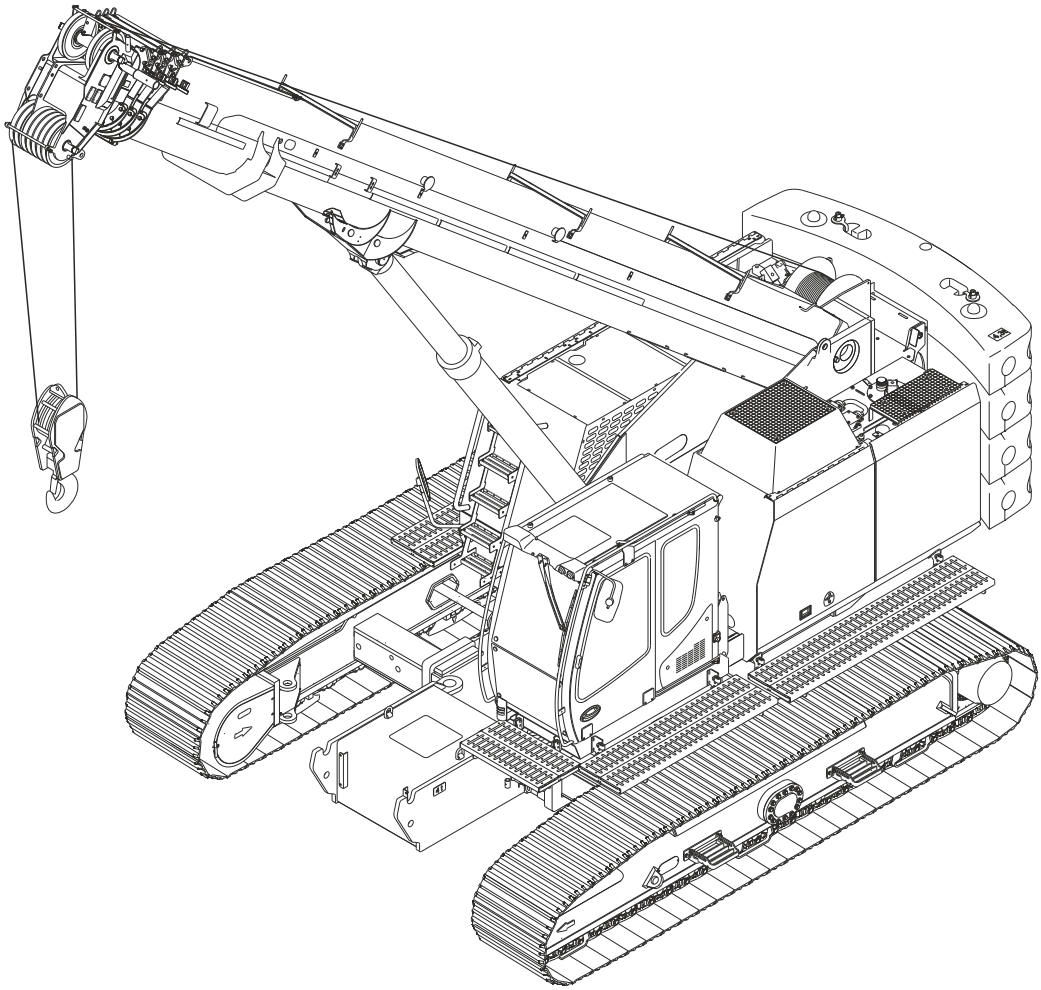
Manual de operación y mantenimiento

GHC75

¡Lea completamente este manual antes de utilizar la unidad por primera vez!



00007

Published 02-14-2016, Control # 519-04

Manitowoc Crane Care

Uso del manual

- Lea cuidadosa y completamente este manual antes de utilizar la máquina.
- Siempre mantenga este manual en la cabina para su uso en el futuro.
- ¡Si la unidad se vende, se presta o se dispone de ella, el manual debe permanecer en la máquina!

Presentación de notas informativas

Las notas informativas, que facilitan el trabajo o contribuyen a comprender mejor el manejo de la máquina, se presentan de la siguiente manera:



Notas indicativas para llamar su atención acerca de características especiales.



Indican una referencia cruzada a otros documentos.

Presentación de instrucciones de manejo

Las instrucciones de manejo se presentan en forma tabular, como se muestra a continuación:

1	Oprima el interruptor (1).
2	Active la palanca de control (2).
3	Afloje el perno (3).

Presentación de listas

● Texto. Texto.	Las listas se marcan con viñetas de puntos.
– Texto. Texto.	Los subpuntos en una lista o en los procedimientos se marcan con guiones.

Grupo objetivo

La máquina está diseñada para realizar trabajos exigentes.
Las personas que trabajen en la máquina o con la máquina deben recibir la capacitación requerida para estas tareas.

Solo personal capacitado debe trabajar en la máquina y utilizarla. Solo especialistas capacitados deben realizar el arranque, el mantenimiento, el transporte y el armado/desarmado de la máquina.

En el Capítulo 1 SEGURIDAD de este manual encontrará información detallada acerca de los conocimientos y las calificaciones que se requieren para ser operador de esta máquina.

¿Cuáles documentos forman parte de la máquina?

Los siguientes documentos se consideran parte de la máquina:

- Este manual
- Catálogo de piezas de repuesto
- Folleto de servicio
- Diagramas del sistema eléctrico y del sistema hidráulico

Información
El alcance completo de suministro se especifica en la confirmación de pedido.

¿Cómo están organizadas las instrucciones?

El manual está dividido en 11 capítulos:

- 1: Seguridad
  Aquí encontrará instrucciones generales de seguridad que siempre deben seguirse.
- 2: Resumen:
  Los componentes principales de la máquina se presentan en el Capítulo 2.
- 3: Datos técnicos
  En este capítulo encontrará información básica de la máquina, por ej., las cargas de trabajo seguras.
- 4: Arranque:
  Este capítulo contiene instrucciones para el mantenimiento y el arranque diario de la máquina.
- 5: SENCON 2.0
  Aquí encontrará el manual de funcionamiento de SENCON

Published 02-14-2016, Control # 519-04

- 6: Funcionamiento
  Este capítulo contiene información acerca de los elementos de control y el funcionamiento durante el trabajo.
- 7: Tareas de configuración
  El Capítulo 7 contiene los procedimientos para el montaje y el desmontaje de los componentes, por ej., EL MONTAJE DE LA PLUMA DE EXTREMO.
- 8: Transporte:
  Las dimensiones y los pesos de la máquina se encuentran en el Capítulo 8.
- 9: Mantenimiento:
  El Capítulo 9 contiene los procedimientos para garantizar la funcionalidad de la máquina.
- 10: Localización de averías
  Este capítulo contiene instrucciones para reconocer las causas de las fallas y la forma de corregirlas.
- 11: Apéndice
  Aquí encontrará información adicional, por ej., acerca de la garantía, y documentación complementaria, por ej., del motor impulsor.

1 Seguridad 1
1.1 Presentación de información de seguridad 1
1.2 Fuentes de peligro 2
1.3 Reglamentos nacionales e internacionales 2
1.4 Uso previsto 2
1.5 Uso no permitido 5
1.6 Clasificación de la grúa 6
1.7 Requisitos del personal 6
1.8 Operación de trabajo 8
1.8.1 Entrar y salir de la grúa en forma segura . . 13
1.8.2 Salida de emergencia 13
1.8.3 Reglamentos para planificación de aplicaciones 14
1.8.4 Tareas de hincado o de extracción de paredes de pilotes 15
1.8.5 Colocación en un pontón 16
1.8.6 Arranque 18
1.8.7 Funcionamiento 19
1.8.8 Propulsión 19
1.8.9 Retiro de servicio 20
1.8.10 Tareas de configuración 20
1.9 Mantenimiento 21
1.10 Transporte 22
1.11 Responsabilidades del propietario 23
1.12 Dispositivos de protección 25
1.13 Etiquetas en la máquina 26
1.14 Avisos de advertencia e información 27

2 Resumen 49
2.1 Máquina total 49
2.2 Tren de rodaje 50
2.3 Cabina 51
2.4 Carrocería superior 52
2.5 Pluma telescópica 56
2.6 Malacate 57
2.7 Contrapeso (lastre) 58

3 Datos técnicos 59
3.1 Máquina básica 59
3.2 Presión sobre el suelo permitida 62
3.3 Combustible diesel 64
3.4 Aceite de motor 65
3.5 Velocidades de viento permitidas 66
3.5.1 Procedimiento a seguir cuando se alcanza el valor límite de “viento – cuando está en funcionamiento” 66
3.5.2 Procedimiento a seguir cuando se alcanza el valor límite de “viento – cuando no está en funcionamiento” 66
3.6 Dimensiones de la máquina básica 67
3.7 Reducción de la carga de trabajo segura debido a los dispositivos de manipulación de la carga 68
3.8 Factores de conversión 70
3.9 Ganchos 71

4 Arranque 73
4.1 Arranque inicial 74
4.2 Revisiones antes del arranque 74
4.3 Conexión del interruptor de la batería 76
4.4 Arranque de la máquina 77
4.4.1 Colocación del cinturón de seguridad 77
4.4.2 Arranque de motor diesel 79
4.4.3 Selección de estado de configuración 82
4.4.4 Temperatura de funcionamiento de la máquina 83
4.4.5 Arranque con batería de refuerzo 84
4.5 Apagado del motor 85
4.6 Retiro de la máquina de servicio 86
4.7 Preservación y almacenamiento 87
4.8 Arranque de la máquina después de un periodo prolongado de almacenamiento 88

5 SENCON 2.0 89
5.1 Resumen de los controles 90
5.1.1 Iconos de selección rápida 91
5.1.2 Iconos de menú 92
5.2 Pantalla de inicio 93
5.2.1 Estado de funcionamiento 94
5.2.2 Iconos de notificación de telescopización de pluma y giro de carrocería superior 96
5.2.3 Iconos de notificación y advertencia del motor diesel 98
5.2.4 Iconos de notificación y advertencia de limitador de momento de carga 100
5.2.5 Iconos de notificación y advertencia de la máquina total 101
5.2.6 Diagrama de trabajo 102
5.2.7 Parámetros de malacate 103
5.3 Estado de configuración 104
5.3.1 Ingreso de la inclinación de la carrocería superior 106
5.3.2 Ingreso del lastre del tren de rodaje 107
5.3.3 Ingreso del enhebrado del malacate 108
5.3.4 Ajuste de la velocidad de desplazamiento 109
5.3.5 Ingreso del ancho de vía 110
5.3.6 Ingreso de accesorios y programa de configuración 111
5.3.7 Ingreso del contrapeso 113
5.4 Configuración 114
5.5 Configuración del idioma 117
5.6 Configuración del brillo 118
5.7 Configuración de la fecha y la hora 120
5.8 Configuración de unidades 122
5.9 USB 124
5.10 Solicitud de acceso 124
5.11 Histograma 125
5.12 Información de inicio de sesión 126
5.13 Información general 127
5.14 Diagnósticos 128
5.14.1 Fallas activas de motor 129
5.14.2 Fallas activas de máquina 130
5.14.3 Fallas activas de RCL 135

6 Funcionamiento 137
6.1 Cabina 140
6.1.1 Asiento del operador 143
6.2 Mecanismo de bloqueo de la carrocería superior . 145
6.3 Inclinación de la cabina 147
6.4 Elementos de control en la cabina 148
6.4.1 Palanca de seguridad 149
6.4.2 Asignaciones de las palancas de control y los pedales 151
6.4.3 Compartimiento de almacenamiento, a la derecha del asiento del operador 152
6.4.4 Tableros de control derechos 153
6.4.5 Tablero de control superior derecho 155
6.5 Lubricación de anillo de giro (opcional) 156
6.6 Sistema de lubricación central (opcional) 157
6.6.1 Sistema DEF para disminuir el óxido de nitrógeno (motores Tier 4f) 158
6.6.2 Regeneración del sistema de postratamiento de escape (motores Tier 4f) 160
6.6.3 Tablero de control – acondicionador de aire automático 163
6.6.4 Sistema de cámaras 166
6.7 Limitador del momento de carga (LML) 167
6.7.1 Función del LML 167
6.7.2 Estado del dispositivo de advertencia audible y visual 168
6.7.3 Funcionamiento 169
6.7.4 Selección de modo 169
6.7.5 Anulación del limitador del momento de carga (LML) 170
6.7.6 Tabla de modos de funcionamiento 171
6.7.7 Componentes de seguridad 173
6.8 Limitador de zona de trabajo 177
6.9 Equipo especial 178
6.9.1 Control remoto por radio (opcional) 178
6.9.2 Dispositivo de advertencia visual 189
6.10 Implementación de trabajo 190
6.10.1 Funcionamiento de la grúa 191
6.10.2 Fijación del gancho inferior para modo de conducción 192

6.10.3 Desplazamiento de la máquina 194
6.10.4 Desplazamiento con carga suspendida . . 197
6.10.5 Movimiento en terreno inclinado y rampas 198
6.10.6 Giro de la carrocería superior 199
6.10.7 Elevación y bajada de cargas 204
6.10.8 Funcionamiento del gancho con ambos malacates 206
6.10.9 Abatimiento de la pluma 208
6.10.10 Extensión/retracción de la pluma 209
6.10.11 Activación del sistema hidráulico auxiliar (opcional) 210
6.10.12 Uso de las tenazas de sujeción (opcionales) 211
6.10.13 Uso de la perforadora de suelo (opcional) 212
6.10.14 Reabastecimiento de la máquina 213
6.10.15 Revisión del nivel de DEF y reabastecimiento (motores Tier 4f) 217

7 Tareas de configuración 219
7.1 Instalación/retiro de pasarelas 220
7.2 Escalerillas de acceso 222
7.3 Configuración del modo de funcionamiento 223
7.4 Cambio del ancho de vía 225
7.4.1 Marcas de ancho de vía 225
7.4.2 Aumento del ancho de vía 227
7.4.3 Disminución del ancho de vía 229
7.5 Montaje/desmontaje del lastre de tren de rodaje . 231
7.6 Contrapeso/lastre 234
7.6.1 Componentes del contrapeso 235
7.6.2 Tareas preliminares – colocación de lastre 236
7.6.3 Instalación del contrapeso 240
7.6.4 Montaje y sujeción de las varillas de lastre 242
7.6.5 Colocación del lastre 245
7.6.6 Desmonte de un contrapeso 249
7.6.7 Configuración de la protección de la gama de giro 251

7.6.8 Conexiones para tenazas de sujeción y perforadora de suelo en la cabeza de la pluma (opcionales) 254
7.6.9 Instalación de las tenazas de sujeción (opcionales) 255
7.6.10 Giro de la perforadora de suelo (opcional) hacia la posición de trabajo . . . 256
7.6.11 Giro de la perforadora de suelo hacia la posición de trabajo (opcional) 257
7.7 Instalación de la pluma de extremo 258
7.7.1 Instalación – polea de deflexión 258
7.7.2 Instalación de la pluma de extremo 260
7.8 Plegado de la pluma de extremo a la posición de transporte 264
7.8.1 Plegado de la pluma de extremo a la posición de trabajo 274
7.8.2 Plegado de la pluma de extremo de 0° a 20° 283
7.8.3 Plegado de la pluma de extremo de 0° a 40° 284
7.8.4 Plegado de la pluma de extremo de 20° a 40° 286
7.8.5 Plegado de la pluma de extremo de 40° a 20° 288
7.8.6 Plegado de la pluma de extremo de 20° o 40° a 0° 290
7.8.7 Instalación de la extensión de la pluma de extremo (7 m) 292
7.9 Instalación del plumín auxiliar 295

8 Transporte 299
8.1 Controles para descargar la máquina 301
8.2 Conexión del interruptor de la batería 302
8.3 Descarga de la máquina 302
8.3.1 Uso del programa de configuración en el SENCON 303
8.3.2 Conducción de la máquina para retirarla del vehículo de transporte 306
8.4 Puntos de sujeción 309
8.4.1 Sujeción de la máquina 309

8.5 Dimensiones y pesos de transporte 310
8.5.1 Máquina total 310
8.5.2 Accesorios 311
8.6 Elevación de la máquina 313

9 Mantenimiento 315
9.1 Tareas de limpieza 317
9.2 Aceites y lubricantes 320
9.2.1 Desecho de lubricantes y fluidos de funcionamiento 321
9.3 Refrigerante 322
9.4 Soldadura 326
9.5 Motor diesel 327
9.5.1 Aceite de motor 328
9.5.2 Filtro de aire 331
9.5.3 Enfriador de combinación 336
9.5.4 Antefiltro diesel 338
9.5.5 Filtro de partículas diesel 341
9.5.6 Sistema de admisión de aire 341
9.5.7 Instrucciones de seguridad 341
9.6 Sistema hidráulico 342
9.6.1 Tuberías hidráulicas de manguera 344
9.6.2 Revisión del nivel de aceite 345
9.6.3 Cambio del aceite hidráulico 346
9.6.4 Cambio del elemento de filtro de retorno . 349
9.6.5 Filtro de aceite de fugas – cambio del elemento de filtro 350
9.6.6 Cambio del filtro de aireación 351
9.6.7 Sustitución del elemento del microfiltro HydroClean 352
9.6.8 Revisión de la precarga del acumulador de presión 354
9.6.9 Revisión y limpieza del enfriador de aceite hidráulico 355
9.7 Malacate de grúa 356
9.7.1 Instrucciones de mantenimiento general . 356
9.7.2 Revisión del nivel de aceite del mecanismo de malacate 358
9.7.3 Mecanismo de malacate – cambio del aceite de engranajes 358
9.7.4 Mantenimiento del freno 359

9.8 Revisión de los elementos de lastre – varillas de lastre 359
9.9 Estructura de acero y piezas de soporte de carga estática 360
9.9.1 Revisión de las piezas de soporte de carga estática y de los componentes de acero para ver si hay daños 360
9.10 Tren de rodaje 361
9.10.1 Limpieza del bastidor y de los bastidores de oruga 361
9.10.2 Mantenimiento de la cadena de oruga . . . 362
9.10.3 Tensor de resorte – ajuste de la tensión de cadena 364
9.10.4 Revisión del par de apriete de los pernos de la placa de base 366
9.10.5 Revisión del nivel de aceite del mando de desplazamiento 367
9.10.6 Cambio del aceite del mando de desplazamiento 368
9.10.7 Cadena de oruga 369
9.11 Conexión giratoria 371
9.11.1 Lubricación manual del conducto del anillo de giro 372
9.11.2 Sistema de lubricación central (opcional) . 373
9.12 Lubricación del engranaje del anillo de giro 375
9.12.1 Rocío para engranajes 375
9.12.2 Lubricación de anillo de giro 376
9.12.3 Apriete de los pernos del anillo de giro . . . 378
9.13 Corona de giro 381
9.14 Sistema eléctrico 385
9.14.1 Mantenimiento de las conexiones de la batería 385
9.15 Control de climatización automático 386
9.15.1 Limpieza del filtro de aire de recirculación 386
9.15.2 Limpieza del filtro de aire fresco 387
9.16 Cables 388
9.17 Pluma telescópica 389
9.17.1 Lubricación de la pluma telescópica 389
9.17.2 Inspección de la pluma telescópica 390

9.18 Programa de mantenimiento, programa de lubricación 391
9.18.1 Programa de mantenimiento 391
9.18.2 Análisis del aceite hidráulico 398
9.18.3 Puntos de lubricación 403
9.18.4 Cantidades de llenado 406
9.18.5 Par de apriete para pernos 407

10 Localización de averías 411
10.1 Motor impulsor 411
10.2 Sistema hidráulico 412
10.3 Sistema de calefacción/acondicionador de aire . . 414
10.3.1 Salida de calor 414
10.3.2 Capacidad de enfriamiento 416
10.3.3 Sistema muy ruidoso 418
10.4 Corona de giro 419
10.5 Engranaje de marcha/tren de rodaje 419
10.6 Cabina 419

11 Apéndice 421
11.1 Diagrama de enhebrado de cables 422

Esta página ha sido dejada en blanco

1 Seguridad

1.1 Presentación de información de seguridad

Este manual de funcionamiento contiene advertencias para alertarle acerca de situaciones peligrosas.

Símbolo de aviso de seguridad



Este es el símbolo de aviso de seguridad. Avisa al usuario de peligros potenciales de lesiones personales. Para evitar lesiones y la muerte, todas las instrucciones de seguridad que se indican con este símbolo deben observarse.

Palabra clave

La palabra clave indica el nivel de gravedad y la probabilidad de que ocurra el peligro si la instrucción no se observa.

PELIGRO	**PELIGRO**, esta palabra clave indica una situación peligrosa que causará lesiones graves o la muerte si no se evita.
ADVERTENCIA	**ADVERTENCIA**, esta palabra clave indica una situación peligrosa que puede causar lesiones graves o la muerte si no se evita.
PRECAUCIÓN	**PRECAUCIÓN**, esta palabra clave indica una situación peligrosa que puede causar lesiones leves o considerables si no se evita.
AVISO	***AVISO,*** esta palabra clave indica información importante que no es relevante para la seguridad (por ejemplo, riesgo de daños a la propiedad).

Advertencias en este manual de funcionamiento



ADVERTENCIA
Las advertencias que indican una situación peligrosa que puede ocasionar lesiones siempre se presentan con el símbolo de aviso de seguridad y la palabra clave.

AVISO
Las advertencias que indican una situación peligrosa que puede ocasionar daños a la propiedad se presentan con la palabra clave.

1.2 Fuentes de peligro

La máquina está fabricada de acuerdo con la tecnología más avanzada y los reglamentos de seguridad reconocidos. Sin embargo, pueden presentarse peligros durante su utilización para el personal, las máquinas y otros elementos materiales, si...

- la máquina no se usa para lo que está diseñada,
- la máquina no se utiliza ni se le hace mantenimiento con personal capacitado,
- las instrucciones de seguridad no se observan,
- la máquina tiene defectos,
- las herramientas instaladas no cumplen con los reglamentos de seguridad relevantes,
- las herramientas instaladas tienen defectos.

1.3 Reglamentos nacionales e internacionales

Los reglamentos nacionales e internacionales aplican en adición a las instrucciones de seguridad en este manual.

Por ejemplo, en la República Federal de Alemania:

- Malacates, equipos de elevación y arrastre (BGV D8)
- Grúas (BGV D6)
- Inspecciones de grúas (BGG 905)

Información
Si los reglamentos nacionales en el país de funcionamiento difieren de nuestras recomendaciones, debe seguirse el procedimiento más riguroso.

1.4 Uso previsto

La máquina debe usarse solamente para trabajos de construcción dentro de los límites especificados por la clasificación, de acuerdo con la Sección 1.6 y con las condiciones ambientales.

El armado, el desarmado, el mantenimiento, el diagnóstico de fallas y el transporte se consideran parte del uso previsto si estas tareas se efectúan por personal autorizado, de acuerdo con las instrucciones y normas en este manual de funcionamiento.

Solamente personas que hayan sido capacitadas o hayan recibido instrucciones en su área de trabajo están autorizadas para

permanecer cerca de la máquina o en su rango de trabajo. Es de particular importancia dar a conocer los posibles peligros cuando se proporcionen instrucciones o capacitación a estas personas.

El uso previsto siempre requiere que:

- todas las instrucciones, avisos de seguridad y normas para evitar los peligros en el manual de funcionamiento se observen durante el funcionamiento y durante el armado, desarmado, servicio, mantenimiento y diagnóstico de fallas,
- las señales de advertencia acústicas y visuales sean percibidas y respondidas de acuerdo con los reglamentos,
- se observen los avisos de advertencia, prohibición e información instalados en la máquina,
- el rango de trabajo de la máquina se vigile cuidadosamente,
- las condiciones ambientales permitidas se tengan en cuenta,
- los equipos de protección personal se usen cuando sea requerido en el manual de funcionamiento o si es necesario por otras razones,
- el operador de la máquina tenga una vista sin obstrucciones de la carga y de los accesorios de elevación o del equipo de trabajo y los alrededores, y que se garantice la comunicación entre el operador de la máquina y otro personal autorizado presente,
- la capacidad de soporte de carga y la uniformidad del suelo sean las adecuadas para el trabajo, y las inclinaciones permitidas se tengan en cuenta,
- todas las tareas de mantenimiento y reparación sean realizadas a los intervalos especificados y por personas autorizadas.

Cumplir con las especificaciones de capacidad de la máquina, al igual que las de los equipos, de acuerdo con lo indicado en el Capítulo 3 DATOS TÉCNICOS.

Cualquier otro uso, o un uso más allá de lo indicado, se considera un **uso no previsto**.

⚠ ADVERTENCIA

¡Peligro de lesiones debido a objetos que caen!

Riesgo de lesiones personales debido a objetos pesados que caen en el puesto del operador.

➢Si existe el peligro de objetos pesados que caen, solo emplace la máquina si el puesto del operador está protegido con un techo de protección (FOPS). El techo de protección está disponible de Grove como un equipo opcional.

Grupo objetivo

La máquina está diseñada para realizar trabajos exigentes. Las personas que trabajen en la máquina o con la máquina deben recibir la capacitación requerida para este propósito.

Solo personal capacitado debe trabajar en la máquina y utilizarla. Solo especialistas capacitados deben realizar el arranque, el mantenimiento, el transporte y el armado/desarmado de la máquina.

Terraplenes y excavaciones

La grúa debe colocarse a una distancia segura y suficiente de terraplenes y excavaciones. La distancia depende del tipo de suelo.

ADVERTENCIA

¡Riesgo de lesiones personales y daños materiales debido al deslizamiento de la máquina!

La máquina se desliza por el terraplén.

- Coloque la máquina a una distancia mínima de 2 m del borde del terraplén.
- Tenga en cuenta la condición del suelo:
  - Para suelo con vegetación (suelo que no se desprende), la distancia segura (A) debe ser igual a la profundidad de excavación (B), con un ángulo de terraplén < 45°.
  - Para suelo de relleno (o accidentado), la distancia segura (A) debe ser dos veces la profundidad de excavación (B), con un ángulo de pendiente < 30°.

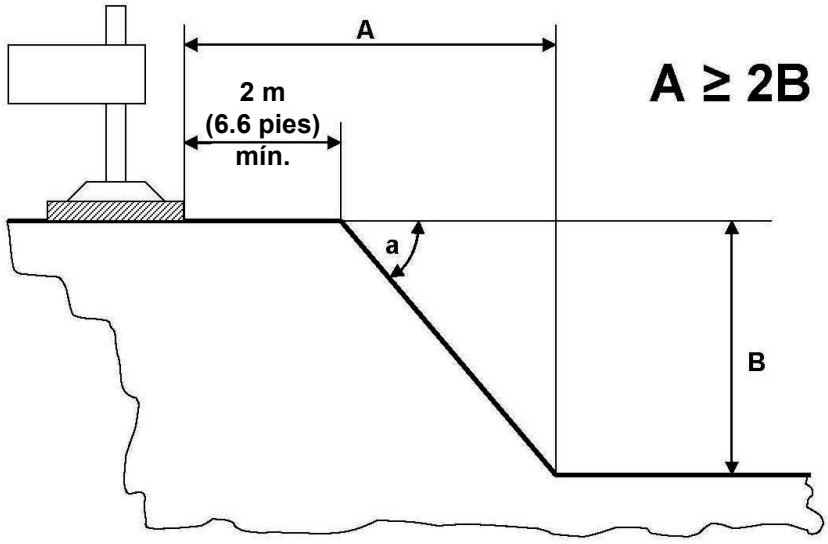


Fig. 1 Determinación de la distancia a terraplenes y excavaciones

Published 02-14-2016, Control # 519-04

1.5 Uso no permitido

Métodos de operación no permitidos

La seguridad funcional de la máquina solo se garantiza si se le da el uso previsto y se utiliza de acuerdo con este manual de funcionamiento.

La información de capacidad especificada en el Capítulo 3 DATOS TÉCNICOS no debe excederse.

Uso no permitido en funcionamiento de grúa

Los tipos de uso en funcionamiento de grúa que no están permitidos se indican a continuación:

- Exceder las cargas de trabajo seguras permitidas
- Uso de piezas diferentes a las originales de Grove
- Uso en condiciones ambientales no permitidas
- Error de funcionamiento causado por personal que no ha recibido instrucciones ni capacitación
- Equipo no adecuado para la aplicación (por ejemplo, protección de la cabina contra objetos que caen con una rejilla protectora)
- Trabajar en un suelo que no es suficientemente firme
- La no realización de las tareas necesarias de inspección y mantenimiento
- Elevación, movimiento y transporte de personas
- Tirar de cargas en ángulo
- Arrastrar cargas en el suelo
- Funcionamiento en entornos explosivos
- Tirar de cargas atascadas para liberarlas

Estas situaciones siempre deben evitarse. Actuar en forma contraria puede causar lesiones graves y daños materiales considerables. El uso no permitido excluye cualquier responsabilidad de parte del fabricante. El riesgo es responsabilidad exclusiva del usuario.

Conversión y fabricación no autorizada de piezas de repuesto

Realizar conversiones y modificaciones a la máquina no está permitido. Esto aplica también a la instalación y utilización de dispositivos de seguridad y válvulas de seguridad, al igual que soldar en las piezas que soportan cargas.

Las piezas de repuesto y accesorios originales de Grove garantizan la seguridad del personal. Las piezas y equipos de otros fabricantes no son probados por Grove y, por lo tanto, no están aprobados. El uso de otros componentes puede alterar las características de la máquina e introducir un riesgo de seguridad.

Si se usan otros componentes, Grove no será responsable de las consecuencias resultantes.

1.6 Clasificación de la grúa

Como se especifica en la norma, la grúa es una grúa móvil para operaciones de armado.

Grúa total

La grúa pertenece a la categoría del grupo de grúas A1 y está diseñada y calculada para cumplir con la clase colectiva Q1 y la clase funcional U2, de acuerdo con la norma ISO 4301, partes 1 y 2.

Grupo de grúas A1: Grúa para tareas generales de elevación, no usada en funcionamiento continuo.

Clase colectiva Q1: Grúas que con poca frecuencia elevan la carga de trabajo segura (SWL) y normalmente elevan solo cargas livianas.

Clase funcional U2: Funcionamiento ocasional, cantidad máxima de ciclos de carga de 63 000.

El uso de la grúa por fuera de las cargas de trabajo seguras, de la aplicación y de las condiciones ambientales determinadas por los cálculos y los resultados de las pruebas, causa una reducción considerable de la vida útil o genera daños prematuros.

Los malacates de cable de la grúa están categorizados de acuerdo con la norma ISO 4301, partes 1 y 2, de la manera siguiente:

Mecanismo elevador

Grupo de engranaje de mando M5 – clase colectiva L2 – clase funcional T5.

1.7 Requisitos del personal

⚠ PELIGRO

Peligro de daños materiales y lesiones personales debido a personal que no ha recibido capacitación

El personal que no ha recibido capacitación ni instrucciones genera problemas de funcionamiento. Estos problemas de funcionamiento pueden causar lesiones personales graves.

- ➢Cualquier personal que esté recibiendo capacitación o instrucciones en la máquina debe permanecer bajo la constante vigilancia de un especialista cuando realice el trabajo.
- ➢El trabajo en los equipos eléctricos de la máquina debe ser efectuado solamente por un técnico eléctrico calificado.
- ➢El trabajo en la unidad motriz y en los sistemas de freno y dirección debe ser efectuado solamente por técnicos apropiadamente capacitados.
- ➢El trabajo en los equipos hidráulicos debe ser efectuado solamente por personal con el conocimiento y la experiencia específica en sistemas hidráulicos.

- Asigne responsabilidades para el funcionamiento y el mantenimiento.
- Observe la edad mínima permitida establecida.

Propietario

El propietario (empresario/empresa) es todo aquel que utilice el producto y lo use de acuerdo con su uso previsto, o que permita que el producto sea usado por personal idóneo con la debida instrucción.

Personal operativo

Tomado de los reglamentos de OSHA (EE.UU.)

El personal operativo incluye a todas las personas autorizadas por el propietario para utilizar el producto.
Los operadores de la máquina deben tener las siguientes calificaciones:

- Terminar con éxito la prueba práctica de conducción para esta máquina.
- Una capacidad mínima de visión (con o sin gafas correctoras) de 20/30 Snell en un ojo y de 20/50 Snell en el otro.
- La capacidad para distinguir colores (rojo, amarillo, verde), si el trabajo asignado lo requiere.
- Una capacidad adecuada para oír (con o sin un dispositivo auxiliar del oído).
- Un problema de corazón inhabilitante o sufrir de epilepsia son razones válidas para rechazar a alguien como operador de la máquina.

Personal especializado

El personal especializado incluye a las personas autorizadas por el propietario para realizar tareas calificadas, como la instalación, la configuración, la reparación, el mantenimiento y la localización de averías. Los siguientes grupos de personas están incluidos en la definición del término 'personal especializado':

- **Especialista**
  Debido a la capacitación técnica y a su experiencia, el especialista puede utilizar en forma segura el producto, de acuerdo con las normas aplicables. Un especialista puede reconocer y evitar peligros potenciales durante el trabajo.
- **Persona capacitada**
  Una persona capacitada ha recibido capacitación en los siguientes puntos y puede implementar las instrucciones:
  - Las tareas asignadas a la persona
  - Reconocer y evitar los peligros potenciales asociados con comportamientos inapropiados
  - Los dispositivos y medidas necesarias de protección, los reglamentos aplicables y las pautas de prevención de accidentes
  - Las condiciones de funcionamiento respectivas

- **Experto**
  Un experto tiene el siguiente conocimiento para evaluar si el estado de la máquina permite realizar el trabajo en forma segura:
  – Capacitación técnica y conocimiento adecuado de la máquina
  – Reglamentos de salud ocupacional y de seguridad y reglamentos de prevención de accidentes aplicables
  – Pautas y prácticas estándar de ingeniería reconocidas

1.8 Operación de trabajo

⚠ PELIGRO

¡Peligro de muerte debido al movimiento incontrolado de las cargas y de las piezas de la máquina!

Las personas en la máquina o cerca a la máquina pueden sufrir lesiones debido a los movimientos incontrolados de la máquina o de la carga.

➢Siempre conecte el freno de estacionamiento del tren de rodaje antes de apagar la máquina.

➢Bloquee la máquina para que no ruede libremente, por ejemplo, con cuñas para ruedas.

➢Estacione la máquina en un terreno nivelado y no la estacione demasiado cerca de excavaciones o terraplenes bajo ninguna circunstancia.

➢Baje las cargas suspendidas al suelo.

➢Si se aproxima una tormenta, coloque la máquina en la posición de estacionamiento (consulte la sección 3.2).

➢Cuando salga de la máquina, siempre apáguela y protéjala contra arranques no autorizados.

Zona de peligro

Las personas pueden quedar expuestas a riesgos en el rango de trabajo (zona de peligro) de la máquina. El rango de trabajo corresponde al rango de giro con carga o con equipo de trabajo instalado, incluidos los accesorios. El rango de trabajo se desplaza con los movimientos de desplazamiento.

Las causas de riesgo incluyen:

- Movimientos de trabajo de la máquina, como el giro, la elevación/bajada y abatimiento de cargas, los dispositivos de suspensión de cargas y el equipo de trabajo
- Giro de la carga o de los dispositivos de suspensión de cargas (por ejemplo, el aparejo de gancho inferior)
- Giro de componentes que sobresalen (por ejemplo, el contrapeso)

- Movimientos de desplazamiento de la máquina
- Movimiento del equipo de trabajo
- Carga útil, cargas u otros objetos que caen

⚠ PELIGRO

¡Peligro de muerte debido a piezas en movimiento en la zona de trabajo de la máquina!

Las personas en la zona de peligro de la máquina pueden enredarse en las piezas en movimiento de la máquina y sufrir lesiones graves.

➢Asegúrese que solamente personal capacitado esté presente en la zona de trabajo.

➢El operador de la máquina debe generar señales de advertencia si las personas quedan en una situación de riesgo.

➢Suspenda todas las tareas inmediatamente si hay personas no autorizadas en la zona de peligro.

⚠ PELIGRO

¡Peligro de caída debido a pasarelas/plataforma sobrecargadas!

Si las pasarelas o la plataforma se sobrecargan, las personas que caen sufrirán lesiones graves.

➢La carga máxima permitida en las pasarelas/plataforma es 200 kg (440 lb) por segmento de rejilla.

➢Revise las pasarelas/plataforma para ver si hay grietas y daños generales cada 3 meses y repárelas inmediatamente.

⚠ ADVERTENCIA

¡Peligro de lesiones debido al aplastamiento entre la máquina y los dispositivos estacionarios!

Las personas pueden quedar aplastadas entre la cabina y un dispositivo estacionario.

➢Mantenga una distancia mínima de 500 mm entre la máquina y cualquier dispositivo estacionario.

➢Si no es posible mantener la distancia mínima, coloque barreras apropiadas en la zona de peligro.

➢Si no tiene una vista clara y sin obstrucciones de la zona de trabajo, obtenga ayuda de un señalero.

➢Asegúrese que pueda comunicarse con el señalero.

ADVERTEN-

¡Peligro de lesiones debido al vuelco de la máquina!

Las personas pueden quedar atrapadas y sufrir lesiones por el vuelco de una máquina. La zona de peligro corresponde a la altura de la máquina equipada con la pluma a un ángulo inclinado.

➢Observe los avisos, los reglamentos y las instrucciones en el manual de funcionamiento correspondientes a las siguientes áreas:

- Capacidades de soporte de carga
- La condición requerida y la capacidad del suelo para soportar en forma segura la carga
- Inclinación del suelo
- Distancia a terraplenes y excavaciones
- Deficiencias ocultas del suelo (sótanos antiguos, bóvedas, etc.)
- Velocidades de viento permitidas
- Desplazamiento con o sin carga (inclinación permitida, condiciones del suelo, posición de la carrocería superior y de la pluma)

Equipo de protección personal

El personal de operación está obligado a usar el equipo de protección personal establecido por los reglamentos nacionales cuando trabajen en la máquina (por ejemplo, casco, protección para los oídos, guantes de protección, calzado de seguridad).

Para alturas de trabajo de 2.00 m o más, Grove recomienda el uso de arnés de seguridad para evitar las caídas. Para alturas de trabajo de 3.00 m o más, el uso de un arnés de seguridad es un requisito establecido por la ley.

Los puntos de enganche están marcados con el aviso correspondiente mostrado a la izquierda.

Disminución del ruido

Las cajas, las cubiertas y las puertas y ventanas de la cabina deben mantenerse cerradas cuando se usa la grúa para disminuir los niveles de ruido (a menos que se requiera algo diferente por razones de seguridad). Los elementos funcionales deben activarse suavemente.

Emisiones de ruido

El nivel de presión acústica continua (LpA) de la máquina se mide en el asiento del operador con la cabina cerrada. El nivel de presión acústica continua es menor que 70 dB. El uso de protección para los oídos no es absolutamente requerido. La medición se hace como se especifica en la directiva 2000/14/EC.

Información

Un aviso de advertencia se coloca en la cabina (información acerca del nivel de dB) si el nivel de presión acústica continua (LpA) de la máquina es mayor que 70 dB. Debe usarse protección para los oídos en la cabina para un nivel de presión acústica continua (LpA).

Vibraciones

El operador de la máquina está protegido contra la vibración mecánica mediante un asiento con amortiguación de impactos que puede ajustarse al peso del operador. La altura del asiento y el respaldo es ajustable. La posición óptima para trabajar puede ajustarse para cada operador individual. Los valores de alarma de vibración en la mano y en el brazo (2.5 m/s^2) y de vibración en todo el cuerpo (0.5 m/s^2) no se exceden.

Problemas

¡Informe inmediatamente los problemas y daños a la persona responsable!
Evite el uso indebido o no intencional de la máquina.
Las reparaciones deben ser efectuadas solamente por especialistas calificados.

Tormentas eléctricas

Las cabinas de las máquinas para construcción proporcionan protección segura contra los rayos. La corriente de un rayo circula a través de la cabina hacia el suelo.

⚠ PELIGRO

¡Peligro de muerte debido a los rayos!

Existe el riesgo de sufrir lesiones personales si la máquina recibe un rayo mientras usted está en contacto con las piezas metálicas que tienen contacto directo con el chasis.

➢Durante una tormenta, no toque ninguna pieza metálica que tenga contacto directo con el chasis.

Tareas cerca de líneas de tendido eléctrico

- ¡Antes de iniciar el trabajo, marque claramente las líneas de tendido eléctrico en la zona del sitio de construcción!
- Siempre suponga que las líneas de tendido eléctrico están energizadas.
- Utilice la máquina de modo que ni las piezas de la máquina ni las cargas ingresen en la zona de peligro.
- Mantenga una distancia segura a las líneas de tendido eléctrico. Si los reglamentos nacionales no exigen otros valores, mantenga las distancias mínimas siguientes (no aplica para los EE.UU.):

Distancias seguras a líneas de tendido eléctrico (no aplica para los EE.UU.)

Voltaje nominal (voltios)	Distancia segura (m)
hasta 1000 V	1.00
más de 1000 V hasta 110 kV	3.00
más de 110 kV hasta 220 kV	4.00
más de 220 kV hasta 380 kV	5.00

Distancias seguras a líneas de tendido eléctrico para los EE.UU.

Voltaje nominal (voltios)	Distancia segura m (pies)
hasta 750 V	4 (1,22), con la pluma bajada
más de 750 V hasta 50 kV	6 (1,83), con la pluma bajada
más de 50 kV hasta 345 kV	10 (3,05), con la pluma bajada
más de 345 kV hasta 750 kV	16 (4,87), con la pluma bajada
más de 750 kV hasta 1 MV	20 (6,10), con la pluma bajada
hasta 50 kV	3.05 (10)
más de 50 kV hasta 200 kV	4.60 (15)
más de 200 kV hasta 350 kV	6.10 (20)
más de 350 kV hasta 500 kV	7.62 (25)
más de 500 kV hasta 750 kV	10.67 (35)
más de 750 kV hasta 1 MV	13.72 (45)

- Obtenga ayuda de un señalero para vigilar la distancia segura.
- Los elementos de aislamiento instalados en la máquina, las jaulas de protección y los dispositivos de advertencia de proximidad no sustituyen las distancias mínimas especificadas.
- En condiciones con viento, las líneas de tendido eléctrico y los equipos de trabajo pueden oscilar hacia afuera y, en consecuencia, reducir la distancia.

Contacto con alto voltaje

En caso de contacto con alto voltaje, las siguientes reglas aplican:

- No salga de la cabina del operador.
- Advierta a las personas en el exterior que no deben acercarse a la máquina ni tocarla.
- Si es posible, mueva todo el equipo de trabajo o la máquina completa fuera de la zona de peligro.
- Haga que la corriente eléctrica sea desconectada.
- Salga de la máquina solamente después de que la línea que se tocó o se dañó esté desenergizada.
  En una emergencia: Si debe salir de la máquina, por ejemplo, por peligro de un incendio, no toque la máquina y el suelo al mismo tiempo. Salte de la máquina con sus pies juntos.

1.8.1 Entrar y salir de la grúa en forma segura

- Entre y salga de la máquina solamente si está detenida. Use los peldaños o las escalerillas de acceso diseñados para este propósito:
  - De ser necesario, limpie los peldaños y las escalerillas de acceso antes de usarlos.
  - No cargue ningún objeto cuando se suba o se baje. Suba los equipos a la máquina con un cable o un malacate.
  - No utilice los elementos de funcionamiento en la cabina como manijas.

1.8.2 Salida de emergencia

Cabina

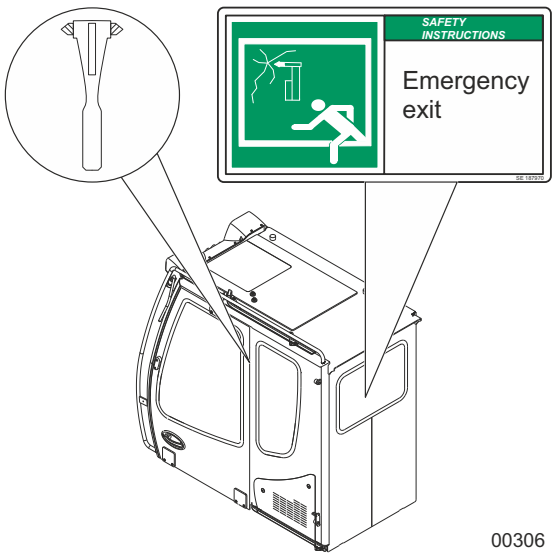


Fig. 2 Ubicación del martillo de emergencia cerca de la puerta del operador

Información
En caso que deba salir por una emergencia, utilice el martillo de emergencia (1) para romper la ventana posterior.

1.8.3 Reglamentos para planificación de aplicaciones

Al planificar una aplicación, el propietario debe efectuar las siguientes inspecciones previas:

- Inspección del cumplimiento de la aplicación esperada con los datos técnicos de la máquina, por ejemplo, con la aplicación esperada de la grúa: La carga de trabajo segura requerida, el radio de trabajo, la altura del gancho
- Inspección de las condiciones externas, por ejemplo, efecto del viento, la nieve, temperaturas desfavorables, visibilidad
- Inspección de la posibilidad de utilizar todas las piezas, como los componentes, piezas complementarias, dispositivos de elevación, cables de eslinga, etc.
- Inspección de las condiciones del suelo en el sitio de trabajo para la carga de trabajo segura, de acuerdo con el esfuerzo de carga máximo
- Inspección del sitio de trabajo para detectar la existencia de otras condiciones que requieran medidas de precaución o equipos especiales
- Inspección del sitio de trabajo para detectar la presencia de riesgos especiales, por ejemplo, tuberías de petróleo o gas, líneas de alto voltaje, etc.
- Revisión para determinar si se requieren medidas adicionales de protección especial para los trabajos a realizar

Si existe el peligro de caída de objetos pesados, la máquina debe usarse solamente si la zona del operador está cubierta con un techo de protección (FOPS). El techo de protección está disponible de Grove como un equipo opcional.

1.8.4 Tareas de hincado o de extracción de paredes de pilotes

Es posible que se genere una fuerte vibración cuando se realicen tareas para hincar pilotes y para extraer paredes de pilotes. Esto puede generar fatiga prematura en el material y agrietamiento en las estructuras de acero que soportan la carga. No debe permitirse que las vibraciones en el martinete se transfieran a la pluma. La máquina debe utilizarse solamente con un limitador de momento de carga (LML) funcional, usando los modos de operación apropiados y las tablas de elevación de cargas correctas. No anule el limitador de momento de carga (LML) cuando realice tareas de hincado de pilotes o de extracción de paredes de pilotes.

1.8.5 Colocación en un pontón

Si se cumplen los requisitos dados a continuación, la máquina puede colocarse en un pontón.

Requisitos generales

- Fije la máquina al pontón para impedir que se desplace.

1	Instale topes firme en el pontón (Fig. 1).
2	Como alternativa, sujete la máquina con cadenas empleando las argollas opcionales del tren de rodaje (Fig. 2).

Figura 1

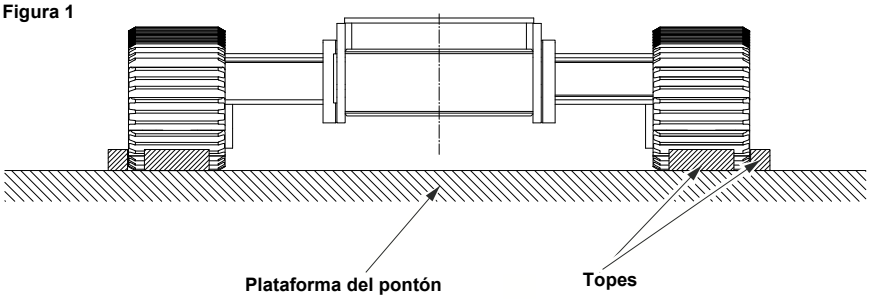
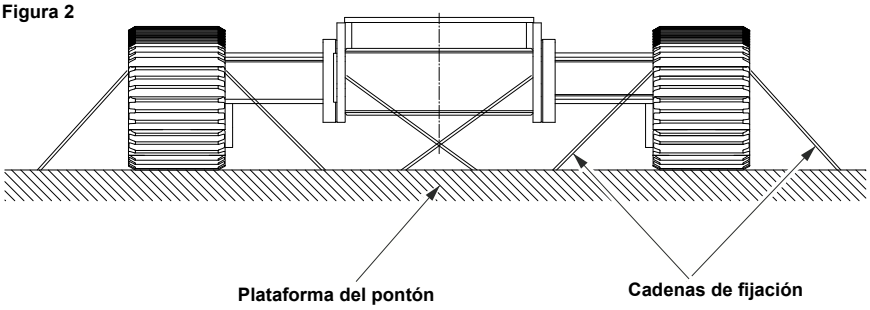


Figura 2



- Las cargas de trabajo seguras corresponden únicamente a cargas libremente suspendidas y a las velocidades de viento que se especifican.
- No se permite conducir la máquina con una carga.
- El pontón ofrece una capacidad de carga adecuada y tiene dimensiones adecuadas. Esto corre por responsabilidad de la empresa que usa la máquina.

Situaciones de uso

Las situaciones de uso que se describen a continuación son posibles. Es necesario cumplir con requisitos adicionales.

1) El pontón ha sido estabilizado y se encuentra en posición horizontal:

- Se aplican las tablas de cargas estándar sin inclinación.

2) El pontón ha sido estabilizado, pero tiene una inclinación de hasta 4° máximo:

- Se aplican las tablas de cargas opcionales con inclinaciones de 2° y de 4°.
- Escoja el enhebrado según lo indicado en las tablas de cargas estándar.
- De ser necesario, ajuste las funciones de ingeniería de control para preparar la máquina para la situación (por ejemplo, desactivación de la corona de giro o nivel de escora). Esto puede hacerse de manera opcional. Para estos fines, por favor comuníquese con Manitowoc Crane Care de antemano.

3a) El pontón no ha sido estabilizado. Hay poca o ninguna marejada (por ejemplo, en aguas tierra adentro):

- Se aplican las tablas de cargas opcionales con inclinaciones de 2° y de 4°.
- Escoja el enhebrado según lo indicado en las tablas de cargas estándar.
- De ser necesario, ajuste las funciones de ingeniería de control para preparar la máquina para la situación (por ejemplo, desactivación de la corona de giro o nivel de escora). Esto puede hacerse de manera opcional. Para estos fines, por favor comuníquese con Manitowoc Crane Care de antemano.

3b) El pontón no ha sido estabilizado. Hay marejada fuerte (por ejemplo, en situaciones mar adentro):

- En este caso, podrían aplicarse normas especiales para uso mar adentro o tablas de carga especiales.
- Coordine la colocación de antemano con Manitowoc Crane Care.

1.8.6 Arranque

Debe realizarse una inspección detallada de la máquina antes de cada arranque.

- Antes del arranque, realice las tareas de inspección como se especifican en la Sección 4.2.
- Revise que los dispositivos de protección estén completos, funcionando y sujetados correctamente.
- Use equipo de protección personal (por ejemplo, casco, protección para los oídos, guantes de protección, calzado de seguridad), si las condiciones de trabajo lo requieren.
- No utilice piezas de joyería ni ropas holgadas.
- Sujete firmemente los artículos sueltos, como herramientas y otros accesorios.
- Póngase de acuerdo con el señalero en cuanto a las señales de mano.
- Obtenga información acerca de las entidades que prestan primeros auxilios y servicios de rescate.
- Asegúrese que nadie permanezca en la zona de peligro.
- No arranque la máquina si detecta algún defecto.
- Asegúrese que todas las palancas de control estén en la posición de punto muerto.
- Arranque la máquina solamente como se describe en el manual de funcionamiento, de acuerdo con la Sección 4.4.
- Revise los dispositivos de seguridad (frenos, equipo de señalización y de iluminación) de la máquina.
- Revise los elementos funcionales y los dispositivos de protección para garantizar que funcionen correctamente durante el desplazamiento lento.
- Tenga en cuenta el pronóstico del clima. El funcionamiento seguro de la grúa solo se garantiza hasta la velocidad máxima permitida del viento.

1.8.7 Funcionamiento

- Antes del arranque, realice las tareas de inspección como se especifican en la Sección 4.2.
- Lo siguiente aplica a todas las tareas: Efectúe el trabajo solamente si la zona de trabajo tiene un suelo firme y nivelado, con suficiente capacidad de soporte de carga.
- No arrastre cargas sobre el suelo.
- Asegúrese que nadie permanezca en la zona de peligro.
- Mantenga una distancia segura a las líneas de tendido eléctrico.
- Solo haga funcionar la máquina desde el asiento del operador o con el control remoto por radio (disponible como una opción).
- Solo transporte personas con una plataforma de trabajo elevable.
- Tenga en cuenta las condiciones ambientales, por ejemplo, visibilidad deficiente, velocidad del viento, etc.
- Use las tablas de elevación de carga específicas para la máquina.
- ¡El peso de la carga debe ser conocido!
- Use los elementos de elevación (como cables, cadenas) correctamente. El aparejo de gancho inferior debe posicionarse verticalmente sobre el centro de gravedad de la carga.
- Tenga en cuenta las especificaciones de capacidad. Revise si los puntos de enganche y los cables de eslinga tienen la suficiente capacidad de soporte de carga.
- Si un señalero le está ayudando, siga las señales del señalero.
- Coloque la pluma en el sentido de propulsión si la va a desplazar una distancia considerable. Coloque el gancho en el aparejo de gancho y sujételo firmemente.

1.8.8 Propulsión

- Si la visibilidad es deficiente, asegúrese de obtener ayuda de un señalero que le proporcione las señales necesarias cuando se desplace en retroceso.
- Use la cámara de retroceso cuando se desplace en retroceso.
- Antes de desplazarse sobre rampas o suelo inclinado, solicite a Grove los valores máximos permitidos.

1.8.9 Retiro de servicio

- Si el viento excede los valores permitidos, y dependiendo del estado del equipo, el funcionamiento de la grúa debe suspenderse (de acuerdo con el Capítulo 3.5).
- Antes de salir de la cabina:
  - Baje completamente la cabina.
  - Estacione la máquina en un terreno seguro. Si es necesario, mueva la máquina en retroceso desde el borde del sitio de excavación.
  - Baje las cargas instaladas.
  - Sujete firmemente los equipos de trabajo.
  - Tire de la palanca de seguridad hacia atrás.
  - Bloquee los neumáticos/tren de rodaje.
  - Apague el motor.
- Cierre con llave la cabina. De ser necesario, protéjala con luces de advertencia.
- Tenga en cuenta los informes del clima. Prepárese para las tormentas o tormentas eléctricas que se aproximen.

1.8.10 Tareas de configuración

- Las tareas de configuración deben ser realizadas solamente por especialistas capacitados que hayan recibido instrucciones.
- Use equipo de protección personal (por ejemplo, casco, protección para los oídos, guantes de protección, calzado de seguridad), si las condiciones de trabajo lo requieren.
- El trabajo de configuración requiere como mínimo de tres personas (operador de la máquina, señalero, asistente).
- Efectúe el trabajo solamente si la zona de trabajo tiene un suelo firme y nivelado, con suficiente capacidad de soporte de carga.
- Asegúrese que nadie permanezca en la zona de peligro.
  - Durante el procedimiento de configuración, y antes de completar todas las tareas de sujeción, no debe haber personal en la zona de peligro donde las cargas pueden caer o debajo de cargas suspendidas.
  - Durante el proceso de configuración, mantenga un espacio libre de seguridad suficiente en las zonas en las que el riesgo de corte o de aplastamiento es inminente.
- Observe los reglamentos relevantes a la prevención de accidentes para trabajar con equipos de suspensión de cargas.

- Cuando retire componentes o desmonte equipos, siempre utilice dispositivos de suspensión de carga con una carga de trabajo segura suficiente.
- Manipule los componentes solo con las tiras de levante apropiadas.
- Realice todos los trabajos de configuración paso a paso, en la secuencia especificada.
- No se suba sobre piezas del equipo (por ejemplo, secciones de pluma, piezas de lastre) que estén colgando de una grúa.

1.9 Mantenimiento

⚠ PELIGRO

¡Peligro de muerte debido al movimiento repentino o el arranque accidental de la máquina!

Las personas en la zona de peligro de la máquina pueden enredarse en la máquina y sufrir lesiones graves.

➢Estacione la máquina en un terreno seguro. Si es necesario, mueva la máquina en retroceso desde el borde del sitio de excavación.

➢Baje las cargas y la pluma al suelo.

➢Aplique el freno.

➢Apague la máquina y protéjala contra arranques no autorizados antes de iniciar las tareas.

➢Use cuñas en las ruedas para evitar que la máquina ruede libremente.

Instrucciones de seguridad

- El trabajo de mantenimiento establecido debe ser efectuado solamente por especialistas capacitados que hayan recibido instrucción.
- Use equipo de protección personal (por ejemplo, casco, protección para los oídos, guantes de protección, calzado de seguridad).
- Observe los reglamentos establecidos de prevención de accidentes y de seguridad.
- Baje las cargas y la pluma al suelo.
- Tire hacia atrás de la palanca de seguridad izquierda.
- Apague la máquina y protéjala contra arranques no autorizados antes de iniciar las tareas de mantenimiento.
- Instale un aviso de advertencia en los elementos funcionales.
- No fume ni permita ninguna llama descubierta.
- Use las escalerillas de acceso seguro o las plataformas de trabajo.
- Mantenga una distancia segura de las piezas giratorias y en movimiento.

- Alivie la presión del sistema hidráulico (siguiendo las instrucciones en el Capítulo 9.6.1) antes de iniciar las tareas de mantenimiento.
- Solo el personal de servicio de Grove capacitado está autorizado para ajustar las válvulas hidráulicas.
- Disponga del aceite hidráulico de acuerdo con los reglamentos.
- Use guantes de protección cuando trabaje con cables de acero.
- Use solamente piezas de repuesto originales de Grove.
- Use solamente los aceites y lubricantes especificados en la tabla de lubricantes.
- Eleve los componentes pesados usando malacates.
- Mantenga la cabina limpia y ordenada.
- De ser necesario, use el interruptor de baterías opcional para interrumpir el suministro de corriente.
- Antes de realizar cualquier trabajo en la zona de la batería, cubra la batería con material de aislamiento. No coloque herramientas sobre la batería.
- Instale de nuevo todos los dispositivos de protección después de completar las tareas de mantenimiento.
- Realice una revisión funcional.
- Solamente el propietario de la grúa o su representante puede autorizar la puesta en servicio de la máquina después de las tareas de mantenimiento.
- El trabajo en los equipos eléctricos de la máquina debe ser efectuado solamente por un técnico eléctrico calificado.
- Haga que las tareas en la unidad motriz y los sistemas de freno y de dirección sean realizadas solamente por especialistas que hayan recibido capacitación para realizarlas.
- El trabajo en los equipos hidráulicos debe ser efectuado solamente por personal con el conocimiento y la experiencia específica en sistemas hidráulicos.
- No deben hacerse tareas de soldadura en el dispositivo sin consultar previamente con el fabricante.

1.10 Transporte

- En Alemania:
  Las tareas de carga y transporte deben ser realizadas solamente por especialistas autorizados, de acuerdo con la norma VBG 40, §48 y las normas alemanas de seguridad para vehículos motorizados (StVO) §22.

- Cumpla con los reglamentos correspondientes para sujetar en forma segura las cargas.
  La *empresa de transporte respectiva es siempre responsable* por el transporte de la máquina y los accesorios.
- Durante la carga y el transporte, proteja la máquina y sus equipos de trabajo contra movimientos accidentales.
- Retire el barro, la nieve y el hielo del tren de rodaje de la máquina para que se puedan usar las rampas sin peligro de deslizamiento.
- Proporcione rampas para remolques de cama-baja con tablones de madera.
- Revise las condiciones de la ruta antes de iniciar el transporte.
- Transporte la máquina usando solamente las sujeciones y los puntos de elevación.
- Asegúrese que la máquina no represente ningún peligro para otros vehículos en la carretera.
- Use equipo de protección personal (por ejemplo, casco, guantes de protección, calzado de seguridad).
- Informe inmediatamente cualquier daño que ocurra durante el transporte a Manitowoc Crane Care.

1.11 Responsabilidades del propietario

Revisiones recurrentes

Inspección por un experto

La máquina debe ser revisada detalladamente por un experto:

- antes del arranque y antes de utilizar la máquina después de hacer modificaciones considerables
- al menos una vez por año
- periódicamente, dependiendo del uso y las condiciones de funcionamiento

En este contexto, un experto es una persona que

- tiene un amplio conocimiento de la máquina y de los reglamentos y pautas relevantes, adquirido mediante capacitación técnica y
- de Grove

y que puede evaluar las condiciones de trabajo seguras de esta máquina.

Inspección por un experto autorizado

Las siguientes grúas deben ser probadas por un experto autorizado cada 4 años:

- Grúas móviles motorizadas
- Grúas de brazo móviles motorizadas
- Grúas montadas en camión

La inspección por un experto autorizado debe efectuarse en el año 13 de funcionamiento y luego cada año.

Las fallas detectadas en inspecciones recurrentes deben eliminarse en corto tiempo, dependiendo de la gravedad del peligro de seguridad que representen.

Condición técnica de la máquina

El propietario tiene la obligación permanente de vigilar el estado técnico en general (defectos y daños aparentes, cambios en el comportamiento de funcionamiento).

No arranque la máquina si detecta algún defecto.

Observe los intervalos obligatorios para las revisiones de rutina.

Todos los daños e incidentes están sujetos a los reglamentos acerca del registro y almacenamiento de los datos.

Peligros específicos

El propietario de la máquina debe revisar si una operación implica peligros específicos, por ejemplo, debido a gases tóxicos, condición del suelo, etc., y adoptar las medidas necesarias para eliminar o limitar esos peligros.

Uso internacional

Si la máquina se usa fuera de Alemania, se debe observar lo siguiente:

- Observar los reglamentos de seguridad del respectivo país de uso.
- Asegurarse que el operador tenga las calificaciones necesarias para las tareas asignadas.
- Asegurarse que el contenido de este manual sea leído y completamente comprendido. De acuerdo con la Directiva de Maquinarias EC, debe existir un manual disponible en el idioma del país destino. De ser necesario, adquiera de Grove el manual en el idioma oficial correspondiente.

Peligros debido al no cumplimiento de las instrucciones de seguridad

El no cumplimiento de las instrucciones de seguridad es peligroso y puede representar un riesgo para las personas, el medio ambiente y la máquina.

El no cumplimiento de las instrucciones de seguridad anula cualquier reclamación por daños.

Extintor de incendios y juego de primeros auxilios

La máquina se suministra con ubicaciones para un extintor de incendios y para un juego de primeros auxilios. El propietario está obligado a equipar la máquina con estos artículos. Si el extintor de incendios o el juego de primeros auxilios faltan, adquiera estos artículos de Grove.

Condiciones de garantía

Las condiciones de garantía de Grove se resumen en el manual de garantías.

Los puntos importantes se especifican también en la Sección 11.10 FLUIDOS Y LUBRICANTES PARA EL FUNCIONAMIENTO.

1.12 Dispositivos de protección

- No retire los dispositivos de protección.
- Revise los dispositivos de protección para ver si están completos y sujetados firmemente, cada vez antes de arrancar la máquina. Los dispositivos de protección incluyen escotillas de motor, puertas, rejillas, blindajes, extintores de incendios y juegos de primeros auxilios.
- Instale de nuevo todos los dispositivos de protección después de completar las tareas de armado o mantenimiento.
- Sustituya los dispositivos de protección dañados con dispositivos nuevos.

Limitador del momento de carga (LML)

La máquina está equipada con un limitador del momento de carga (LML). El limitador del momento de carga es controlado por el sistema de diagnóstico de la máquina SENCON. Para información adicional, consulte el Capítulo 5.

1.13 Etiquetas en la máquina

La máquina se suministra con avisos específicos de advertencia y de información.

- No retire los avisos.
- Asegúrese que ningún aviso o etiqueta esté dañado o ilegible.
- Limpie las etiquetas sucias con agua y jabón, si es necesario; no use combustible ni solventes.
- Sustituya las etiquetas y los avisos dañados, rasgados o ilegibles con unos nuevos.



Información
Los avisos y las etiquetas están disponibles en Grove (consulte el Catálogo de piezas de repuesto).

CHAPA DE CAPACIDADES NOMINALES



Fig. 3 Disposición de la chapa de capacidades nominales

1	Tipo de máquina
2	Número de la máquina

1.14 Avisos de advertencia e información

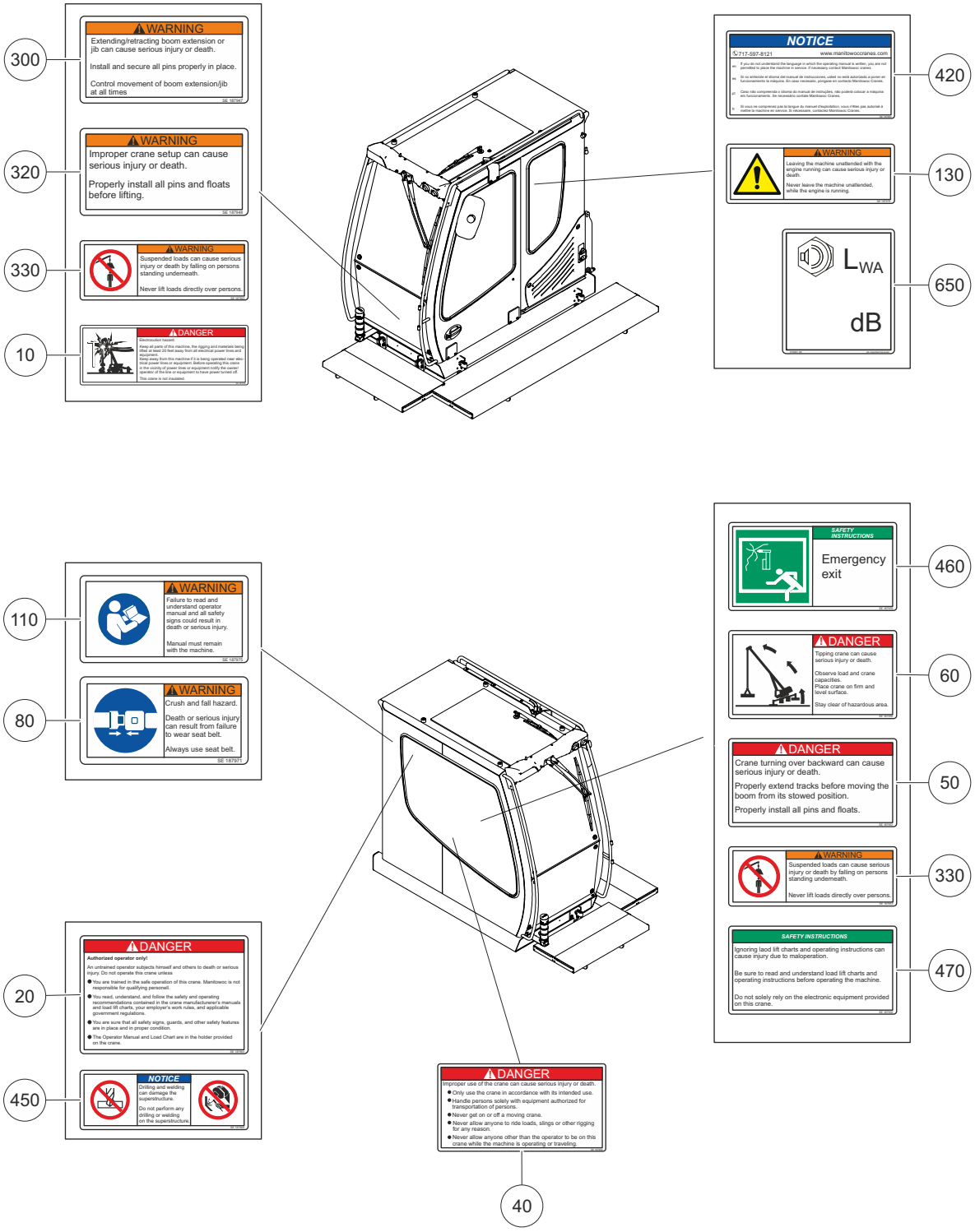


Fig. 4 Señalización de la cabina



Fig. 5 Señalización de la cabina

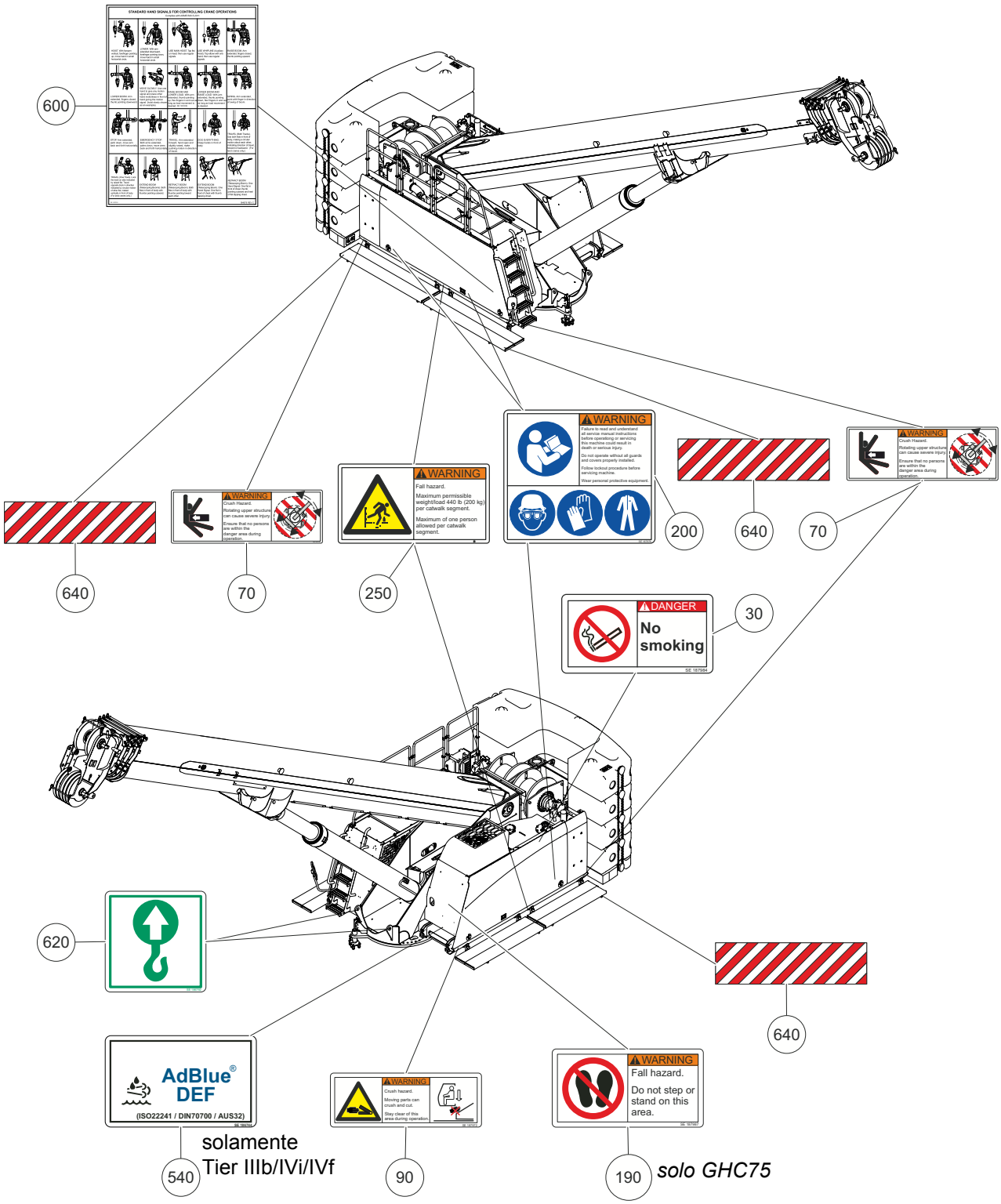


Fig. 6 Señalización de la carrocería superior

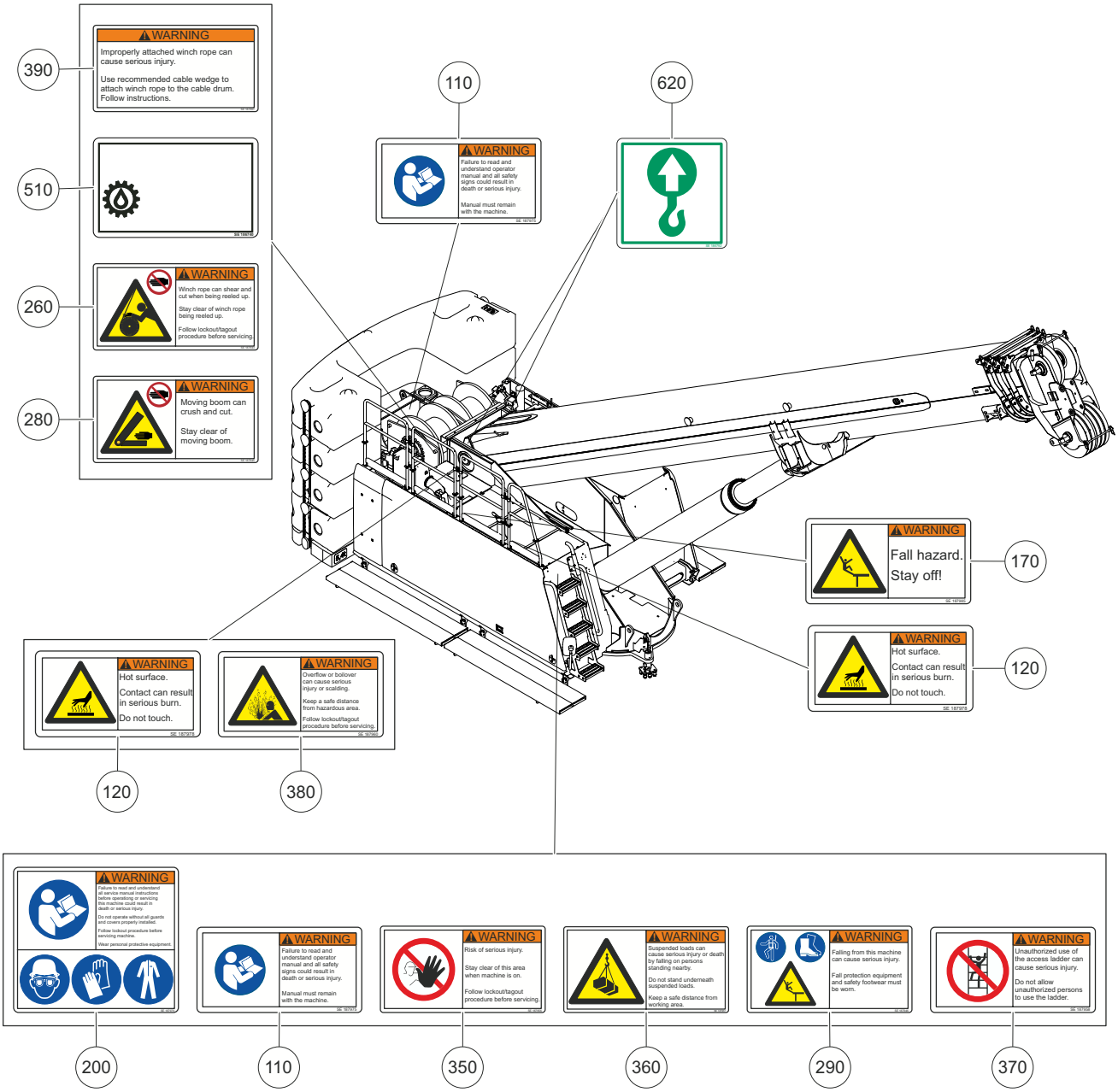
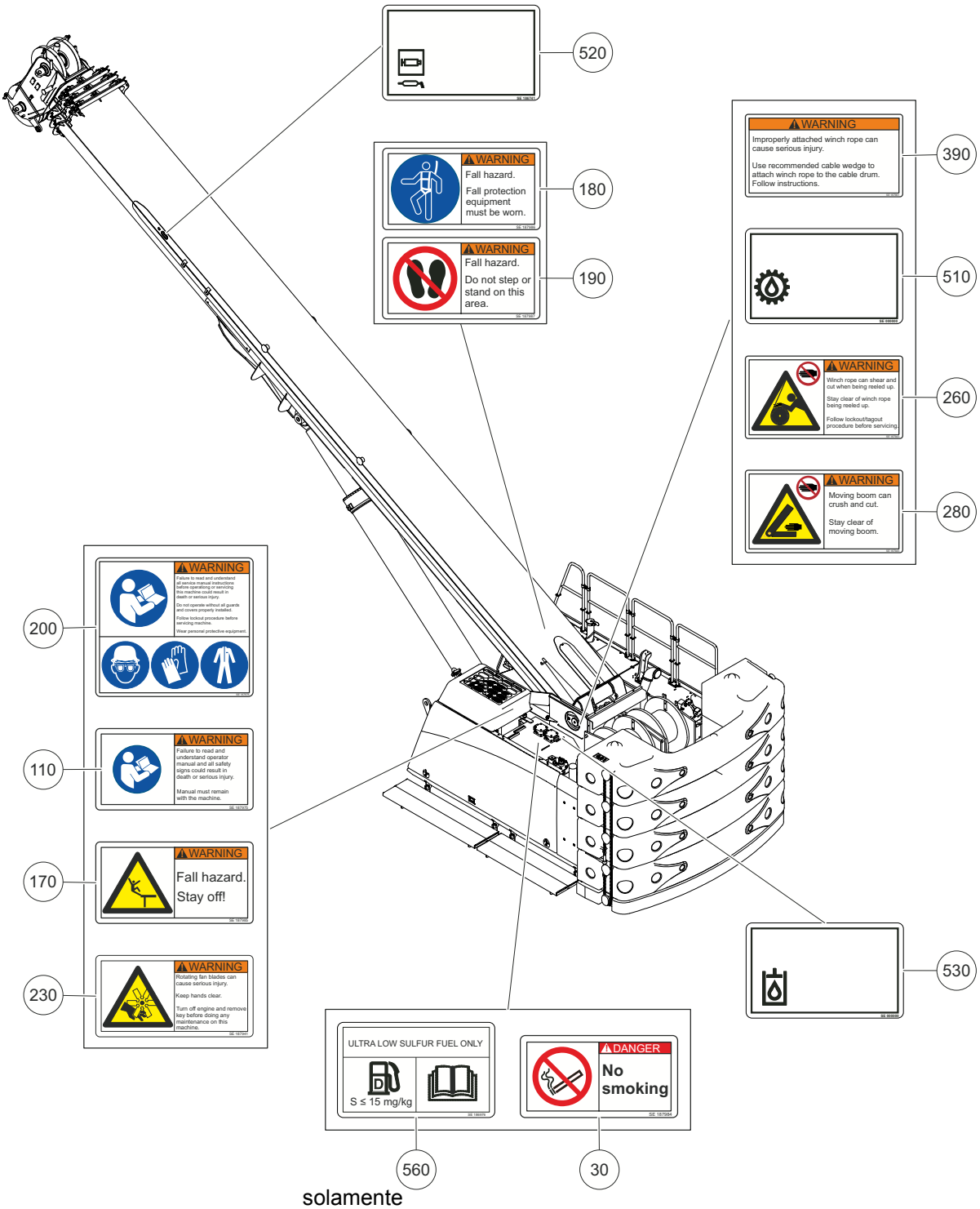


Fig. 7 Señalización de la carrocería superior



solamente
Tier IIIb/IVi/IVf

Fig. 8 Señalización de la carrocería superior

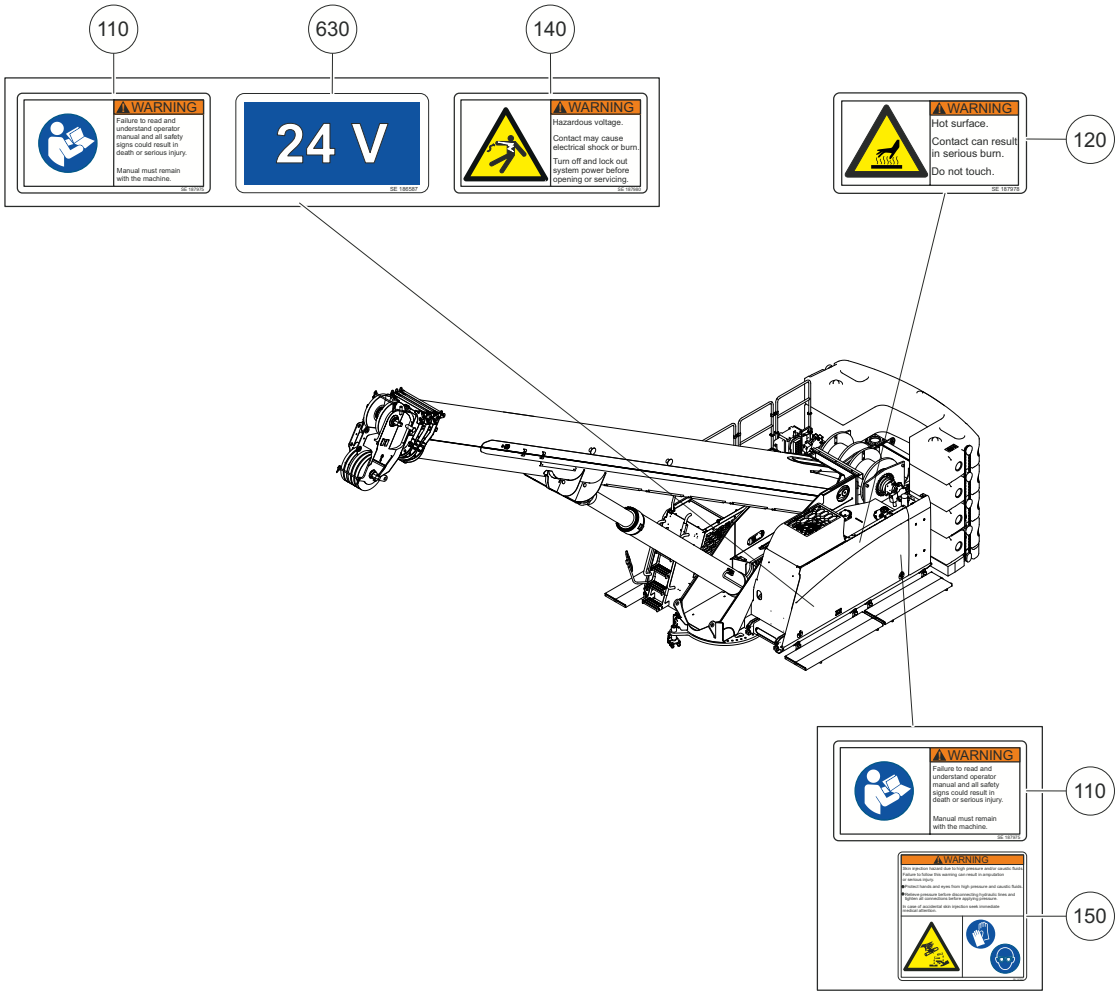


Fig. 9 Señalización de la carrocería superior

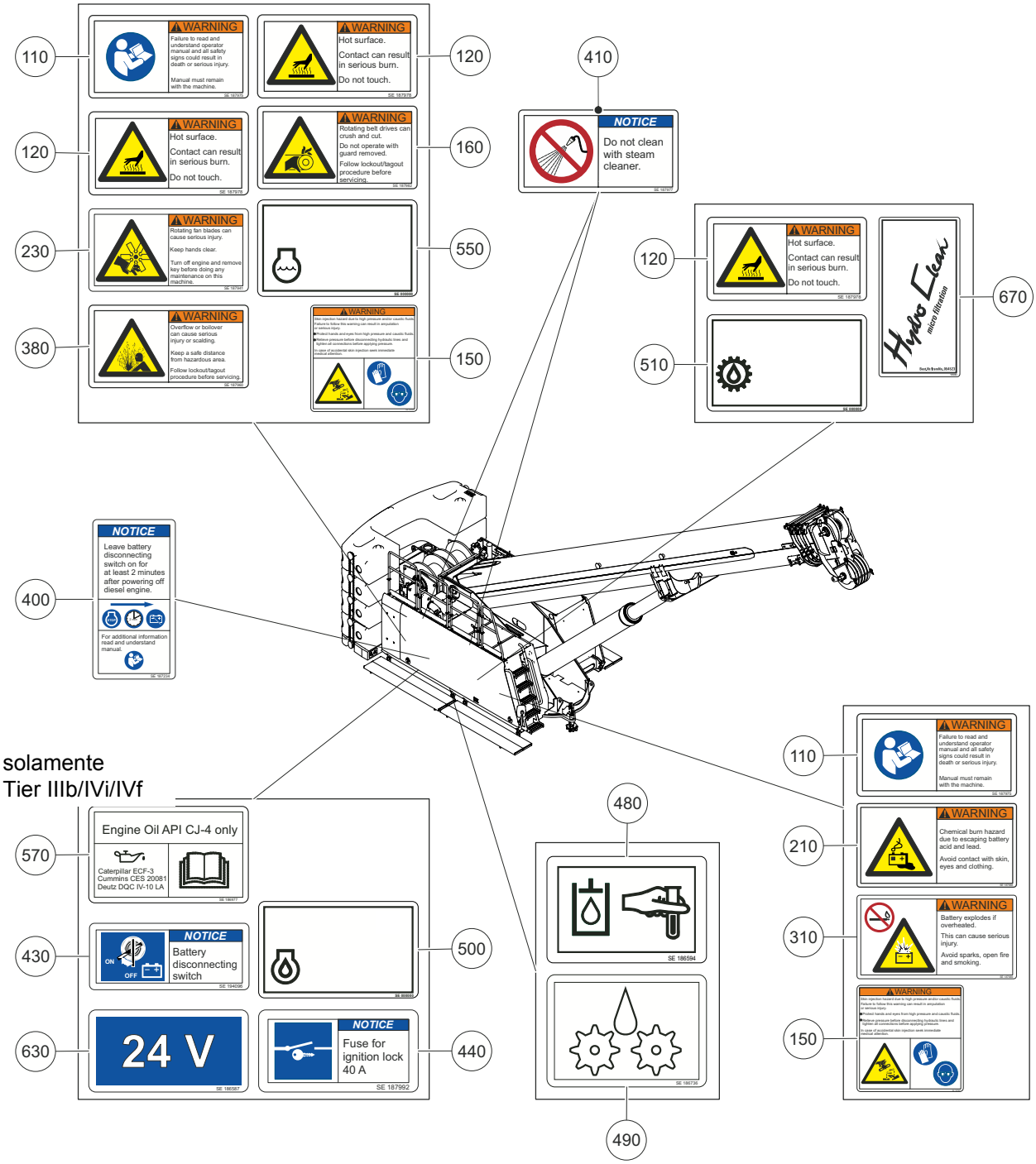


Fig. 10 Señalización de la carrocería superior

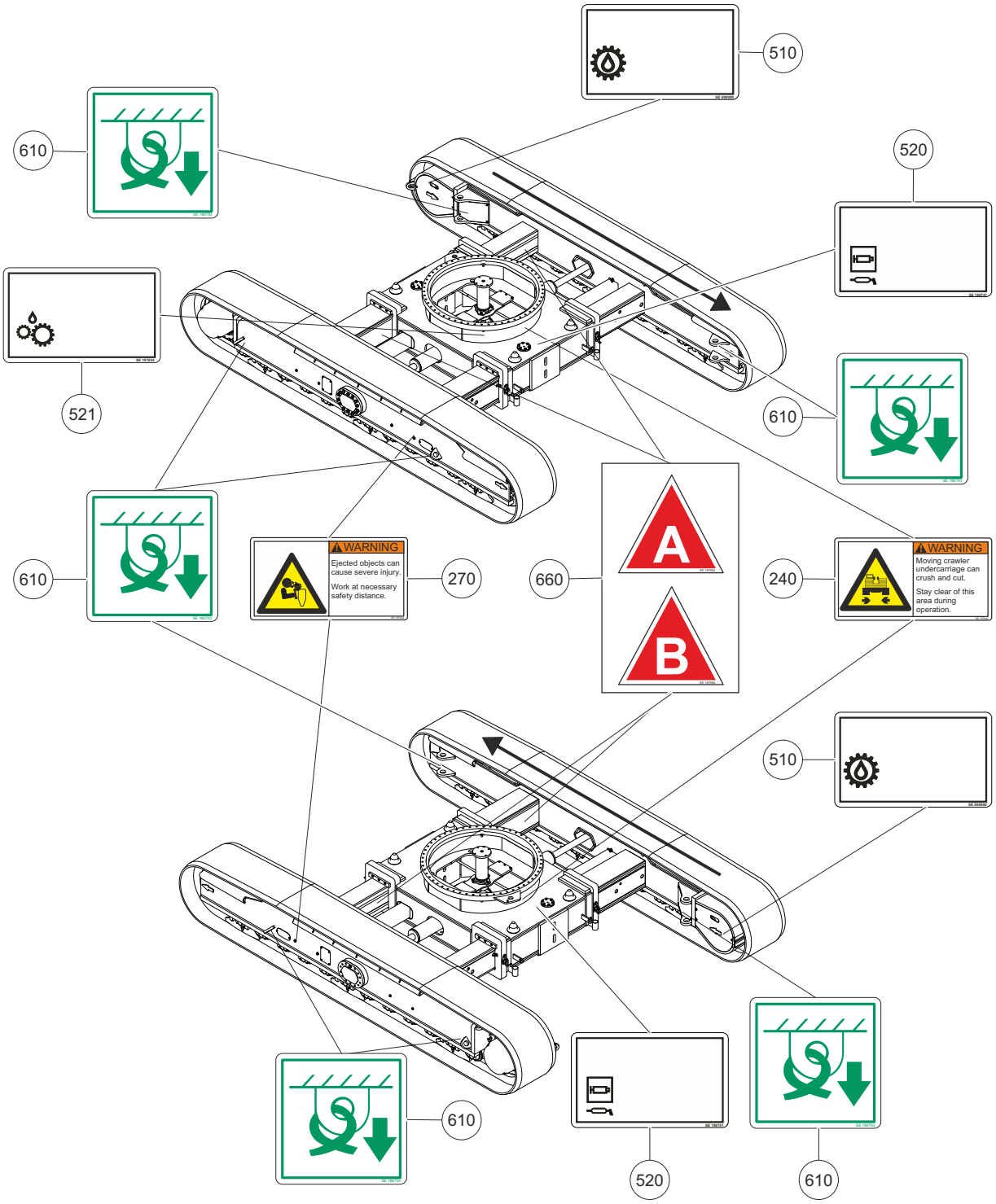
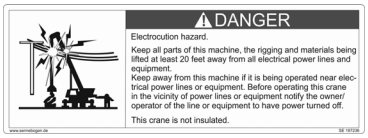


Fig. 11 Señalización del tren de rodaje

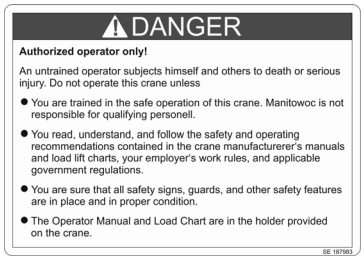
Explicación de las etiquetas utilizadas en la máquina

10



Advertencia de lesiones mortales debido a una descarga eléctrica. Mantenga las distancias de seguridad necesarias.

20



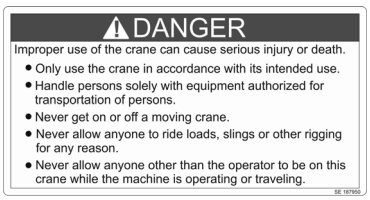
¡La máquina solo debe ser utilizada por operadores autorizados!

30



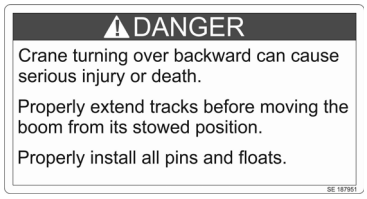
¡Se prohíbe fumar!

40



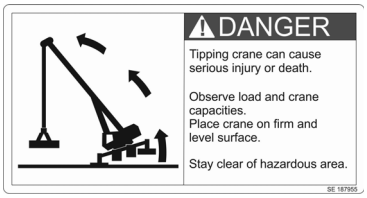
Advertencia de lesiones graves o mortales debido al uso incorrecto de la máquina.

50

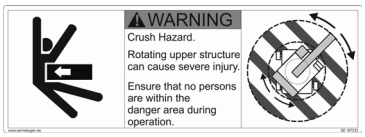


Advertencia de lesiones graves o mortales debido al vuelco de la grúa hacia atrás.

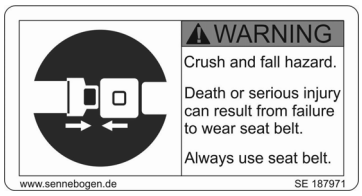
60



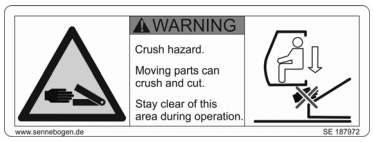
Advertencia de lesiones graves o mortales debido al vuelco de la grúa.

70 

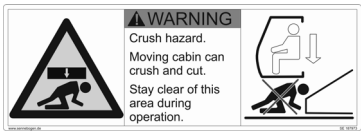
Advertencia de lesiones graves debido al giro de la carrocería superior. Manténgase alejado de la zona de peligro.

80 

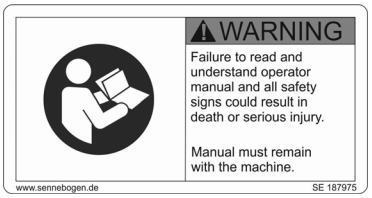
Advertencia de riesgo de aplastamiento o de caída. ¡Use el cinturón de seguridad!

90 

Advertencia de riesgo de aplastamiento o de cortaduras debido a piezas en movimiento. ¡Manténgase alejado de la zona de peligro!

100 

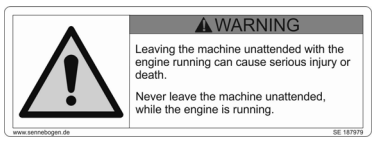
Advertencia de riesgo de aplastamiento o de cortaduras debido al movimiento de la cabina. Manténgase alejado de la zona de peligro.

110 

Advertencia de lesiones graves o mortales si la información suministrada en el manual de funcionamiento no se sigue. Mantenga el manual de funcionamiento en el interior de la máquina.

120 

Advertencia de quemaduras graves debido a una superficie caliente.

130 

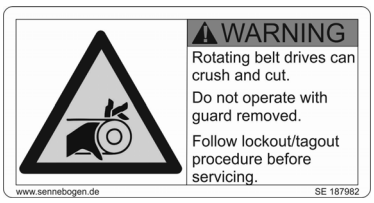
Advertencia de lesiones graves o mortales debido a dejar la máquina desatendida con el motor funcionando.

140 

Advertencia de alto voltaje.

150 

Advertencia de fluidos bajo alta presión y fluidos corrosivos. ¡Use equipo de protección personal!

160 

Advertencia de riesgo de aplastamiento o de cortaduras debido a impulsores de correa girando.

170 

Advertencia de riesgo de caída. ¡Manténgase alejado de la zona de peligro!

180 

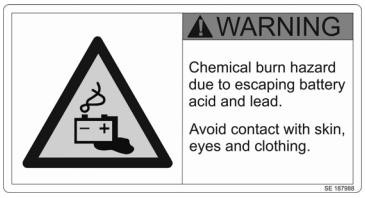
Advertencia de riesgo de caída. ¡Use arnés de seguridad!

190 

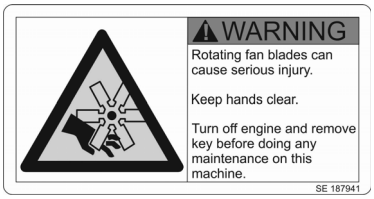
Advertencia de riesgo de caída. ¡Prohibido subirse!

200 

Advertencia de lesiones graves o mortales si la información suministrada en el manual de mantenimiento no se sigue. ¡Use equipo de protección personal!

210 

Advertencia de quemaduras con ácido debido a fugas de ácido y plomo en las baterías.

230 

Advertencia de lesiones graves debido al giro de las paletas del ventilador.

240 

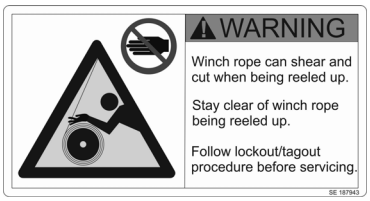
Advertencia de riesgo de aplastamiento o de cortaduras debido al movimiento del tren de rodaje de las orugas. Manténgase alejado de la zona de peligro durante el funcionamiento.

250



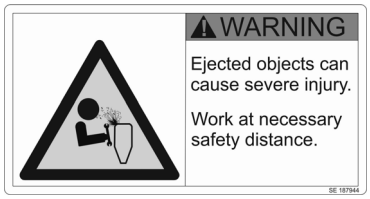
Advertencia de riesgo de caída si la carga máxima permitida del segmento de peldaño se excede.

260



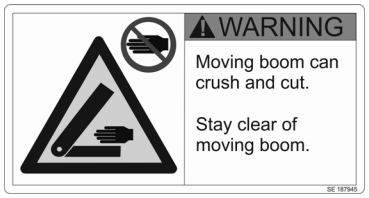
Riesgo de cortadura o pérdida de extremidades debido a cable enrollándose. Manténgase alejado del cable cuando esté enrollándose.

270



Advertencia de lesiones graves debido a objetos que salen expulsados.
Mantenga una distancia segura suficiente.

280



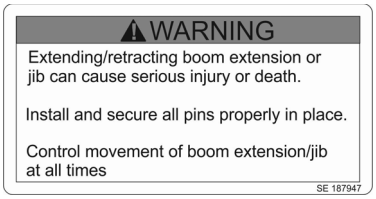
Advertencia de riesgo de aplastamiento o de cortaduras debido al movimiento de la pluma. Manténgase alejado de la zona de peligro.

290



Advertencia de riesgo de caída. ¡Use arnés y zapatos de seguridad!

300



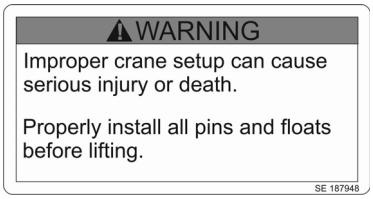
Advertencia de lesiones graves o mortales debido a la extensión y retracción de la pluma de extremo o del plumín auxiliar.

310



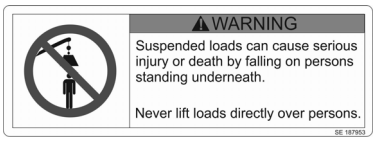
Advertencia de riesgo de explosión de la batería debido a sobrecalentamiento.

320



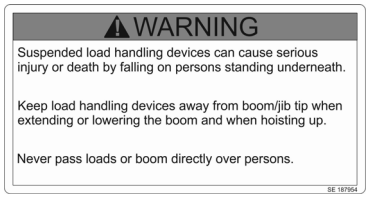
Advertencia de lesiones graves o mortales debido a la configuración incorrecta de la grúa.

330



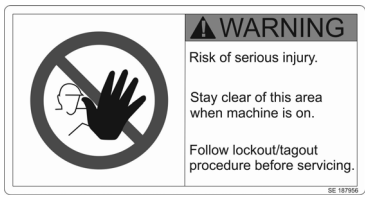
Advertencia de lesiones graves o mortales debido a cargas suspendidas.
¡No eleve cargas sobre las personas!

340



Advertencia de lesiones graves o mortales debido a dispositivos de manipulación de cargas suspendidas. ¡No eleve cargas o la pluma sobre las personas!

350



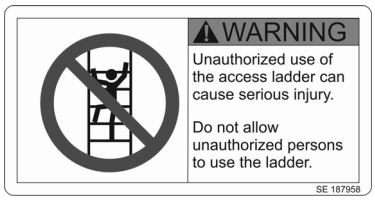
Advertencia de lesiones graves. Permanezca alejado de la zona de peligro mientras la máquina esté funcionando.

360



Advertencia de lesiones graves o mortales debido a cargas suspendidas. ¡Mantenga una distancia segura suficiente a la zona de trabajo!

370



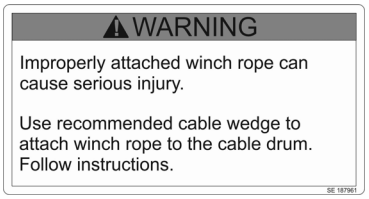
Advertencia de lesiones graves debido al uso no autorizado de la escalerilla de acceso. ¡El acceso no autorizado está prohibido!

380



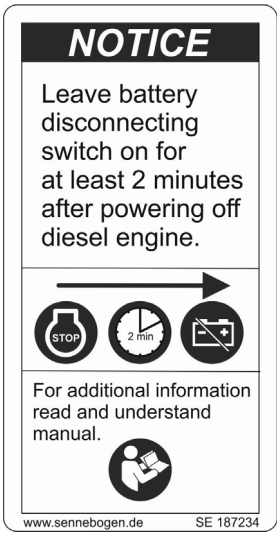
Advertencia de lesiones graves o quemaduras debido al rebose por ebullición. Mantenga una distancia segura suficiente a la zona de peligro.

390



Advertencia de lesiones graves debido a un cable instalado incorrectamente.

400



Aviso concerniente al giro del interruptor de batería a la posición desconectada.

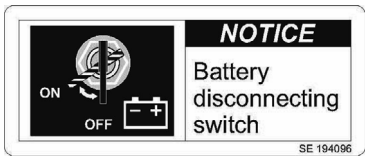
410



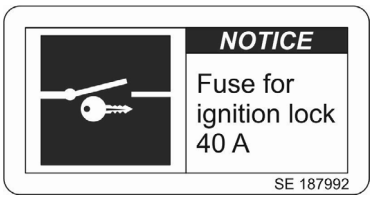
No utilice un limpiador a vapor.

420 

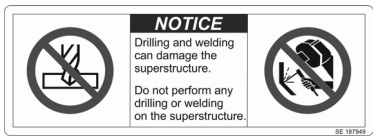
La máquina solo debe utilizarse si el operador comprende el idioma del manual de funcionamiento.

430 

Aviso concerniente al interruptor de batería.

440 

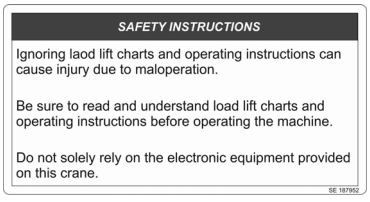
Aviso concerniente al fusible de bloqueo de encendido.

450 

Aviso concerniente al daño potencial a la carrocería superior debido a perforaciones y soldaduras.

460 

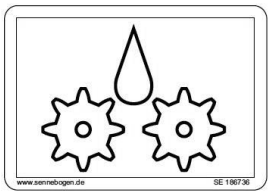
Salida de emergencia

470 

Solicitud para observar las tablas de elevación de cargas y para leer y comprender el manual de funcionamiento.

480 

Punto de muestreo de aceite hidráulico

490 

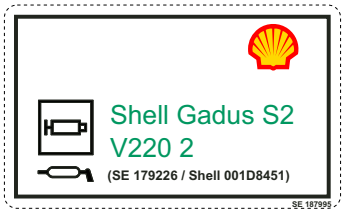
Lubricación de diente de engranaje

500 

Especificación de aceite de motor

510 

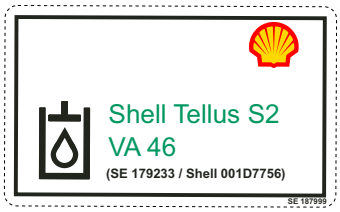
Especificación de aceite de transmisión

520 

Especificación de grasa

521 

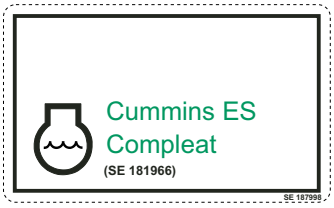
Especificación de grasa

530 

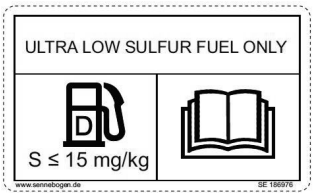
Especificación de aceite hidráulico

540 

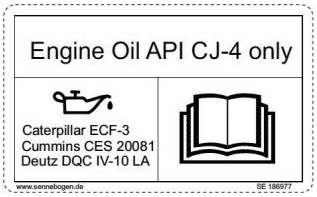
AdBlue/DEF (motores Tier 4f)

550 

Especificación de refrigerante

560 

Solo combustible diesel con contenido ultrabajo de azufre (motores Tier 4f)

570 

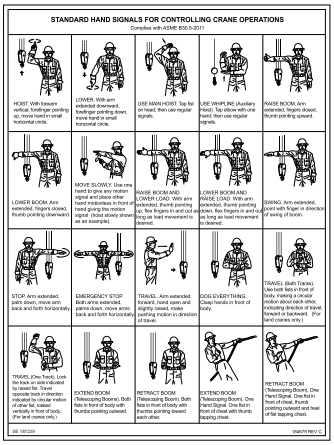
Especificación de aceite de motor para motores específicos (motores Tier 4f)

590



Marca de la ubicación de almacenamiento del extintor de incendios

600



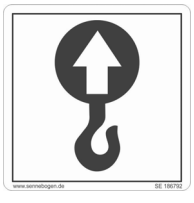
Señales de mano para la comunicación entre el operador de la grúa y el manipulador de las eslingas

610



Marca de punto de sujeción

620



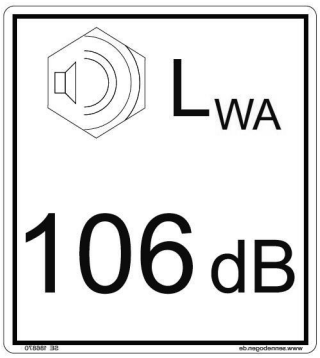
Marca de punto de elevación

630 

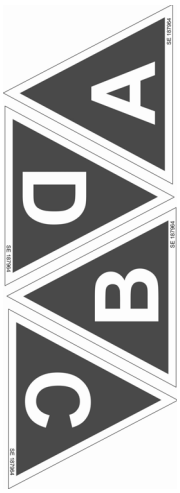
Marca de tomacorriente de 24 V

640 

Marca de punto de peligro

650 

Especificación de nivel de potencia acústica

660 

Marca de ancho de vía intermedio en el tren de rodaje de orugas

670 

Marca de filtro HydroClean

Esta página ha sido dejada en blanco

2 Resumen

2.1 Máquina total

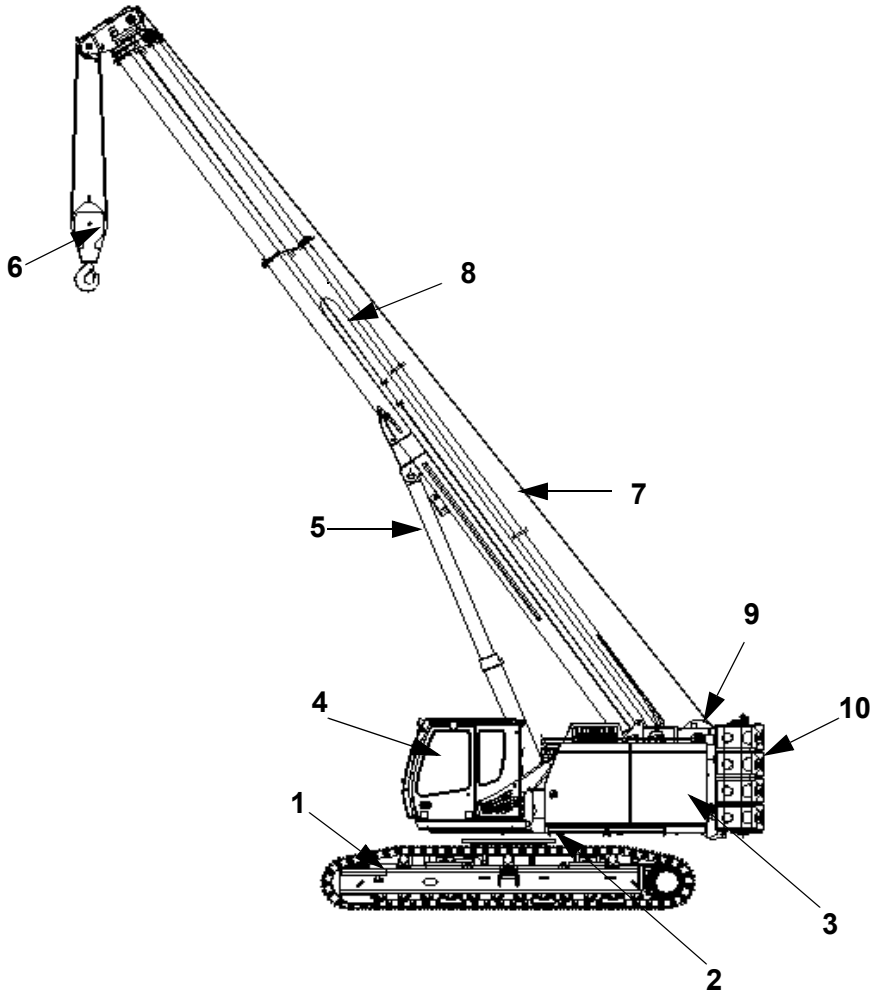


Fig. 12 Componentes de la máquina

1	Tren de rodaje	6	Aparejo de gancho inferior
2	Conexión giratoria	7	Cable de elevación
3	Carrocería superior	8	Pluma
4	Cabina	9	Malacate 1 derecho Malacate 2 izquierdo
5	Cilindro abatible	10	Contrapeso (lastre)

2.2 Tren de rodaje

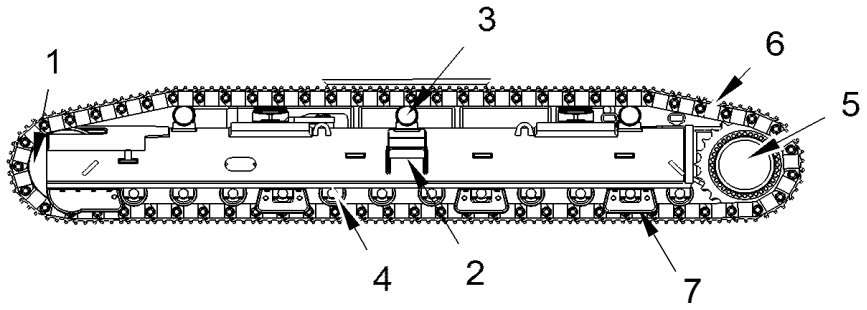


Fig. 13 Componentes del tren de rodaje

1	Rueda impulsora (sentido de desplazamiento en avance)	2	Escalerilla de acceso plegable
3	Rodillo de portador	4	Rodillo de oruga
5	Rueda impulsora (sentido de desplazamiento en retroceso)	6	Cadena de oruga
7	Guía de cadena		

2.3 Cabina

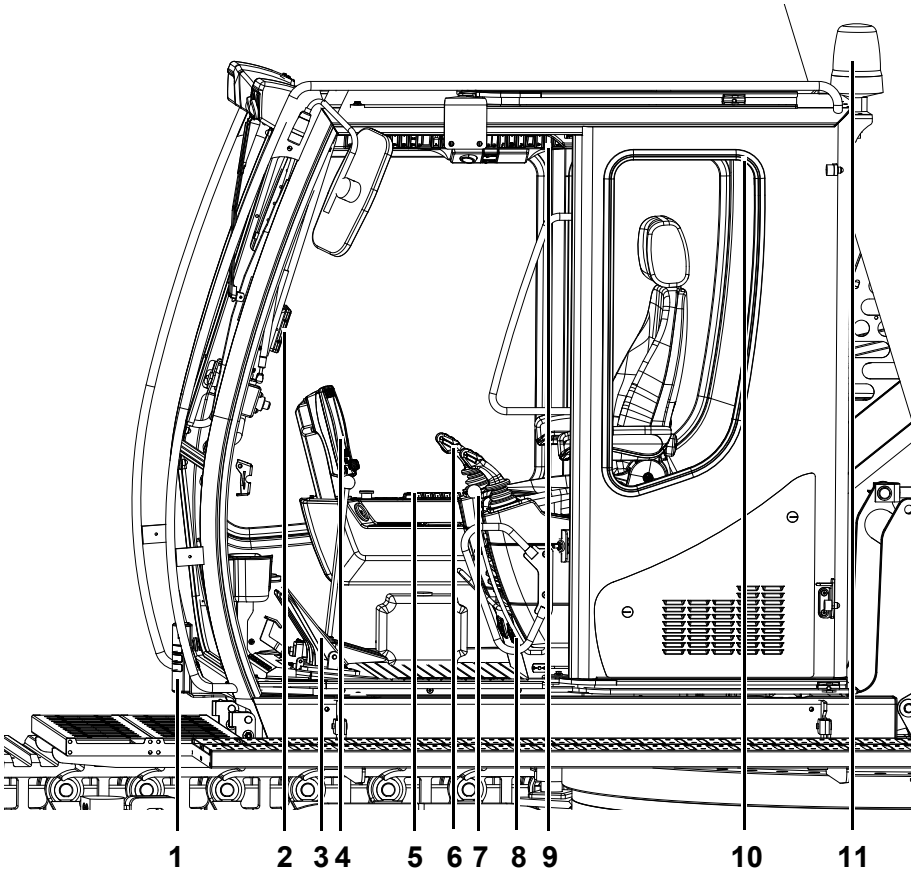


Fig. 14 Componentes de la cabina

1	Sistema de advertencia visual y acústica – LML	7	Palanca de seguridad
2	Pantalla de la cámara	8	Sistema de calefacción/ acondicionador de aire
3	Pedales	9	Tablero de control superior derecho
4	Sistema de diagnóstico y control SENCON	10	Radio
5	Tablero de control derecho	11	Baliza
6	Palancas de control, izquierda y derecha		

2.4 Carrocería superior

Izquierda

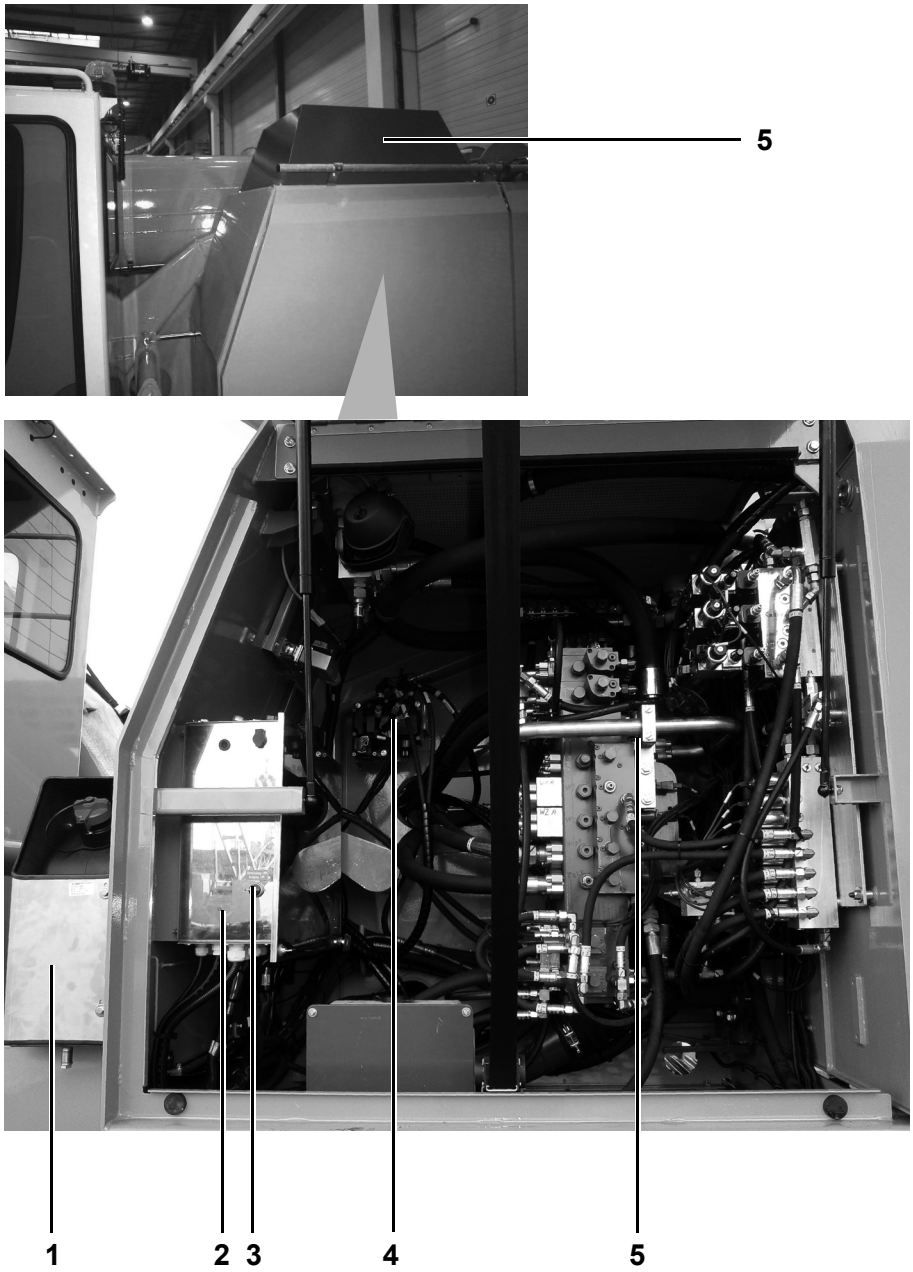


Fig. 15 Superestructura, izquierda

1	Depósito de DEF	2	Gabinete de interruptores del sistema eléctrico
3	Interruptor de anulación – LML	4	Unidad de suministro de DEF (AdBlue®) (motores Tier 4f)
5	Sistema de enfriamiento de aceite hidráulico	6	Sistema hidráulico

Derecha

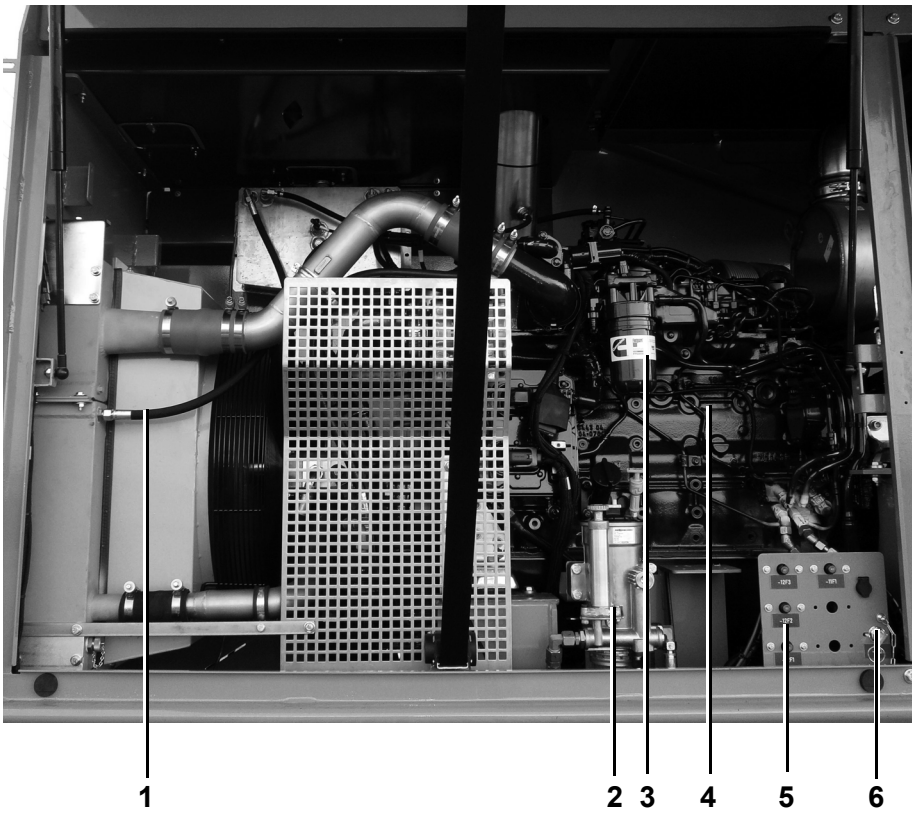


Fig. 16 Lado delantero derecho del compartimiento de motor

1	Radiador	4	Motor impulsor
2	Antefiltro diesel	5	Fusibles
3	Filtro de partículas diesel	6	Interruptor de batería

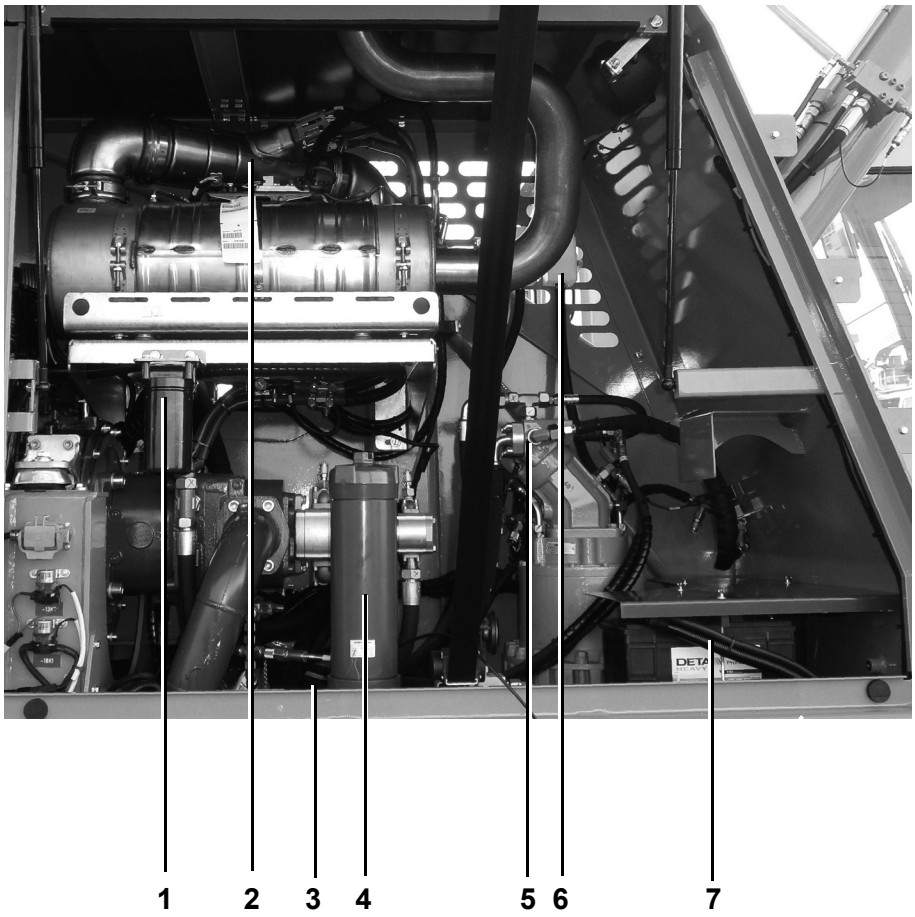


Fig. 17 Lado trasero derecho del compartimiento de motor

1	Filtro de aceite del motor	2	Sistema de postratamiento de escape (motores Tier 4f)
3	Barra de graseras de lubricación	4	HydroClean
5	Corona de giro	6	Tanque de expansión del engranaje de giro
7	Baterías		

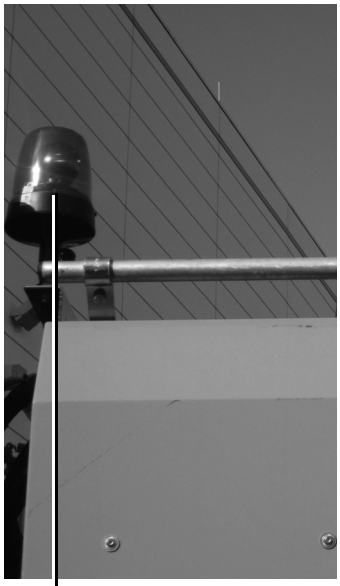


Fig. 18 Lado superior de la carrocería superior

1	Baliza

2.5 Pluma telescópica

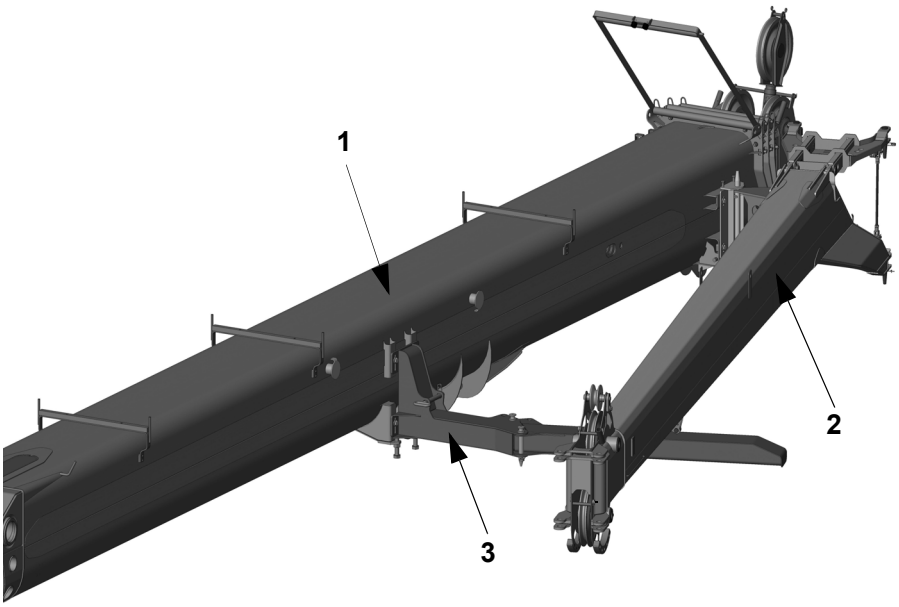


Fig. 19 Pluma telescópica con pluma de extremo

1	Cuerpo básico con secciones telescópicas
2	Pluma de extremo
3	Rampa para pluma de extremo

2.6 Malacate

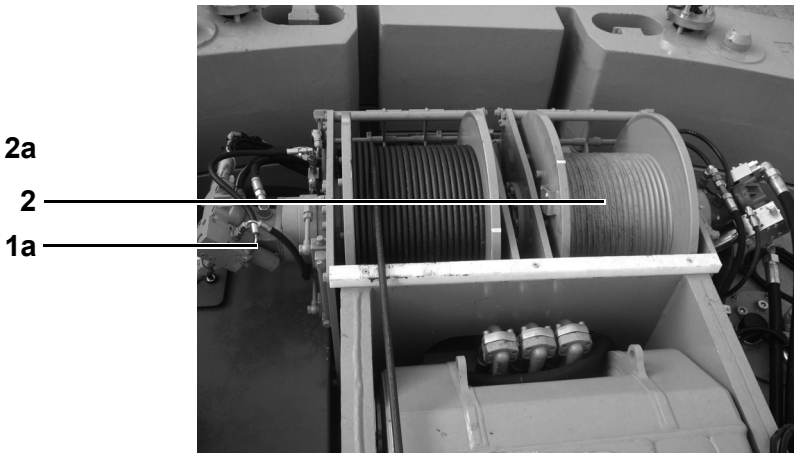


Fig. 20 Componentes del malacate

1	Malacate 1
2	Malacate 2 (opcional)
1a, 2a	Motor del malacate



Fig. 21 Posición del malacate – lado superior de la carrocería superior

Asignación de accesorios a los malacates

Malacate 1: Pluma principal, plumín auxiliar, pluma de extremo de 8 m, pluma de extremo de 15 m

Malacate 2: Pluma principal

2.7 Contrapeso (lastre)

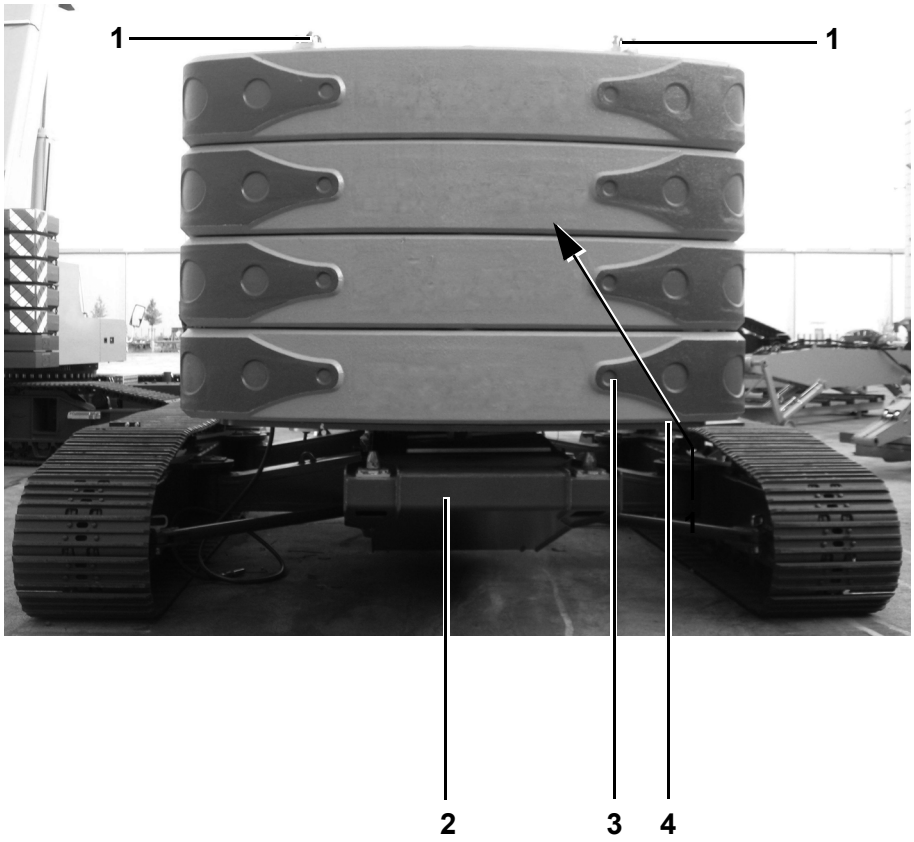


Fig. 22 Componentes del contrapeso

1	Varillas de lastre con mecanismo de bloqueo
2	Superficie de lastre
3	Bloques de lastre (4 x 4.3 t)
4	Escuadra de lastres

3 Datos técnicos

Los datos técnicos de la máquina básica se indican en la Sección 3.1.

Información
Las dimensiones y los pesos de embarque de la máquina básica se indican en el Capítulo 8.5 DIMENSIONES Y PESOS DE TRANSPORTE. La información específica acerca de los sistemas de accesorio puede encontrarse en los manuales de funcionamiento respectivos.

3.1 Máquina básica

Motor diesel

Tier 3a

	Motor diesel Cummins QSB 6.7
Potencia (de conformidad con ISO9349)	164 kW (223 hp) a 2200 rpm
Cilindrada	6700 cm^3
Cilindros	6

Tier 4f:

	Motor diesel Cummins QSB 6.7
Potencia (de conformidad con ISO9349)	168 kW (228 hp) a 2000 rpm
Cilindrada	6685 cm^3
Cilindros	6

Inclinaciones de motor permitidas:

Izquierda	**Derecha**	**Delantero**	**Trasero**
30°	30°	30°	30°

Información
Si la inclinación es excesiva, no puede garantizarse que el nivel de aceite en el motor sea suficiente. Si se requiere un ángulo de inclinación mayor, consulte con Grove antes de iniciar el trabajo.

Hay información adicional sobre el motor impulsor disponible en el manual de funcionamiento suministrado por el fabricante del motor.

Información acerca de las emisiones de escape de motores diesel
Grove le da el más alto valor a la calidad. Como resultado, la instalación del motor diesel y el sistema de enfriamiento del motor en el dispositivo han sido realizados, probados y fabricados de conformidad con los exigentes requisitos exigidos para este dispositivo. Esto significa que el dispositivo no solo proporciona una vida útil óptima, sino que también tiene la certificación de cumplimiento de los límites de emisiones de escape establecidos.

Información
Los cambios al dispositivo suministrado en

- El motor,
- Sistema de enfriamiento de motor, incluidos los conductos de ventilación,
- El sistema de filtro de aire,
- El sistema de postratamiento de escape,
- El sistema de escape

producirá la anulación de la certificación de gases de escape del motor diesel y, por tanto, a la anulación de la licencia de funcionamiento para el motor diesel y también a la anulación de cualquier reclamación contra Grove.

Sistema eléctrico

El sistema eléctrico tiene un voltaje de funcionamiento de 24 V.

Información
Asegúrese de no exceder la salida disponible del alternador cuando instale dispositivos que requieran un consumo adicional de corriente (por ejemplo, faros).

Sistema hidráulico

Presión de funcionamiento, 330 bar máximo

Corona de giro

Velocidad de giro 0–2.0 rpm

Velocidad de desplazamiento

0–2.7 km/h máx.

Temperatura ambiente

– 20°C (68°F)... + 40°C (104°F)



Información
Para una máquina que trabaje a temperaturas ambiente por fuera de la gama de temperatura especificada, hay paquetes de temperatura especiales disponibles (opcionales).

Por favor, comuníquese con Manitowoc Crane Care en caso de tener alguna pregunta.

3.2 Presión sobre el suelo permitida

ADVERTENCIA

¡Riesgo de lesiones personales y daños materiales debido al vuelco de la máquina!

Si la presión sobre el suelo de la máquina excede la capacidad de soporte de carga del suelo en el sitio de trabajo, entonces el suelo cederá y la máquina se volcará. Esto puede causar lesiones graves.

➢Si hay dudas con respecto a la capacidad de soporte del suelo en el sitio, efectúe un análisis de suelos antes de desplegar la máquina.

La máquina puede ejercer una fuerza máxima específica en el suelo, dependiendo del ancho de las orugas. Para garantizar el funcionamiento seguro de la máquina, la capacidad de soporte de carga del suelo debe ser al menos tan alta como la presión máxima sobre el suelo.

Presión máxima de la máquina sobre el suelo

Ancho de oruga	Presión máxima sobre el suelo (kg/cm²)
700 mm	7.2
800 mm	6.3
900 mm	5.6

Determinación de la capacidad de soporte de carga del suelo

La tabla a continuación puede usarse como guía para obtener la capacidad de soporte de carga del suelo. Las pautas en la tabla a continuación deben tenerse en cuenta durante la planificación de las aplicaciones. La capacidad de soporte de carga del suelo debe ser al menos tan alta como la presión máxima sobre el suelo.

Tipo de suelo	**Presión sobre el suelo permitida (kg/cm²)**
A) Suelo de relleno que no se ha empacado artificialmente	0–1
B) Natural, suelo que obviamente no se ha tocado	
1) Lodo, turba, vertisoles, capa superior	0
2) Suelto, suficientemente sólido, suelo preparado	
– Arena fina a mediana	1.5
– Arena gruesa a grava	2.0
3) Suelo cohesivo	
– húmedo	0
– blando	0.4
– firme	1.0
– semisólido	2.0
– sólido	4.0
4) Rocas que no se han erosionado, con algunas fisuras y bien preservadas	15–30
C) Superficie empacada artificialmente	
1) Asfalto	5–15
2) Hormigón – Hormigón grupo I	50–250
– Hormigón grupo II	350–550

3.3 Combustible diesel

El combustible diesel que utiliza Grove para el llenado en la fábrica cumple con la norma EN 590, con un contenido de azufre < 10 mg/kg.

Información
El uso de combustible bajo en azufre, en cumplimiento de las normas EN 590 o ASTM D975 S15, es estrictamente requerido para los motores sujetos a las normas EU fase IV y US EPA Tier 4 Final acerca de las emisiones.

Los requisitos de calidad del combustible se indican en una etiqueta ubicada en el cuello de llenado del tanque de combustible diesel, como se muestra a continuación.

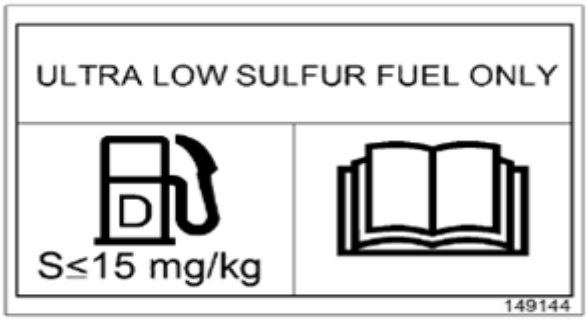


Fig. 12 Etiqueta de información acerca del uso de combustible bajo en azufre

AVISO

¡Daños al motor debido al uso de combustibles con mayor contenido de azufre!

Los combustibles con mayor contenido de azufre pueden causar daños graves al motor y al sistema de postratamiento de escape. Esto puede anular la certificación de emisiones del motor diesel y traer consecuencias legales para el propietario.

➢Utilice solamente combustibles con un contenido máximo de azufre de 15 mg/kg.

Información
El uso de combustibles con un contenido de azufre mayor que 15 mg/kg se permite bajo algunas circunstancias para motores sujetos a las normas EU etapa II o IIIa y US EPA Tier 2 o 3 acerca de las emisiones. Sin embargo, esto requiere el uso de un aceite de motor con propiedades especiales que cumpla con este requisito.

El aceite de motor que utiliza Grove para el llenado en la fábrica no está formulado para esta utilización y debe sustituirse.

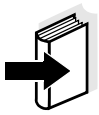
Tenga en cuenta las instrucciones en el manual de funcionamiento suministrado por el fabricante del motor.

3.4 Aceite de motor

El aceite de motor que utiliza Grove para el llenado en la fábrica está formulado para su uso con combustible diesel bajo en azufre, con un contenido de azufre < 15 mg/kg.



Información
El uso de aceites de motor ACE E9-08 o API CJ-4 bajo en ceniza es estrictamente requerido para los motores sujetos a las normas EU etapa IIIb y US EPA Tier 4 Final acerca de las emisiones.



Tenga en cuenta las instrucciones en el manual de funcionamiento suministrado por el fabricante del motor.

AVISO

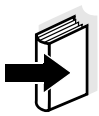
¡Daños al motor debido al uso del aceite de motor incorrecto!

El uso de aceites de motor no permitidos causará daños al sistema de postratamiento de escape de los motores sujetos a las normas EU fase IV y US EPA Tier 4 Final acerca de las emisiones. Esto puede anular la certificación de emisiones del motor diesel y traer consecuencias legales para el propietario.

➢El uso de aceites de motor ACEA E9-08 o API CJ-4 bajo en ceniza es estrictamente requerido para los motores sujetos a las normas EU fase IV y US EPA Tier 4 Final acerca de las emisiones.



Información
El uso de aceites de motor con una especificación diferente a la indicada en la norma ACEA E9-08 o API CJ-4 se permite en motores con niveles de gases de escape EU fase II o IIIA y US EPA Tier 2 o 3.



Tenga en cuenta las instrucciones en el manual de funcionamiento suministrado por el fabricante del motor.

3.5 Velocidades de viento permitidas

Cuando la grúa esté funcionando, la velocidad de viento que se muestre debe siempre compararse con la velocidad de viento permitida.

La velocidad de viento puede medirse con un anemómetro opcional. Deben tomarse las medidas de seguridad necesarias (por ejemplo, bajar la pluma) antes de alcanzar los valores límites predeterminados.

	Largo de pluma	**Viento – cuando está en funcionamiento**	**Viento – cuando no está en funcionamiento**
Pluma principal	11–35.8 m	14.0 m/s	20.0 m/s
Pluma principal con plumín	11–43.8 m	14.0 m/s	20.0 m/s
Pluma principal con plumín y extensión	11–50.8 m	14.0 m/s	20.0 m/s

3.5.1 Procedimiento a seguir cuando se alcanza el valor límite de “viento – cuando está en funcionamiento”

1	Baje la carga al suelo.
2	Coloque la pluma a 70°.
3	Apague la máquina.

3.5.2 Procedimiento a seguir cuando se alcanza el valor límite de “viento – cuando no está en funcionamiento”

1	Baje la carga al suelo.
2	Retraiga la pluma.
3	Baje completamente la pluma.
4	Apague la máquina.

3.6 Dimensiones de la máquina básica

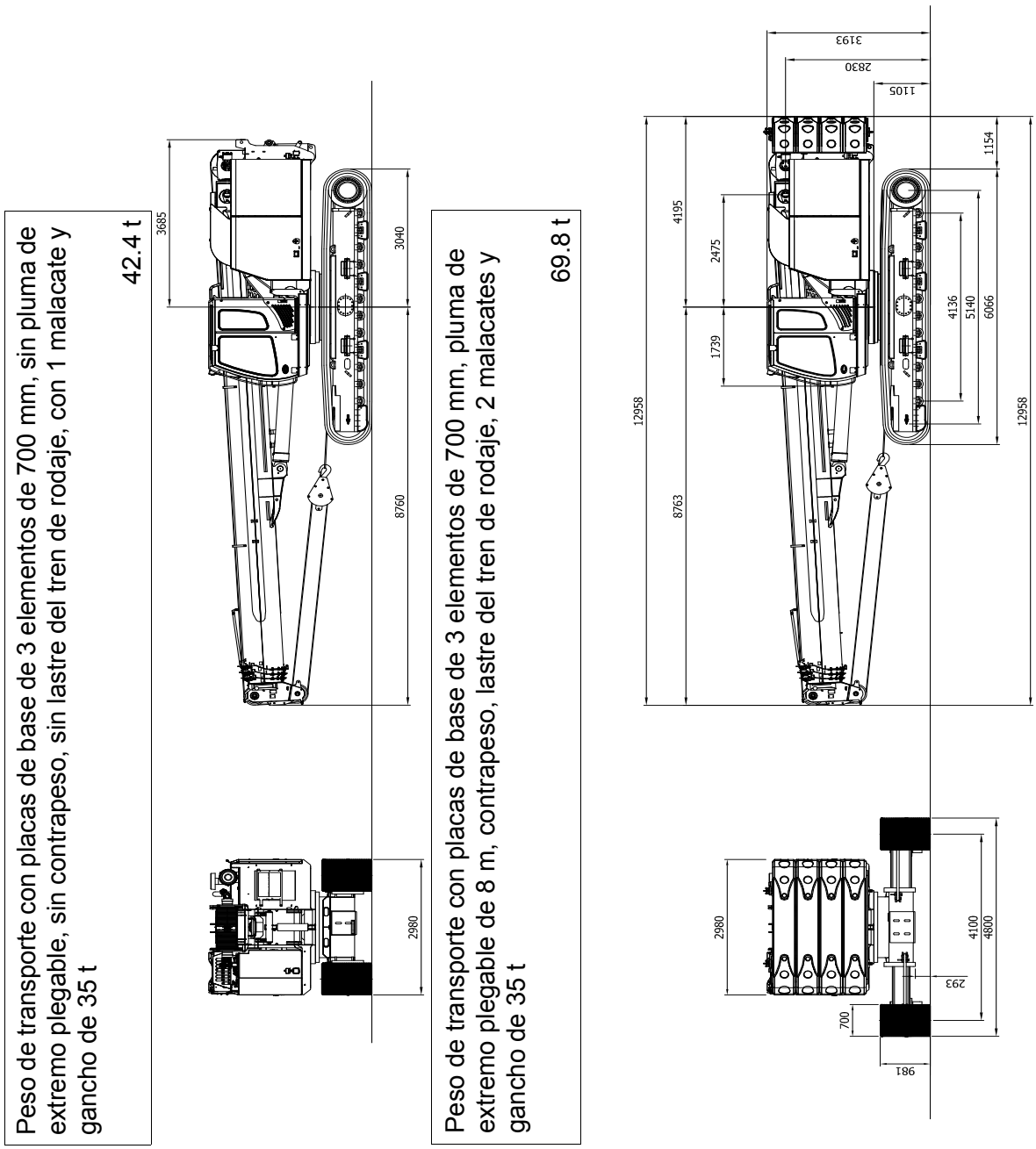


Fig. 13 Dimensiones de la máquina con o sin pluma de extremo plegable

3.7 Reducción de la carga de trabajo segura debido a los dispositivos de manipulación de la carga

El peso de los dispositivos de manipulación de la carga, como el aparejo de gancho inferior, el equipo de suspensión y el cable de elevación, reduce la carga de trabajo segura y debe restarse de la carga de trabajo segura.

Para determinar el peso del cable de elevación que debe restarse, multiplique el largo del cable de elevación entre el aparejo de gancho inferior y la cabeza de la polea por la cantidad de secciones de cable.

Pesos de cable de elevación

Diámetro del cable (mm)	Peso (kg/m)
14	1.0
16	1.3
18	1.6
20	2.0
22	2.4
26	3.4
28	4.0
34	5.9
36	6.6

Condiciones adversas

Limite o disminuya las cargas nominales para compensar las condiciones adversas. Las condiciones adversas incluyen

- Suelo blando o irregular
- Pendientes pronunciadas
- Viento
- Cargas laterales
- Cargas oscilantes
- Tirones o parada brusca de la carga
- Inexperiencia del personal operativo
- Desplazamiento con carga

Elevaciones permitidas con el cable

Por trenza, en funcionamiento de grúa:

Con un diámetro de cable de 16 mm	5000 kg (11 000 lb)

Published 02-14-2016, Control # 519-04

Información
Las capacidades de elevación deben reducirse cuando se monta la pluma de extremo en el cuerpo básico.

Longitud de pluma [m]	Reducción de la carga de trabajo segura [kg/lb]
11.0	770/1698
13.8	610/1345
16.6	510/1124
19.3	430/948
24.8	340/750
30.3	280/617
36.0	240/529

3.8 Factores de conversión

Presión

1 bar	100 kPa	14.5 psi
10 psi	68.95 kPa	0.6895 bar

Caudal

1 l/min	0.0353 pies³/min	0.2642 gal/min (EE.UU.)
1 gal/min (brit.)	0.1605 pies³/min	
1 gal/min (EE.UU.)	3.78541 l/min	

Longitud

1 mm	0.03934 in	
1 m	39.34 pulg	3.281 pies
1 pulg	25.4 mm	
1 pie	0.3048 m	304.8 mm
1 km	39 340 pulg	3280.8 pies
1 km	1093.6 yd	0.62137 milla
1 milla	1609 km	1609 m

Medición de líquidos

1 l	0.26 gal (EE.UU.)
1 gal (EE.UU.)	3.785 l

Peso

1 kg	2.205 lb	35.27 oz
1 lb (EE.UU.)	0.454 kg	16 oz

Potencia

kW	= hp x 0.746
hp	= kW x 1.341

Temperatura

°C	= (°F – 32) x 5/9
°F	= (°C x 9/5) + 32

3.9 Ganchos

La máquina puede estar provista de malacates diferentes y los ganchos asociados. Los datos técnicos siguientes están relacionados con las características posibles del tipo de máquina.

Fuerza de tensión del malacate: 50 kN

Diámetro de cable de elevación: 16 mm (0.63 pulg)

Capacidad	**Peso en gancho en kg (lb)**
5 t	80 (176)
15 t, 1 polea	190 (419)
35 t, 3 poleas	270 (595)
60 t, 6 poleas	850 (1874)

Esta página ha sido dejada en blanco

4 Arranque

Seguridad en el arranque

Inspeccione detalladamente el dispositivo antes de cada uso.

- Antes del arranque, realice las tareas de inspección como se especifican en la Sección 4.2.
- Revise que los dispositivos de protección estén completos, funcionando y sujetados correctamente.
- Use equipo de protección personal (por ejemplo, casco, protección para los oídos, guantes de protección, calzado de seguridad), si las condiciones de trabajo lo requieren.
- No utilice piezas de joyería ni ropas holgadas.
- Sujete firmemente los artículos sueltos, como herramientas y otros accesorios.
- Póngase de acuerdo con el señalero en cuanto a las señales de mano.
- Obtenga información acerca de las entidades que prestan primeros auxilios y servicios de rescate.
- Entre y salga de la máquina solamente si está detenida.
  Use solamente los peldaños y escalerillas de acceso suministrados.
  - De ser necesario, limpie los peldaños y las escalerillas de acceso antes de usarlos.
  - No cargue ningún objeto cuando se suba o se baje. Suba los equipos a la máquina con un cable o un malacate.
  - No utilice los elementos de funcionamiento en la cabina como manijas.
- Asegúrese que nadie permanezca en la zona de peligro.
- No arranque la máquina si detecta algún defecto.
- Asegúrese que todas las palancas de control estén en la posición de punto muerto.
- Arranque la máquina solamente como se describe en la Sección 4.4 del manual de funcionamiento.
- Revise los dispositivos de seguridad de la máquina (dispositivos de señalización e iluminación).
- Asegúrese que los elementos funcionales y los dispositivos de protección trabajen correctamente.
- Lea el Capítulo 1 SEGURIDAD antes de arrancar la máquina.

4.1 Arranque inicial

El arranque inicial de la máquina es llevado a cabo por Grove o por un especialista capacitado y autorizado para ello.

Si la máquina ha estado apagada por un periodo prolongado (> 6 meses), comuníquese con Manitowoc Crane Care antes del arranque.

4.2 Revisiones antes del arranque

- Familiarícese con la máquina y sus equipos. Lea este manual de funcionamiento antes del arranque, en particular la Sección 1 SEGURIDAD.
- Solo efectúe trabajos para los que haya recibido capacitación y que estén dentro de sus capacidades de trabajo.

PRECAUCIÓN

¡Peligro de lesiones debido a problemas de funcionamiento de la máquina!

El funcionamiento incontrolado de la máquina puede ocasionar lesiones personales y daños materiales.

- ➢Informe todas las irregularidades a la persona responsable antes del arranque.
- ➢Solo utilice la máquina después de asegurarse que está en perfectas condiciones de trabajo.

Lista de verificación

- ¿Están las cubiertas de protección y los avisos de advertencia en su lugar en la máquina y no están dañados?
- ¿Está la máquina lo suficientemente limpia para garantizar que no existan zonas de peligro debido a contaminación (peligro de resbalones, caídas, visibilidad deficiente)?
- ¿Están las ventanas limpias y sin hielo o nieve?
- ¿Está la estabilidad de la máquina garantizada?
- ¿No hay daños en el tren de rodaje?
- ¿Está instalado el contrapeso (lastre) correcto?
- ¿No hay daños en las secciones de la pluma?
- ¿Se han efectuado todas las tareas de mantenimiento necesarias, de acuerdo con el programa de mantenimiento?
- ¿Están todos los fluidos (refrigerante, grasa, combustible diesel, aceite hidráulico, aceite de motor, combustible, líquido para parabrisas, corona de giro, malacates, DEF (AdBlue), etc.) en el nivel adecuado?

- ¿Están todas las conexiones con pernos/tornillos – particularmente en la cabina – apretadas y sin daños?
- ¿Están todos los elementos de sujeción y conexión de la cabina apretados y sin daños?
- ¿Tiene la máquina suficiente combustible en el tanque?
- ¿Están las correas trapeciales tensadas y sin daños?
- ¿Conoce las condiciones de trabajo y ambientales?
- ¿Conoce el peso de la carga?
- ¿Hay una persona experimentada disponible para la señalización, de ser necesario?
- ¿La máquina y los dispositivos de elevación son los apropiados para las cargas que se van a elevar? Observe las instrucciones en la Sección 3 DATOS TÉCNICOS.
- ¿Están las zonas de peligro (líneas de tendido eléctrico, zanjas, etc.) marcadas y con barreras en la zona de trabajo?
- ¿Están las puertas laterales de acceso para mantenimiento en la carrocería superior cerradas?
- ¿Hay personas en la zona de peligro?
- ¿Todas las funciones de elevación funcionan correctamente?
- ¿Todos los dispositivos de seguridad (frenos, dispositivos de iluminación y señalización) trabajan correctamente?
- ¿Está la máquina alineada horizontalmente?
- ¿Se muestra algún error en el SENCON?
- De ser necesario, conecte el interruptor de baterías opcional o conecte los bornes de la batería.

4.3 Conexión del interruptor de la batería

1	Abra la puerta de servicio derecha (1, Fig. 14).
2	Presione el interruptor de la batería (2, Fig. 14) y gírelo a la posición **I**.
3	Cierre la puerta de servicio.

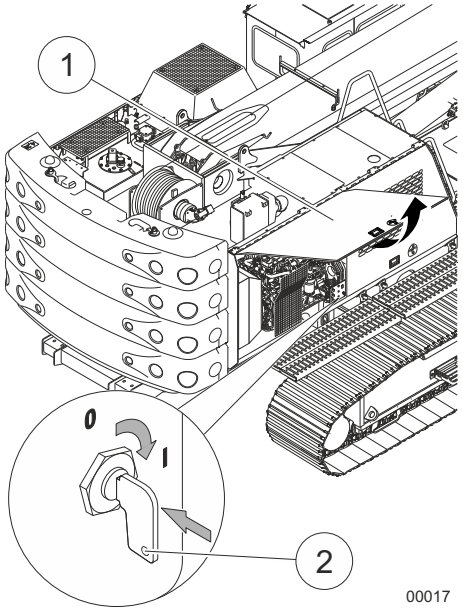


Fig. 14 Conexión del interruptor de la batería

4.4 Arranque de la máquina

- Después de apagar la máquina, espere al menos 15 segundos antes de volver a arrancarla.
- Mantenga las puertas de servicio cerradas.
- Antes de arrancar el motor, asegúrese que nadie permanezca en la zona de peligro.
- La emisión de gases de escape de los motores diesel es un riesgo para la salud. Solo haga funcionar el motor en una zona al exterior o en zonas con buena ventilación.
- No arranque la máquina si hay un aviso de advertencia en los elementos de control.
- Ajuste el asiento del operador y el espejo a la posición correcta.
- Abroche correctamente el cinturón de seguridad.
- Tire de la palanca de seguridad hacia atrás.

4.4.1 Colocación del cinturón de seguridad

ADVERTENCIA

¡Peligro de lesiones debido a un cinturón de seguridad defectuoso!

Si ocurre una colisión o se producen movimientos abruptos de la máquina, el personal puede golpearse contra las piezas en la cabina y sufrir lesiones.

➢Revise el cinturón para ver hay evidencia de desgaste antes de arrancar la máquina.

➢Sustituya inmediatamente el cinturón si está dañado.

➢Si el cinturón está sucio, límpielo con agua.

➢El cinturón no debe retorcerse.

➢El cinturón debe quedar bajo, sobre las caderas, y no sobre el estómago.

Cierre del cinturón de seguridad

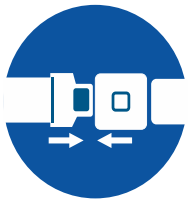




Fig. 15 Cierre del cinturón de seguridad

1	Empuje la placa de enganche (1, Fig. 15) dentro de la hebilla del cinturón (2, Fig. 15). – La hebilla del cinturón se engancha en su lugar.

Apertura del cinturón de seguridad



Fig. 16 Apertura del cinturón de seguridad

1	Tire hacia arriba de la placa de liberación (1, Fig. 16) de la hebilla del cinturón (2, Fig. 16). – La hebilla del cinturón se abre.

4.4.2 Arranque de motor diesel

ADVERTENCIA

¡Peligro de envenenamiento debido a gases de escape!

Inhalar los gases de escape puede ocasionar pérdida de la conciencia o la muerte.

- ➢Nunca deje la máquina desatendida con el motor funcionando.
- ➢Solo haga funcionar el motor en el exterior o en zonas con buena ventilación.

ADVERTENCIA

¡Peligro de lesiones graves debido a la activación accidental de la palanca de control o de los pedales!

Accionar la palanca de control o los pedales cuando la máquina está arrancando puede ocasionar movimientos incontrolados de la máquina. Las personas pueden ser atrapadas por la máquina y sufrir lesiones graves.

- ➢Asegúrese que nadie permanezca en la zona de peligro.
- ➢Tire de la palanca de seguridad hacia atrás antes de arrancar la máquina.
- ➢Libere la palanca de seguridad solamente después de que el motor haya arrancado.

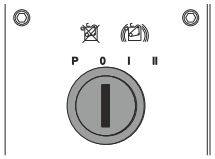


Fig. 17 Contacto de encendido

1 Coloque la llave de contacto en la posición **I**.
– El SENCON se activa.



Fig. 18 Pantalla de saludo del SENCON

Información
El SENCON se inicia después de que el encendido se activa. Este proceso toma aproximadamente un minuto. No utilice la máquina mientras se muestra la pantalla de saludo.

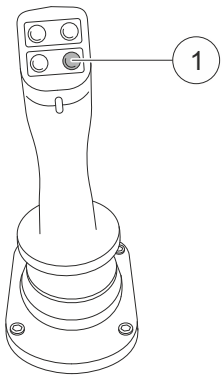


Fig. 19 Bocina

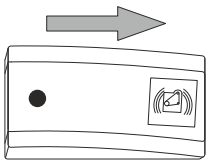
2	Seleccione el modo de funcionamiento en el SENCON.
3	Presione el botón **1** de la palanca de control derecha. – La bocina suena.
4	Coloque la llave de contacto en la posición **II.**

Posición de la llave de contacto

Posición de la llave de contacto	Significado
P	Habilita la bomba de combustible
0	Encendido desconectado
I	Encendido conectado (el encendido se desconecta automáticamente después de 20 minutos)
II	Arranque del motor

Botón de arranque/ apagado del motor

El botón de **arranque/apagado del motor** se usa para arrancar y apagar el motor diesel. El botón de **arranque/apagado del motor** está ubicado en el tablero de control inferior derecho.



1	Con el motor diesel apagado, presione el botón de **arranque/ apagado del motor** en el sentido de la flecha. – El motor diesel arranca.
2	Con el motor diesel funcionando, presione el botón de **arranque/apagado del motor** en el sentido de la flecha. – El motor diesel se apaga.

Ralentí automático y EcoMode

El ralentí automático y el EcoMode se configuran en el SENCON.

Símbolo	Nombre	Descripción
	Ralentí automático	El ralentí automático disminuye automáticamente la velocidad del motor durante las pausas en el trabajo. Esto ahorra combustible y protege el medio ambiente. El ralentí automático tiene tres etapas: ● Etapa 1: 1440 rpm después de 5 segundos de inactividad. ● Etapa 2: velocidad de ralentí después de 13 segundos. ● Etapa 3: motor diesel apagado después de 5 minutos en etapa 2. **Ajustes**  Activado  Desactivado
	EcoMode	El EcoMode reduce la velocidad máxima. Esto ahorra combustible y protege el medio ambiente. **Ajustes**  Activado  Desactivado

4.4.3 Selección de estado de configuración

Los parámetros de funcionamiento de la máquina para el uso deseado se configuran en la ventana del **limitador del momento de carga**. La ventana del **limitador del momento de carga** aparece automáticamente después de activar el encendido y de que el SENCON se inicia.

1	Conecte el interruptor de la batería.
2	Ingrese a la cabina.
3	Gire la llave de contacto a la posición **I** y espere hasta que el SENCON se active. – La ventana del **limitador del momento de carga** se muestra.
4	Presione la ruedecilla de navegación (1, Fig. 20) del SENCON. – El parámetro seleccionado (2, Fig. 20) se resalta con un reborde negro.

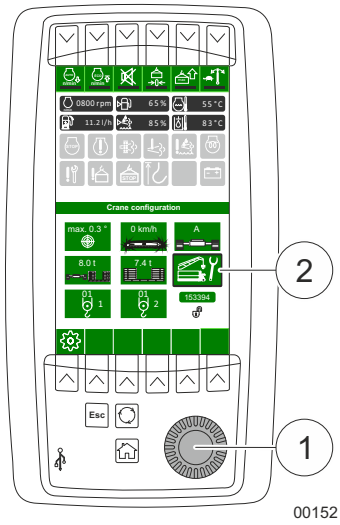


Fig. 20 Ventana del limitador del momento de carga en el SENCON

5	Gire la ruedecilla de navegación hasta que el parámetro que desea cambiar quede resaltado con el reborde negro.
6	Presione la ruedecilla de navegación. – Ahora el parámetro puede cambiarse.
7	Gire la ruedecilla de navegación para cambiar el parámetro.
8	Presione el botón [⟲] en el SENCON. – El valor configurado se guarda.
9	Ajuste otros parámetros de funcionamiento, como sea necesario, hasta que el estado de configuración en el SENCON corresponda con el de la máquina.

4.4.4 Temperatura de funcionamiento de la máquina

ADVERTENCIA

¡Daños a la máquina y peligro de lesiones!

Si se hace funcionar la máquina sin esperar el tiempo suficiente para que se caliente, se pueden causar daños al motor y a otros componentes. Las funciones de la máquina se afectarán adversamente. Esto puede causar accidentes y lesiones.

➢Espere a que transcurra el tiempo de calentamiento.

Temperatura ambiente	Tiempo de calentamiento	Velocidad máx. del motor
a 0°C (32°F)	aproximadamente 15 min	Velocidad nominal – 250 rpm (para la velocidad nominal, consulte el Capítulo 3)
–20°C (–4°F) a 0°C (32°F)	aproximadamente 30 min	

Procedimiento de calentamiento

1	Permita que el motor diesel funcione a velocidad de ralentí lento por 3 minutos después del arranque.
2	Luego aumente la velocidad del motor en incrementos hasta la velocidad nominal de 250 rpm (sin carga).
3	Si se alcanza una temperatura de agua de aproximadamente 20°C (68°F), aplique una carga al motor accionando cuidadosamente las funciones hidráulicas.
4	Continúe calentando la máquina.

Información

Es posible que se requiera un tiempo adicional de calentamiento a temperaturas menores que 0°C (32°F). Si el sistema hidráulico no responde después del periodo de calentamiento, trabaje por 15 min adicionales a velocidad reducida.

Los siguientes valores de temperatura deben mostrarse antes de hacer funcionar la máquina a velocidad máxima:

- Aceite hidráulico: aproximadamente 40°C (104°F)
- Agua: aproximadamente 35°C (95°F)

4.4.5 Arranque con batería de refuerzo

La máquina está equipada con un sistema de arranque de 24 V. Asegúrese que la fuente de alimentación externa tenga el mismo voltaje.

ADVERTENCIA

¡Peligro de explosión debido a la manipulación incorrecta de la batería!

La explosión de una batería causa lesiones personales y daños materiales.

- ➢Evite que se generen chispas por fuego, llamas descubiertas o cigarrillos.
- ➢Observe las directivas aplicables y los reglamentos sobre prevención de accidentes.

AVISO

¡Daños al sistema eléctrico!

Si se usa una fuente de alimentación incorrecta, se causarán daños al sistema eléctrico.

- ➢Solo use fuentes de alimentación de 24 V.

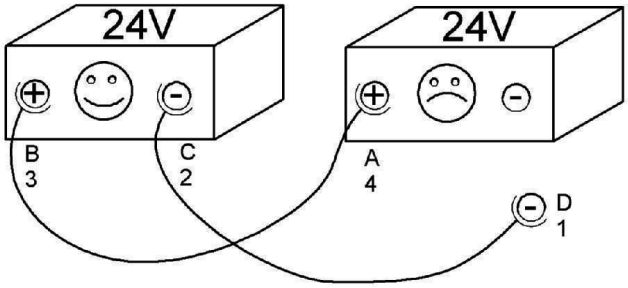
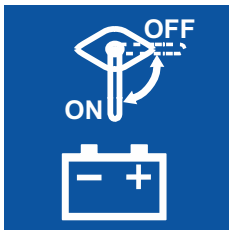


Fig. 21 Secuencia para conectar una fuente de alimentación externa



1	Desconecte el interruptor de la batería.
2	Retire la cubierta de la batería.
3	Conecte los bornes positivos (+) de las fuentes de alimentación utilizando los cables puente.
4	Utilizando un cable puente, conecte el borne negativo (–) de la batería que se está usando como batería de refuerzo al bloque del motor o a una pieza metálica no pintada en el lado de la batería que está recibiendo el arranque con batería de refuerzo.
5	Conecte el interruptor de la batería.
6	Arranque el motor diesel.
7	Retiro: – Desconecte el cable puente del borne negativo (–). – Desconecte el cable puente del borne positivo (+).
8	Instale la cubierta de la batería.

4.5 Apagado del motor

ADVERTENCIA

¡Peligro de quemadura con ácido debido a fugas de ácido en la batería!

Las fugas de ácido de batería causan quemaduras en la piel, los ojos y la ropa.

- ➢Evite el contacto con la piel, los ojos y la ropa.
- ➢Enjuague inmediatamente los derrames de ácido con agua limpia.
- ➢Si entra en contacto con los ojos, busque atención médica.
- ➢Observe las directivas aplicables y los reglamentos sobre prevención de accidentes.

AVISO

¡Daños graves al sistema eléctrico debido a los cargadores rápidos!

Si se usa un cargador rápido, se causarán daños al sistema eléctrico.

- ➢Nunca use un cargador rápido bajo ninguna circunstancia.

AVISO

¡Mayor desgaste en el motor y el sistema de enfriamiento debido a sobrecalentamiento!

Si el motor se apaga sin permitir la fase de enfriamiento, los componentes del motor pueden recalentarse.

- ➢Por lo tanto, espere a que el motor impulsor se enfríe antes de apagarlo:
  - – Baje la velocidad del motor a aproximadamente el 50 % de la velocidad nominal (consulte el Capítulo 3).
  - – Deje que la máquina continúe funcionando de 5 a 10 min adicionales.

1	Estacione la máquina en un terreno seguro.
2	Baje la carga y la pluma al suelo.
3	Disminuya la velocidad del motor diesel al 50 % de la velocidad nominal para evitar daños al motor diesel y al sistema de enfriamiento.
4	Deje que el motor continúe funcionando de 5 a 10 min.
5	Ajuste la velocidad de ralentí.
6	Gire la llave de contacto a la posición **0** y retírela.
7	Tire de la palanca de seguridad hacia atrás.
8	Utilice los mecanismos de seguridad para la máquina (luces, triángulo de advertencia, etc.).

4.6 Retiro de la máquina de servicio

Aviso de seguridad

Revise los sellos cada 6 meses.

Proceda de la siguiente manera si la máquina se va retirar de servicio por un periodo prolongado:

1	Elija una ubicación de almacenamiento tan seca y libre de polvo como sea posible.
2	Coloque la máquina en una superficie nivelada. Si no hay una superficie nivelada disponible, bloquee la máquina con cuñas.
3	Apague la máquina como se describe en el Capítulo 4.5.
4	Revise la máquina para ver si hay fugas (refrigerante, aceite, etc.).
5	Limpie la máquina. ¡Asegúrese que el agente limpiador no dañe los sellos ni ingrese en el conducto de la conexión giratoria!
6	Llene el nivel de los fluidos y los lubricantes (para los niveles, consulte el manual de mantenimiento).
7	Lubrique la máquina de acuerdo con el manual de mantenimiento. Lubrique la conexión giratoria mientras gira lentamente la carrocería superior (llene el suministro de grasa, de ser necesario).
8	Desconecte el interruptor de batería o los bornes de la batería.
9	Aplique protector a las piezas metálicas que no estén pintadas (por ejemplo, las varillas de émbolo de los cilindros hidráulicos) (consulte el manual de mantenimiento).

Información

Consulte la Sección 3.1 para las temperaturas de funcionamiento permitidas.

Consulte la Sección 3.5 para las velocidades de viento permitidas.

4.7 Preservación y almacenamiento

Proceda como se indica a continuación si la máquina va a preservarse o va a almacenarse durante un periodo más prolongado:

1	Seleccione una ubicación de almacenamiento donde las posibilidades de riesgo puedan disminuirse al mínimo.
2	Coloque el accesorio sobre tablones de madera para evitar que se congele.
3	Realice el mantenimiento establecido para las 2000 horas de funcionamiento (intervalo anual).
4	Limpie y seque completamente todas las superficies que no estén pintadas (como las varillas de émbolo).
5	Preserve todas las superficies que no estén pintadas y los puntos de soporte con un agente de protección contra la corrosión. La capa protectora debe cubrir la superficie completamente, sin dejar puntos descubiertos.
6	Revise el combustible diesel para ver si puede resistir el almacenamiento (mínimo –40°C/–40°F).
7	Llene el tanque de combustible y el depósito de aceite hidráulico hasta el nivel máximo de llenado.
8	**No vacíe el sistema de enfriamiento.** Revise el sistema de enfriamiento para ver si tiene suficiente protección anticongelante. La proporción de anticongelante debe ser al menos de 60 % y no debe exceder un máximo de 65 %.
9	Prepare el motor diesel para el almacenamiento. También tenga en cuenta las instrucciones en el manual de funcionamiento del fabricante.
10	Coloque un aviso de advertencia en el motor y en la cabina indicando el estado de preservación de la máquina.
11	Si la máquina se almacenará a temperaturas menores que –40°C (–40°F) durante un periodo más prolongado, retire todas las unidades LCD (pantallas) y almacénelas en una ubicación a prueba del clima.

4.8 Arranque de la máquina después de un periodo prolongado de almacenamiento

Proceda como se indica a continuación para poner de nuevo en servicio una máquina que ha estado preservada:

1	Retire el agente de protección contra la corrosión de una manera adecuada, por ejemplo, utilizando un limpiador a alta presión con un aditivo de limpieza adecuado (tenga cuidado con los componentes sensibles y los componentes electrónicos).
2	Aplique aceite o grasa en todas las superficies sin pintura y los puntos de soporte, de acuerdo con las instrucciones de servicio especificadas en el programa de lubricación.
3	Revise que los niveles de aceite sean suficientes (por ejemplo, el sistema hidráulico, el motor impulsor).
4	Revise el nivel de llenado y la proporción del anticongelante en el sistema de enfriamiento.
5	Revise detalladamente la máquina para ver si hay fugas.
6	Revise toda la máquina (equipos, tren de rodaje, etc.) para ver si hay daños.
7	Instale de nuevo las pantallas LCD, de ser necesario.
8	Revise todos los dispositivos de seguridad (frenos, equipos de señalización y de iluminación, etc.) para ver si están funcionando correctamente.
9	Examine las zonas de peligro en el sitio de trabajo; márquelas y ponga las barreras adecuadas.
10	Alinee horizontalmente la máquina.
11	Caliente la máquina lo suficiente antes de iniciar el trabajo (consulte la *Sección* 4.4.4*).*

5 SENCON 2.0



00249

Acerca de este capítulo

En este capítulo se describe el sistema de diagnóstico y control SENCON 2.0. El SENCON suministra datos actualizados de funcionamiento de la máquina y puede evaluar estadísticamente estos datos, como sea necesario. También puede configurar varios parámetros de la máquina y ejecutar diagnósticos de los errores.

5.1 Resumen de los controles

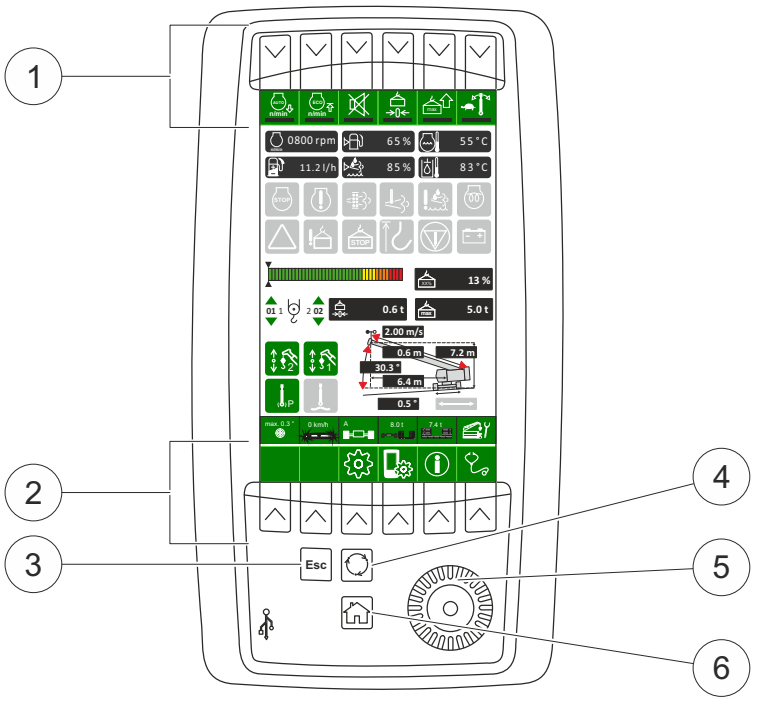
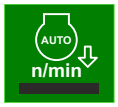


Fig. 22 Elementos de control del SENCON

	Elementos de funcionamiento	**Explicación**
1	Botones de selección rápida e iconos de selección rápida	Los iconos de selección rápida se habilitan o inhabilitan con el botón de selección rápida correspondiente.
2	Botones de menú e iconos de menú	Los menús se abren con el botón de menú correspondiente.
3	Botón ESC (escape)	● Anula una acción. ● Regresa al menú anterior.
4	Botón de establecer	● Guarda los parámetros.
5	Ruedecilla de navegación	Girando la ruedecilla de navegación se seleccionan ventanas y entradas de menú individuales, y se navega a través de las listas.
6	Botón de inicio	Regresa a la pantalla de inicio.

5.1.1 Iconos de selección rápida

Símbolo	Nombre	Descripción
	Ralentí automático	El ralentí automático disminuye automáticamente la velocidad del motor durante las pausas en el trabajo. Esto ahorra combustible y protege el medio ambiente. El ralentí automático tiene tres etapas: ● Etapa 1: 1440 rpm después de 5 segundos de inactividad. ● Etapa 2: velocidad de ralentí después de 13 segundos. ● Etapa 3: motor diesel apagado después de 5 minutos en etapa 2. **Ajustes**  Activado  Desactivado
	EcoMode	El EcoMode reduce la velocidad máxima. Esto ahorra combustible y protege el medio ambiente. **Ajustes**  Activado  Desactivado
	Activar/desactivar el dispositivo de advertencia audible del LML	El dispositivo de advertencia audible del LML se habilita cuando la máquina arranca y el operador puede inhabilitarlo. Si una alerta suena después de que la máquina ha arrancado, es posible inhabilitarla después de 5 segundos. Cuando se inhabilita, el icono de advertencia correspondiente muestra el error. **Ajustes**  Dispositivo de advertencia audible habilitado.  Dispositivo de advertencia audible inhabilitado.
	Tara de carga	La función de tara ajusta la pantalla de capacidad de carga a 0 t. Esta función se inhabilita cuando la pluma se mueve. **Ajustes**  Función de tara habilitada.  Función de tara inhabilitada.

Símbolo	Nombre	Descripción
	Velocidad de giro de la carrocería superior	La velocidad de giro de la carrocería superior puede reducirse para obtener movimientos más precisos. **Ajustes**  Velocidad de giro reducida.  Velocidad de giro normal.
	Mostrar iconos de selección rápida	Se muestran los iconos de selección rápida que están ocultos.

5.1.2 Iconos de menú

Símbolo	Nombre	Descripción
	Configuración	Ajuste de parámetros de funcionamiento del limitador de momento de carga para el modo de funcionamiento deseado.
	Configuración del dispositivo	Ajuste de propiedades del dispositivo: ● Idioma del dispositivo ● Fecha y hora ● Brillo de la pantalla ● Unidades ● USB ● Solicitud de acceso
	Información	Curva de velocidad de motor diesel e información de la máquina.
	Diagnósticos	Historial de errores y descripción. La ventana de diagnósticos contiene códigos de error SPN y FMI. Estos códigos de error identifican exclusivamente los errores de máquina y es necesario tenerlos al comunicarse con Manitowoc Crane Care.

5.2 Pantalla de inicio

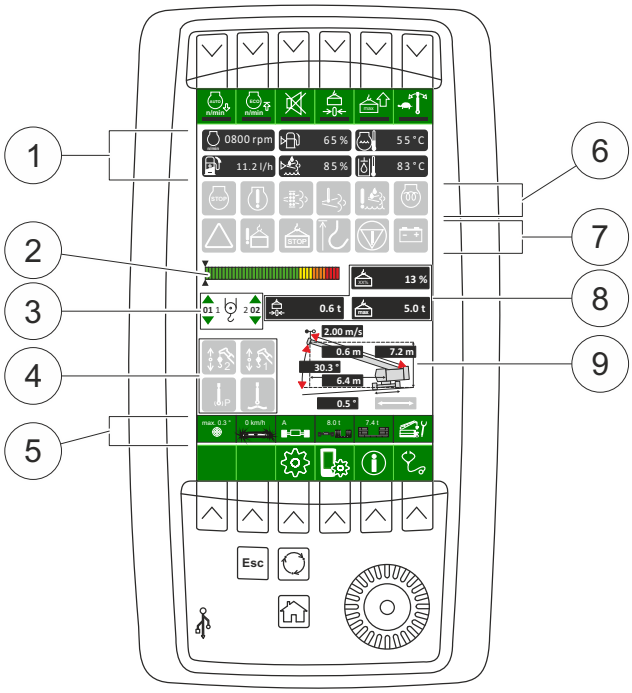


Fig. 23 Pantalla de inicio

1	Estado de funcionamiento
2	Escala de capacidad de carga
3	Parámetros de malacate
4	Iconos de notificación, asignación de palanca de control y giro de carrocería superior
5	Parámetros configurados de modo de funcionamiento del LML; consulte el Capítulo 5.3
6	Iconos de notificación y advertencia del motor diesel
7	Iconos de notificación y advertencia de máquina total y limitador de momento de carga
8	Capacidad de carga actual/capacidad de carga máxima
9	Diagrama de trabajo

Información
Los iconos de notificación y advertencia en la pantalla de inicio indican si el estado de funcionamiento está dentro de la gama normal.

5.2.1 Estado de funcionamiento

Las pantallas (1, Fig. 23) de la pantalla de inicio muestran los valores de los estados de funcionamiento más comúnmente usados.

La pantalla de estado de funcionamiento puede mostrarse de diferentes colores:

- Gris: El estado de funcionamiento está dentro de la gama normal.
- Naranja: El estado de funcionamiento está cerca al límite de la gama normal.
  - Tome acciones correctivas lo más rápido posible.
- Rojo: El estado de funcionamiento está por fuera de la gama normal.
  - Estacione inmediatamente la máquina.
  - Corrija el error inmediatamente.
  - Solo utilice la máquina cuando el error se haya corregido.

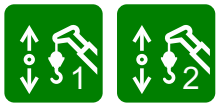
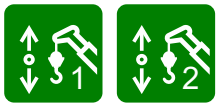
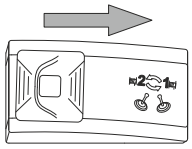
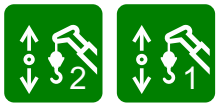
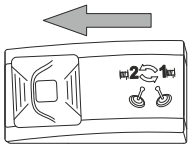
Información
Si en un campo de parámetro se muestra **EEEE**, ha ocurrido un error. Los errores deben ser corregidos solamente por personal autorizado por Grove.

Si en un campo de parámetro se muestra **----**, el valor no está disponible.

Símbolo	Nombre	Descripción
	Velocidad del motor diesel	
	Nivel de combustible	Gris: ● Nivel de combustible normal. Naranja: ● Reabastezca la máquina en la próxima oportunidad. Rojo: ● Reabastezca inmediatamente la máquina.

Símbolo	Nombre	Descripción
	Temperatura del refrigerante	Gris: ● Temperatura del refrigerante normal. Naranja: ● Disminuya la carga en el motor diesel. Rojo: ● Baje las cargas instaladas. ● Deje que el motor diesel pase a ralentí.
	Consumo de combustible actual	
	Nivel de DEF (motores Tier 4f)	Gris: ● Nivel de DEF normal. Naranja: ● Reabastezca el depósito de DEF en la próxima oportunidad. Rojo: ● Reabastezca inmediatamente el depósito de DEF.
	Temperatura del aceite hidráulico	Gris: ● Temperatura del aceite hidráulico normal. Naranja: ● Baje las cargas instaladas. ● Apague el motor diesel. ● Revise el enfriador de combinación para ver si hay contaminación. ● Limpie el enfriador contaminado. ● Reverse manualmente el ventilador. Rojo: ● Baje las cargas instaladas. ● Apague el motor diesel. ● Revise el enfriador de combinación para ver si hay contaminación. ● Limpie el enfriador contaminado.

5.2.2 Iconos de notificación de telescopización de pluma y giro de carrocería superior

Símbolo	Estados posibles	Explicación
		El malacate 1 se controla con la palanca de control izquierda. El malacate 2 se controla con la palanca de control derecha. **Posición de interruptor:** 
		El malacate 2 se controla con la palanca de control izquierda. El malacate 1 se controla con la palanca de control derecha. **Posición de interruptor:** 
		Función de perforadora de suelo activa
		Función de perforadora de suelo inactiva
		Freno de retención de la corona de giro aplicado. El freno de retención de la corona de giro se activa cuando el encendido se activa. Cuando el freno de retención de la corona de giro se aplica, la carrocería superior no puede girarse.
		Freno de retención de la corona de giro no aplicado.

Símbolo	Estados posibles	Explicación
		Giro libre de la corona de giro desconectado.
		Giro libre de la corona de giro conectado.
		Giro libre de la corona de giro no disponible. Si se establece una inclinación de carrocería superior mayor de 0.3° en la ventana de **limitación del momento de carga**, el giro libre de la corona de giro no puede conectarse.

5.2.3 Iconos de notificación y advertencia del motor diesel

Símbolo	Descripción	Estado
	Error grave en el motor diesel	Gris: ● El motor diesel está funcionando correctamente. Rojo: ● Estacione inmediatamente la máquina en un sitio seguro. ● Comuníquese con Manitowoc Crane Care. ● No utilice la máquina hasta que el error se haya corregido.
	Error en el motor diesel	Gris: ● El motor diesel está funcionando correctamente. Naranja: ● Comuníquese con Manitowoc Crane Care.
	Nivel de reducción del convertidor catalítico SCR (motores Tier 4f)	Gris: ● Limpieza automática del convertidor catalítico SCR habilitada. ● Nivel de reducción del convertidor catalítico SCR normal. Naranja: ● Nivel de reducción del convertidor catalítico SCR alta. ● Habilite inmediatamente en forma manual la limpieza del convertidor catalítico SCR. Naranja tachado: ● Limpieza automática del convertidor catalítico SCR inhabilitada. ● Habilite la limpieza automática del convertidor catalítico SCR tan pronto como sea posible. Destellando: ● Comuníquese con Manitowoc Crane Care.
	Temperatura de escape	Gris: ● Temperatura de escape normal. Naranja: ● Temperatura de escape alta. ● Regeneración del convertidor catalítico SCR habilitada.

Símbolo	Descripción	Estado
	Calidad de DEF (motores Tier 4f)	Gris: ● Calidad de DEF normal. Naranja: ● Vacíe el depósito de DEF. ● Reabastezca el DEF.
	Precalentamiento	Gris: ● Motor diesel listo. Naranja: ● Precalentamiento del motor diesel.
	Batería	Gris: ● Batería cargándose. Rojo: ● El alternador no carga la batería.

5.2.4 Iconos de notificación y advertencia de limitador de momento de carga

Símbolo	Estados posibles	Explicación
		Gris: ● Limitador de momento de carga funciona correctamente.
		Naranja: ● Error en el LML ● Revise el número del error en la ventana de diagnóstico. ● Comuníquese con Manitowoc Crane Care.
		Rojo: ● Error en el LML ● Revise el número del error en la ventana de diagnóstico. ● Comuníquese con Manitowoc Crane Care.
		Gris: ● Capacidad de carga normal.
		Naranja: ● Capacidad de carga al límite.
		Rojo: ● Límite de capacidad de carga excedido.
		Rojo tachado: ● LML anulado.

Símbolo	Estados posibles	Explicación
		Gris: ● Interruptor limitador de elevación inactivo.
		Rojo: ● Interruptor limitador de elevación activo.
		Rojo: ● Interruptor limitador de elevación anulado.

5.2.5 Iconos de notificación y advertencia de la máquina total

Símbolo	Estados posibles	Explicación
		Gris: ● Sin error.
		Naranja: ● Revise el número del error en la ventana de diagnóstico. ● Comuníquese con Manitowoc Crane Care.
		Naranja: ● Revise el número del error en la ventana de diagnóstico. ● Comuníquese con Manitowoc Crane Care.
		Rojo: ● Revise el número del error en la ventana de diagnóstico. ● Comuníquese con Manitowoc Crane Care.

Símbolo	Estados posibles	Explicación
		Parada de emergencia está desactivada. Todas las funciones de la máquina se encuentran disponibles.
		Parada de emergencia está activada. La máquina está parada.

5.2.6 Diagrama de trabajo

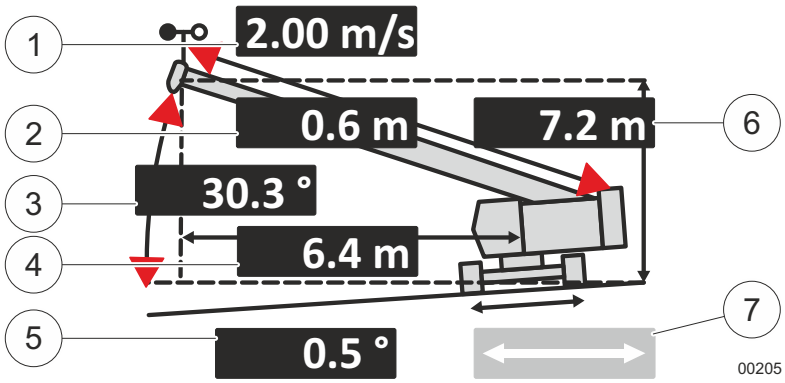
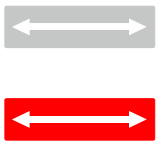


Fig. 24 Diagrama de trabajo

1	Velocidad del viento
2	Largo de pluma telescópica
3	Ángulo de pluma telescópica
4	Radio de trabajo
5	Inclinación de la máquina
6	Altura de pluma telescópica
7	Ancho de vía

El sentido de movimiento del equipo de trabajo se muestra en el diagrama de trabajo. La siguiente tabla muestra las posibles pantallas del sentido de movimiento.

Símbolo	Nombre	Descripción
	Sentido de movimiento del equipo de trabajo	Gris: ● Valor no disponible. Verde: ● El equipo de trabajo puede moverse. Rojo: ● El equipo de trabajo no puede moverse. ● Interruptor limitador activo. Tachado: ● Interruptor limitador anulado.
	Monitoreo de ancho de vía	Gris: ● Ancho de vía permitido para el modo de funcionamiento seleccionado Rojo: ● Ancho de vía no permitido para el modo de funcionamiento seleccionado

5.2.7 Parámetros de malacate

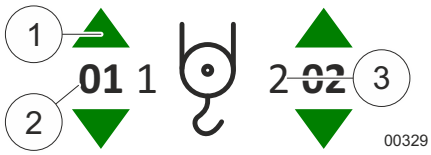


Fig. 25 Parámetros de malacate

1	Sentido de movimiento
2	Número de enhebrado
3	Número de malacate

5.3 Estado de configuración

Los parámetros de funcionamiento del limitador del momento de carga para el modo de funcionamiento seleccionado se configuran en la ventana de **estado de configuración**. La ventana del **estado de configuración** aparece automáticamente después de activar el encendido y de que el SENCON se inicia.

Apertura del estado de configuración



1 Presione el botón de inicio.



2 Presione el botón de menú de **configuración**.

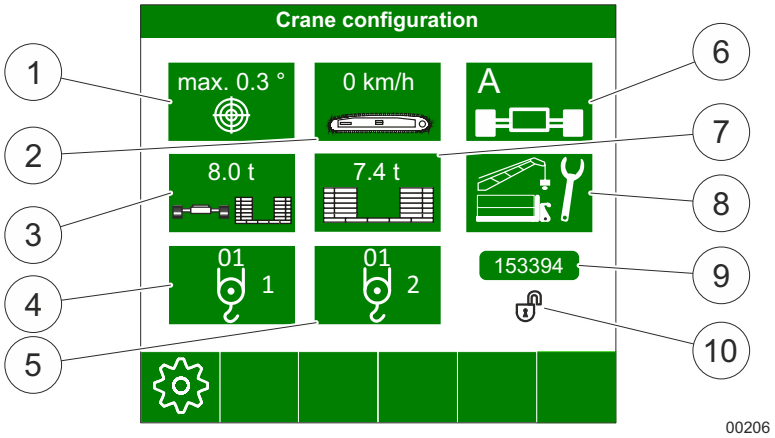


Fig. 26 Estado de configuración

1	Inclinación de la máquina
2	Cambio, recoger y portar/trabajo estacionario
3	Lastre de tren de rodaje
4	Enhebrado de malacate 1
5	Enhebrado de malacate 2
6	Ancho de vía
7	Contrapeso
8	Accesorios y programa de configuración
9	Código de modo de funcionamiento
10	Bloqueo de cambios a la carga

Información

Si la capacidad de carga actual es mayor que una carga especificada, el bloqueo de cambios a la carga (10, Fig. 26) evita que los parámetros de funcionamiento del LML sean modificados. Cuando el bloqueo de cambios a la carga está activo, aparece el icono de un candado cerrado. Cuando el bloqueo de cambios a la carga está inactivo, aparece el icono de un candado abierto.

El bloqueo de cambios a la carga puede reposicionarse girando el encendido a la posición de apagado y de nuevo a la posición de encendido.

Si la capacidad de carga actual regresa a la gama permitida o si la carga se elimina, el bloqueo de cambios a la carga se reposiciona.

5.3.1 Ingreso de la inclinación de la carrocería superior

La inclinación máxima de la carrocería superior durante el funcionamiento se ingresa en la ventana de **inclinación de la carrocería superior**.

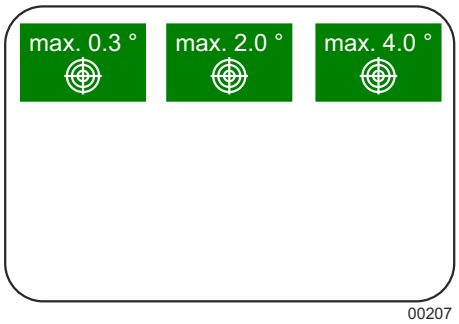


Fig. 27 Inclinación de la carrocería superior

1	Presione la ruedecilla de navegación. – El parámetro del LML seleccionado se resalta con un reborde negro.
2	Gire la ruedecilla de navegación hasta que el parámetro **inclinación de la carrocería superior** en el LML quede seleccionado.
3	Presione la ruedecilla de navegación. – Esto abre la ventana de parámetros de **inclinación de la carrocería superior**.
4	Gire la ruedecilla de navegación para establecer el valor deseado.
5	Presione la ruedecilla de navegación.
6	Configure cualquier otro parámetro del LML, como sea necesario.
7	Presione el botón de establecer. – Los parámetros del LML se guardan. La pantalla de inicio se muestra.

5.3.2 Ingreso del lastre del tren de rodaje

El peso del lastre del tren de rodaje se ingresa en la ventana de **lastre de tren de rodaje**.

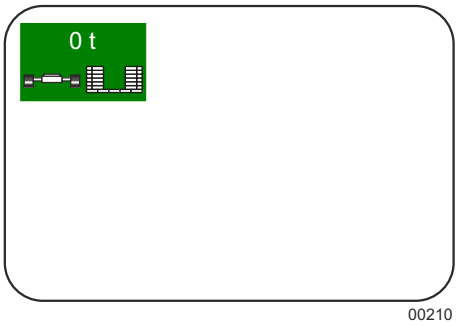


Fig. 28 Lastre de tren de rodaje

1	Presione la ruedecilla de navegación. – El parámetro del LML seleccionado se resalta con un reborde negro.
2	Gire la ruedecilla de navegación hasta que el parámetro **lastre del tren de rodaje** en el LML quede seleccionado.
3	Presione la ruedecilla de navegación. – Esto abre la ventana de parámetros de **lastre del tren de rodaje**.
4	Gire la ruedecilla de navegación para establecer el valor deseado.
5	Presione la ruedecilla de navegación.
6	Configure cualquier otro parámetro del LML, como sea necesario.
7	Presione el botón de establecer. – Los parámetros del LML se guardan. La pantalla de inicio se muestra.

5.3.3 Ingreso del enhebrado del malacate

El número del enhebrado del malacate seleccionado se ingresa en la ventana **enhebrado de malacate**.

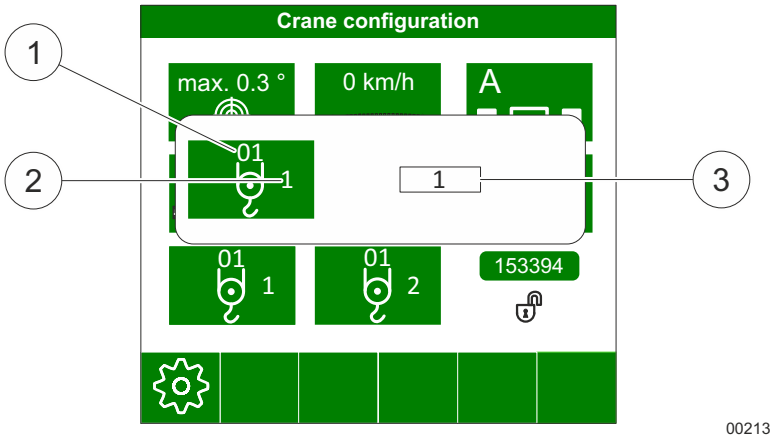


Fig. 29 Enhebrado de malacate

1	Enhebrado configurado
2	Número de malacate
3	Campo para ingresar el enhebrado del malacate

1	Presione la ruedecilla de navegación. – El parámetro del LML seleccionado se resalta con un reborde negro.
2	Gire la ruedecilla de navegación hasta que el parámetro **enhebrado de malacate 1** o **enhebrado de malacate 2** en el LML quede seleccionado.
3	Presione la ruedecilla de navegación. – Esto abre la ventana de parámetros de **enhebrado de malacate**.
4	Gire la ruedecilla de navegación para establecer el valor deseado.
5	Presione la ruedecilla de navegación.
6	Configure cualquier otro parámetro del LML, como sea necesario.
7	Presione el botón de establecer. – Los parámetros del LML se guardan. La pantalla de inicio se muestra.

5.3.4 Ajuste de la velocidad de desplazamiento

La velocidad máxima de desplazamiento de la máquina se establece en la ventana de **velocidad de desplazamiento**.

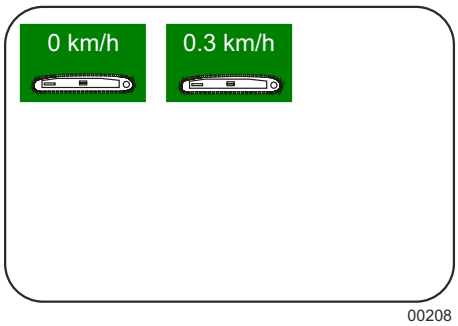


Fig. 30 Velocidad de desplazamiento

1	Presione la ruedecilla de navegación. – El parámetro del LML seleccionado se resalta con un reborde negro.
2	Gire la ruedecilla de navegación hasta que el parámetro **velocidad de desplazamiento** en el LML quede seleccionado.
3	Presione la ruedecilla de navegación. – Esto abre la ventana de parámetros de **velocidad de desplazamiento**.
4	Gire la ruedecilla de navegación para establecer el valor deseado.
5	Presione la ruedecilla de navegación.
6	Configure cualquier otro parámetro del LML, como sea necesario.
7	Presione el botón de establecer. – Los parámetros del LML se guardan. La pantalla de inicio se muestra.

5.3.5 Ingreso del ancho de vía

El ancho de vía la máquina se ingresa en la ventana de **ancho de vía**.

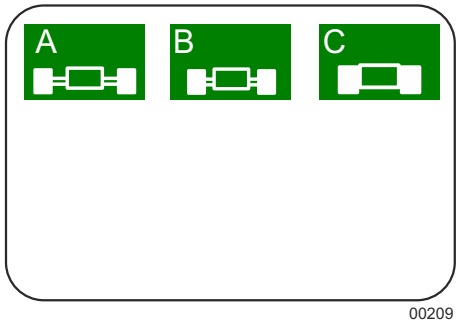


Fig. 31 Ancho de vía

1	Presione la ruedecilla de navegación. – El parámetro del LML seleccionado se resalta con un reborde negro.
2	Gire la ruedecilla de navegación hasta que el parámetro **ancho de vía** en el LML quede seleccionado.
3	Presione la ruedecilla de navegación. – Esto abre la ventana de parámetros de **ancho de vía**.
4	Gire la ruedecilla de navegación para establecer el valor deseado.
5	Presione la ruedecilla de navegación.
6	Configure cualquier otro parámetro del LML, como sea necesario.
7	Presione el botón de establecer. – Los parámetros del LML se guardan. La pantalla de inicio se muestra.

5.3.6 Ingreso de accesorios y programa de configuración

Los accesorios y las extensiones de pluma de la máquina se ingresan en la ventana de **accesorios y programa de configuración**.

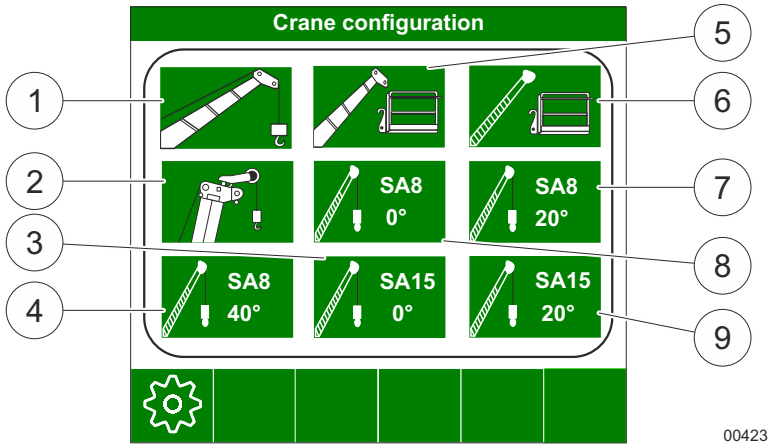


Fig. 32 Accesorios y programa de configuración – ventana 1

1	Pluma telescópica
2	Plumín auxiliar
3	Pluma de extremo de 15 m (49 pies) a 0°
4	Pluma de extremo de 8 m (26 pies) a 40°
5	Pluma telescópica con plataforma de trabajo
6	Pluma de extremo con plataforma de trabajo
7	Pluma de extremo de 8 m (26 pies) a 20°
8	Pluma de extremo de 8 m (26 pies) a 0°
9	Pluma de extremo de 15 m (49 pies) a 20°

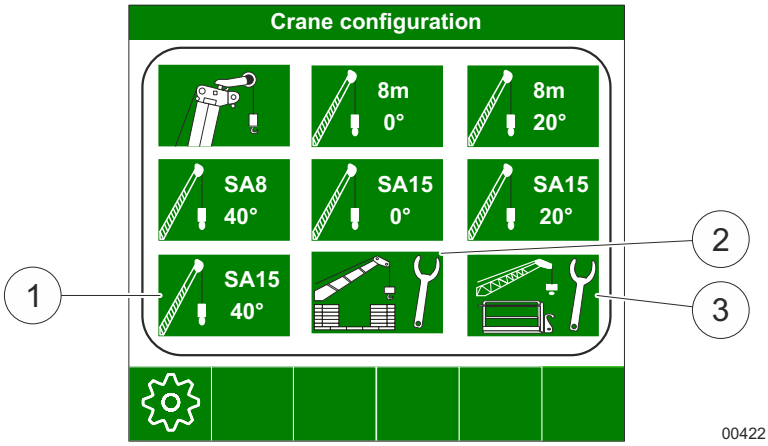
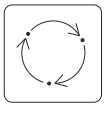


Fig. 33 Accesorios y programa de configuración – ventana 2

1	Pluma de extremo de 15 m (49 pies) a 40°
2	Configuración 1
3	Configuración 2

1	Presione la ruedecilla de navegación. – El parámetro del LML seleccionado se resalta con un reborde negro.
2	Gire la ruedecilla de navegación hasta que el parámetro de **accesorios y programa de configuración** en el LML quede seleccionado.
3	Presione la ruedecilla de navegación. – Esto abre la ventana de parámetros de **accesorios y programa de configuración**.
4	Gire la ruedecilla de navegación para establecer el valor deseado.
5	Presione la ruedecilla de navegación.
6	Configure cualquier otro parámetro del LML, como sea necesario.
7	Presione el botón de establecer. – Los parámetros del LML se guardan. La pantalla de inicio se muestra.



5.3.7 Ingreso del contrapeso

El contrapeso instalado se ingresa en la ventana de **contrapeso**.

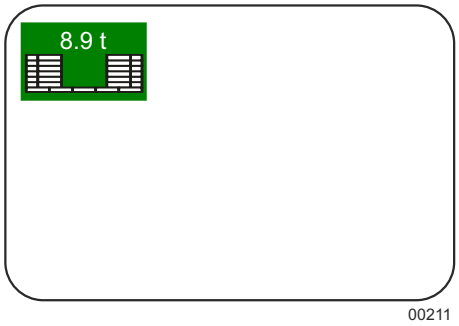


Fig. 34 Contrapeso

1	Presione la ruedecilla de navegación. – El parámetro del LML seleccionado se resalta con un reborde negro.
2	Gire la ruedecilla de navegación hasta que el parámetro **contrapeso** en el LML quede seleccionado.
3	Presione la ruedecilla de navegación. – Esto abre la ventana de parámetros de **contrapeso**.
4	Gire la ruedecilla de navegación para establecer el valor deseado.
5	Presione la ruedecilla de navegación.
6	Configure cualquier otro parámetro del LML, como sea necesario.
7	Presione el botón de establecer. – Los parámetros del LML se guardan. La pantalla de inicio se muestra.

5.4 Configuración

La ventana **Setup** (configuración) proporciona las funciones requeridas para instalar el contrapeso. También muestra un nivel electrónico que indica la inclinación de la máquina.

Apertura del modo de preparación



1	Presione el botón de inicio.



2	Presione el botón de menú de **configuración**.
3	Gire la ruedecilla de navegación un paso a la derecha.

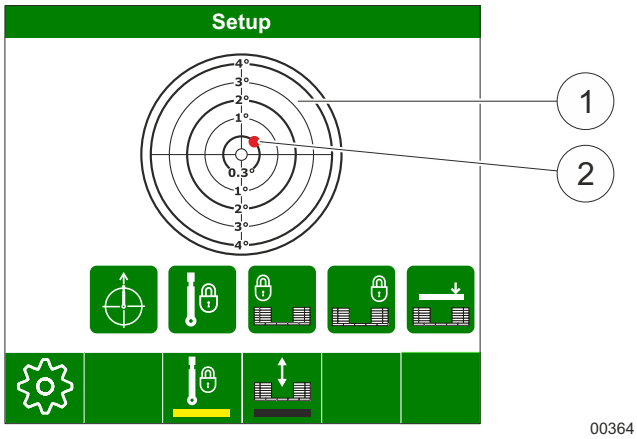


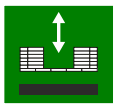
Fig. 35 Configuración

1	Nivel electrónico
2	Indicación de la nivelación de la máquina

Símbolo de configuración

Símbolo	Descripción	Estado
	Carrocería superior en la posición de 0°	Verde: ● La carrocería superior está en la posición de 0°. Gris: ● La carrocería superior está en la posición de 0°.
	Mecanismo de bloqueo de la carrocería superior	Verde: ● La carrocería superior está bloqueada. Gris: ● La carrocería superior está desbloqueada.
	Perno de bloqueo del lado izquierdo del mecanismo de bloqueo del contrapeso	Verde: ● El perno de bloqueo del lado izquierdo está conectado. Gris: ● El perno de bloqueo del lado izquierdo está desconectado.
	Perno de bloqueo del lado derecho del mecanismo de bloqueo del contrapeso	Verde: ● El perno de bloqueo del lado derecho está conectado. Gris: ● El perno de bloqueo del lado derecho está desconectado.
	Posición del contrapeso	Verde: ● El contrapeso está en la posición superior. Gris: ● El contrapeso no está en la posición superior.

Iconos del menú de configuración

Símbolo	Nombre	Descripción
	Desbloqueo/bloqueo de la carrocería superior	**Ajustes**  Carrocería superior bloqueada.  Carrocería superior desbloqueada.
	Activación/desactivación del modo de lastre	**Ajustes**  Modo de lastre activado.  Modo de lastre desactivado.

5.5 Configuración del idioma

El idioma del texto en las pantallas se establece en la ventana **Language settings** (configuración del idioma).

Apertura de la configuración del idioma



1	Presione el botón de inicio.



2	Presione el botón de menú de **configuración de dispositivo**.

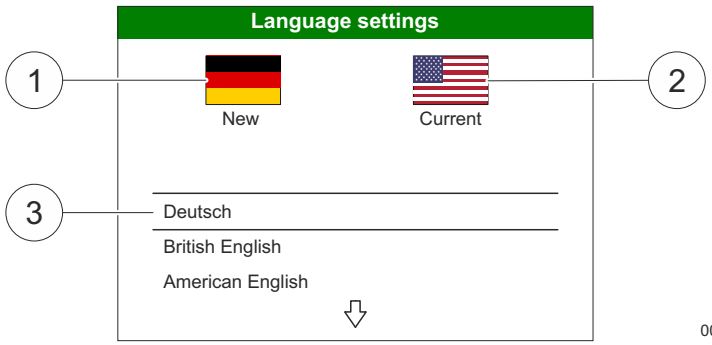
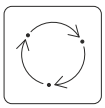


Fig. 36 Configuración del idioma

1	Selección del nuevo idioma
2	Idioma actual
3	Idiomas disponibles

Configuración del idioma



1	Presione la ruedecilla de navegación. – La selección de idioma se habilita.
2	Gire la ruedecilla de navegación para seleccionar el idioma deseado.
3	Presione el botón de establecer.

5.6 Configuración del brillo

El brillo de la pantalla y los botones se configuran en la ventana **configuración del brillo**.

Apertura de la configuración del brillo



1	Presione el botón de inicio.



2	Presione el botón de menú de **configuración de dispositivo**.
3	Gire la ruedecilla de navegación un paso a la derecha.

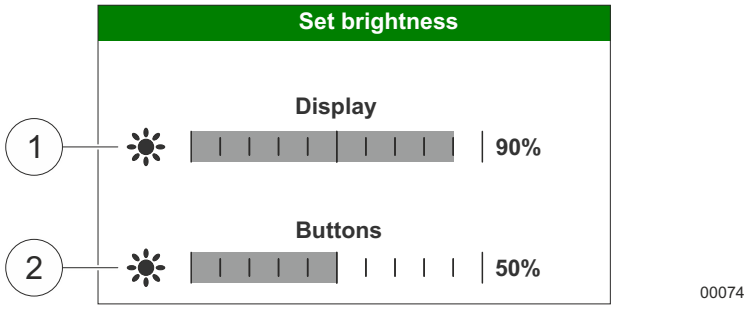
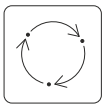


Fig. 37 Ajuste del brillo

1	Pantalla
2	Botones

Ajuste del brillo

1	Presione la ruedecilla de navegación. – Un cuadro de selección negro muestra el ajuste de brillo seleccionado.
2	Gire la ruedecilla de navegación para seleccionar el ajuste de brillo deseado. ● 1 Pantalla ● 2 botones
3	Presione la ruedecilla de navegación para establecer el brillo. – El cuadro de selección se torna verde. El brillo puede establecerse.
4	Gire la ruedecilla de navegación para establecer el brillo.
5	Presione el botón de establecer.



5.7 Configuración de la fecha y la hora

La fecha y la hora se configuran en la ventana **Date and time** (fecha y hora).

Apertura de los parámetros de fecha y hora



1	Presione el botón de inicio.



2	Presione el botón de menú de **configuración de dispositivo**.
3	Gire la ruedecilla de navegación dos pasos a la derecha.

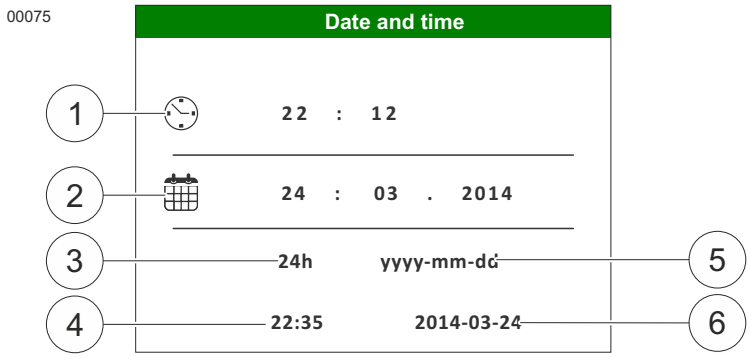
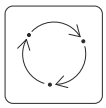


Fig. 38 Configuración de la fecha y la hora

1	Pantalla
2	Botones
3	Formato de fecha: 12 h/24 h
4	Ajuste de la hora
5	Formato de la fecha
6	Ajuste de la fecha

Configuración de la fecha y la hora

1	Presione la ruedecilla de navegación. – Un cuadro de selección negro indica el campo seleccionado.
2	Gire la ruedecilla de navegación hasta que el campo que desea editar quede resaltado con un reborde negro.
3	Presione la ruedecilla de navegación. – El cuadro se torna verde. El valor puede establecerse.
4	Gire la ruedecilla de navegación para establecer el valor deseado.
5	Presione el botón de establecer.



5.8 Configuración de unidades

Las unidades de visualización se establecen en la ventana **Unit system** (sistema de unidades).

Apertura de los parámetros de unidades



1	Presione el botón de inicio.



2	Presione el botón de menú de **configuración de dispositivo**.
3	Gire la ruedecilla de navegación tres pasos a la derecha.

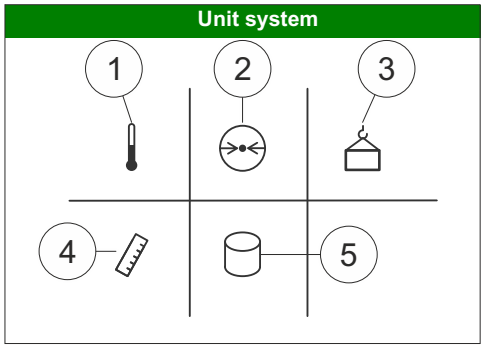
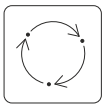


Fig. 39 Sistema de unidades

1	Configuración de unidades de temperatura
2	Configuración de unidades de presión
3	Configuración de unidades de peso
4	Configuración de unidades de longitud
5	Configuración de unidades de volumen

Configuración de las unidades

1	Presione la ruedecilla de navegación. – Un cuadro de selección negro indica la configuración de unidades seleccionada.
2	Presione la ruedecilla de navegación. – Se muestra la ventana de selección de la unidad que se va a configurar.
3	Gire la ruedecilla de navegación para seleccionar el valor deseado.
4	Presione el botón de establecer.



5.9 USB

La ventana **USB** puede ser usada solamente por personal autorizado por Grove para propósitos de diagnóstico y configuración.

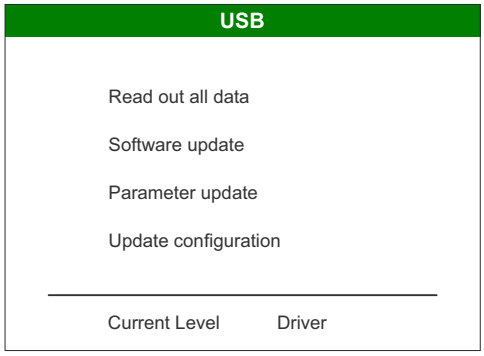


Fig. 40 USB

5.10 Solicitud de acceso

La ventana **Request access** (solicitud de acceso) puede usarse para propósitos de diagnóstico y configuración.

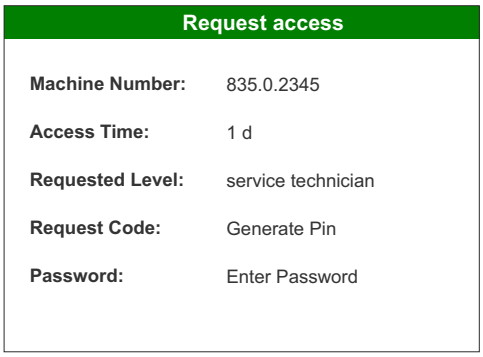


Fig. 41 Solicitud de acceso

5.11 Histograma

La ventana **Histogram** (histograma) mide la curva de velocidad durante un periodo específico. La curva de velocidad medida se muestra en un histograma.

Apertura del histograma



1	Presione el botón de inicio.



2	Presione el botón de menú de **información**.

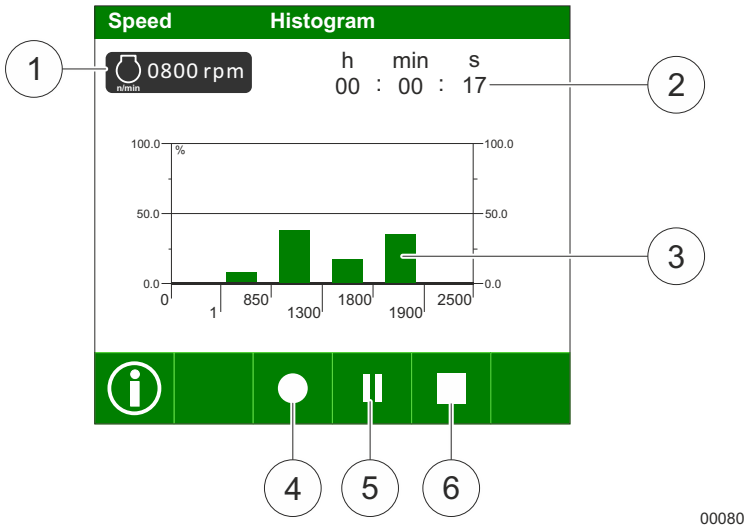


Fig. 42 Histograma

1	Velocidad del motor diesel
2	Duración de la medición de velocidad
3	Histograma
4	Iniciar medición
5	Suspender medición
6	Terminar medición

5.12 Información de inicio de sesión

La ventana **Login information** (información de inicio de sesión) puede ser usada solamente por personal autorizado por Grove para propósitos de diagnóstico y configuración.

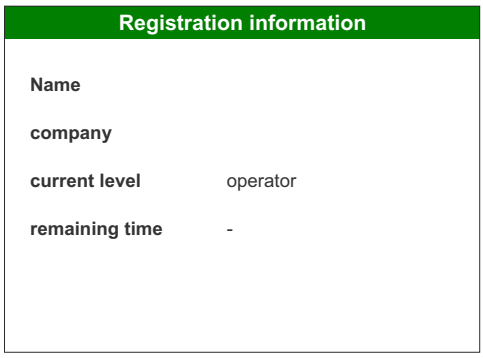


Fig. 43 Información de inicio de sesión

5.13 Información general

La ventana **General information** (información general) muestra información general en la pantalla y en el SENCON.

Apertura Información general



1	Presione el botón de inicio.



2	Presione el botón de menú de **información**.
3	Gire la ruedecilla de navegación dos pasos a la derecha.

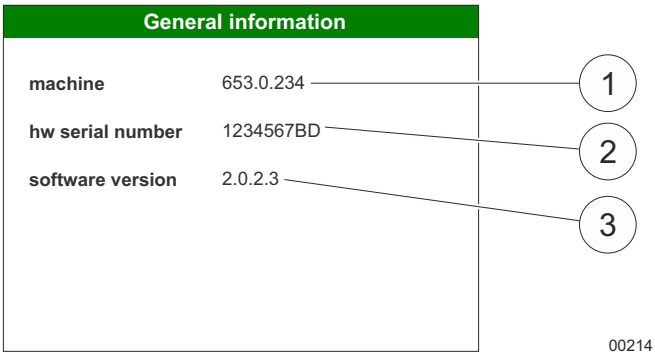


Fig. 44 Generalidades

1	Número de la máquina
2	Número de serie de SENCON
3	Versión de software

5.14 Diagnósticos

Las ventanas **Active faults engine** (fallas activas de motor), **Active faults machine** (fallas activas de máquina) y **Active faults RCL** (fallas activas de RCL) muestran el estado actual de la máquina y cualquier falla.

Algunas fallas pueden ser corregidas por el operador. Los pasos de localización de averías pueden encontrarse en el resumen, al final de este capítulo.

Si algún mensaje de error no aparece en el resumen, debe enviarse a Manitowoc Crane Care. El código SPN y el código FMI deben incluirse con el mensaje de error. Esta información permite al técnico de servicio diagnosticar la falla y tomar las medidas correspondientes.

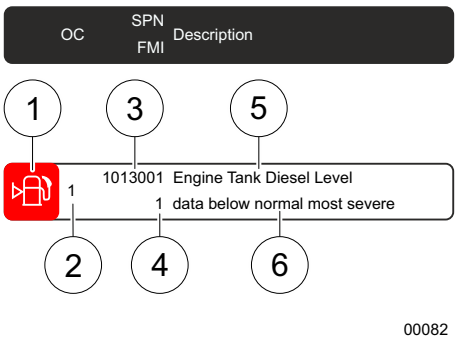


Fig. 45 Ejemplo de mensaje de falla

1	Icono, naranja o rojo, dependiendo de la gravedad del error
2	OC (contador de incidencia), frecuencia del error
3	Código SPN (número de parámetro sospechoso)
4	Código FMI (indicador de modo de falla)
5	Descripción abreviada del código SPN
6	Descripción abreviada del código FMI

Nota
Las flechas en la ventana de **diagnósticos** indican que no todos los errores que han ocurrido se están mostrando.

Desplácese a través de la lista con la ruedecilla de navegación.

Nota
El código SPN contiene el sensor o accionador que activó el mensaje.

El código FMI es un código de error único para el código SPN.

5.14.1 Fallas activas de motor

La ventana **Active faults engine** (fallas activas de motor) muestra las fallas del motor diesel que han ocurrido.

Apertura de las fallas activas de motor



1	Presione el botón de inicio.



2	Presione el botón de menú de **diagnósticos**.

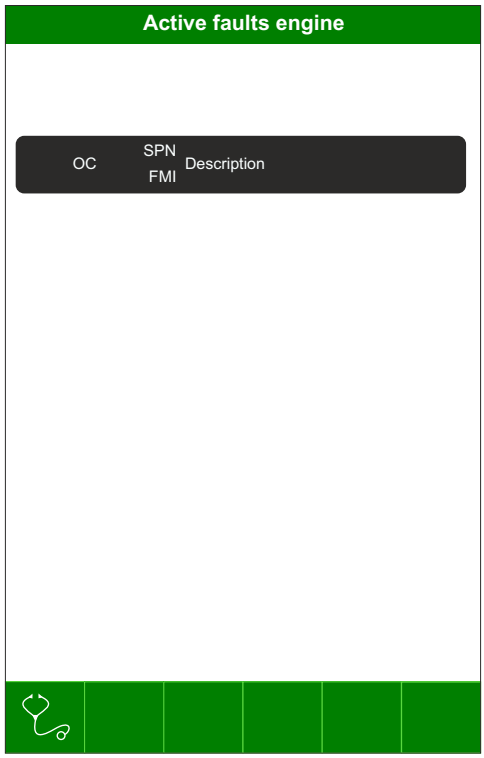


Fig. 46 Ventana de diagnósticos Fallas activas de motor

5.14.2 Fallas activas de máquina

La ventana **Active faults machine** (fallas activas de máquina) muestra las fallas de la máquina total que han ocurrido.

Apertura de las fallas activas de máquina



1	Presione el botón de inicio.



2	Presione el botón de menú de **diagnósticos**.
3	Gire la ruedecilla de navegación un paso a la derecha.

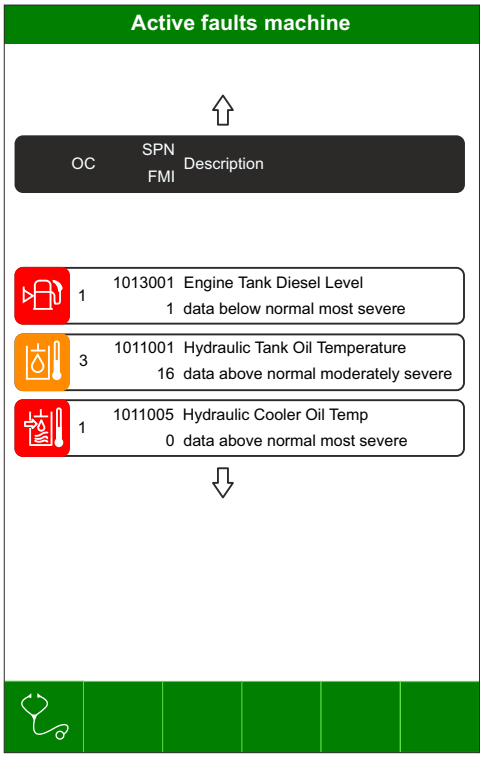


Fig. 47 Ventana de diagnósticos Fallas activas de motor

Resumen de mensajes de estado

Icono de SENCON	SPN	FMI	Descripción	Solución
	1011001	15 16	Temperatura excesivamente alta del aceite hidráulico	● Deje que el motor diesel pase a ralentí. ● Revise el enfriador para ver si hay contaminación y límpielo, de ser necesario.
	1011002	0 15 16	Filtro de retorno del aceite hidráulico contaminado **¡Se requiere reconocimiento!**	● Comuníquese con Manitowoc Crane Care.
	1011003	0 15 16	Filtro de aceite hidráulico contaminado **¡Se requiere reconocimiento!**	● Comuníquese con Manitowoc Crane Care.
	1011007	17 18	Nivel de aceite hidráulico muy bajo **¡Se requiere reconocimiento!**	● Estacione inmediatamente la máquina en la posición de mantenimiento. ● Agregue aceite hidráulico.
	Varios códigos posibles	9	Error de red CAN	● Comuníquese con Manitowoc Crane Care.

Resumen de mensajes de motor

Icono de SENCON	SPN	FMI	Descripción	Solución
	95	16	Filtro de combustible contaminado	● Cambie el filtro de combustible.
	97	15 16	Agua en combustible	● Comuníquese con Manitowoc Crane Care.
	100	1 18	Presión de aceite de motor diesel muy baja **¡Se requiere reconocimiento!**	● Apague inmediatamente el motor diesel. ● Revise el nivel de aceite del motor diesel y agregue aceite, como sea necesario.
	101	0 15 16	Presión en el cárter muy alta	● Revise la línea del respiradero del cárter y límpiela, de ser necesario. ● Comuníquese con Manitowoc Crane Care.
	105	0 15 16 18	Temperatura del colector de admisión muy alta	● Deje que el motor diesel pase a ralentí. ● Apague el motor diesel. ● Deje que el motor diesel se enfríe. ● Revise el enfriador de combinación para ver si está sucio, revise el funcionamiento del ventilador, y límpielos de ser necesario.
	110	0 15 16 18 31	Temperatura de refrigerante de motor diesel muy baja	● Deje que el motor diesel pase a ralentí. ● Apague el motor diesel. ● Deje que el motor diesel se enfríe. ● Revise el enfriador de combinación para ver si hay contaminación y si está funcionando correctamente, y límpielo, de ser necesario.

Icono de SENCON	SPN	FMI	Descripción	Solución
	111	1 17 18	Bajo nivel de refrigerante	• Apague el motor diesel. • Deje que el motor diesel se enfríe. • Agregue refrigerante.
	174	0 15 16	Temperatura de combustible muy alta.	• Deje que el motor diesel pase a ralentí. • Revise el nivel de combustible y agregue combustible, de ser necesario.
	175	16	Temperatura de motor diesel muy alta.	• Deje que el motor diesel pase a ralentí. • Revise el nivel de aceite del motor diesel y agregue aceite de motor, como sea necesario.
	623	31	Advertencia del motor **¡Se requiere reconocimiento!**	• Observe todos los mensajes de advertencia del motor. • Comuníquese con Manitowoc Crane Care.
	624	31	Advertencia del motor **¡Se requiere reconocimiento!**	• Apague el motor diesel. • Observe todos los mensajes de advertencia del motor. • Comuníquese con Manitowoc Crane Care.
	1761	1 17 18	Nivel de DEF bajo (motores Tier 4f)	• Agregue DEF.
	4096	31		
	3364	1 15 18	Calidad deficiente del DEF (motores Tier 4f)	• Revise la calidad del DEF utilizando un refractómetro. • Vacíe el depósito de DEF. • Llénelo con DEF fresco.
	4094	31		

Icono de SENCON	SPN	FMI	Descripción	Solución
	4334	18	Presión de DEF muy baja (motores Tier 4f)	● Revise el nivel de DEF. Agregue DEF, como sea necesario. ● Revise las líneas de DEF. ● Revise el filtro del depósito de DEF. ● Comuníquese con Manitowoc Crane Care.
	5394	5 7	La unidad de alimentación de DEF no funciona (motores Tier 4f)	● Comuníquese con Manitowoc Crane Care.
	1013001	17 18	Nivel de combustible muy bajo	● Reabastezca la máquina.
	1014000	15	Filtro de aire contaminado **¡Se requiere reconocimiento!**	● Comuníquese con Manitowoc Crane Care.
		31	La luz de esperar para arrancar se ilumina	● Solo arranque el motor cuando el mensaje desaparezca.
		1 17 18	Temperatura de gas de escape muy baja **¡Se requiere reconocimiento!**	● Comuníquese con Manitowoc Crane Care.

5.14.3 Fallas activas de RCL

La ventana **Active faults RCL** (fallas activas de RCL) muestra los errores de LML que han ocurrido.

Apertura de las fallas activas de máquina



1	Presione el botón de inicio.



2	Presione el botón de menú de **diagnósticos**.
3	Gire la ruedecilla de navegación dos pasos a la derecha.

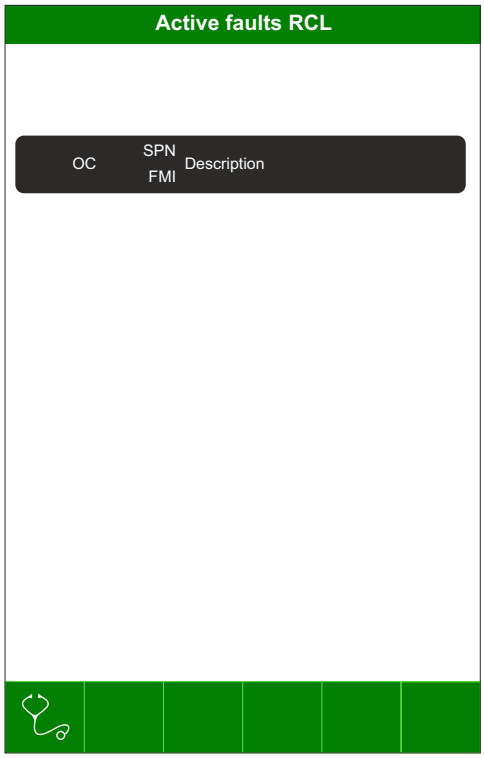


Fig. 48 Ventana de diagnósticos Fallas activas RCL

Esta página ha sido dejada en blanco

6 Funcionamiento

Seguridad durante el funcionamiento

- Cumpla con lo indicado en el Capítulo 1 SEGURIDAD.
  Antes del arranque, realice las revisiones que se indican en la Sección 4.2.
- Las personas que trabajen en la máquina o con la máquina deben recibir la capacitación requerida para este propósito.
- Lo siguiente aplica para todos los trabajos:
  Efectúe los trabajos solamente sobre terreno sólido nivelado, con suficiente capacidad para soportar la carga.
- Asegúrese que nadie permanezca en la zona de peligro.
- Mantenga una distancia segura a las líneas de tendido eléctrico.
- Haga funcionar la máquina solamente desde el asiento del operador (excepto cuando utilice el control remoto Grove opcional).
- No transporte personas en la máquina.
- Tenga en cuenta las condiciones ambientales, por ejemplo, visibilidad deficiente, velocidad del viento, etc.
- Use las tablas de elevación de carga específicas para la máquina.
- Tenga en cuenta las especificaciones de capacidad.
- Revise que la carga de trabajo de seguridad de los puntos de fijación y de las eslingas y cables sea suficiente.
- Obedezca las señales del señalero.
- Coloque la pluma en el sentido de propulsión si la va a desplazar una distancia considerable. Coloque el gancho en el aparejo de gancho y sujételo firmemente.
- Antes de salir de la cabina:
  - Estacione la máquina en un terreno seguro. Si es necesario, mueva la máquina en retroceso desde el borde del sitio de excavación.
  - Baje las cargas instaladas.
  - Sujete firmemente los equipos de trabajo.
  - Tire de la palanca de seguridad hacia atrás.
  - Bloquee el tren de rodaje.
  - Apague el motor.

ADVERTENCIA

¡Peligro de muerte debido al vuelco de la máquina!

La máquina puede volcarse si gira con el contrapeso máximo instalado a la carrocería superior y con el tren de rodaje completamente retraído. Esto puede causar lesiones graves o la muerte.

- Nunca retraiga completamente el tren de rodaje con el máximo contrapeso instalado cuando utilice la máquina en el modo de trabajo o cuando efectúe algún mantenimiento o un trabajo de configuración.
- Antes de retraerlo, coloque la carrocería superior paralela al tren de rodaje, en el sentido de desplazamiento, y fíjela en forma segura.
- No gire la carrocería superior durante el procedimiento de retracción.

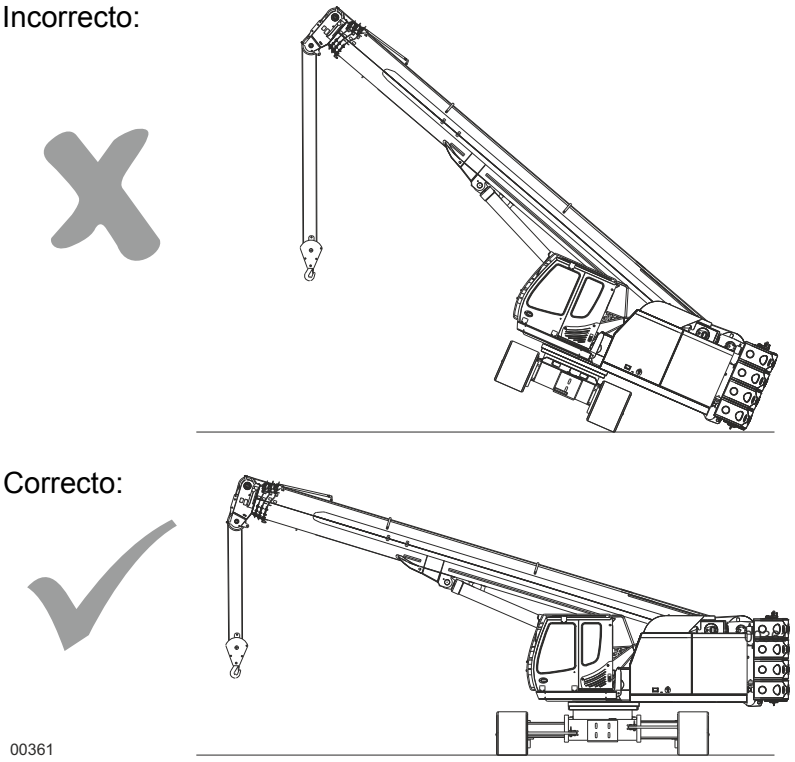


Fig. 49 Riesgo de vuelco debido a tren de rodaje retraído

AVISO

¡Falla de la máquina debido a rayos!

Un rayo puede generar problemas de funcionamiento o la falla total del sistema electrónico del vehículo.

- Antes de poner de nuevo la máquina en funcionamiento, asegúrese que los elementos de control y de seguridad estén trabajando correctamente.

AVISO

¡Daños a la máquina debido al arrastre para liberar cargas atascadas!

Las tareas para instalar pilotes en forma incorrecta o de arrastre para liberar cargas atascadas pueden ocasionar daños a la grúa.

- Observe las normas que aplican para efectuar las tareas de instalación de pilotes o de arrastre para liberar cargas atascadas (consulte el Capítulo 1.8.4)
- Revise el funcionamiento y el modo de funcionamiento del LML con base en las tablas de modo de funcionamiento y las tablas de elevación de carga correspondientes.
- No anule el LML bajo ninguna circunstancia.

AVISO

¡Daños a las orugas y a los componentes del tren de rodaje debido al desplazamiento sobre elevaciones y depresiones!

Durante el desplazamiento sobre obstáculos elevados o empotrados, como elevaciones o vías férreas, las cadenas y los componentes del tren de rodaje pueden dañarse.

- No se desplace sobre obstáculos empotrados o elevados bajo ninguna circunstancia.
- Desplácese solamente por trayectorias o carreteras uniformes y niveladas.
- Tenga en cuenta la presión permitida sobre el suelo.

6.1 Cabina

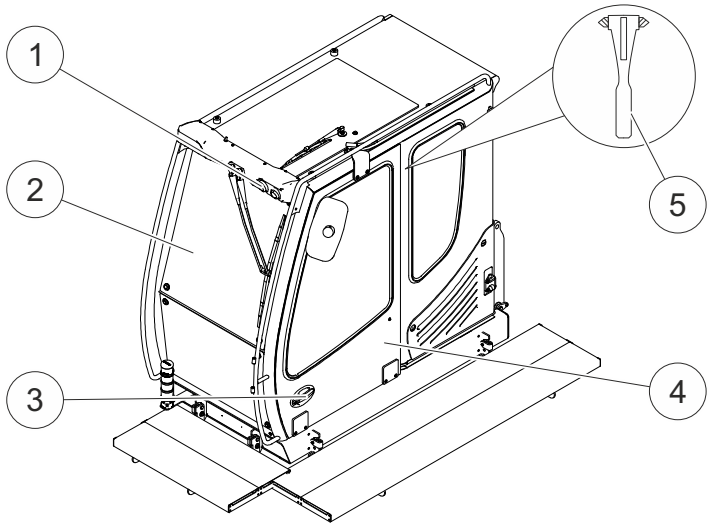


Fig. 50 Componentes de la cabina

1	Luz de trabajo	4	Puerta deslizante
2	Parabrisas delantero – puede abrirse	5	Martillo de emergencia
3	Cerradura de puerta y manija		

La cómoda cabina proporciona un puesto de trabajo confortable y seguro. Es posible adaptar individualmente algunos componentes a sus propios requisitos.

Salida de emergencia

En una situación de emergencia, es posible salir por las ventanas laterales o por el parabrisas. Para hacerlo, utilice el martillo de emergencia (6, Fig. 50) para romper el vidrio.

Puerta deslizante

La puerta deslizante (5, Fig. 51) puede mantenerse abierta con un enganche en el panel lateral de la cabina. Tirando de la palanca de liberación (5a, Fig. 51) en el interior de la puerta se libera el mecanismo de bloqueo.

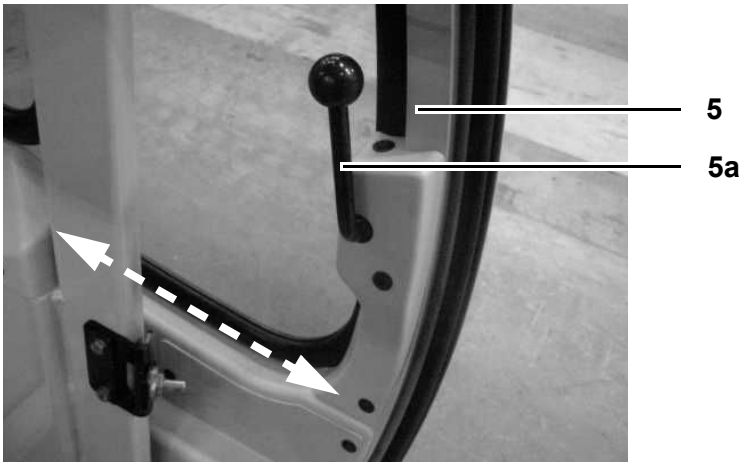


Fig. 51 Mecanismo de bloqueo de la puerta deslizante

Apertura y cierre del parabrisas

1	Presione los dos botones (2a, Fig. 52).
2	Empuje el parabrisas hacia adelante para abrirlo.
3	Para cerrar el parabrisas, presione los botones (2a, Fig. 52) y tire de las manijas (2b, Fig. 52) hasta que el mecanismo de bloqueo del parabrisas se enganche.

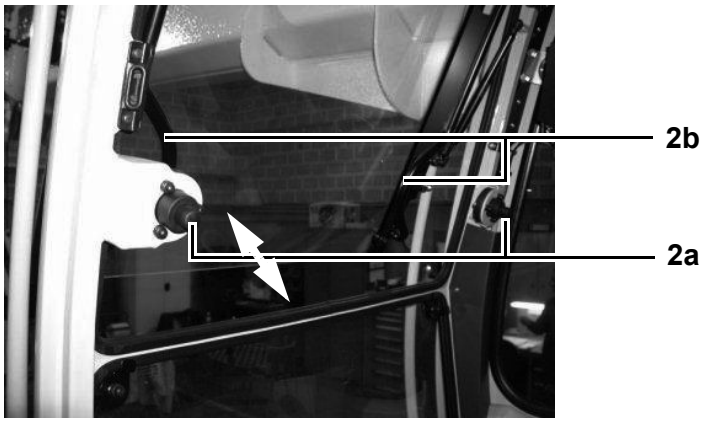


Fig. 52 Apertura y cierre del parabrisas

Encendido y apagado de la luz interior

1	La luz interior (1, Fig. 53) se enciende cando la puerta de la cabina se abre.
2	Cuando se cierra la puerta de la cabina o cuando se gira el interruptor (2, Fig. 53) a la posición **0**, la luz interior se apaga.

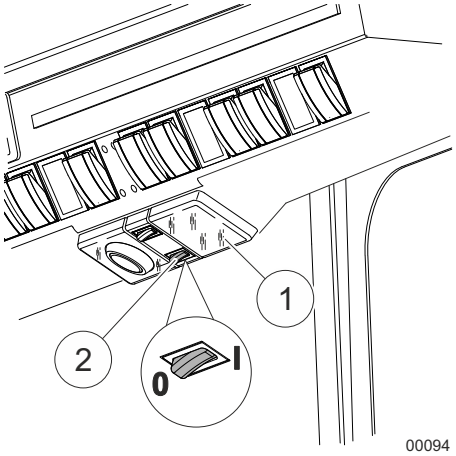


Fig. 53 Luz interior

Encendido y apagado del proyector orientable

1	Gire el interruptor (1, Fig. 54) a la posición **I**. – Esto enciende el proyector orientable (2, Fig. 54).
2	Gire el interruptor (1, Fig. 54) a la posición **0**. – Esto apaga el proyector orientable.

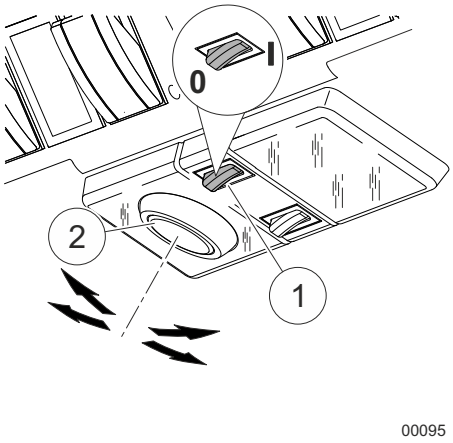


Fig. 54 Proyector orientable

Sistema de lavaparabrisas

Los limpiaparabrisas se controlan con el interruptor en el tablero de control superior derecho. El depósito de fluido de lavaparabrisas está ubicado detrás de la puerta de servicio izquierda delantera. Siempre llene el depósito con fluido de lavaparabrisas que contenga anticongelante.

Radio

Option

La radio (9) y los altavoces (10) (Fig. 55) están ubicados detrás del asiento del operador, debajo del techo de la cabina.

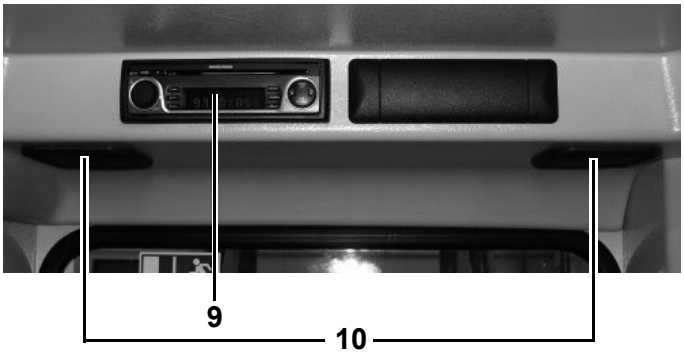


Fig. 55 Radio

Información
Para información adicional, consulte el manual de funcionamiento suministrado por el fabricante de la radio.

6.1.1 Asiento del operador

ADVERTENCIA

¡Peligro de accidentes debido al uso incorrecto del asiento del operador!

Riesgo de lesiones personales como consecuencia de problemas de funcionamiento del asiento del operador.

- ➢Antes de arrancar la máquina, asegúrese que todos los ajustes del asiento del operador estén bloqueados correctamente en su lugar.
- ➢Ajuste el asiento del operador solamente cuando la máquina esté detenida.
- ➢No almacene ningún objeto en el rango de pivote del asiento del operador.
- ➢Cada vez que preste servicio a la máquina, revise el funcionamiento del asiento del operador.

PRECAUCIÓN

¡Lesiones en la espalda causadas por el ajuste incorrecto del peso del operador en el asiento del operador!

Los ajustes incorrectos del asiento pueden producir daños permanentes en la espalda.

- ➢Ajuste el asiento del operador al peso del operador antes de cada arranque.

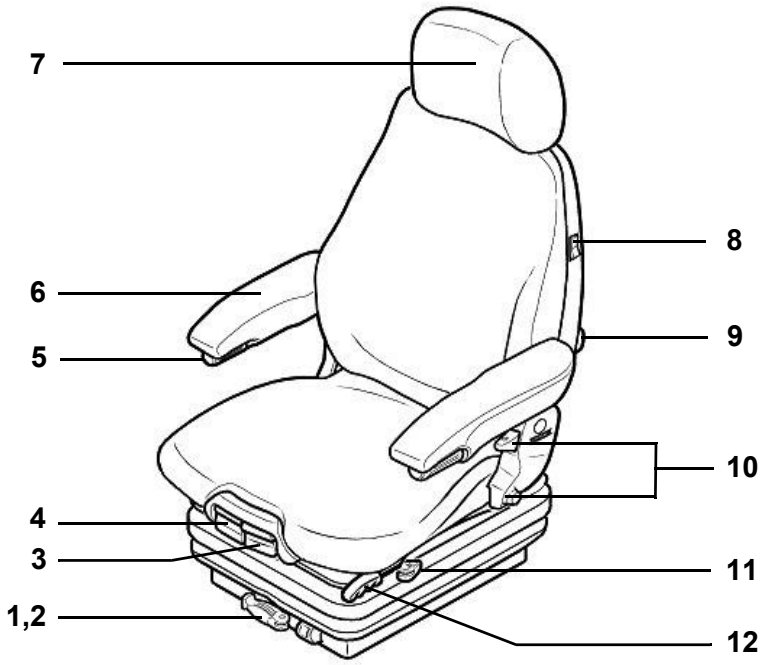


Fig. 56 Asiento del operador

1	Ajuste del peso
2	Ajuste de la altura
3	Ajustador de inclinación del asiento (opcional)
4	Ajustador de profundidad del asiento (opcional)
5	Ajustador de inclinación del apoyabrazos (opcional)
6	Apoyabrazos (opcional)
7	Extensión del apoyo para la cabeza/respaldo del asiento
8	Calefactor de asiento
9	Soporte lumbar
10	Ajuste del respaldo
11	Suspensión horizontal (opcional)
12	Ajuste del largo

6.2 Mecanismo de bloqueo de la carrocería superior

AVISO

¡Daños al mecanismo de bloqueo de la carrocería superior si no se desbloquea completamente!

Después de desbloquear la carrocería superior utilizando el SENCON, en algunos casos el perno de bloqueo (vea la figura a continuación) no sale completamente del mecanismo de bloqueo. Si la carrocería superior se hace girar cuando no está completamente desbloqueada, el mecanismo de bloqueo de la carrocería superior puede dañarse.

- ➢Después de desbloquearla, revise que el perno de bloqueo esté retraído.
- ➢Si el perno de bloqueo no está completamente retraído, gire con cuidado la carrocería superior unos pocos grados.

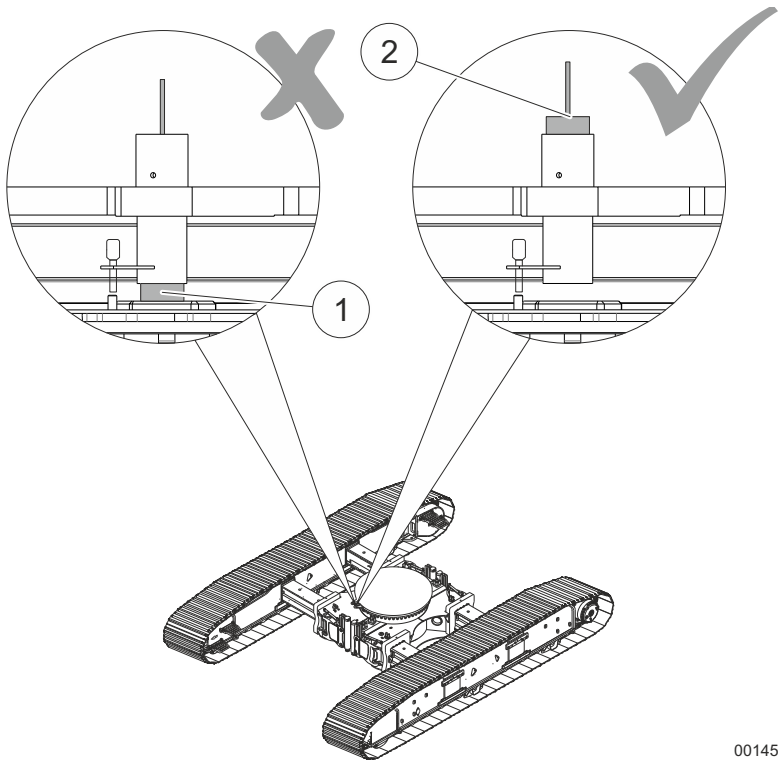


Fig. 57 Perno de bloqueo extendido (2) y retraído (1)

Desbloqueo de la carrocería superior



1	Arranque el motor diesel.
2	Espere hasta que el SENCON se inicie.
3	Seleccione el modo de funcionamiento del LML y confirme; Vea "ESTADO DE CONFIGURACIÓN" en la página 5-94.
4	Presione el botón de pantalla inicial en el SENCON.



5	Presione el botón de **configuración** en el SENCON.
6	Gire la ruedecilla de navegación un paso a la derecha. – La ventana **Setup 2/2** (configuración 2/2) se muestra en el SENCON.
7	Empuje la palanca de seguridad hacia adelante.
8	Presione el botón de menú **Desbloqueo/bloqueo de carrocería superior**. – Si el campo de estado se muestra con un borde negro, la carrocería superior está desbloqueada.

6.3 Inclinación de la cabina

ADVERTENCIA

Riesgo de muerte por corte o aplastamiento cuando la cabina se inclina.

Las personas pueden quedar aplastadas entre la cabina y el tren de rodaje.

➢Asegúrese de que no haya personas debajo, detrás o en la parte superior de la cabina cuando la incline.

1	Arranque el motor diesel.
2	Ajuste el estado de configuración de la máquina en el SENCON.
3	Empuje la palanca de seguridad hacia adelante.
4	Aumente la velocidad del motor utilizando el ajustador de velocidad en el tablero de control del lado derecho.
5	Para aumentar la inclinación, mueva la palanca (1, Fig. 58) hacia arriba.
6	Para disminuir la inclinación, mueva la palanca (1, Fig. 58) hacia abajo.

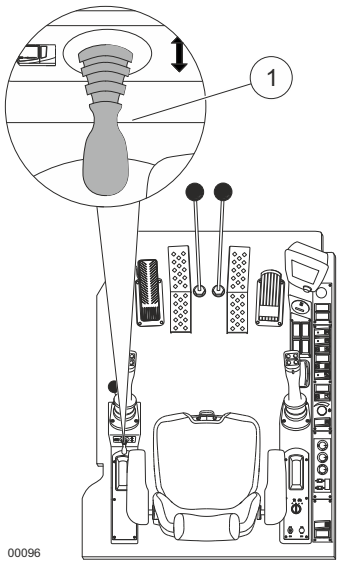


Fig. 58 Ajuste de la inclinación de la cabina

Información
La cabina se detiene en su posición actual tan pronto como se libera el interruptor; el ángulo máximo hacia atrás es 20°.

6.4 Elementos de control en la cabina

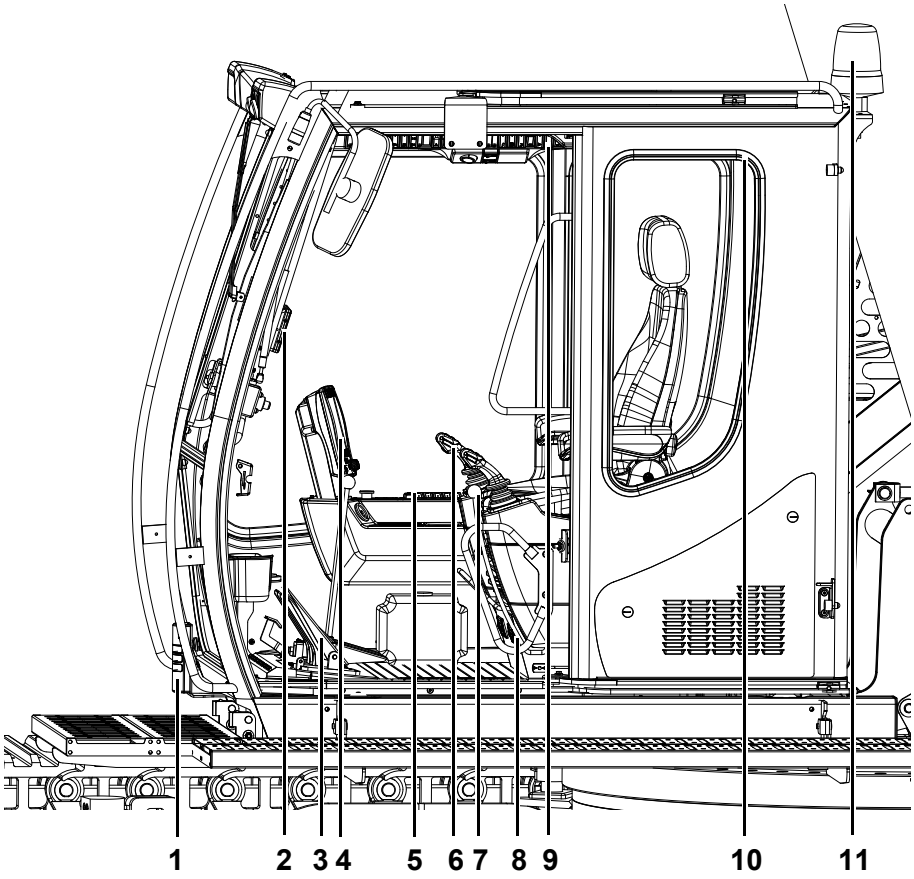


Fig. 59 Componentes de la cabina

1	Sistema de advertencia visual y acústica – LML	7	Palanca de seguridad
2	Pantalla de la cámara	8	Sistema de calefacción/ acondicionador de aire
3	Pedales	9	Tablero de control superior derecho
4	Sistema de control SENCON	10	Radio
5	Tablero de control derecho	11	Baliza
6	Palancas de control, izquierda y derecha		

El interruptor de parada de emergencia (1, Fig. 60) está ubicado en el tablero de control inferior derecho y apaga inmediatamente la máquina cuando se presiona.

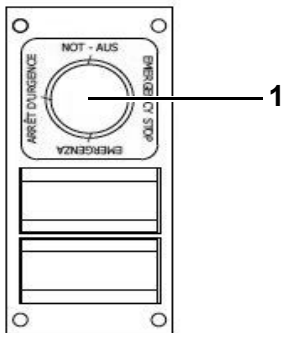


Fig. 60 Interruptor de parada de emergencia

Posiciones:

Salido = máquina funcionando

Oprimido = máquina apagada

6.4.1 Palanca de seguridad

La palanca de seguridad (1, Fig. 61) es un dispositivo de seguridad. Libere la palanca de seguridad solamente después de que el motor haya arrancado.



Fig. 61 Palanca de seguridad activada (tirada hacia atrás)

Cuando la palanca de seguridad está activada

- Todas las funciones hidráulicas dejan de funcionar.
- El freno de servicio de la corona de giro se aplica.



Fig. 62 Palanca de seguridad liberada (empujada hacia adelante)

Cuando la palanca de seguridad se libera (vea la ilustración)

- Todas las funciones hidráulicas quedan disponibles.
- Todas las maniobras pueden realizarse.

Cuando la palanca de seguridad se libera (vea la ilustración)

- Todas las funciones hidráulicas quedan disponibles.
- Todas las maniobras pueden realizarse.
- El freno de estacionamiento y de retención de la corona de giro debe estar desconectado.

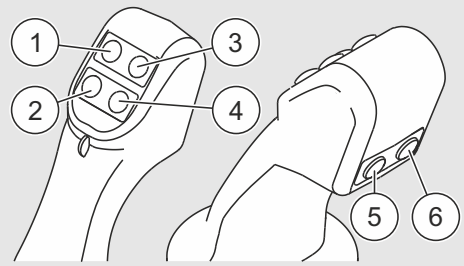
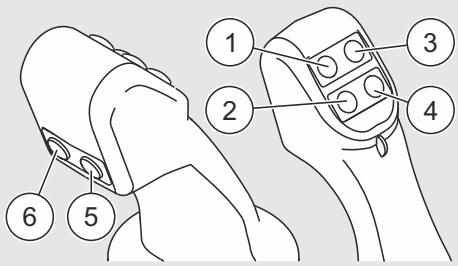
6.4.2 Asignaciones de las palancas de control y los pedales

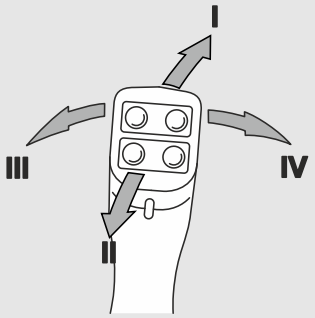
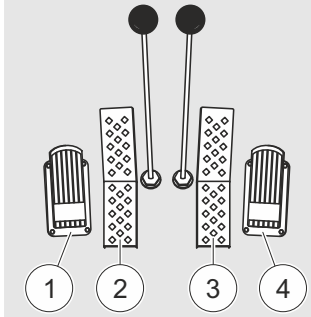
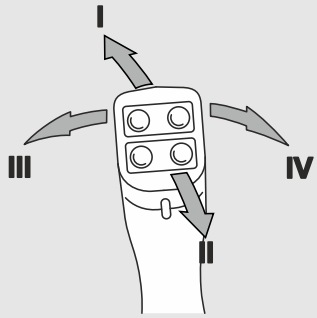
AVISO

¡Se pueden ocasionar daños a la máquina debido a la manipulación incorrecta del freno de la corona de giro!

Si se usa el freno de la corona de giro durante el funcionamiento, se pueden ocasionar daños a la máquina.

➢Use el freno de la corona de giro solamente cuando la máquina esté detenida.

Palanca de control izquierda		Palanca de control derecha	
			
1	Slewing gear locking brake	1	Lower pole claw
2	Open pole claw	2	Raise pole claw
3	Slewing gear freewheeling	3	Option
4	Close pole claw	4	Horn
5	Attach fly boom	5	Option
6	Rotation speed - uppercarriage	6	Winch movement indicator on/off

					
I	Lower winch 2	1	Slewing gear brake pedal	I	Lower winch 1
II	Raise winch 2	2	Drive pedal, left crawler	II	Raise winch 1
III	Slew uppercarriage left	3	Drive pedal, right crawler	III	Raise boom Telescope boom in
IV	Slew uppercarriage right	4	Speed adjustment, diesel engine	IV	Lower boom Telescope boom out

187469_en

Velocidad de giro – Carrocería superior

Este interruptor de cambio se usa para seleccionar la velocidad de los movimientos de trabajo (alta/baja).

6.4.3 Compartimiento de almacenamiento, a la derecha del asiento del operador

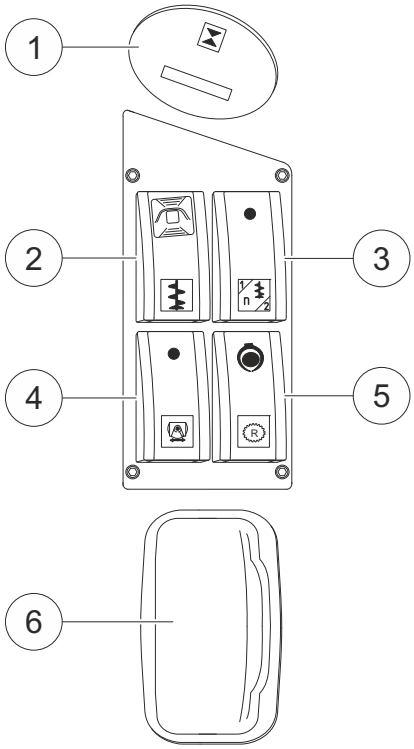
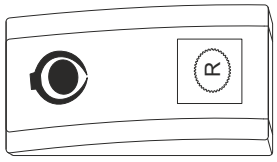


Fig. 63 Compartimiento de almacenamiento del lado derecho

1	Horómetro
2	Activación/desactivación de la perforadora de suelo (opcional)
3	Velocidad de perforación, alta/baja (opcional)
4	Abrir bloqueo de perforadora de suelo (opcional)
5	Preselección de tenazas de sujeción/sistema hidráulico auxiliar (opcional)
6	cenicero



El interruptor de **preselección de tenazas de sujeción/sistema hidráulico auxiliar** tiene tres posiciones:

- Hacia adelante: toneladas de sujeción
- En el centro: desactivado
- Hacia atrás: sistema hidráulico auxiliar

6.4.4 Tableros de control derechos

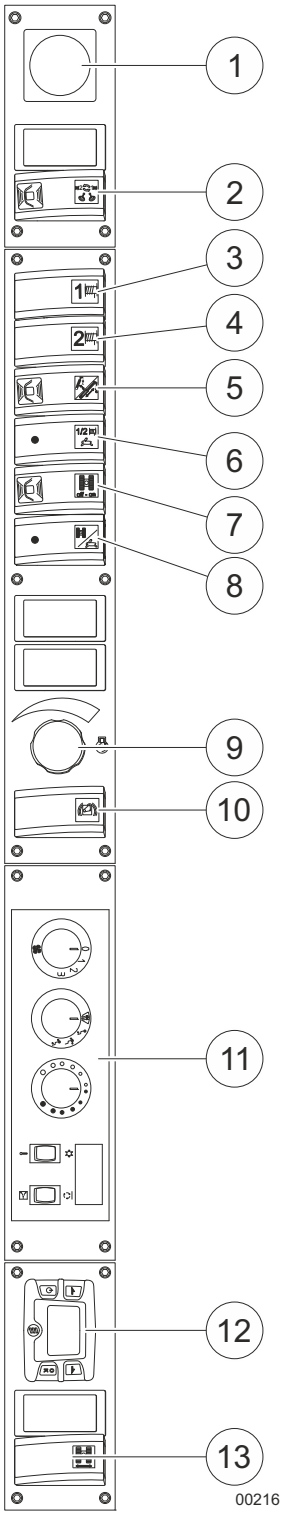


Fig. 64 Tablero de control derecho

1	Parada de emergencia
2*	Malacate 1/malacate 2
3	Liberación – malacate 1
4	Liberación – malacate 2
5*	Interruptor de abatimiento/telescopización de la pluma
6	Movimiento rápido – malacate 1/2
7*	Liberación de modo de desplazamiento
8	Desplazamiento lento/rápido
9	Gobernador de velocidad
10	Arranque/parada del motor
11	Control de climatización automático
12	Sistema de calefacción auxiliar con temporizador (opcional)
13	Liberación de la telescopización del tren de rodaje
	* Para activar, desbloquee el interruptor

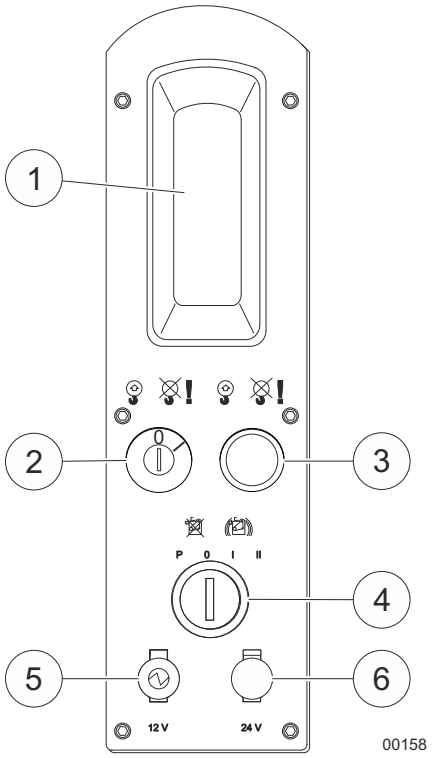


Fig. 65 Tablero de control derecho, cerca del asiento del operador

1	Compartimiento de almacenamiento
2	Interruptor con llave de anulación de LML
3	Botón de anulación de LML
4	Bloqueo de encendido – arranque del motor P = Habilitar la bomba de combustible 0 = Encendido desactivado I = Encendido activado (el encendido se desactiva después de 20 minutos) II = Arrancar el motor
5	Enchufe de alimentación de 12 V
6	Enchufe de alimentación de 24 V

6.4.5 Tablero de control superior derecho

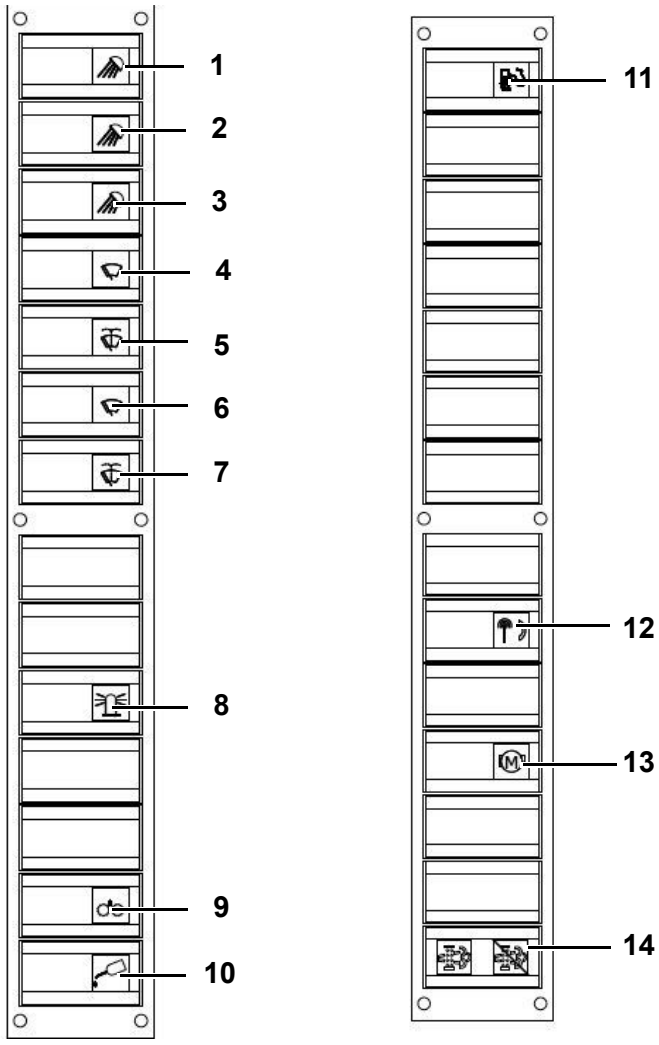


Fig. 66 Tablero de control superior

1	Luz de trabajo de techo	8	Baliza
2	Faro de pluma	9	Lubricación de anillo de giro
3	Faros de carrocería superior	10	Lubricación central
4	Limpiaparabrisas – parabrisas	11	Calefacción de filtro diesel activada/ desactivada
5	Sistema de lavaparabrisas	12	Control de radio activado/desactivado
6	Limpiacristales – panel de cristal de techo	13	Liberación – unidad de potencia hidráulica
7	Sistema de lavado del panel de cristal de techo	14	Arranque/cancelación de postratamiento de escape (motores Tier 4f)

6.5 Lubricación de anillo de giro (opcional)

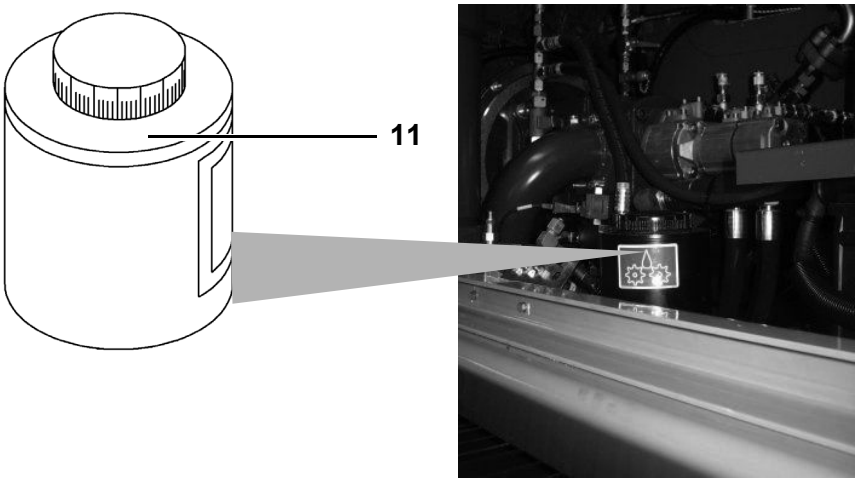
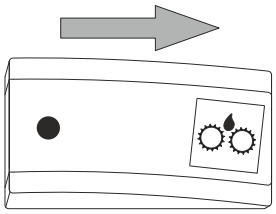


Fig. 67 Ubicación del depósito de lubricante

Información
Limpie completamente el punto de lubricación hasta el metal sin pintar antes de la primera aplicación de lubricante para garantizar que el lubricante pueda formar una capa continua en toda la superficie.

1	Apague el motor diesel.
2	Limpie totalmente el engranaje.
3	Revise el engranaje del anillo de giro y del piñón del anillo de giro para ver si hay desgaste, y sustitúyalos, de ser necesario.
4	Arranque el motor diesel.
5	Active el sistema de lubricación del anillo de giro: – Mantenga presionado el botón de **lubricación del anillo de giro**.
6	Gire la carrocería superior 360° a la izquierda y a la derecha para distribuir uniformemente el lubricante en los engranajes.
7	Revise para ver si la capa de lubricante queda ininterrumpida. Repita el proceso de lubricación, de ser necesario.



Información
Lubrique el anillo de giro cada 10 horas de funcionamiento o diariamente (dependiendo de la aplicación de trabajo).

Revise el depósito de lubricante (11) semanalmente y llénelo de lubricante, de ser necesario.

6.6 Sistema de lubricación central (opcional)

El sistema de lubricación central lubrica automáticamente la pista de cojinete de la conexión giratoria, el punto de pivote del cilindro abatible y la pluma telescópica en la carrocería superior. El ciclo de lubricación se ajusta en la fábrica.

Información
El ciclo de lubricación preajustado puede hacerse más corto.

Se requieren intervalos de lubricación más cortos:

- en las zonas tropicales.
- en caso de que la humedad sea muy alta.
- si hay altos niveles de polvo y contaminación.
- si hay variaciones considerables de temperatura.
- cuando se trabaja con movimiento giratorio continuo.

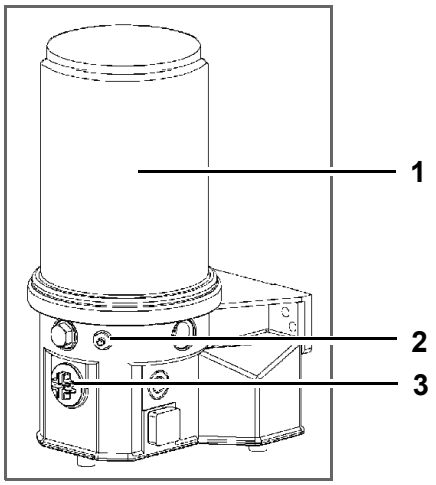
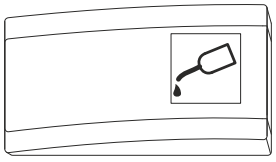


Fig. 68 Lubricación central

1	Depósito de lubricante
2	Grasera – Llene de grasa
3	Ajustador del sistema de lubricación

Activación manual del sistema de lubricación

La lubricación puede accionarse manualmente, en adición al ciclo de lubricación preajustado.



1	Active el interruptor en el tablero de control del lado derecho.

Información
Consulte también las instrucciones en el manual de funcionamiento suministrado por el fabricante en el Apéndice.

6.6.1 Sistema DEF para disminuir el óxido de nitrógeno (motores Tier 4f)

AVISO

Riesgo de daños graves a las piezas debido a la cristalización del DEF.

Si el DEF no se extrae inmediatamente, se cristaliza y puede causar daños graves.

➢Limpie con agua inmediata y totalmente las piezas de la máquina que entren en contacto con el DEF.

➢Utilice solo agua destilada para enjuagar el depósito de DEF.

DEF

El DEF es una solución a base de urea que se utiliza en el postratamiento de escape de los motores diesel para disminuir los óxidos de nitrógeno. En Europa se conoce como **AdBlue®.**

Óxidos de nitrógeno

Los óxidos de nitrógeno (NO_x) se generan por la reacción entre el oxígeno y el nitrógeno durante la combustión.

DEF llenado en fábrica

El llenado de DEF en la fábrica de Grove cumple con las siguientes normas:

- ISO 22241-1
- DIN 70700
- ASTM D7821

Nombres alternativos para el DEF

- AdBlue®
- Solución de urea acuosa 32 (AUS 32)
- Agente de reducción de NO_x
- Solución catalizadora
- Stableguard 32

Gama de temperatura de máquina para DEF

El DEF puede usarse en una gama de temperatura de funcionamiento de la máquina de –20°C a +50°C.

El DEF se congela a –11°C.

Nota

Evite las siguientes situaciones:

- Contaminación en el circuito del DEF
- Luz solar directa

Almacenamiento del DEF

El DEF puede almacenarse durante tres a seis meses en las siguientes condiciones:

- Temperatura de almacenamiento entre –5°C y +35°C
- Almacenamiento en contenedores cerrados para evitar la contaminación
- Evitar la luz solar directa

Nota
Revise la calidad del DEF con un refractómetro antes de arrancar las máquinas que han estado en almacenamiento. Observe los mensajes de error en SENCON y llene de DEF o sustitúyalo, de ser necesario.

Consulte la hoja de información de seguridad de materiales (MSDS) del fabricante del DEF para información adicional.

Precalentamiento del DEF

El DEF se precalienta a temperaturas cercanas a 0°C utilizando el circuito de refrigerante del motor diesel.

Unidad de suministro de DEF

La unidad de suministro de DEF transporta el DEF desde el depósito al sistema de postratamiento de escape.

La unidad de suministro continúa funcionando por aproximadamente dos minutos después de que el motor se apaga para purgar todo el DEF de las líneas.

No presione el interruptor de las baterías.

Nota
Active de nuevo el encendido después de presionar el botón de parada de emergencia.

Presione el interruptor de baterías solamente después de que el encendido haya estado desactivado un mínimo de dos minutos.

Esto garantiza que la unidad de suministro pueda purgar las líneas de DEF.

Interrupción del suministro de DEF

La unidad de suministro de DEF puede interrumpir la inyección de DEF.

Las causas de la interrupción pueden ser:

- El depósito de DEF está vacío.
- Un componente está averiado.
- El filtro está obstruido.
- El DEF está congelado.

Nota
Si la inyección de DEF se interrumpe, el motor diesel pasará automáticamente a ralentí después de 30 minutos. Sin embargo, esto no ocurre si la causa de la interrupción es la congelación del DEF.

Si el nivel de DEF cae a 10 %, un icono de advertencia se muestra en el SENCON.

Si el nivel de DEF cae a 5 %, el icono de advertencia en el SENCON destella.

Si el nivel de DEF cae a 0 %, el motor diesel pasa automáticamente a ralentí después de 30 minutos.

6.6.2 Regeneración del sistema de postratamiento de escape (motores Tier 4f)

ADVERTENCIA

¡Daños materiales y lesiones graves debido a quemaduras!

La temperatura del escape es muy alta durante la regeneración. Pueden causarse quemaduras graves si se entra en contacto con el escape o con el sistema de escape.

- ➢Permita que el escape se enfríe después de la regeneración.
- ➢Asegúrese de que no haya materiales inflamables cerca del sistema de escape.
- ➢Consulte el manual de funcionamiento del fabricante del motor.

Información

Las temperaturas de escape mayores que 625°C se muestran en el SENCON utilizando la siguiente luz indicadora:

Preparación para la regeneración

- Estacione la máquina en un terreno seguro.
- Seleccione una zona cuyo suelo no se queme ni se derrita bajo las altas temperaturas del escape. Por ejemplo, no efectúe la regeneración sobre hierba o asfalto.
- Los materiales o sustancias que pueden quemarse, derretirse o explotar deben estar a una distancia mínima de 2 m de la lumbrera del escape.
- Los objetos deben estar a una distancia mínima de 1 m de la lumbrera de escape.
- No debe haber gases o vapores cerca que puedan quemarse, explotar o iniciar un incendio.
- Baje las cargas y la pluma.
- Reduzca la velocidad del motor a ralentí (800 rpm). La regeneración no se activará si la velocidad del motor es mayor que 900 rpm.
- Tire de la palanca de seguridad hacia atrás.
- Fije la máquina.
- Establezca una zona de ventilación segura.
  Durante la regeneración manual, permanezca a una distancia mínima de 2 m de la lumbrera de escape. Si la máquina está en el interior de una edificación, instale un conducto de escape. El conducto debe resistir una temperatura de escape mínima de 850°C.
- Mantenga disponible un extintor de incendios.
- Revise las superficies del sistema de escape. Asegúrese de que no haya objetos cerca o en el sistema de escape.

- Desactive el ralentí automático en el SENCON.
  El ralentí automático se programa para apagar el motor si no hay actividad hidráulica durante cinco minutos.
- Desactive el EcoMode en el SENCON.

Ejecución de la regeneración

- Para iniciar la regeneración manual, mantenga presionado el interruptor de **regeneración del sistema de postratamiento de escape** hacia la izquierda.
- Cuando la regeneración manual del sistema de postratamiento de escape se inicia, ocurre lo siguiente:
  – La velocidad del motor puede aumentar.
  – El turboalimentador produce más ruido.
  – El indicador de **temperatura de escape alta** se ilumina.

- Cuando la ECU del motor detecta que el sistema de postratamiento de escape se ha regenerado, el motor regresa automáticamente a ralentí normal si la velocidad del motor ha aumentado.
- Cuando la regeneración termina, todas las luces se apagan.
- Vigile la máquina y los alrededores durante la regeneración. Si se produce una situación peligrosa, apague el motor inmediatamente.
- Si no existe peligro, gire el interruptor de **regeneración del sistema de postratamiento de escape** de nuevo a la posición **automática**.
  – La máquina queda de nuevo lista para su utilización.

Cancelación del proceso de regeneración

Para suspender manualmente la regeneración del sistema de postratamiento de escape antes de que se termine, presione el interruptor de regeneración del sistema de postratamiento de escape a la derecha.



Información

- Si la regeneración del sistema de postratamiento de escape ha iniciado pero el indicador de **temperatura de escape alta** no se ilumina, comuníquese con Manitowoc Crane Care.
- Si la temperatura de escape alta representa un riesgo cuando se utiliza la máquina, la regeneración del sistema de postratamiento de escape puede inhabilitarse.
- El sistema de postratamiento de escape puede regenerarse después de su utilización.
- Consulte el manual de funcionamiento del fabricante del motor.
- Ninguna función de trabajo puede realizarse durante la regeneración manual.

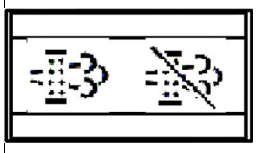
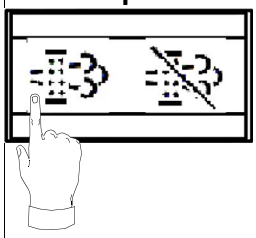
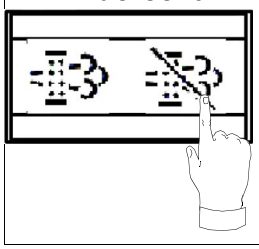
Información
El sistema de postratamiento de escape puede regenerarse solamente si el estado de carga del sistema de postratamiento de escape es suficiente para el proceso de regeneración.

Si el estado de carga es insuficiente, el siguiente indicador se ilumina en el SENCON:



Información
Los niveles de escalamiento correspondientes al estado de carga del sistema de postratamiento de escape se muestran en el SENCON. Consulte el capítulo “SENCON” para información adicional.

Uso de los interruptores

Posición de interruptor	
0 – central 	– Regeneración automática del sistema de postratamiento de escape. – El sistema de postratamiento de escape se regenera mientras la máquina está funcionando (tenga en cuenta las instrucciones de seguridad que se indican al inicio de esta sección).
1 – izquierda 	– La regeneración del sistema de postratamiento de escape se inicia inmediatamente. – Mantenga presionado hacia la izquierda el interruptor de **regeneración del sistema de postratamiento de escape** hasta que la luz destelle de color naranja. – Luego gire el interruptor de **regeneración del sistema de postratamiento de escape** a la posición central. – Requisito: El siguiente icono de advertencia aparece en el SENCON: 
1 – derecha 	– La regeneración del sistema de postratamiento se inhabilita. – El siguiente icono de notificación aparece en el SENCON: 

6.6.3 Tablero de control – acondicionador de aire automático

La máquina está equipada con automatización del acondicionador de aire que permite determinar exactamente el nivel de calefacción o de enfriamiento.

Instrucciones de seguridad

- Solo personal especializado con capacitación debe realizar las tareas de mantenimiento y reparación.
- No acceda al interior del dispositivo ni inserte objetos en el dispositivo.
- Efectúe las tareas de mantenimiento solamente con el motor impulsor apagado y el ventilador desconectado.
- Espere a que el dispositivo y los componentes en su interior (intercambiador de calor, resistores) se enfríen completamente.
- No toque ninguno de los tubos o mangueras de enfriamiento.
- Evite el contacto con el refrigerante.
- Use gafas y guantes de protección.
- Use solamente refrigerante R134a.
- No utilice aditivos fluorescentes (agentes trazadores, cartuchos) en el sistema.

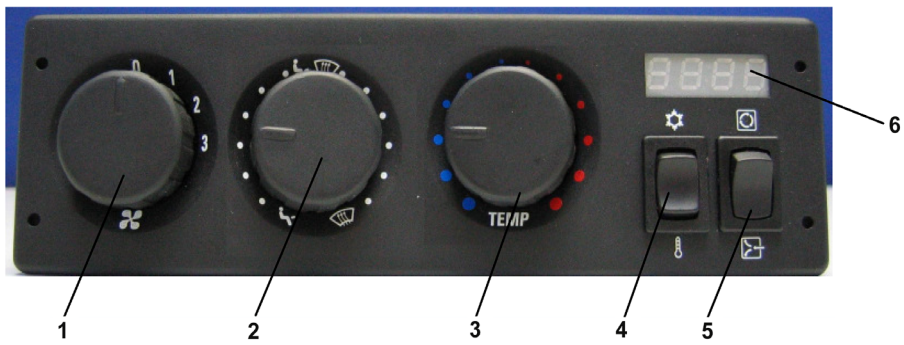


Fig. 69 Elementos del tablero de control del acondicionador de aire automático

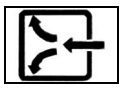
1	Interruptor giratorio – velocidades del ventilador
2	Interruptor giratorio – distribución del aire
3	Controlador de temperatura
4	Botón combinado – vista de temperatura exterior, apagado/ encendido de acondicionador de aire
5	Interruptor de cambio – aire ambiental/recirculación de aire
6	Indicador de temperatura (°C o °F)

Información
El acondicionador de aire puede funcionar con aire ambiental o en modo de recirculación de aire.

Nota
Presione el botón del A/A (4, Fig. 69) dos veces para activar el sistema de calefacción/acondicionador de aire.

Información
Mantenga las ventanas y la puerta de la cabina cerradas para garantizar un acondicionamiento de aire eficaz.
El acondicionador de aire regula la temperatura, dependiendo de la temperatura ambiente.

Modo de aire exterior



Cuando las ventanas se humedecen, para deshumedecer la cabina.

Modo de recirculación de aire



Calentamiento más rápido de la cabina y un límite de temperatura más alto.
El aire en el interior de la cabina se recircula, lo que significa que se utiliza muy poca cantidad de aire fresco del exterior. No haga funcionar el sistema en este modo más de 15 minutos porque la calidad del aire en la cabina se deteriorará considerablemente. Asegúrese que haya suficiente suministro de aire del exterior.

Activación del sistema de acondicionamiento de aire



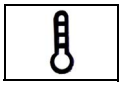
1	Arranque el motor diesel.
2	Active el soplador (1, Fig. 69) ubicado en el tablero de control derecho.
3	Abra las toberas de aire en la cabina para evitar que el evaporador se congele.
4	Presione el botón de acondicionador de aire automático (4, Fig. 69) ubicado en el tablero de control – Presiónelo una vez rápidamente: Se muestra el estado actual (calefacción o enfriamiento) **o** – presiónelo dos veces: el modo de funcionamiento cambia
5	Ajuste la temperatura deseada utilizando el controlador de temperatura (3, Fig. 69) ubicado en el tablero de control derecho.



Información
Active el sistema acondicionador de aire regularmente. Esto contribuye considerablemente a que la unidad permanezca lista para su funcionamiento.

Active el acondicionador de aire automático una vez al mes durante un mínimo de 30 minutos a la velocidad máxima del ventilador, con las ventanas y puertas abiertas durante el proceso.

Cambio de la visualización de temperatura °C/°F



1	Presione el interruptor combinado (4, Fig. 69) por más de 5 segundos.
2	La visualización de la temperatura cambia (°C <--> °F).

6.6.4 Sistema de cámaras

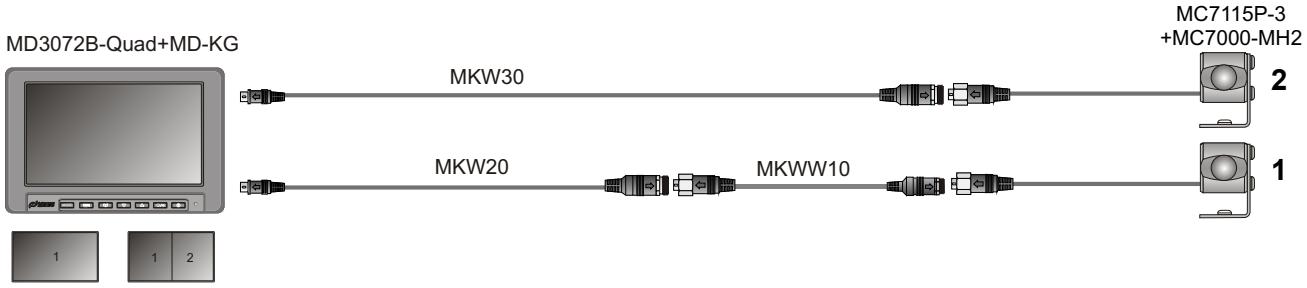


Fig. 70 Elementos del sistema de cámaras

Dependiendo de la configuración, la máquina puede estar equipada con un sistema de cámaras.

- Cada cámara tiene un ángulo de imagen de 115°

Cámara 1	Para desplazar la máquina en retroceso
Cámara 2	Para vigilar la zona de trabajo del lado derecho de la máquina
Cámara 3	Para vigilar los malacates

Nota
Consulte la documentación del sistema de cámaras para información adicional.

6.7 Limitador del momento de carga (LML)

Instrucciones de seguridad

- El limitador del momento de carga es un dispositivo de seguridad.
- El LML solo debe anularse en caso de emergencia o cuando un componente falle, para apagar la máquina en forma segura.
- Solucione el problema de funcionamiento tan pronto como sea posible.

6.7.1 Función del LML

El LML proporciona al operador de la máquina la información que necesita para utilizar la grúa dentro de las gamas de funcionamiento especificadas por el fabricante.

Utilizando sensores, el LML monitorea las funciones de la grúa y proporciona continuamente al operador datos acerca de la capacidad de la grúa. Estos datos cambian continuamente a medida que la grúa se mueve. Si la grúa se acerca a la carga nominal máxima, el LML advierte al operador de la grúa con señales acústicas y visuales.

Dispositivo de advertencia – acústico y visual

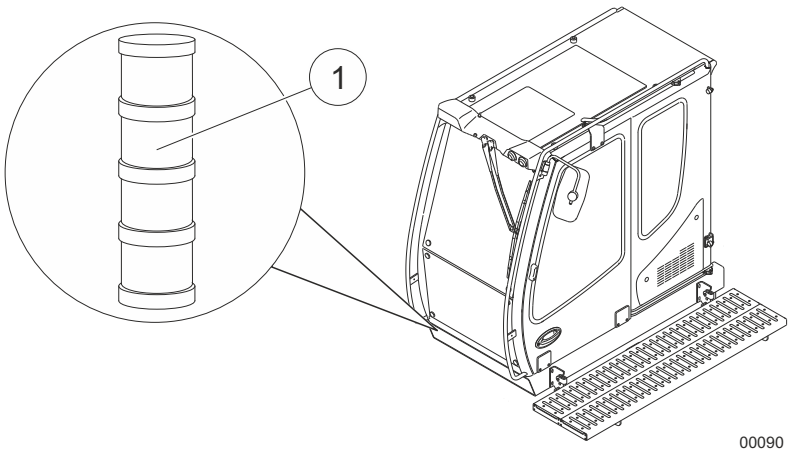


Fig. 71 Dispositivo de advertencia LML visual

1	Dispositivo de advertencia LML visual

Si la grúa alcanza la zona de funcionamiento no permitida, cualquier movimiento de la grúa que aumente el momento de carga de la grúa se inhabilita. Para descargar la grúa después de que el LML se acciona, todavía pueden efectuarse los movimientos de **bajada del malacate** y de **retracción**.

Cuando el aparejo de gancho inferior entra en contacto con el peso del interruptor limitador de elevación, el LML inhabilita las funciones de **elevación del malacate**, **bajada de la pluma** y **extensión**.

El LML debe considerarse como una ayuda para el operador de la máquina. Sin embargo, la experiencia, la prudencia y el buen juicio del operador de la máquina son fundamentales para garantizar el funcionamiento en forma segura con este dispositivo.

6.7.2 Estado del dispositivo de advertencia audible y visual

Estado de funcionamiento	**Carga**	**Disminución a una velocidad < 25 %**	**Dispositivo de advertencia en el exterior de la cabina**	
			Visual	Acústico
Normal	Carga < 90 %	no	Luz verde continua	–
Acercándose al límite de carga	Carga mayor que 90 % y menor que 100 %	no	Luz amarilla continua	–
Sobrecarga	Carga > 100 %	No, pero se inhabilitan las funciones que aumentan la carga*	Luz roja continua	Alarma sonora intermitente, puede apagarse después de 5 segundos.
LML anulado	LML inactivo	sí	Luz roja destellante	Señal de advertencia continua, no puede apagarse

*Las funciones que aumentan la carga son:

- Abatible
- Elevación del aparejo de gancho inferior
- Extensión de la pluma

6.7.3 Funcionamiento

El LML se controla y se ajusta utilizando el SENCON.

6.7.4 Selección de modo

El modo de funcionamiento se selecciona automáticamente, dependiendo de la información introducida por el usuario, de acuerdo con el estado de funcionamiento actual.

Información

- Asegúrese que el código del modo de funcionamiento correcto de la tabla de modo de funcionamiento esté establecido (vea la Sección 6.7.4) en el SENCON. El código de modo de funcionamiento debe corresponder al estado del equipo de la máquina.
- La cantidad de enhebrado de cable (cantidad de trenzas) en la máquina debe corresponder a la cantidad de enhebrado en el SENCON.
- La capacidad de elevación está programada de acuerdo con la norma ASME B30.5.
- El peso de los dispositivos de manipulación de la carga debe restarse de las cargas nominales permitidas. Los dispositivos de manipulación de carga son los siguientes:
  - Equipo de suspensión
  - Travesaños
  - Ganchos
  - Aparejos de gancho inferiores
  - Cables de elevación entre el aparejo de gancho inferior y la cabeza de las poleas

6.7.5 Anulación del limitador del momento de carga (LML)

Con el LML anulado

- Todas las funciones de la grúa pueden utilizarse.
- No se produce ningún apagado si el momento de carga máximo se alcanza.
- Todos los interruptores limitadores se anulan.
- Todos los interruptores limitadores de elevación se anulan.
- No se produce ningún apagado si el límite de radio se alcanza.
- No se produce ningún apagado si se generan fallas o errores.
- Se genera una señal de advertencia en el SENCON y un sonido de advertencia en el interior y en el exterior de la cabina para avisar que está activado el modo de anulación. Estas señales de advertencia no pueden apagarse.

1	Para anular el LML, gire el interruptor de llave (2, Fig. 72) al mismo tiempo que presiona el botón (3, Fig. 72).

La anulación se suspende cuando se suelta el interruptor de llave (2, Fig. 72) o el botón (3, Fig. 72), o girando el interruptor de arranque a apagado y luego de nuevo a encendido.

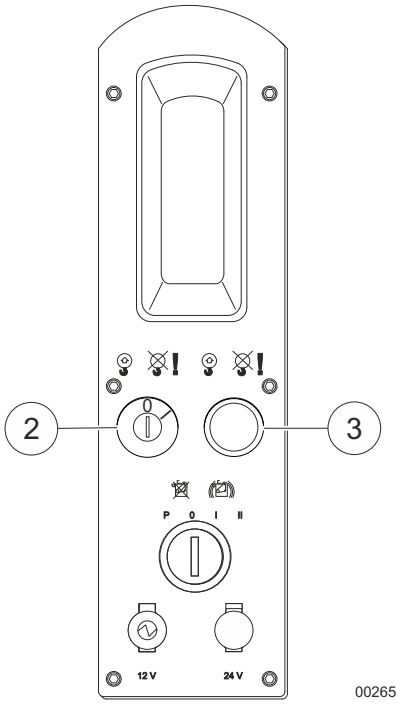


Fig. 72 Controles del LML

6.7.6 Tabla de modos de funcionamiento

Algunos modos de funcionamiento específicos pueden inhabilitarse, dependiendo del equipo de la máquina.

Inclinación [°]	Separación de orugas [posición]	Contrapeso de plataforma [t]	Contrapeso de carrocería superior [t]	Pluma principal/ accesorio	Descentramiento [°]	Código de LML
Inclination [°]	Track Span [Position]	counterweight [t]	counterweight [t]	Attachment	[°] Configuración	LML Configuración
0,3	A	8,0	17,4	Boom setup		00163299
2,0	A	0,0	0,0	Boom setup		00253198
0,3	B	8,0	8,9	HA		00162301
0,3	B	8,0	8,9	HA-S		00162331
0,3	B	8,0	17,4	HA		00162201
0,3	B	8,0	17,4	HA-S		00162231
0,3	A	0,0	0,0	HA		00153101
0,3	A	0,0	0,0	HA-S		00153131
0,3	A	0,0	8,9	HA		00153301
0,3	A	0,0	8,9	HA-S		00153331
0,3	A	8,0	8,9	HA		00163301
0,3	A	8,0	8,9	HA-S		00163331
0,3	A	8,0	17,4	HA		00163201
0,3	A	8,0	17,4	HA-S		00163231
0,3	A	8,0	17,4	SA8	0,0	00163241
0,3	A	8,0	17,4	SA8	20,0	00163242
0,3	A	8,0	17,4	SA8	40,0	00163243
0,3	A	8,0	17,4	SA15	0,0	00163251
0,3	A	8,0	17,4	SA15	20,0	00163252
0,3	A	8,0	17,4	SA15	40,0	00163253
0,3	A	8,0	17,4	HA-HAB		00163213
0,3	A	8,0	17,4	SA-HAB		00163225
2,0	B	8,0	8,9	HA		00262301
2,0	B	8,0	8,9	HA-S		00262331
2,0	B	8,0	17,4	HA		00262201
2,0	B	8,0	17,4	HA-S		00262231
2,0	A	0,0	8,9	HA		00253301
2,0	A	0,0	8,9	HA-S		00253331
2,0	A	8,0	8,9	HA		00263301
2,0	A	8,0	8,9	HA-S		00263331
2,0	A	8,0	17,4	HA		00263201
2,0	A	8,0	17,4	HA-S		00263231
4,0	B	8,0	8,9	HA		00362301
4,0	B	8,0	8,9	HA-S		00362331
4,0	B	8,0	17,4	HA		00362201
4,0	B	8,0	17,4	HA-S		00362231
4,0	A	0,0	8,9	HA		00353301
4,0	A	0,0	8,9	HA-S		00353331
4,0	A	8,0	8,9	HA		00363301
4,0	A	8,0	8,9	HA-S		00363331
4,0	A	8,0	17,4	HA		00363201
4,0	A	8,0	17,4	HA-S		00363231

HA	Pluma principal
HA-S	Punta de pluma auxiliar
HA-HAB	Pluma principal con canasto para personas
SA-HAB	Extensión de pluma de 8 m (26 pies 3 pulg) con canasto para personas
SA8	Extensión de pluma de 8 m (26 pies 3 pulg)
SA15	Extensión de pluma de 15 m (49 pies 3 pulg) de dos piezas
A	Separación completa (100 %) – 4.1 m (13.5 pies)
B	Separación media (50 %) – 3.2 m (10.5 pies)

6.7.7 Componentes de seguridad

- Sensor de presión en el cilindro abatible
- Largo y ángulo de transmisor/tambor de cable de resorte en la pluma
- Interruptor limitador de elevación – pluma
- Interruptor limitador de elevación – pluma de extremo/plumín auxiliar
- Conexión de cable
- Interruptor limitador de bajada en el malacate

Sensor de presión (1) en el cilindro abatible (2)



Fig. 73 Sensor de presión (1) en el cilindro abatible (2)

Los sensores de presión miden la presión en la cabeza del émbolo y en el lado de la varilla del cilindro abatible.

Transmisor de largo y ángulo/ tambor de cable de resorte (3)



Fig. 74 Transmisor de largo y ángulo/tambor de cable de resorte (3)

El transmisor de largo y ángulo mide el ángulo de la pluma en relación con la horizontal, al igual que el largo de la pluma telescópica. El cable del tambor de cable transmite las señales de medición desde la cabeza de la pluma al LML.

Dispositivo limitador de extremo de elevación (4)

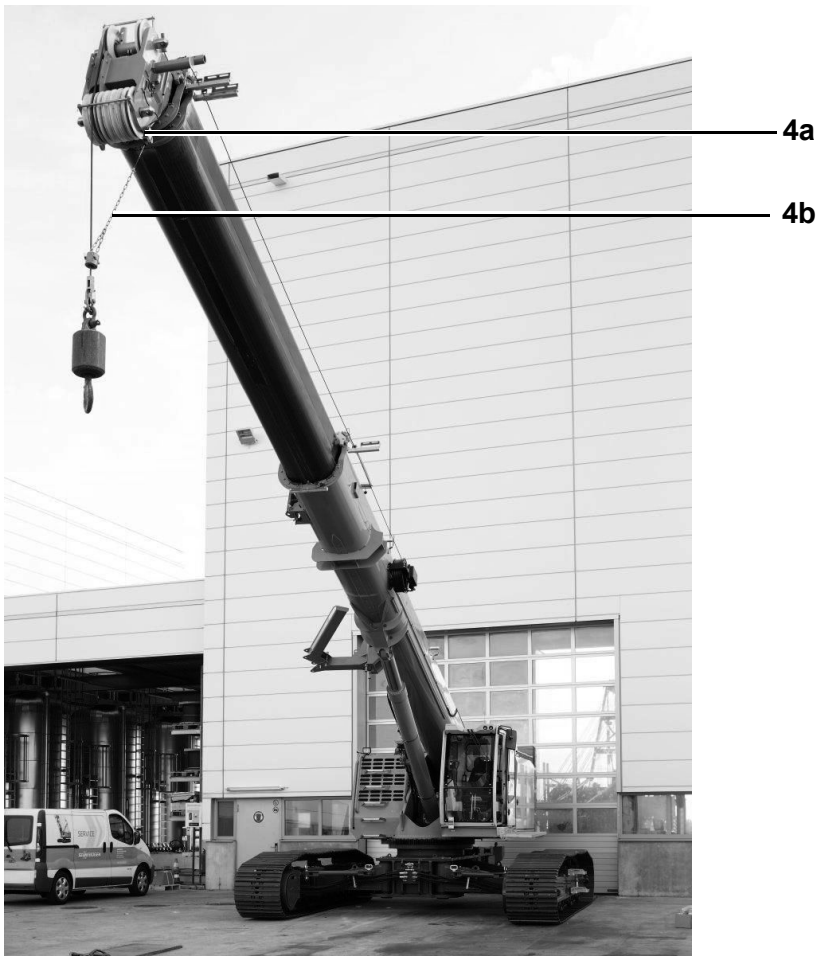


Fig. 75 Dispositivo limitador de extremo de elevación (4)

El dispositivo limitador de extremo de elevación evita la colisión entre el aparejo de gancho inferior y la cabeza de la pluma. El interruptor limitador de emergencia no debe activarse durante esta operación.

El interruptor limitador de elevación (4a, Fig. 75) es activado por el peso suspendido en la cadena (4b, Fig. 75). El largo de la cadena depende de la velocidad del gancho de carga y el tiempo de respuesta del sistema de apagado. No debe reducirse porque el aparejo de gancho inferior puede colisionar con la cabeza de la pluma. Esto puede ocasionar daños graves.

AVISO

¡Daños a la máquina ocasionados por la colisión entre el aparejo de gancho inferior y la cabeza de la pluma!

Si el largo de la cadena del interruptor limitador de elevación se reduce, puede producirse una demora en la respuesta del interruptor limitador de elevación. En este caso, el cable no se detendrá en el momento correcto y se producirá la colisión entre el aparejo de gancho inferior y la cabeza de la pluma.

➢No reduzca el largo de la cadena del interruptor limitador de elevación bajo ninguna circunstancia.

Revise la función cada vez que utilice la grúa moviendo el peso con el aparejo de gancho inferior (accesorios de elevación).

Interruptor limitador de elevación – pluma de extremo (5 – opcional)



Conexión de cable

Después de montar la pluma de extremo, instale el cable de conexión del interruptor limitador de elevación para la pluma de extremo en la cabeza de la pluma principal.

LML

Si el momento máximo de carga permitido se alcanza, las funciones de “extensión de pluma telescópica”, “elevación/bajada de pluma telescópica” y “elevación de malacate”, que aumentan la carga, se inhabilitan. Los movimientos que disminuyen la carga, como la “retracción de pluma telescópica” y la “bajada de malacate”, están disponibles en cualquier momento.

Interruptor limitador de bajada/limitador de extremo de cable (E)

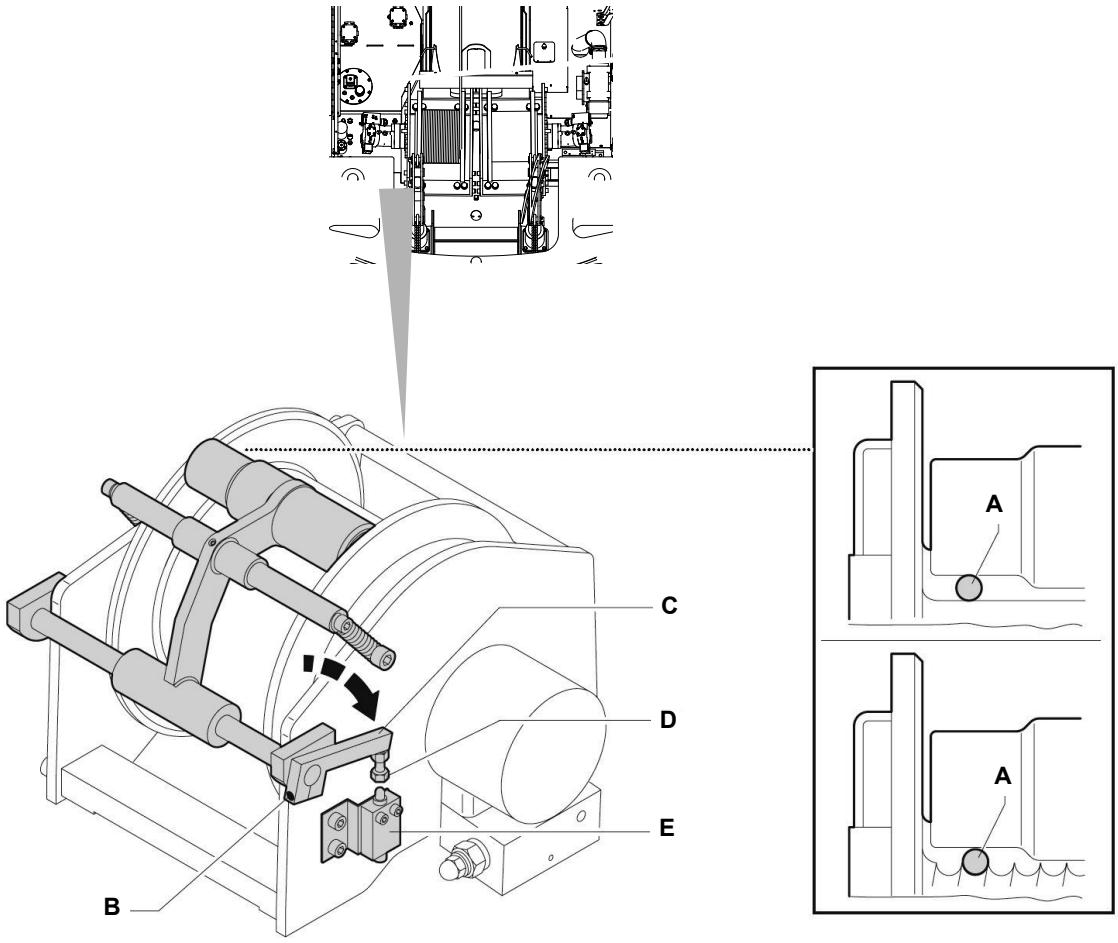


Fig. 76 Interruptor limitador de bajada en el malacate

El limitador de extremo de cable (E) garantiza que siempre haya suficiente cable enrollado en el malacate. Si el cable se desenrolla más allá de la cantidad de cable restante establecida como mínima, la función de “bajada de malacate” se desactiva automáticamente. La cantidad de cable que debe mantenerse en el tambor se establece al momento de enrollar el cable.

Ajuste del interruptor limitador de extremo de cable

¡Ejecute el procedimiento con el cable completamente desenrollado!

1	Inserte un espaciador (A), que tenga el mismo diámetro del cable, debajo del extremo de la polea.
2	Afloje el tornillo (B).
3	Gire la palanca (C) hasta que el tornillo (D) dispare el interruptor (E).
4	Apriete el tornillo (B).

6.8 Limitador de zona de trabajo

El limitador de zona de trabajo es accionado desde una consola de control en el interior de la cabina y tiene las siguientes funciones:

- Limitación de la altura
- Limitación del radio
- Limitación del ángulo de abatimiento
- Limitación del ángulo de giro

Información

Las instrucciones de funcionamiento de la consola de control pueden encontrarse en el apéndice.

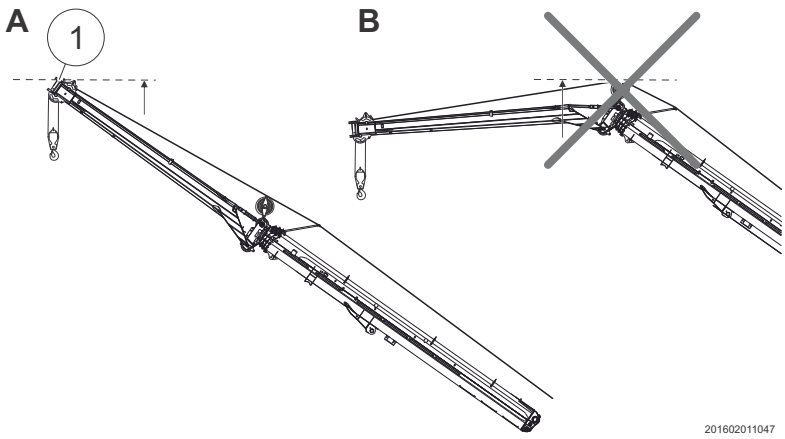


Fig. 77 Limitación de la altura

AVISO

¡Daños a la máquina y a la propiedad si no se observa la altura máxima!

Cuando se utiliza la máquina en algunas configuraciones de pluma, la altura máxima (B, Fig. 77) de la máquina puede exceder los ajustes de limitación de la altura.

Si el punto más alto de la máquina es mayor que los ajustes de las limitaciones de la altura, la máquina puede colisionar con algún obstáculo en la zona de trabajo. Esto puede ocasionar daños graves a la máquina y a la propiedad.

➢Para ajustar la limitación de la altura, tome como base la altura de la parte delantera de la cabeza de polea (1, Fig. 77).

6.9 Equipo especial

6.9.1 Control remoto por radio (opcional)

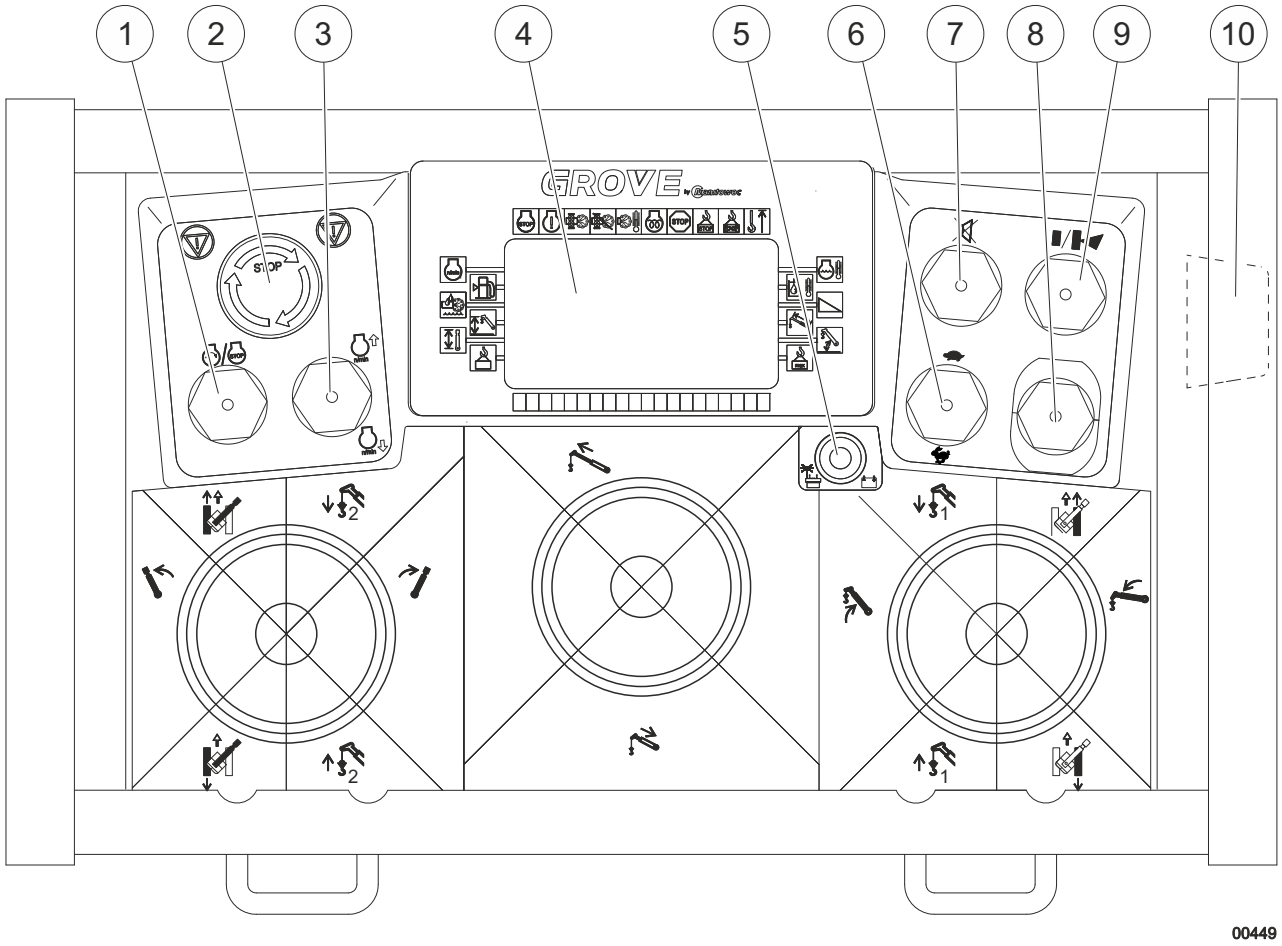


Fig. 78 Controles remotos por radio

1	Encendido/apagado de motor diesel	6	Velocidad lenta/rápida de funcionamiento de grúa
2	PARADA de emergencia	7	Activar/desactivar señales audibles del LML
3	Aumentar/reducir velocidad	8	Bocina/liberación del control remoto por radio
4	Pantalla	9	Modo de grúa/modo de conducción
5	Diodo fotoemisor indicador de funcionamiento	10	Control remoto por radio activado/ desactivado

1 Encendido/apagado de motor diesel

Este botón enciende y apaga el motor diesel.

2 PARADA de emergencia

La máquina puede ponerse fuera de servicio de inmediato con el interruptor de parada de emergencia. Es necesario sonar la bocina (9) para poder rearrancar el control remoto por radio luego de una parada de emergencia.

3 Aumentar/reducir velocidad

Este botón regula la velocidad del motor diesel.

- Si se empuja el botón hacia delante, se aumenta la velocidad.
- Si se empuja el botón hacia atrás, se reduce la velocidad.
- Si se mantiene pulsado el botón por 1 segundo en cualquiera de sus sentidos, se fija la velocidad máxima o la velocidad de ralentí.

4 Pantalla

Muestra parámetros de funcionamiento, notificaciones y mensajes de advertencia.

5 Diodo verde de funcionamiento

El diodo fotoemisor destella después del encendido y de finalizarse la rutina de autoprueba. El control remoto por radio ahora está listo para uso.

6 Velocidad lenta/rápida de funcionamiento de grúa

Este interruptor selecciona la velocidad de las funciones de la grúa.

- Si se oprime el interruptor hacia delante, se selecciona la velocidad lenta.
- Si se oprime el interruptor hacia atrás, se selecciona la velocidad rápida.

7 Activar/desactivar señales audibles del LML

El control remoto por radio emite señales audibles del LML. El botón desactiva las señales audibles.

8 Bocina/arranque remoto

Haga sonar la bocina para liberar el control remoto por radio.

Es necesario sonar la bocina antes de iniciar las tareas porque el operador puede alejarse de la máquina al utilizar el control remoto por radio y posiblemente no advierta la presencia de otras personas en la zona de peligro de la máquina. La bocina advertirá a las personas que estén en la zona de peligro. Es necesario oprimir este botón antes de activar el control remoto por radio con el interruptor (10, Fig. 78).

9 Modo de grúa/modo de conducción

Las palancas izquierda y derecha del control remoto por radio permiten conducir la máquina (modo de conducción) o enrollar y desenrollar los malacates (modo de grúa). Este interruptor cambia entre los modos de grúa y de conducción. Tire del interruptor hacia fuera antes de cambiar de modo. Las funciones del modo de conducción se indican en verde. Las funciones del modo de grúa se indican en azul.

10 Control remoto por radio activado/desactivado

Para activar el control remoto por radio. Después de activarse, una señal de tono corto suena y la rutina de prueba automática se inicia. Una vez finalizada la rutina de prueba automática, el diodo fotoemisor (5) destella y el control remoto por radio está listo para usarse.

Información
La función de parada de emergencia puede verificarse por medio del diodo fotoemisor de funcionamiento. Si la parada de emergencia ha sido activada, el diodo destella más rápido.

Información
Un tono intermitente indica que la batería está descargándose. El control remoto por radio se desactiva luego de aproximadamente 30 s.

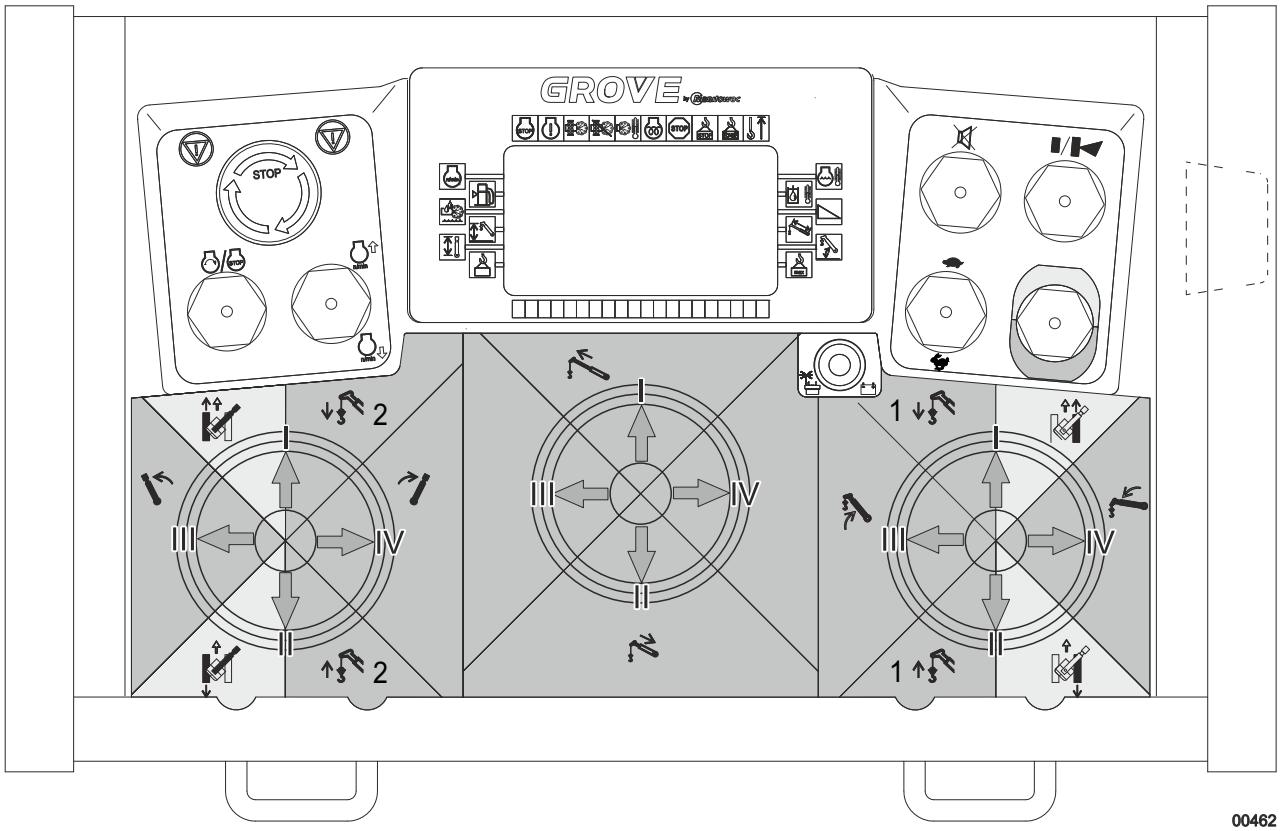
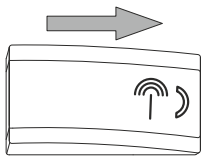


Fig. 79 Asignaciones de palanca universal del control remoto por radio

Palanca de control izquierda		**Palanca de control central**		**Palanca de control derecha**	
I	Bajada del malacate 2 Impulsión de la oruga izquierda en avance	I	Extensión de la pluma	I	Bajada del malacate 1 Impulsión de la oruga derecha en avance
II	Elevación del malacate (2) Impulsión de la oruga izquierda en retroceso	II	Retracción de la pluma	II	Elevación del malacate (1) Impulsión de la oruga derecha en retroceso
III	Giro de carrocería superior a la izquierda	III		III	Elevación de la pluma
IV	Giro de carrocería superior a la derecha	IV		IV	Bajada de la pluma

Información
Los interruptores de **Plumín/Telescopización de pluma** y de **Malacate 1/Malacate 2** no se usan con el control remoto por radio.

Habilitación del control remoto por radio



1	Conecte el interruptor de encendido.
2	Oprima el interruptor de **activación/desactivación del control remoto por radio** en el tablero de control superior hacia el símbolo.
3	Salga de la cabina.
4	Haga sonar la bocina desde el control remoto por radio.
5	Arranque el motor con el interruptor de **arrancar/parar motor diesel** en el control remoto por radio.
6	Realice las funciones deseadas utilizando la palanca de control.

Presentación de los datos de la máquina en el control remoto por radio

Cuando el control remoto por radio se inicia, aparece la siguiente pantalla:

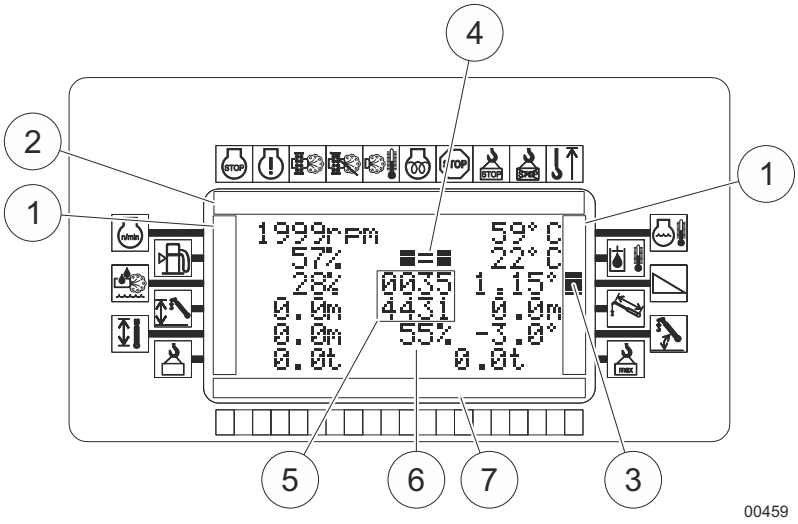


Fig. 80 Datos de motor mostrados en el control remoto por radio

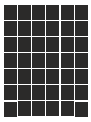
1	Pantallas de estado
2	Mensajes de notificación y advertencia
3	Indicador de advertencia
4	Monitoreo de ancho de vía
5	Código de modo de funcionamiento actual
6	Capacidad de carga real
7	Escala de capacidad de carga

Pantallas de estado

Las pantallas de estado muestran valores de estado de funcionamiento.

Si un valor de estado se encuentra fuera de su gama normal, un indicador de advertencia (2, Fig. 80) aparece junto al mismo. El indicador de advertencia aparece como un rectángulo.

Los estados dados a continuación son posibles:

Pantalla	Descripción
Sin advertencia	El estado de funcionamiento está dentro de las tolerancias normales.
	La mitad del campo aparece lleno. El estado de funcionamiento está a punto de exceder las tolerancias normales. – Tome acciones correctivas lo más rápido posible.
	El campo aparece totalmente lleno. El estado de funcionamiento ha excedido las tolerancias normales. – Estacione inmediatamente la máquina. – Tome acciones correctivas de inmediato. – Solo utilice la máquina cuando el error se haya corregido.

Monitoreo de ancho de vía

El monitoreo de ancho de vía indica si se permite o no el ancho de vía para el modo de funcionamiento seleccionado.

Pantalla	Descripción
	Ancho de vía permitido para el modo de funcionamiento seleccionado.
	Ancho de vía no permitido para el modo de funcionamiento seleccionado.

Estados de funcionamiento

Los valores de estado de funcionamiento utilizados con mayor frecuencia se muestran en la pantalla. Los iconos que representan los estados de funcionamiento aparecen en los bordes izquierdo y derecho de la pantalla.

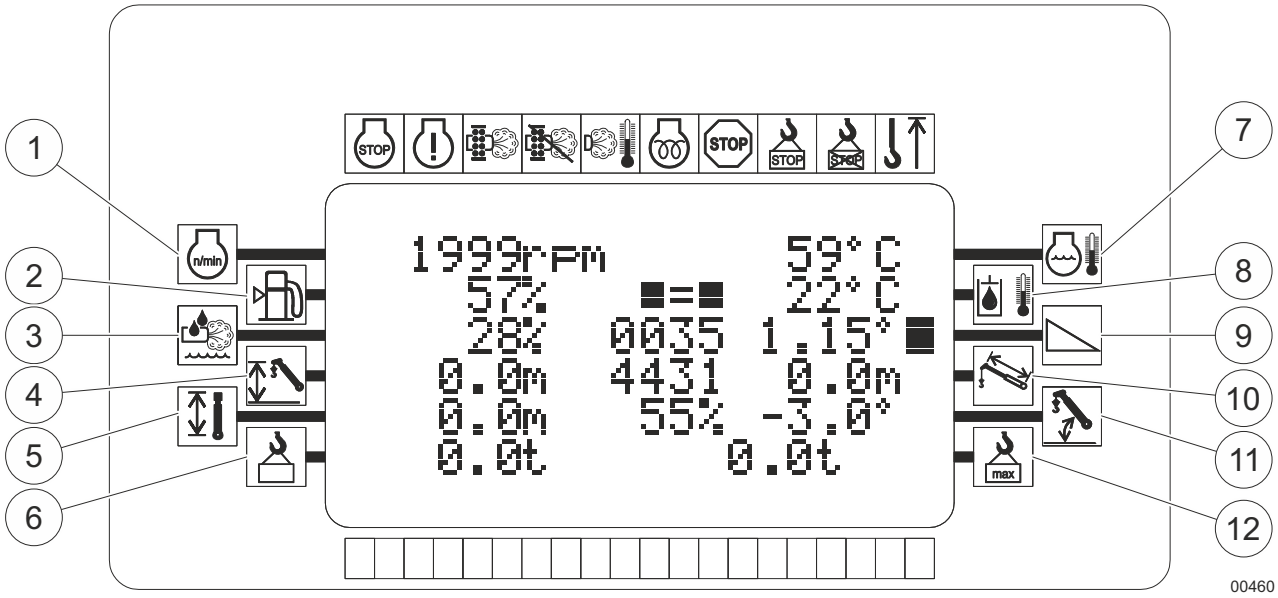


Fig. 81 Parámetros de funcionamiento mostrados en el control remoto por radio

	Nombre	Estados
1	Velocidad del motor diesel	
2	Nivel de combustible	Sin advertencia: – Nivel de combustible normal La mitad del campo aparece lleno: – Reabastezca combustible lo antes posible. El campo aparece totalmente lleno: – Reabastezca inmediatamente.
3	Nivel de DEF® (para motores Tier 4f)	Sin advertencia: – Nivel de DEF normal. La mitad del campo aparece lleno: – Llene el depósito de DEF tan pronto como sea posible. El campo aparece totalmente lleno: – Reabastezca inmediatamente el depósito de DEF.
4	Altura de pluma telescópica	
5	Radio de trabajo	

	Nombre	Estados
6	Carga de trabajo real segura	
7	Temperatura del refrigerante	Sin advertencia: – Temperatura del refrigerante normal La mitad del campo aparece lleno: – Reduzca la carga en el motor diesel El campo aparece totalmente lleno: – Baje las cargas instaladas. – Haga funcionar el motor diesel a ralentí
8	Temperatura del aceite hidráulico	Sin advertencia: – Temperatura del aceite hidráulico normal La mitad del campo aparece lleno: – Baje las cargas instaladas. – Apague el motor diesel – Revise el enfriador de combinación para ver si hay contaminación. – Limpie el enfriador contaminado. – Invierta el ventilador manualmente. El campo aparece totalmente lleno: – Baje las cargas instaladas. – Apague el motor diesel – Revise el enfriador de combinación para ver si hay contaminación. – Limpie el enfriador contaminado.
9	Inclinación de la máquina	Sin advertencia: – Inclinación de máquina permitida para el modo de funcionamiento seleccionado. El campo aparece totalmente lleno: – Inclinación de máquina no permitida para el modo de funcionamiento seleccionado.
10	Largo de pluma telescópica	
11	Ángulo de pluma telescópica	
12	Carga de trabajo máxima segura	

Mensajes de notificación y advertencia

Si los parámetros de la máquina exceden las tolerancias normales, un indicador rectangular de advertencia aparece bajo el icono correspondiente.

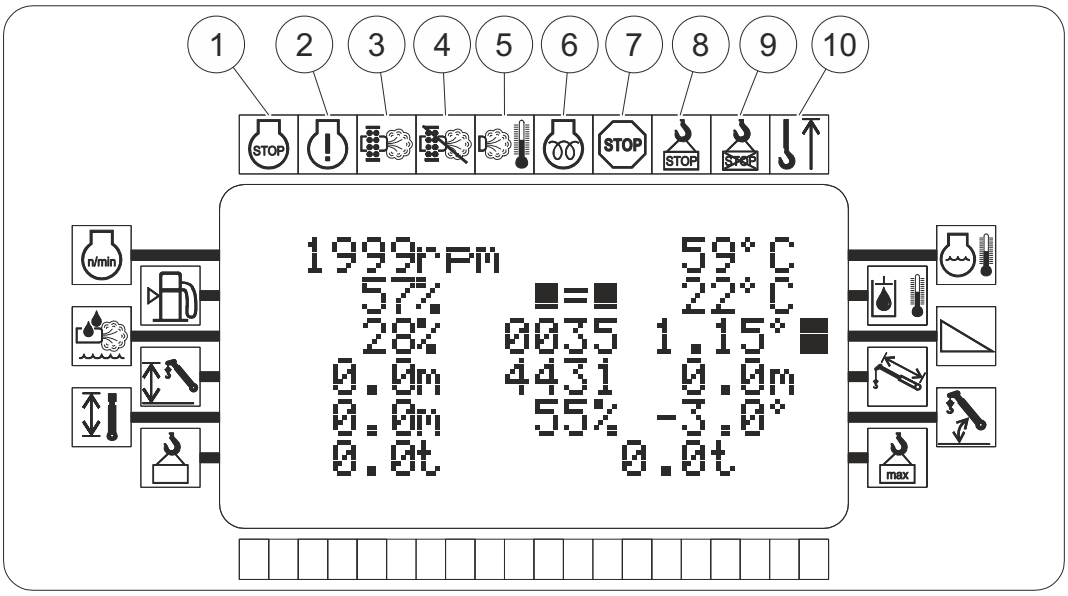


Fig. 82 Mensajes de notificación y advertencia en el control remoto de radio

1	Falla grave en el motor diesel	Sin advertencia: – El motor diesel está funcionando correctamente. Dos campos aparecen llenos: – Estacione inmediatamente la máquina en un sitio seguro. – Comuníquese con Manitowoc Crane Care. – Solo utilice la máquina cuando el error se haya corregido.
2	Falla del motor diesel	Sin advertencia: – El motor diesel está funcionando correctamente. Dos campos aparecen llenos: – Comuníquese con Manitowoc Crane Care.

3	Nivel de agotamiento del sistema de postratamiento de escape	Sin advertencia: – Limpieza automática del sistema de postratamiento de escape activada. – Nivel normal de agotamiento del sistema de postratamiento de escape. Un campo aparece lleno: – Nivel alto de agotamiento del sistema de postratamiento de escape. – Active manualmente la limpieza del sistema de postratamiento de escape lo antes posible. Dos campos aparecen llenos: – Comuníquese con Manitowoc Crane Care.
4	Derivación de limpieza del sistema de postratamiento de escape.	Sin advertencia: – Limpieza del sistema de postratamiento de escape activa. Dos campos aparecen llenos: – Derivación de limpieza del sistema de postratamiento de escape. – Active la limpieza del sistema de postratamiento de escape pronto.
5	Temperatura de escape	Sin advertencia: – Temperatura de escape normal. Dos campos aparecen llenos: – Temperatura de escape alta – Regeneración del sistema de postratamiento de escape activa
6	Precalentamiento	Sin advertencia: – Motor diesel listo para arrancar. Dos campos aparecen llenos: – Precalentamiento del motor diesel. – Arranque el motor diesel únicamente cuando la advertencia no esté presente.
7	Falla de máquina general	Sin advertencia: – La máquina funciona de modo normal. Un campo aparece lleno: – Revise el número de la falla en la ventana de diagnóstico de SENCON. – Comuníquese con Manitowoc Crane Care. Dos campos aparecen llenos: – Revise el número de la falla en la ventana de diagnóstico de SENCON. – Comuníquese con Manitowoc Crane Care.

8	Advertencia de carga de trabajo segura	Sin advertencia: – Carga de trabajo segura normal Un campo aparece lleno: – A punto de exceder la carga de trabajo segura Dos campos aparecen llenos: – Carga de trabajo segura excedida.
9	LML anulado	Sin advertencia: – LML activo Un campo aparece lleno: – LML anulado
10	Interruptor limitador de elevación	Sin advertencia: – Interruptor limitador de elevación no activado. Un campo aparece lleno: – Interruptor limitador de elevación activado.

6.9.2 Dispositivo de advertencia visual

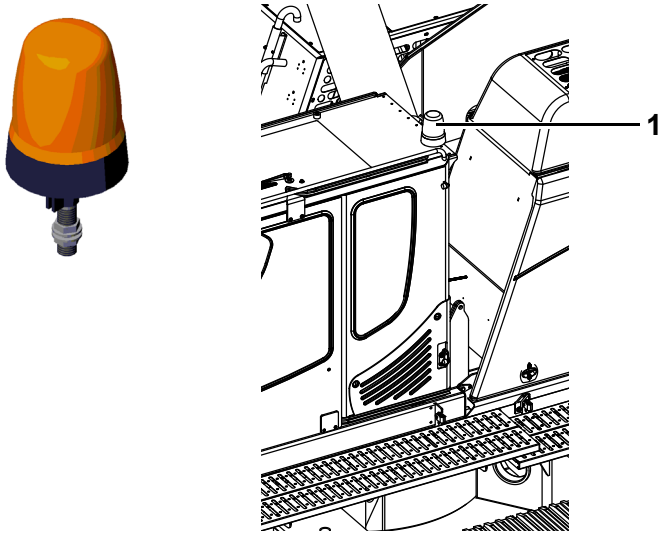


Fig. 83 Ubicación de la baliza

1	Baliza

6.10 Implementación de trabajo

Instrucciones de seguridad

- Antes del arranque, realice las tareas de inspección como se especifican en el Capítulo 1 SEGURIDAD.
- Solo personal capacitado debe trabajar en la máquina y utilizarla.
- Asegúrese que solo el manipulador de las eslingas y el señalero estén en la zona de peligro.
- El manipulador de las eslingas y el señalero deben tener contacto visual entre ellos o tener la posibilidad de comunicarse.
- Mantenga una distancia segura a las líneas de tendido eléctrico.
- Haga funcionar la máquina solamente desde el asiento del operador (excepto cuando utilice el control remoto Grove opcional).
- No utilice la máquina para transportar personas.
- Tenga en cuenta las condiciones ambientales, por ejemplo, visibilidad deficiente, velocidad del viento, etc.
- Use la tabla de elevación de carga específica para la máquina.
- Tenga en cuenta las especificaciones de capacidad.
- Revise que la carga de trabajo de seguridad de los puntos de fijación y de las eslingas y cables sea suficiente.
- Obedezca las señales del señalero.
- Coloque la pluma en el sentido de desplazamiento para movimiento cuando se desplace a distancias considerables; enganche y sujete firmemente el aparejo de gancho inferior.
- Antes de salir de la cabina:
  - Estacione la máquina en un terreno seguro. Si es necesario, mueva la máquina en retroceso desde el borde del sitio de excavación.
  - Baje las cargas instaladas.
  - Sujete firmemente los equipos de trabajo.
  - Tire de la palanca de seguridad hacia atrás.
  - Bloquee el tren de rodaje.
  - Apague el motor.
- Bloquee la cabina, de ser necesario, y protéjala con luces de advertencia.

6.10.1 Funcionamiento de la grúa

Durante el funcionamiento de la grúa, siempre existe una conexión entre la carga y el sistema hidráulico. Cuando los elementos de funcionamiento se liberan, la carga permanece en la posición momentánea (elevación/bajada bloqueada por fricción: vea la Sección 6.10.7).

Aviso de seguridad

- Solo trabaje con la grúa con el LML activado.
- Seleccione el modo de funcionamiento que corresponde al estado de funcionamiento en el menú del LML en el SENCON (Sección 5.4).
- Lea la Sección 3.5 VELOCIDADES DE VIENTO PERMITIDAS.

6.10.2 Fijación del gancho inferior para modo de conducción

AVISO

Existe el riesgo de causarle daños a la máquina por el movimiento del aparejo de gancho inferior durante la conducción.

Si el aparejo de gancho inferior empieza a moverse cuando se conduce, se podrían dañar componentes de la máquina.

➢Asegure el aparejo de gancho inferior.

AVISO

Riesgo de dañar la máquina por tensión excesiva en el cable de elevación.

Si la tensión del cable de elevación es excesiva cuando se asegura el aparejo de gancho inferior, se podrían dañar componentes de la máquina.

➢Tense el cable de elevación de modo lento y cuidadoso.

Cómo asegurar el aparejo de gancho inferior

1	Eleve la pluma lo más posible.
2	Aplique el freno de retención de la corona de giro.
3	Desenrolle el Malacate 1 hasta que el gancho inferior penda junto a la cabina.
4	Enganche el aparejo de elevación (1, Fig. 84) a las argollas de elevación del tren de rodaje (2) y al aparejo de gancho inferior.
5	Enrolle el Malacate 1 de modo lento y cuidadoso. Tense el cable de elevación ligeramente.
6	Incline la pluma principal a un ángulo de entre 30° y 60°.
7	De ser necesario, enrolle el Malacate 1 de modo lento y cuidadoso para aumentar la tensión del cable de elevación.

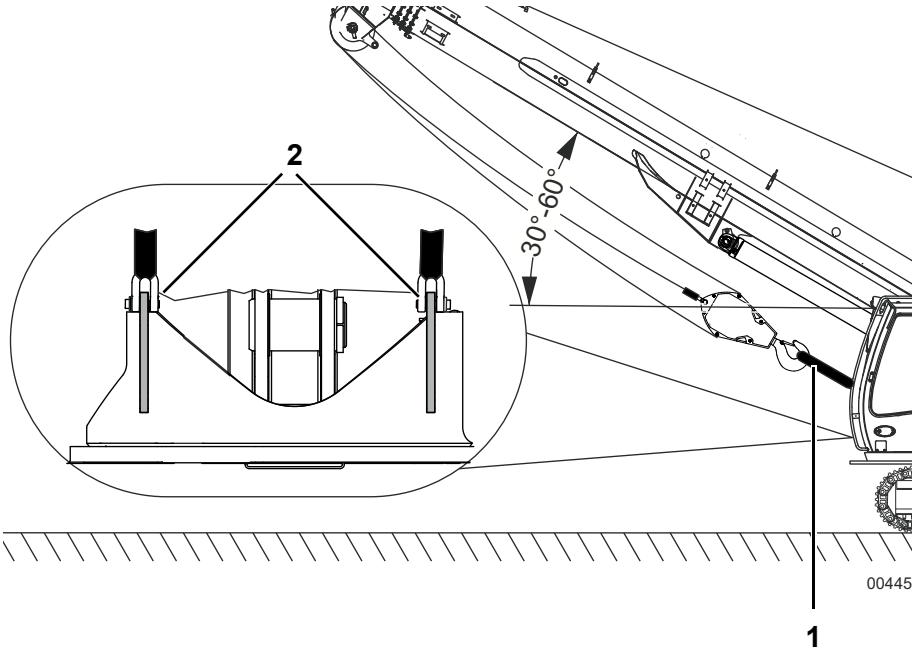
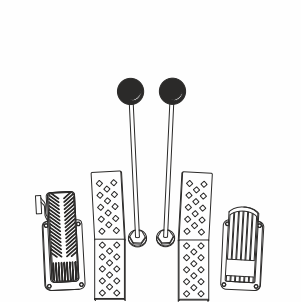
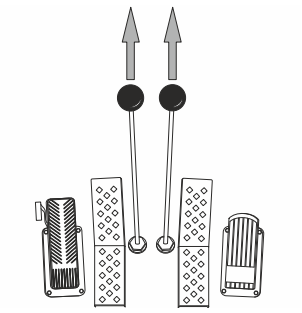
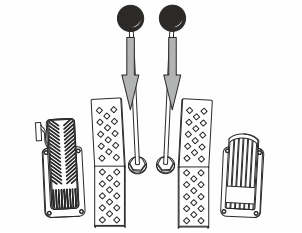
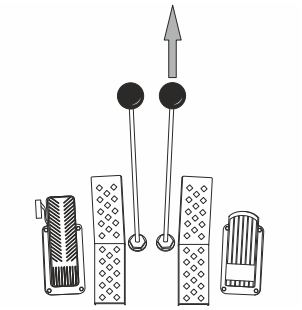
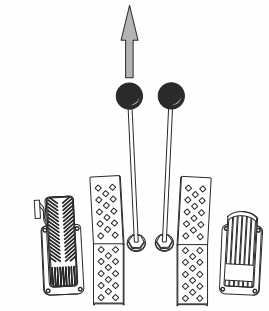
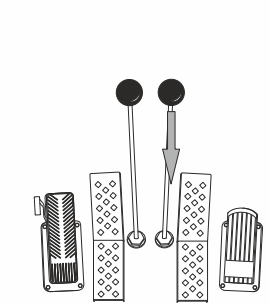
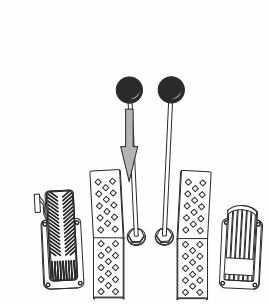
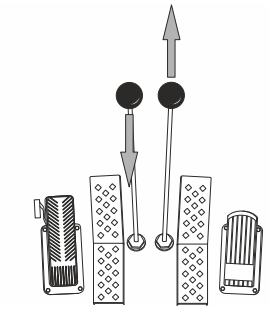
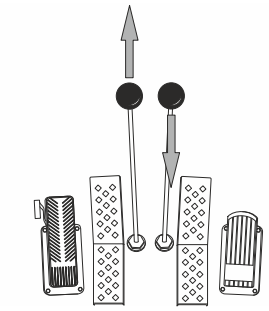


Fig. 84 Fijación del aparejo de gancho inferior para que no se mueva

6.10.3 Desplazamiento de la máquina

Movimiento de la máquina	Actividad	Posición de las palancas manuales
Apagado de la máquina.	● Libere las dos palancas manuales.	
Desplazamiento en avance en línea recta.	● Empuje las dos palancas hacia adelante.	
Desplazamiento en retroceso en línea recta.	● Tire hacia atrás de las dos palancas manuales.	
Desplazamiento en avance hacia la izquierda.	● Libere la palanca manual izquierda. ● Empuje la palanca manual derecha hacia adelante.	

Movimiento de la máquina	Actividad	Posición de las palancas manuales
Desplazamiento en avance hacia la derecha.	• Empuje la palanca manual izquierda hacia adelante. • Libere la palanca manual derecha.	
Desplazamiento en retroceso hacia la izquierda.	• Libere la palanca manual izquierda. • Tire hacia atrás de la palanca manual derecha.	
Desplazamiento en retroceso hacia la derecha.	• Tire hacia atrás de la palanca manual izquierda. • Libere la palanca manual derecha.	
Giro a la izquierda con la máquina detenida.	• Tire hacia atrás de la palanca manual izquierda. • Empuje la palanca manual derecha hacia adelante.	

Movimiento de la máquina	Actividad	Posición de las palancas manuales
Giro a la derecha con la máquina detenida.	• Empuje la palanca manual izquierda hacia adelante. • Tire hacia atrás de la palanca manual derecha.	

6.10.4 Desplazamiento con carga suspendida

Instrucciones de seguridad

- Sujete firmemente la carga para evitar que oscile.
- Mantenga la carga lo más cerca posible al suelo.
- Tenga en cuenta las velocidades de viento permitidas.
- Gire la pluma en el sentido de desplazamiento.
- Aplique el freno de retención de la corona de giro.
- Gire en las esquinas lo más abierto posible.
- No mueva la grúa mientras conduce.
- Conduzca en la marcha más baja posible y no exceda de 0.4 m/s.

Conducción en terreno irregular

La máquina puede conducirse al 100 % de la capacidad de carga permitida bajo las siguientes condiciones:

- A velocidades menores que 0.1 m/s. A velocidades mayores que 0.1 m/s, la máquina puede conducirse solamente con hasta el 90 % de la capacidad de carga permitida. Debe restarse al menos 1 t de la capacidad de carga permitida.
- La ruta de desplazamiento no debe tener una pendiente mayor que la permitida de 0.3° (en el sentido de desplazamiento y lateralmente).
- La ruta de desplazamiento debe ser uniforme y estable; esto significa que el desplazamiento sobre terrenos ondulados y promontorios está prohibido y la presión que se genera sobre el suelo debe tenerse en cuenta.

Restricciones al conducir en pendientes y otras inclinaciones

- Si el suelo está inclinado, se deben tomar en cuenta las indicaciones de las tablas de elevación de cargas correspondientes.

Inclinación	hasta 2°	hasta 4°	hasta 6°	> 6°
largo máximo de la pluma	23.3 m	16.3 m	16.3 m	No se permite el movimiento con carga
Capacidad de carga	100 %	100 %	25 %	
Enhebrado	El mismo a una capacidad de carga de 100 %			

6.10.5 Movimiento en terreno inclinado y rampas

La máquina puede moverse en terrenos inclinados y rampas de hasta 20° (36 %).

Requisitos

- Ajuste el ángulo de la pluma a 20°.
- Coloque la carrocería superior en el sentido de desplazamiento (rueda dentada atrás, vea la ilustración).
- Sujete firmemente el gancho en el tren de rodaje para evitar que se mueva (vea la ilustración).
- La máquina puede moverse en terreno inclinado con o sin el contrapeso instalado.
- Revise que el contrapeso esté instalado en forma segura.
- La máquina puede moverse en terreno inclinado y en rampas con el tren de rodaje extendido y retraído.

ADVERTENCIA

¡Peligro de vuelco!

Se pueden producir lesiones personales y daños materiales graves. Si se gira la carrocería superior durante el movimiento en terreno inclinado o en rampas, la máquina puede volcarse.

➢No gire la carrocería superior cuando ingrese a una rampa.

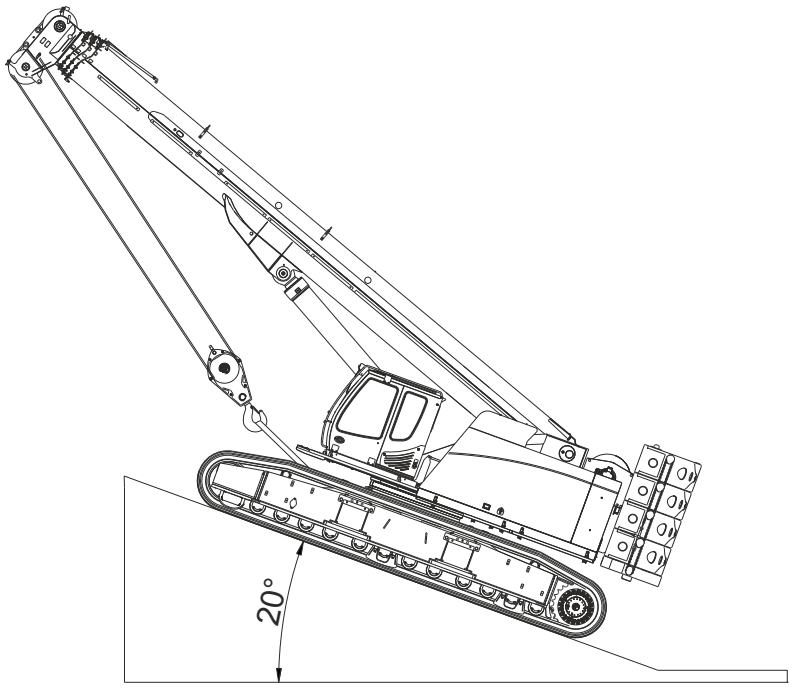


Fig. 85 Movimiento en terreno inclinado

6.10.6 Giro de la carrocería superior

PELIGRO

¡Peligro de muerte debido a piezas en movimiento en la zona de trabajo de la máquina!

Las personas en la zona de peligro de la máquina pueden enredarse en las piezas en movimiento de la máquina y sufrir lesiones graves.

- ➢Asegúrese que nadie permanezca en la zona de peligro mientras la máquina esté funcionando.
- ➢Genere señales de advertencia si hay personas en peligro.
- ➢Suspenda todo el trabajo inmediatamente si hay personas no autorizadas en la zona de peligro.

AVISO

Riesgo de daños a la máquina cuando se gira y se detiene abruptamente la carrocería superior.

Cuando se gira o se detiene abruptamente la carrocería superior, se somete la máquina a esfuerzos mecánicos considerables que pueden producir daños.

- ➢Detenga lentamente el giro de la carrocería superior.
- ➢Inicie lentamente el giro de la carrocería superior desde su posición detenida.
- ➢Gire gradualmente la carrocería superior.

Velocidad de giro

La velocidad de giro depende de los siguientes parámetros:

- Velocidad del motor diesel
- Sentido de la palanca de control izquierda



La velocidad de giro de la carrocería superior puede reducirse en el SENCON para obtener movimientos más precisos. El parámetro de la **velocidad de giro de la carrocería superior** está ubicado en la barra superior de selección rápida.

Debe usarse una velocidad de giro reducida cuando la pluma de extremo está instalada.

Ajustes

Velocidad de giro reducida.

Velocidad de giro normal.

Freno de retención de la corona de giro



Cuando el símbolo verde de **freno de retención de la corona de giro aplicado** se muestra en el SENCON, el freno de retención de la corona de giro está activo.

El freno de retención de la corona de giro se activa cuando el encendido se activa o se tira de la palanca de seguridad. Cuando el freno de retención de la corona de giro se aplica, la carrocería superior no puede girarse.

Si se tira de la palanca de seguridad cuando la carrocería superior está girando, el freno de retención de la corona de giro se conecta y la carrocería superior se detiene instantáneamente. Solo use la palanca de seguridad para detener la carrocería superior en caso de una emergencia.

Desconexión del freno de retención de la corona de giro

1	Presione el botón (1, Fig. 86) de la palanca de control izquierda. – Esto desconecta el freno de retención de la corona de giro.

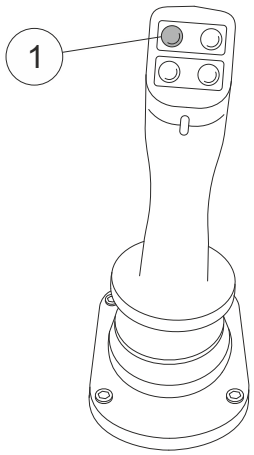


Fig. 86 Desconexión del freno de retención de la corona de giro

Estado del freno de retención de la corona de giro

El estado del freno de retención de la corona de giro se muestra en el SENCON. El giro libre puede estar en los siguientes estados:

Símbolo	Estados posibles	Explicación
		Freno de retención de la corona de giro aplicado.
		Freno de retención de la corona de giro no aplicado.

Giro de carrocería superior con giro libre

Si se libera la palanca de control para que pase a la posición central cuando el freno de retención de la corona de giro está conectado y la carrocería superior está girando, la carrocería superior continuará girando sin disminuir la velocidad.

El giro libre de la corona de giro protege la corona contra tirones excesivos.

Cuando se conecta el giro libre de la corona de giro, el freno de servicio de la corona de giro permanece desconectado.

Cuando el giro libre de la corona de giro se conecta, el giro de la carrocería superior puede detenerse con el pedal de freno de giro o moviendo la palanca de control izquierda en el sentido opuesto.

Si se establece una inclinación de carrocería superior mayor de 0.3° en la ventana de **limitación del momento de carga**, el giro libre de la corona de giro no puede conectarse.

El giro libre de la corona de giro no está diseñado para el trabajo en espacios reducidos.



1	Arranque el motor diesel.
2	Desconecte el freno de retención de la corona de giro.
3	Pise el pedal de freno de la corona de giro (2, Fig. 87) y presione el botón (1, Fig. 87) de la palanca de control izquierda. – Esto conecta el giro libre de la corona de giro. El símbolo verde de **giro libre de la corona de giro conectado** aparece en el SENCON.

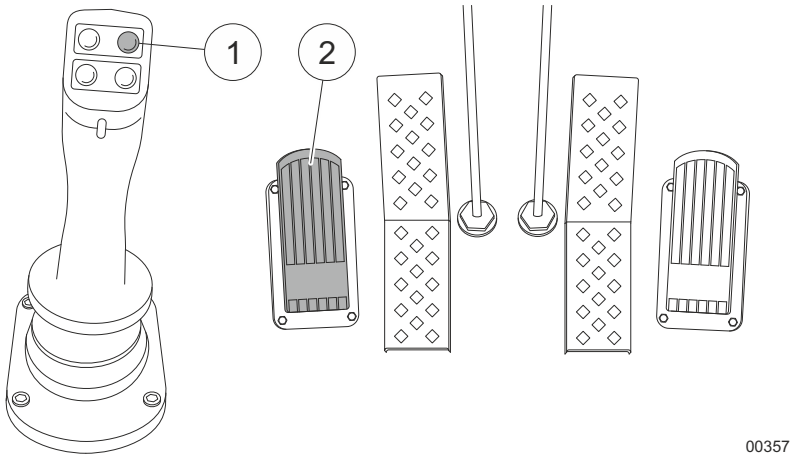


Fig. 87 Activación del giro libre de la corona de giro

4	Empuje la palanca de control izquierda a la izquierda. – La carrocería superior gira hacia la izquierda.
5	Empuje la palanca de control izquierda a la derecha. – La carrocería superior gira hacia la derecha.

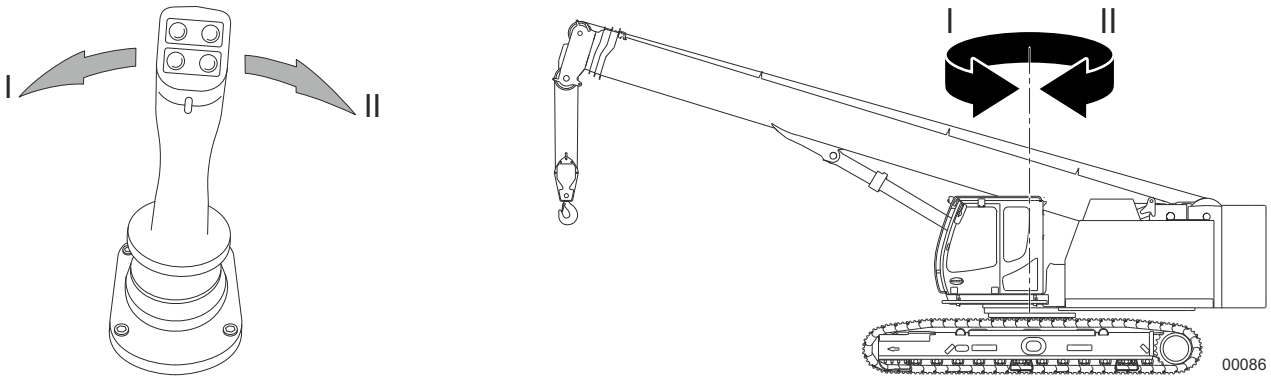


Fig. 88 Giro de la carrocería superior

6	Para detener el giro, mueva la palanca de control izquierda en el sentido opuesto o pise el pedal de freno de la corona de giro.
7	Presione el botón (1, Fig. 87). – Esto desconecta el giro libre de la corona de giro. El símbolo verde de **giro libre de la corona de giro desconectado** aparece en el SENCON.



Estado de giro libre de la corona de giro

El estado del giro libre de la corona de giro se muestra en el SENCON. El giro libre puede estar en los siguientes estados:

Símbolo	Estados posibles	Explicación
		Giro libre de la corona de giro desconectado.
		Giro libre de la corona de giro conectado.
		Giro libre de la corona de giro no disponible. Si se establece una inclinación de carrocería superior mayor de 0.3° en la ventana de **limitación del momento de carga**, el giro libre de la corona de giro no puede conectarse.

Detención de giro sin giro libre

El giro puede hacerse más lento y detenerse usando los siguientes procedimientos:

- Liberando la palanca de control para que regrese a la posición central.
- Pisando el pedal de freno de la corona de giro.



Nota
Si se mueve suavemente la palanca de control izquierda en el sentido opuesto, la acción de frenado aumenta.

Freno de servicio de la corona de giro

El freno de servicio de la corona de giro se aplica con el pedal. Active el pedal solamente si la palanca de control está en el punto muerto.

Al pisar el pedal se detiene deliberadamente el giro de la carrocería superior.

Si se mueve la palanca de control a la derecha o a la izquierda, se desconecta automáticamente el freno de servicio de la corona de giro.

El freno de servicio de la corona de giro se aplica automáticamente cuando:

- La carrocería superior está estacionaria y no se permite el giro libre de la corona de giro.
- Se ha tirado hacia atrás de la palanca de seguridad.
- El motor diesel está apagado.

6.10.7 Elevación y bajada de cargas

⚠ PELIGRO

¡Peligro de muerte debido a cargas suspendidas!

Las personas que están cerca o en la máquina pueden recibir lesiones debido a los movimientos incontrolados de las cargas.

- ➢Siempre baje la carga cuando el trabajo se interrumpa.
- ➢Nunca salga de la cabina del operador cuando una carga esté suspendida.

Aviso de seguridad

- Utilice elementos de elevación aprobados que sean apropiados para la carga y la aplicación.
- Revise los elementos de elevación antes de cada uso.
- Revise la protección contra desconexión de cables antes de cada uso.
- Reste el peso de los elementos de elevación de la carga máxima para trabajo seguro.
- Tenga en cuenta las velocidades de viento permitidas. Consulte la Sección 3.5 VELOCIDADES DE VIENTO PERMITIDAS.
- Asegúrese que los ajustes del LML son correctos.
- Asegúrese que no quede holgura en los cables.
- A bajas temperaturas menores de 0°C (32°F), haga funcionar el mecanismo elevador lentamente para garantizar que el cable rígido se enrolle correctamente.

Elevación y bajada del aparejo de gancho inferior

La carga en el malacate 1 se eleva/baja utilizando la palanca de control derecha.

La carga en el malacate 2 se eleva/baja utilizando la palanca de control izquierda.

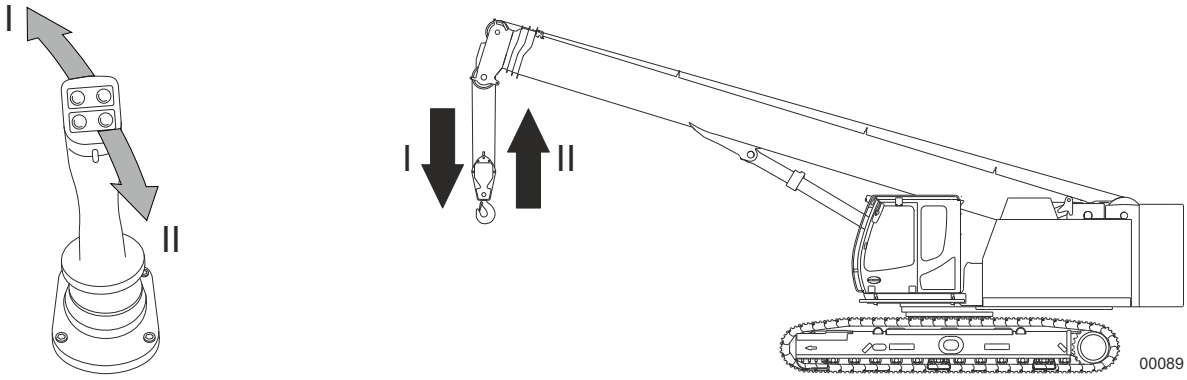


Fig. 89 Elevación y bajada del aparejo de gancho inferior

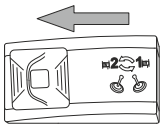
Published 02-14-2016, Control # 519-04

1	Empuje la palanca de control derecha hacia adelante. – El aparejo de gancho inferior bajará.
2	Tire hacia atrás de la palanca de control derecha. – El aparejo de gancho inferior se elevará.

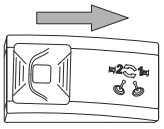
Información
La velocidad de elevación depende de:

- Velocidad del motor impulsor
- Deflexión de la palanca de control derecha

Cambio de las asignaciones de la palanca de control para controlar el malacate

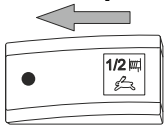


1	Presione el interruptor de **malacate 1/malacate 2** hacia la izquierda. – El malacate 2 se controla con la palanca de control izquierda. – El malacate 1 se controla con la palanca de control derecha.

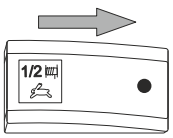


2	Presione el interruptor de **malacate 1/malacate 2** hacia la derecha. – El malacate 1 se controla con la palanca de control izquierda. – El malacate 2 se controla con la palanca de control derecha.

Activación/ desactivación del malacate rápido



1	Presione el interruptor de **malacate 1/malacate 2 rápido** hacia la izquierda. – Los malacates funcionan a velocidad máxima reducida.



2	Presione el interruptor de **malacate 1/malacate 2 rápido** hacia la derecha. – Los malacates funcionan a velocidad máxima.

6.10.8 Funcionamiento del gancho con ambos malacates

ADVERTENCIA

¡Peligro de muerte!

Existe peligro de muerte si no se observan las cargas permitidas para trabajo seguro y los programas del LML. Es posible que se produzcan daños materiales y lesiones personales, e inclusive lesiones mortales.

- Eleve solamente cargas con un peso menor o igual que la carga permitida para trabajo seguro del plumín auxiliar o de la pluma de extremo, en el radio de trabajo apropiado (la carga de trabajo seguro para la pluma auxiliar es el 100 % de la carga).
- Siempre seleccione el programa del LML apropiado (plumín auxiliar o **pluma de extremo**).
- ¡Cuando giran piezas solamente, se permite una reducción del momento de carga! Esto significa que el centro de gravedad de la carga debe moverse hacia la grúa (Figura A/Figura B). Cualquier otro uso se considera incorrecto y no está permitido. Vea ejemplos en la Fig. C/ Fig. D.

Aviso de seguridad

Si la máquina se hace funcionar con dos malacates, la pluma de extremo puede plegarse a un ángulo máximo de 20°.

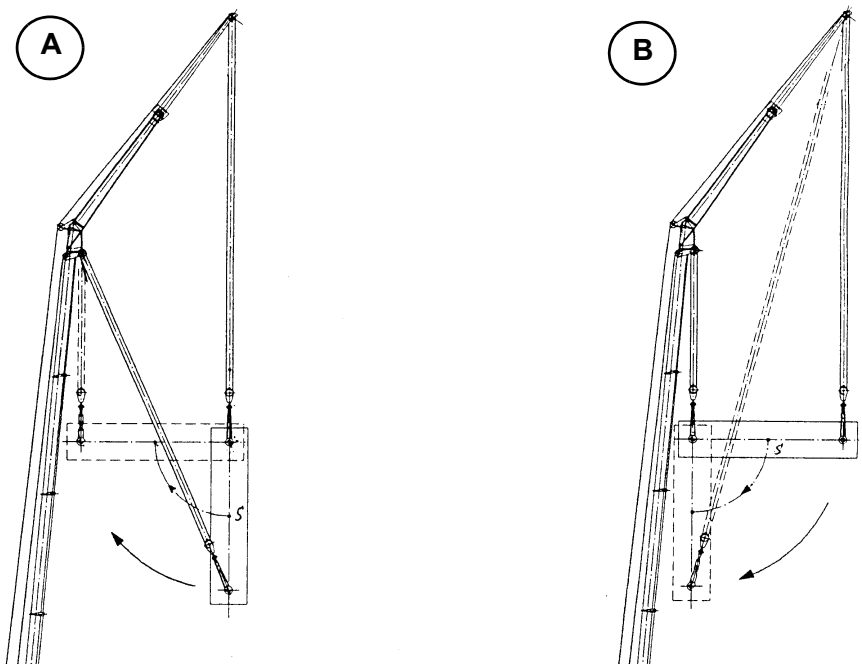


Fig. 90 Uso correcto del gancho con dos malacates

Published 02-14-2016, Control # 519-04

Fig. A Eleve la carga en el plumín auxiliar o en la pluma de extremo.

El cable de elevación en la pluma principal permanece sin carga inicialmente, pero no debe tener holgura. Luego eleve la carga utilizando la pluma principal hasta que la carga quede horizontal. Esto bajará el momento de carga y garantizará la seguridad. Luego baje uniformemente la carga utilizando los dos malacates.

Fig. B Eleve la carga horizontalmente utilizando los dos malacates (la carga de trabajo seguro para la pluma auxiliar es el 100 % de la carga).

Luego afloje el cable del plumín auxiliar o de la pluma de extremo hasta que la carga quede suspendida verticalmente. Baje la carga utilizando la pluma principal y desenrolle el cable del plumín auxiliar o de la pluma de extremo. Asegúrese que no quede holgura en los cables. La seguridad queda garantizada porque el centro de gravedad de la carga se desplaza hacia la grúa.

Procedimientos prohibidos

ADVERTENCIA

¡Peligro de vuelco!

¡Peligro de muerte cuando se sobrecarga el sistema de la pluma! Es posible que se produzcan daños materiales y lesiones personales, e inclusive lesiones mortales.

➢Si procede de acuerdo con la Fig. C/Fig. D, la carga girará hacia afuera y el par de torsión de la carga aumentará. ¡Este método de trabajo hará que la máquina se vuelque o que el sistema de la pluma quede sobrecargado, y por lo tanto está estrictamente prohibido!

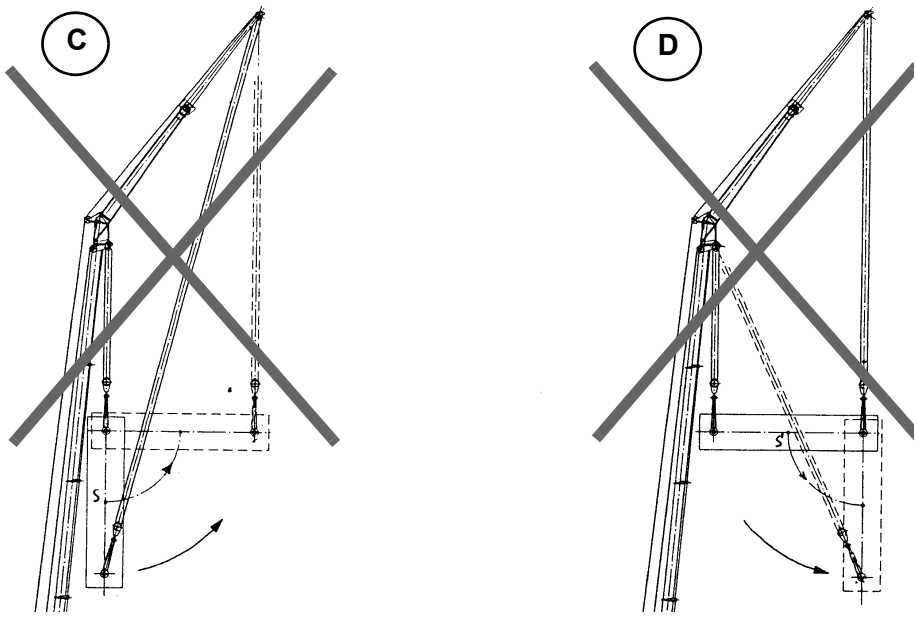


Fig. 91 Uso incorrecto del gancho con dos malacates

Fig. C La carga está suspendida en la pluma principal. Eleve la carga utilizando el plumín auxiliar o la pluma de extremo. El momento de carga aumentará. La máquina puede volcarse o el sistema de la pluma puede sobrecargarse.

Fig. D La carga está suspendida en la pluma principal y en el plumín auxiliar. Cuando el cable de elevación en la pluma principal se afloja, el momento de carga aumenta. La máquina puede volcarse o el sistema de la pluma puede sobrecargarse.

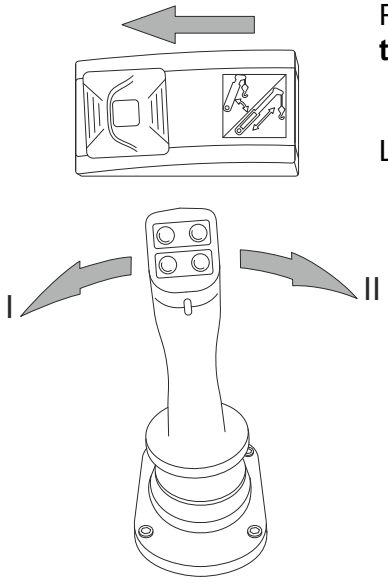
6.10.9 Abatimiento de la pluma

ADVERTENCIA

¡Peligro de lesiones o de daños a la máquina debido al abatimiento abrupto de la pluma!

Los movimientos abruptos de abatimiento pueden ocasionar fallas en los componentes o que la máquina se vuelque.

➢Ejecute lentamente los movimientos de abatimiento y de una manera controlada.



Para que se pueda ajustar la pluma, el interruptor de **abatimiento/ telescopización de la pluma** debe estar hacia la izquierda.

La pluma se ajusta utilizando la palanca de control derecha.

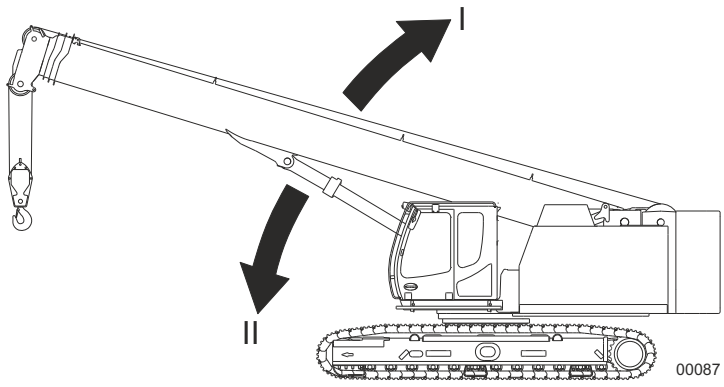


Fig. 92 Sentido de movimiento de la palanca de control derecha para el ajuste de la pluma

I	Elevación de la pluma
II	Bajada de la pluma

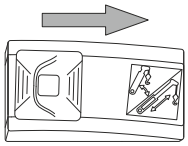
Velocidad de abatimiento

La velocidad de abatimiento depende de:

- Velocidad del motor impulsor
- Deflexión de la palanca de control derecha.

6.10.10 Extensión/retracción de la pluma

La pluma se extiende y se retrae usando la palanca de control izquierda.



Para que se pueda extender o retraer la pluma, el interruptor de **abatimiento/telescopización de la pluma** debe estar hacia la derecha.

Grove recomienda el uso del ángulo siguiente de la pluma telescópica durante la extensión o la retracción:

- > 60° cuando se trabaja con pluma principal, pluma principal con plumín auxiliar y pluma principal con plumín para servicio severo
- > 65° cuando se trabaja con pluma principal con extensiones de pluma de celosía y/o pluma de extremo

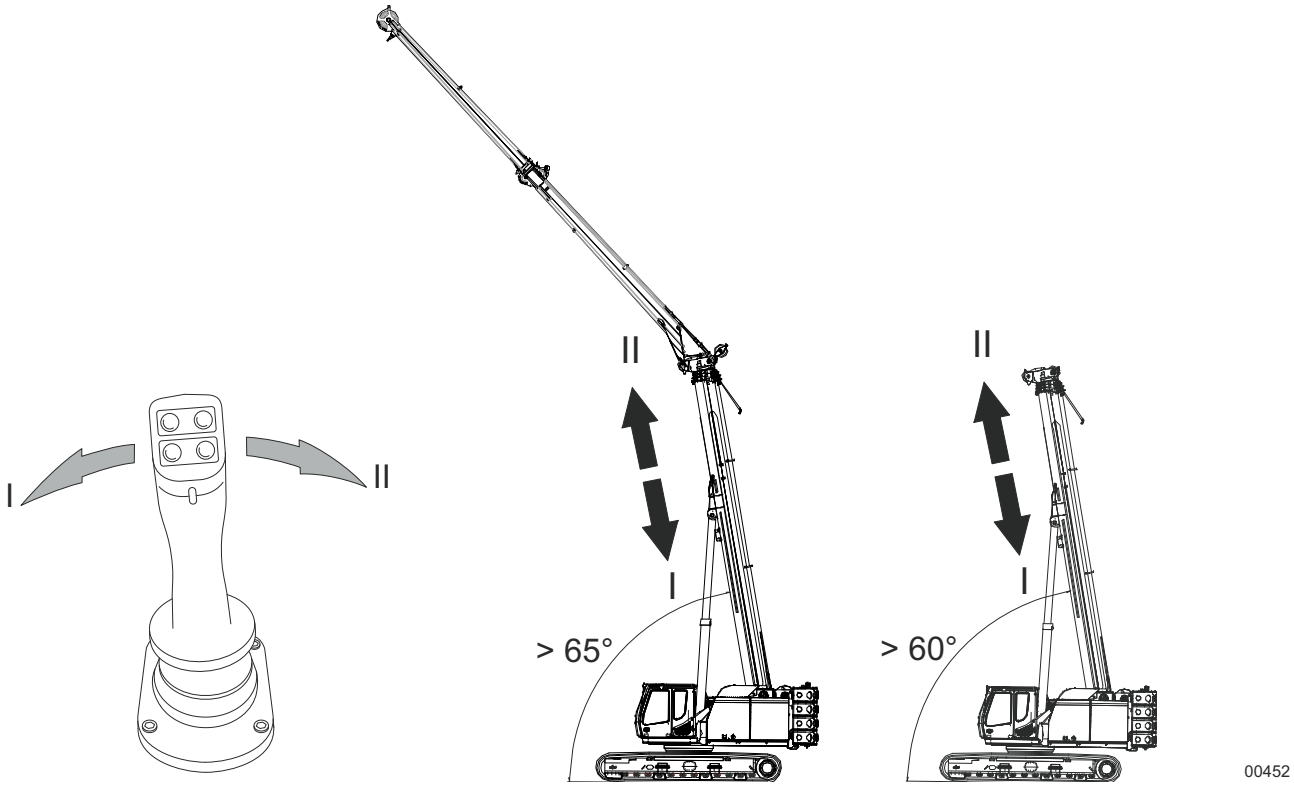
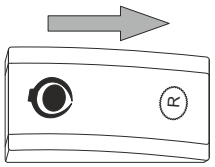


Fig. 93 Sentido de movimiento de la palanca de control izquierda para extender y retraer la pluma

I	Retracción de la pluma
II	Extensión de la pluma

6.10.11 Activación del sistema hidráulico auxiliar (opcional)

El sistema hidráulico auxiliar se usa para accionar herramientas hidráulicas, como sierras de cadena, aletas hidráulicas o tenazas de sujeción.

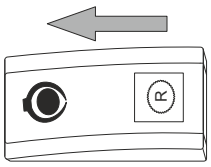


1	Instale la herramienta en los acopladores de cambio rápido en la cabeza de la pluma.
2	Presione el interruptor de **preselección de tenazas de sujeción/sistema hidráulico auxiliar** hacia la posición de **sistema hidráulico auxiliar**. – El sistema hidráulico auxiliar se activa.
3	Salga de la cabina.
4	Empuje la palanca de seguridad hacia adelante.

Apagado del sistema hidráulico auxiliar

Presione el interruptor de **cambio de tenazas de sujeción/sistema hidráulico auxiliar** hacia la posición central para desactivar el sistema hidráulico auxiliar.

6.10.12 Uso de las tenazas de sujeción (opcionales)



1	Extienda completamente el tren de rodaje.
2	Instale el contrapeso máximo.
3	Ingrese a la cabina.
4	Arranque el motor diesel y empuje la palanca de seguridad hacia adelante.
5	En el SENCON, seleccione el modo de funcionamiento con **ancho de vía máximo** y **contrapeso máximo**.
6	Eleve la pluma a un ángulo mayor que 25°.
7	Presione el interruptor de **preselección de tenazas de sujeción/sistema hidráulico auxiliar** hacia la posición de **sistema hidráulico auxiliar**.
8	Presione el botón (1, Fig. 94) de la palanca de control izquierda. – Las tenazas de sujeción se abren.
9	Presione el botón (2) en la palanca de control izquierda. – Las tenazas de sujeción se cierran.
10	Presione el botón (3, Fig. 94) de la palanca de control derecha. – Las tenazas de sujeción bajan.
11	Presione el botón (4, Fig. 94) de la palanca de control derecha. – Las tenazas de sujeción se elevan.

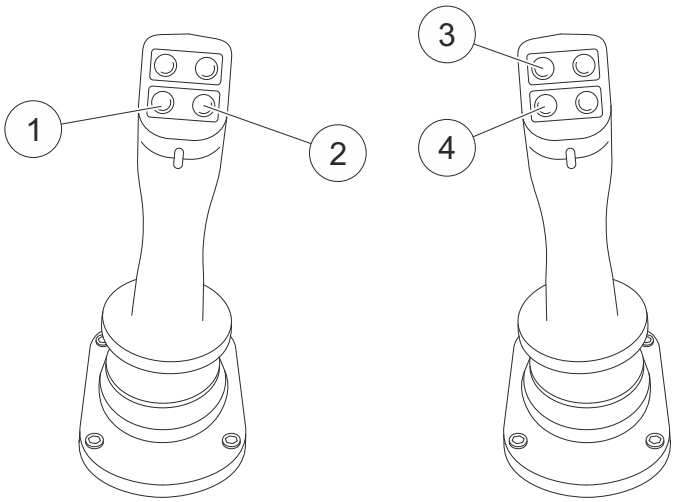


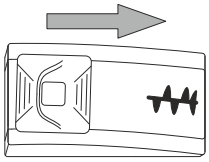
Fig. 94 Elementos de control para las tenazas de sujeción

Desactivación de las tenazas de sujeción

Para desactivar las tenazas de sujeción, presione el interruptor de **preselección de tenazas de sujeción/sistema hidráulico auxiliar** hacia la posición central.

6.10.13 Uso de la perforadora de suelo (opcional)

1	Extienda completamente el tren de rodaje.
2	Instale el contrapeso máximo.
3	Ingrese a la cabina.
4	Arranque el motor diesel y empuje la palanca de seguridad hacia adelante.
5	Seleccione el modo de funcionamiento de **configuración** en el SENCON.
6	Gire la perforadora de suelo hacia la posición de trabajo.
7	Libere el interruptor de **activación de la perforadora de suelo** y empújelo hacia el símbolo.
8	Empuje la palanca de control izquierda hacia adelante. – La perforadora de suelo gira en el sentido de perforación
9	Tire hacia atrás de la palanca de control izquierda. – La perforadora de suelo gira en sentido contrario al de perforación.



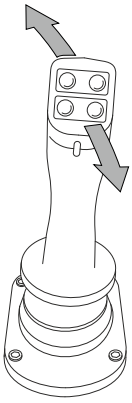
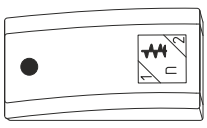


Fig. 95 Uso de la perforadora de suelo



El interruptor de **velocidad de perforación, alta/baja** tiene dos posiciones:

- Hacia adelante: Velocidad de perforación baja, par de torsión alto
- Hacia atrás: Velocidad de perforación alta, par de torsión bajo

6.10.14Reabastecimiento de la máquina

La máquina puede reabastecerse de dos formas:

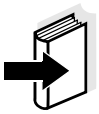
- Manualmente
- Usando una bomba de reabastecimiento (opcional)

ADVERTENCIA

¡Peligro de afecciones a la salud y daños ambientales debido a escapes de combustible!

Se pueden producir afecciones graves a la salud si entran en contacto con el cuerpo. Se pueden producir daños ambientales graves si el combustible se derrama en el suelo o en masas de agua.

- ➢Fumar o manipular llamas descubiertas está estrictamente prohibido.
- ➢Estacione la máquina en suelo firme y nivelado.
- ➢Reabastezca solamente cuando el motor esté apagado.
- ➢Determine el nivel de llenado del tanque antes de llenarlo.
- ➢Siempre asegúrese que el combustible no se rebose cuando reabastezca.
- ➢Cuando reabastezca desde un carro cisterna, asegúrese que no exceder el régimen máximo de llenado de 120 l/min (32 gal EE.UU./m).
- ➢Supervise constantemente el proceso de reabastecimiento.



Información
También tenga en cuenta las instrucciones para el sistema de combustible en el manual de funcionamiento del fabricante.

Manualmente

1	Baje las cargas al suelo.
2	Apague el motor diesel.

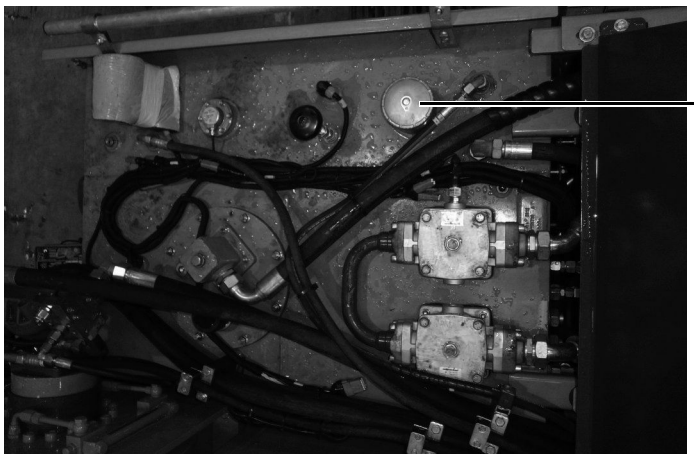


Fig. 96 Cubierta del cuello de llenado de combustible

3	Abra la cubierta (1, Fig. 96) del cuello de llenado de combustible.
4	Limpie la rejilla de malla ancha.
5	Inserte el embudo en el cuello de llenado.
6	Vierta con cuidado el combustible a través de embudo.
7	Cierre la cubierta del cuello de llenado de combustible.

Uso de una bomba de reabastecimiento (opcional)

1	Baje las cargas y la pluma al suelo.
2	Apague el motor diesel.
3	Coloque la llave de contacto en la posición **P**.
4	Abra la puerta de servicio derecha.
5	Abra la cubierta (1, Fig. 96) del cuello de llenado. Esto permite la salida de aire del tanque de combustible.
	AVISO ¡Una presión excesiva puede ocasionar daños al tanque de combustible! ¡El exceso de presión durante el reabastecimiento puede deformar y dañar el tanque de combustible! ● Abra la cubierta (1, Fig. 96) del cuello de llenado de combustible.
6	Conecte la manguera de reabastecimiento a la conexión de aspiración en la bomba de combustible e insértela en el tanque de combustible exterior.

Información
Asegúrese de no exceder la altura máxima de aspiración de 3 m.

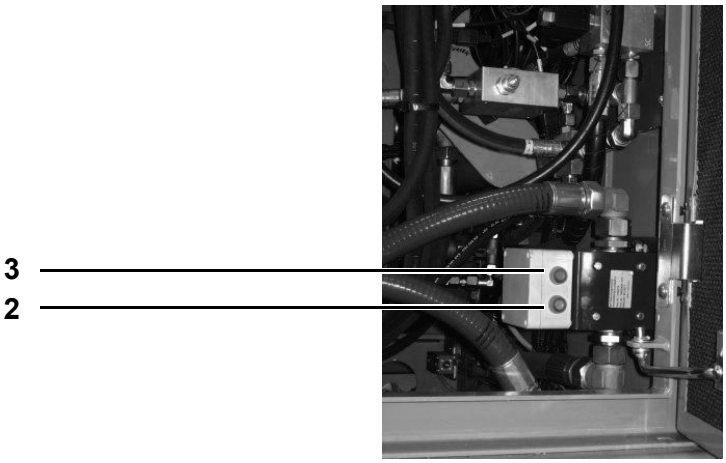


Fig. 97 Bomba de combustible

1	Active la bomba de combustible oprimiendo el botón verde (2, Fig. 97). – El tanque se llena automáticamente.
	AVISO **¡Riesgo de daños a la bomba si funciona sin fluido!** La bomba de combustible puede dañarse si funciona sin fluido por periodos prolongados. ● Nunca permita que la válvula funcione sin fluido por más de 30 segundos. ● Use el botón rojo (3, Fig. 97) para apagar la bomba de combustible, de ser necesario.
2	El botón rojo (3, Fig. 97) apaga la bomba de combustible, de ser necesario.
3	La bomba de combustible se apaga automáticamente cuando el tanque quede lleno.
4	Retire la manguera de reabastecimiento (4, Fig. 98) y almacénela de forma segura.



Fig. 98 Manguera de reabastecimiento

1	Cierre la cubierta (1, Fig. 96) del cuello de llenado.
2	Cierre la puerta de servicio.

Revise los siguientes puntos si la bomba de combustible no arranca después de aproximadamente 5 segundos:

1	¿La batería está cargada?
2	¿Los fusibles están en buen estado?
3	¿El lado de aspiración no tiene fugas?
4	¿La altura máxima de aspiración es de 3 m o menos?

6.10.15 Revisión del nivel de DEF y reabastecimiento (motores Tier 4f)

AVISO

Riesgo de daños a la máquina por contacto con el DEF.

El DEF puede causar daños irreparables a las piezas de la máquina, especialmente a las mangueras y a los cables.

- ➢No permita que caiga DEF en las mangueras ni en los cables.
- ➢Elimine inmediatamente cualquier DEF que haya caído en estas piezas.
- ➢Sustituya las mangueras y los cables dañados antes de arrancar la máquina.

Campo de parámetro de nivel de DEF en el SENCON

El nivel de llenado del depósito de DEF es monitoreado por el SENCON. El siguiente símbolo indica el nivel de DEF en el SENCON:



Si el símbolo se resalta en amarillo o en rojo, el nivel de DEF es bajo. Llene el depósito de DEF tan pronto como sea posible.

Nota
El DEF puede adicionarse a temperaturas ambientes de hasta –11°C.

Capacidad:

Depósito de DEF	aprox. 30 l/7.93 gal EE.UU.

Reabastecimiento de DEF

1	Estacione la máquina en un terreno seguro y uniforme.
2	Eleve levemente la pluma telescópica de modo que la puerta de servicio delantera derecha pueda abrirse completamente.
3	Revise el nivel de DEF en el SENCON.
4	Apague el motor diesel.
5	Salga de la cabina.



Fig. 99 Ubicación del depósito de DEF en la máquina

6	Revise el depósito de DEF (1, Fig. 99) para ver si hay contaminación. Limpie, de ser necesario.
7	Abra con cuidado la cubierta de sello del depósito de DEF.
8	Reabastezca el depósito de DEF con la unidad de llenado de DEF. Supervise el proceso de reabastecimiento en forma permanente.
9	Cierre la cubierta de sello.

7 Tareas de configuración

Seguridad durante la configuración

- Use equipo de protección personal, de acuerdo con los reglamentos aplicables de prevención de accidentes.
- Cuando desarme componentes o equipos, siempre use equipos de suspensión de carga con una capacidad de soporte de carga suficiente en los puntos de fijación.
- Asegúrese que no haya personas debajo de las cargas 0suspendidas cuando realice las tareas de configuración.
- Observe los reglamentos aplicables de prevención de accidentes cuando trabaje con equipos de suspensión de cargas.
- Realice todas las tareas en secuencia.
- No se suba en las piezas de los equipos o en la grúa.
- Mantenga disponibles los equipos de suspensión de carga, los tablones de madera y las herramientas que sean necesarios.

7.1 Instalación/retiro de pasarelas

Las pasarelas en la entrada de la cabina, frente a la cabina y en el lado derecho de la carrocería superior deben instalarse antes de iniciar cualquier trabajo con la máquina. A continuación se describe la instalación de una pasarela.

Instale las pasarelas con el tren de rodaje retraído.

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de lesiones mortales debido a pasarelas que caen.

La instalación incorrecta de la pasarela o el uso de tornillos defectuosos puede causar que la pasarela se derrumbe y ocasionar lesiones al personal.

- Revise todas las pasarelas y sus componentes de sujeción antes de cada instalación.
- Utilice solamente repuestos Grove.
- Instale las pasarelas solamente con tornillos nuevos.

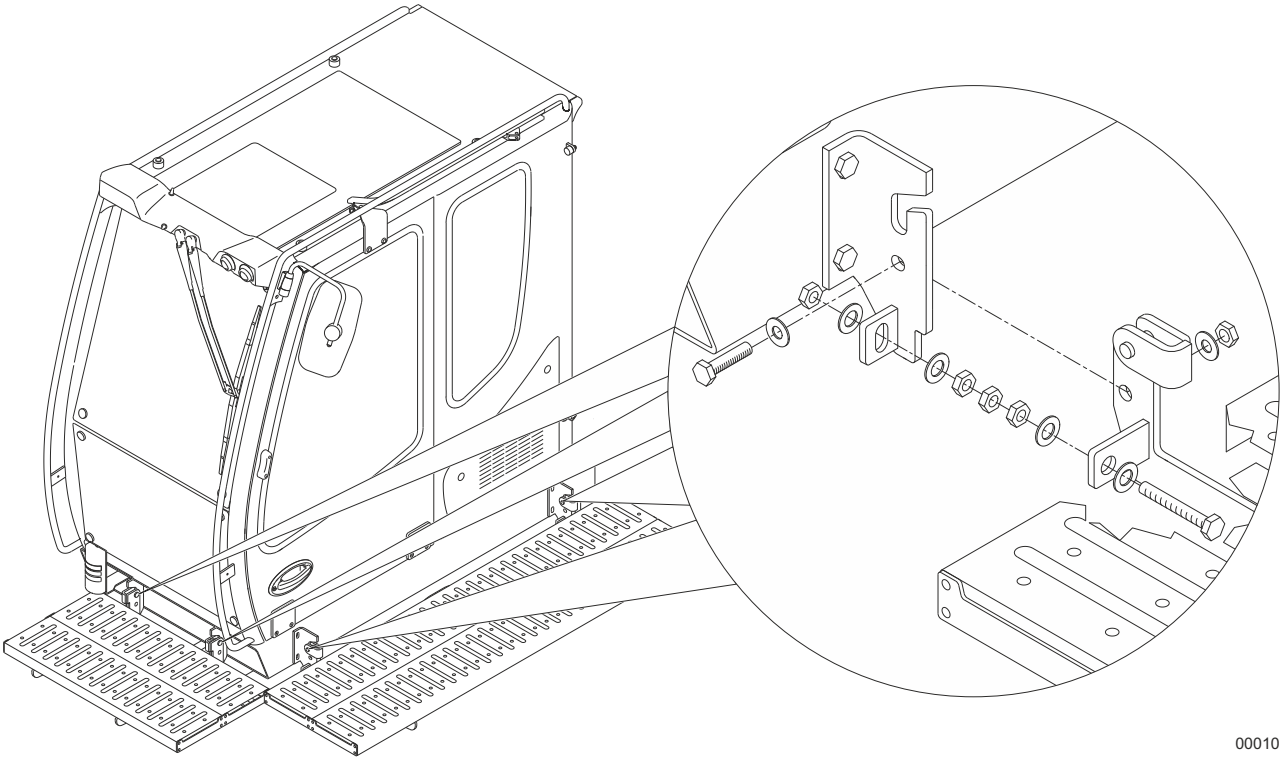


Fig. 100 Instalación de la pasarela

1	Eleve con cuidado la pasarela hasta la cabina o la carrocería superior usando el equipo de elevación adecuado.
2	Inserte la pasarela en la escuadra.
3	Emperne la pasarela al chasis. Tenga en cuenta el par de apriete especificado para los tornillos.
4	Asegúrese de que la pasarela esté firmemente sujetada.

Información

Las pasarelas se retiran en la secuencia inversa. Para el transporte, las pasarelas deben retirarse juntas con el sujetador de los peldaños.

7.2 Escalerillas de acceso

ADVERTENCIA

¡Peligro de aplastamiento debido a piezas en movimiento de la máquina!

Las personas pueden resultar atrapadas y sufrir lesiones cuando se extienden los portadores de ruedas de oruga.

- ➢Solicite la ayuda de un señalero.
- ➢Para todas las tareas, asegúrese de que no haya personas no autorizadas en la zona de peligro.
- ➢Antes de mover el tren de rodaje, conecte todos los pernos de bloqueo.

ADVERTENCIA

¡Peligro de lesiones debido a superficies resbaladizas!

Las personas pueden resbalarse y lesionarse en escalerillas de acceso que estén sucias.

- ➢Limpie inmediatamente los escalones si tienen lodo, aceite, grasa lubricante o nieve.
- ➢Siempre use zapatos que cumplan con los requisitos especificados en los reglamentos de prevención de accidentes aplicables en el país donde se utilice la máquina.

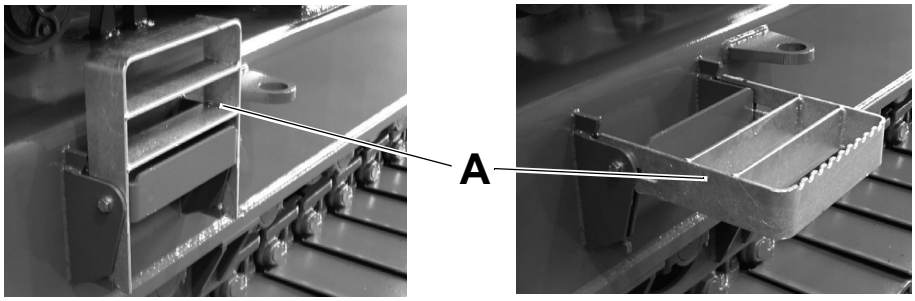


Fig. 101 Escalerilla de acceso plegada y desplegada (A)

Hay escalerillas de acceso (A, Fig. 101) en ambos lados de la máquina. Deben desplegarse durante el funcionamiento de trabajo.

Si la máquina va a transportarse, las escalerillas de acceso deben desplegarse. Para hacerlo, use las siguientes instrucciones:

Despliegue de una escalerilla de acceso

1	Tire hacia arriba de la escalerilla de acceso enganchada (A, Fig. 101) para liberarla.
2	Baje lentamente la escalerilla de acceso (A) hasta que quede abajo, en posición completamente horizontal.

Plegado de una escalerilla de acceso

1	Eleve la escalerilla de acceso bajada (A) hasta que quede apoyada completamente contra la pared lateral.
2	Tire del dispositivo de retención hacia arriba y déjelo bajar.

Published 02-14-2016, Control # 519-04

7.3 Configuración del modo de funcionamiento

Los modos de funcionamiento se configuran en el SENCON.

El modo de funcionamiento **Configuración 1** se utiliza para las tareas de configuración siguientes:

- Enhebrado
- Apilado de contrapesos (soporte de apoyo y bloques de lastre)
- Instalación del lastre de tren de rodaje
- Preparación del plumín auxiliar

El modo de funcionamiento **Configuración 2** se utiliza para las tareas de configuración y de mantenimiento siguientes:

- Preparación de la pluma de extremo (SA8/SA15)
- Preparación de la plataforma de trabajo aérea
- Lubricación de la pluma

Para poder utilizar el modo de **configuración 1** y el modo de **configuración 2**, deben configurarse algunos parámetros de funcionamiento en el SENCON.

Los parámetros de funcionamiento para la **configuración 1** se configuran independientemente de la configuración existente de la máquina. Los parámetros de funcionamiento para la **configuración 2** se configuran de acuerdo con la configuración existente de la máquina.

Cuando las tareas de configuración se completan, los parámetros de funcionamiento deben configurarse de acuerdo con la configuración de la máquina.

La selección de los modos de funcionamiento se describe en la Sección 5.2.1.

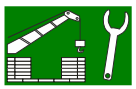
AVISO

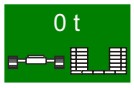
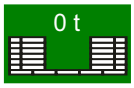
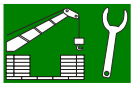
Riesgo de daños a la máquina debido al uso incorrecto del gancho de carga cuando el interruptor limitador de elevación se anula.

Si el ángulo de la pluma es menor que 25°, el interruptor limitador de elevación se anula. Si el gancho de carga se eleva demasiado rápido cuando el interruptor limitador de elevación está anulado o si la distancia segura a la cabeza de la pluma no se mantiene, el gancho de carga puede golpear la cabeza de la pluma. Esto puede causar daños graves a la máquina. Si la función de **bajada del gancho** permanece activa después de que el gancho de carga haya bajado, el cable puede dañarse.

- ➢Cuando el interruptor limitador de elevación se anule, eleve lentamente el gancho de carga.
- ➢Mantenga una distancia de seguridad de 1 m (3.3 pies) entre el gancho de carga y la cabeza de la pluma.
- ➢Cuando el gancho de carga haya bajado, desactive la función de **bajada del gancho**.

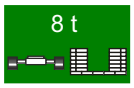
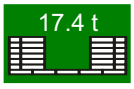
Parámetros de funcionamiento requeridos para la configuración 1



Inclinación de la carrocería superior	2°	
Ancho de vía	A (4.1 m/13.5 pies)	
Lastre de tren de rodaje	0 t (0 lb)	
Contrapeso	0 t (0 lb)	
Modo de funcionamiento	Configuración 1	

Parámetros de funcionamiento requeridos para la configuración 2



Inclinación de la carrocería superior	0.3°	
Ancho de vía	A (4.1 m/13.5 pies)	
Lastre de tren de rodaje	8.0 t (17 637 lb)	
Contrapeso	17.4 t (38 360 lb)	
Modo de funcionamiento	Configuración 2	

7.4 Cambio del ancho de vía

Información general

Es posible cambiar el ancho de vía de la máquina.

- Siempre extienda el tren de rodaje a su máximo ancho de vía y fíjelo durante el mantenimiento y el servicio.
- Reduzca el ancho de vía del tren de rodaje para transportar la máquina en un remolque de plataforma.

Instrucciones de seguridad

Siga las instrucciones de seguridad antes de iniciar la extensión del tren de rodaje.

- Antes de la extensión, coloque la carrocería superior paralela al tren de rodaje y aplique el freno de la corona de giro para evitar el giro.
- No gire la carrocería superior durante el procedimiento de retracción.

7.4.1 Marcas de ancho de vía

El tren de rodaje tiene flechas (1) en las posiciones indicadas en la Fig. 102. Las flechas muestran el ancho de vía configurado.

Cuando la punta de cada flecha queda alineada con el puente intermedio, los siguientes anchos de vía quedan configurados:

Flecha	Ancho de vía
A	4.1 m (13.5 pies)
B	3.2 m (10.5 pies)

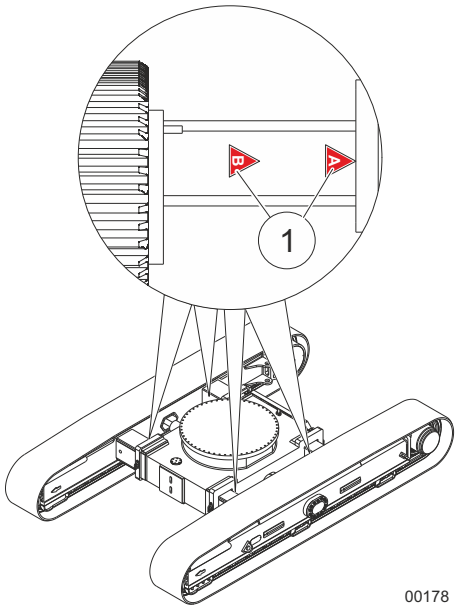


Fig. 102 Marca de ancho de vía con tren de rodaje totalmente extendido

7.4.2 Aumento del ancho de vía

AVISO

¡Daños a la máquina!

El tren de rodaje y los pernos se dañarán si los pernos se introducen incorrectamente.

➢Nunca use un martillo ni un mazo para introducir pernos trabados.

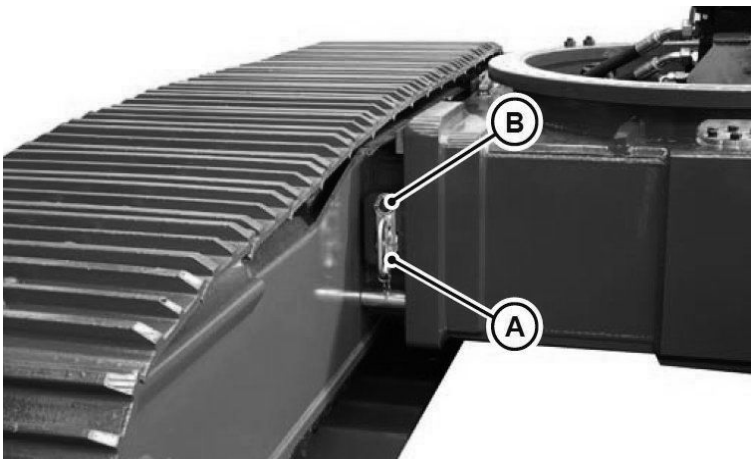
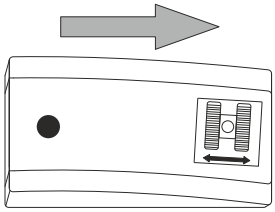


Fig. 103 Posición de los pernos (A) y de los pasadores de pestillo (B) en el tren de rodaje

1	Prepare un contenedor limpio para los pernos.
2	Diríjase a la zona delantera del tren de rodaje.
3	Retire los pasadores de pestillo (B, Fig. 103) de ambos pernos (A, Fig. 103).
4	Extraiga los pernos (A, Fig. 103) y colóquelos en el contenedor preparado para este propósito.
5	Diríjase a la zona trasera del tren de rodaje.
6	Retire los pasadores de bloqueo (B) de ambos pernos (A).
7	Extraiga los pernos (A) y colóquelos en el contenedor preparado para este propósito.



Fig. 104 Tren de rodaje con los pernos retirados



8	Presione y sostenga el interruptor de **liberación de la telescopización del tren de rodaje** en el panel de control derecho hacia la derecha hasta que el tren de rodaje alcance el ancho de vía requerido.

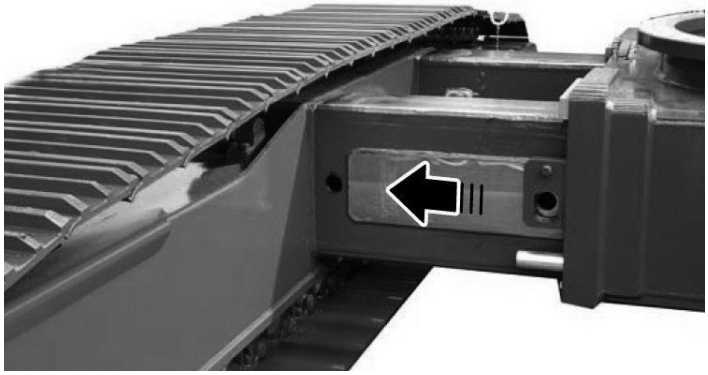


Fig. 105 Aumento del ancho de vía

9	Vuelva a instalar todos los pernos (A, Fig. 103).
10	Luego vuelva a instalar todos los pasadores de pestillo (B, Fig. 103).

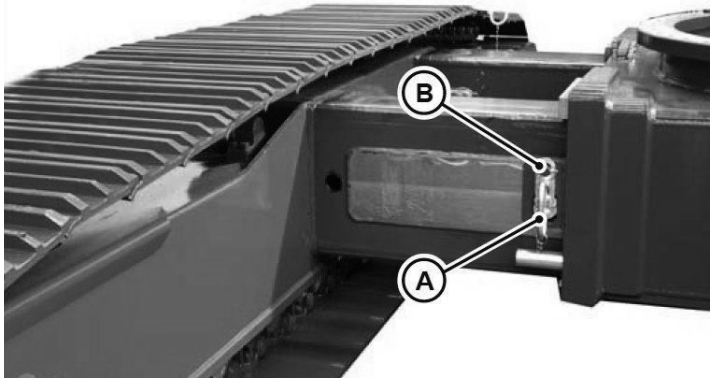


Fig. 106 Tren de rodaje con los pernos (A) y pasadores de pestillo (B) instalados

7.4.3 Disminución del ancho de vía

AVISO

¡Daños a la máquina!

El tren de rodaje y los pernos se dañarán si los pernos se introducen incorrectamente.

➢Nunca use un martillo ni un mazo para introducir pernos trabados.

1	Prepare un contenedor limpio para los pernos.
2	Diríjase a la zona delantera del tren de rodaje.
3	Retire los pasadores de pestillo (B, Fig. 107) de ambos pernos (A, Fig. 107).
4	Extraiga los pernos (A, Fig. 107) y colóquelos en el contenedor preparado para este propósito.

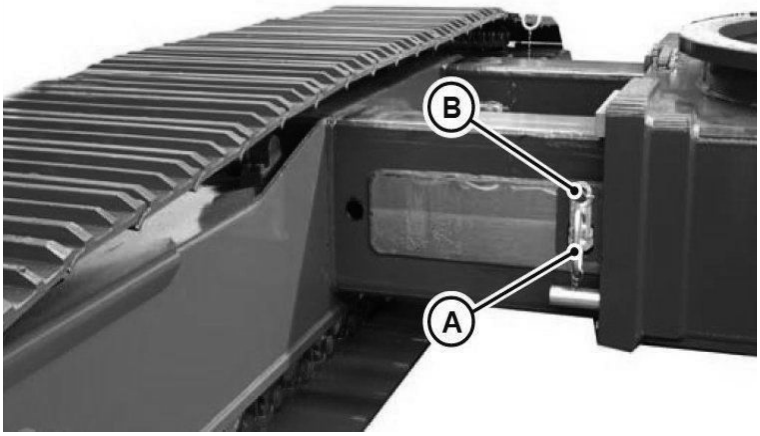
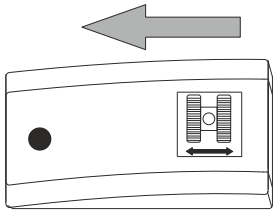


Fig. 107 Posición de los pernos (A) y de los pasadores de pestillo (B) en el tren de rodaje

5	Diríjase a la zona trasera del tren de rodaje.
6	Retire los pasadores de pestillo (B, Fig. 107) de ambos pernos (A, Fig. 107).
7	Extraiga los pernos (A, Fig. 107) y colóquelos en el contenedor preparado para este propósito.



Fig. 108 Tren de rodaje con los pernos retirados (A)



8	Presione y sostenga el interruptor de **liberación de la telescopización del tren de rodaje** en el panel de control derecho hacia la izquierda hasta que el tren de rodaje alcance el ancho de vía requerido.

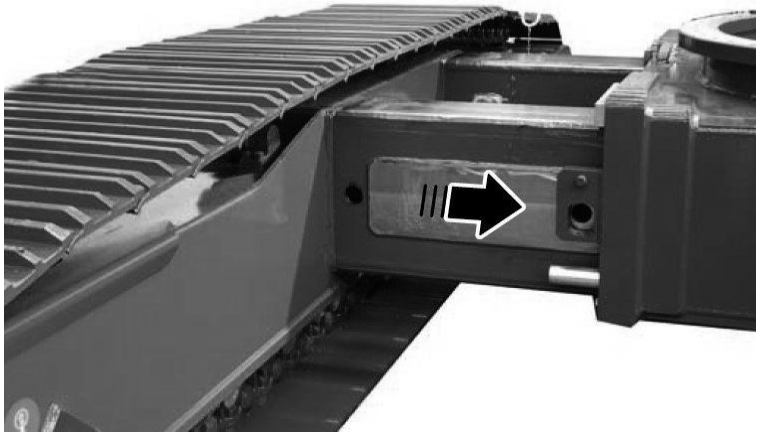


Fig. 109 Disminución del ancho de vía

9	Vuelva a instalar todos los pernos (A, Fig. 107).
10	Luego vuelva a instalar todos los pasadores de pestillo (B, Fig. 107).

7.5 Montaje/desmontaje del lastre de tren de rodaje

Información
El lastre de tren de rodaje debe siempre montarse antes del lastre de la carrocería superior.

El lastre de la carrocería superior con caja de herramientas debe montarse solamente en la parte delantera, en el sentido de desplazamiento.

El lastre de tren de rodaje debe desmontarse solamente si el lastre de la carrocería superior se desmonta.

ADVERTENCIA

¡Peligro de lesiones mortales debido al aplastamiento!

Las personas pueden quedar aprisionadas entre la máquina y los bloques de lastre y sufrir lesiones graves debido al movimiento de los bloques de lastre.

- Asegúrese de que no haya personas entre los bloques de lastre y la máquina.
- Asegúrese de que no haya personas debajo de cargas suspendidas.

Montaje del lastre del tren de rodaje

1	Eleve la cabina (Capítulo 6.3)
2	Seleccione el modo de funcionamiento de **configuración 1** en el SENCON.
3	Enganche el mecanismo de suspensión provisto en el gancho de carga y en el lastre del tren de rodamiento en los puntos de elevación (1, Fig. 110) y elimine el huelgo.

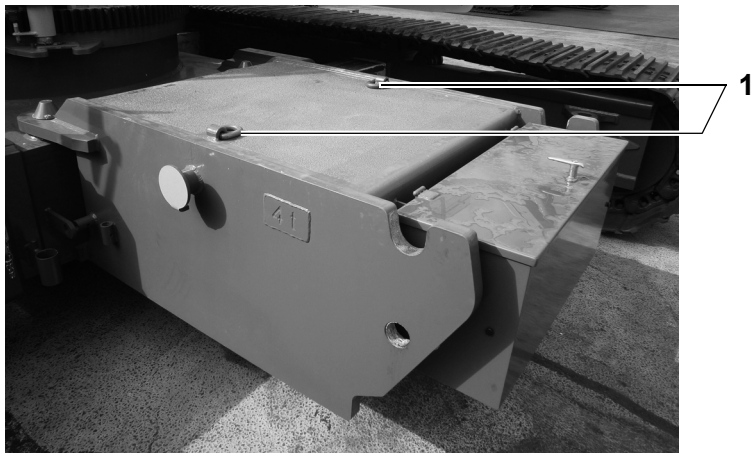


Fig. 110 Puntos de elevación en el lastre de tren de rodaje

4	Eleve cuidadosamente el lastre sobre el tren de rodaje. Coloque los tirantes del lastre de tren de rodaje (2, Fig. 111) sobre los pernos (3, Fig. 111).

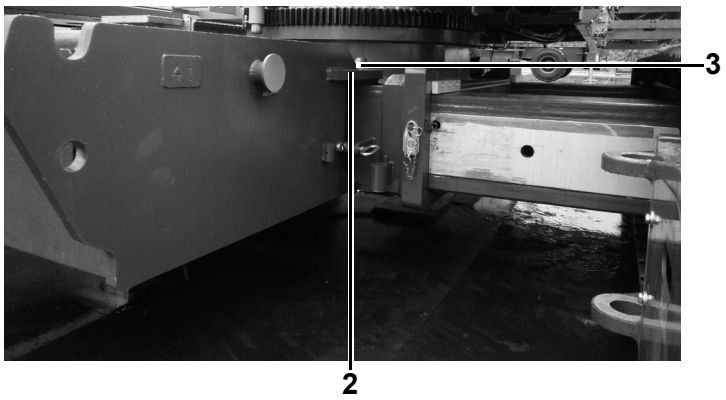


Fig. 111 Lastre de tren de rodaje

5	Introduzca los pernos de bloqueo (4, Fig. 112) izquierdo y derecho. Fije los pernos utilizando los resortes de retención.

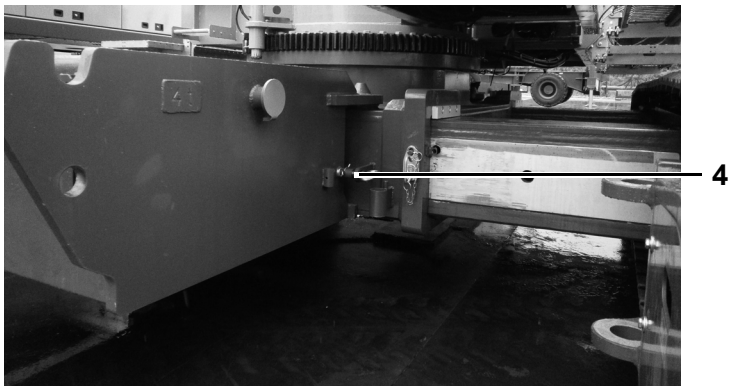


Fig. 112 Pernos de bloqueo en el lastre de tren de rodaje

6	Separe el tren de rodaje del lastre de tren de rodaje.

Desmontaje del lastre del tren de rodaje

1	Eleve la cabina (Sección 5.4).
2	Seleccione el modo de funcionamiento de **configuración 1** en el SENCON.
3	Enganche el mecanismo de suspensión provisto en el gancho de carga y en el lastre del tren de rodamiento en los puntos de elevación (1, Fig. 113) y elimine el huelgo.

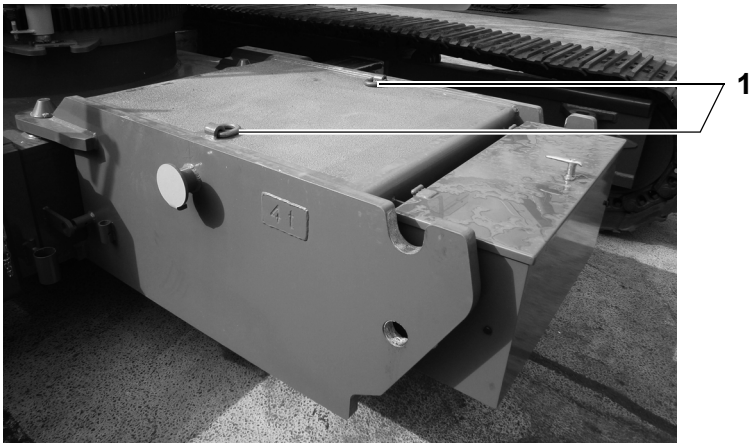


Fig. 113 Puntos de elevación en el lastre de tren de rodaje

4	Libere y retire los pernos de bloqueo (2, Fig. 114) derecho e izquierdo.

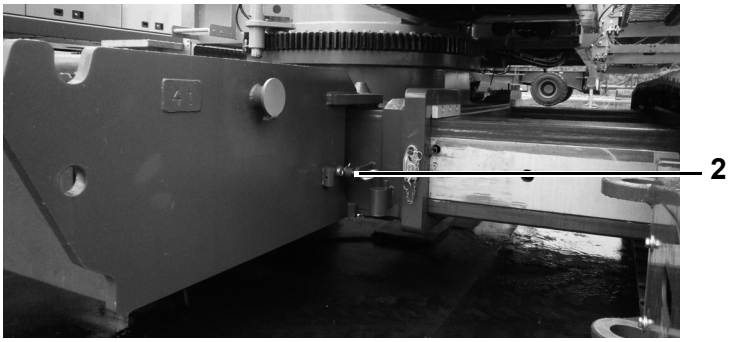


Fig. 114 Lastre de tren de rodaje con los pernos de bloqueo instalados

5	Eleve cuidadosamente el lastre de tren de rodaje y colóquelo en una superficie que sea segura.
6	Separe el tren de rodaje.

7.6 Contrapeso/lastre

Requisitos

- El tren de rodaje debe extenderse y fijarse.
- La máquina debe estar en posición horizontal.

Instrucciones de seguridad

Siga las instrucciones de seguridad antes de iniciar las tareas.

- Eleve solamente los bloques de lastre del contrapeso individualmente para colocarlos en el soporte.
- ¡Tenga cuidado con la zona de peligro!
  - Siempre efectúe el procedimiento de colocación del lastre con la ayuda de un señalero.
  - Cuando instale o retire el contrapeso, asegúrese de que no haya personas en la zona de peligro.
  - No se coloque sobre ni debajo del contrapeso.
  - Mantenga una distancia segura.

7.6.1 Componentes del contrapeso

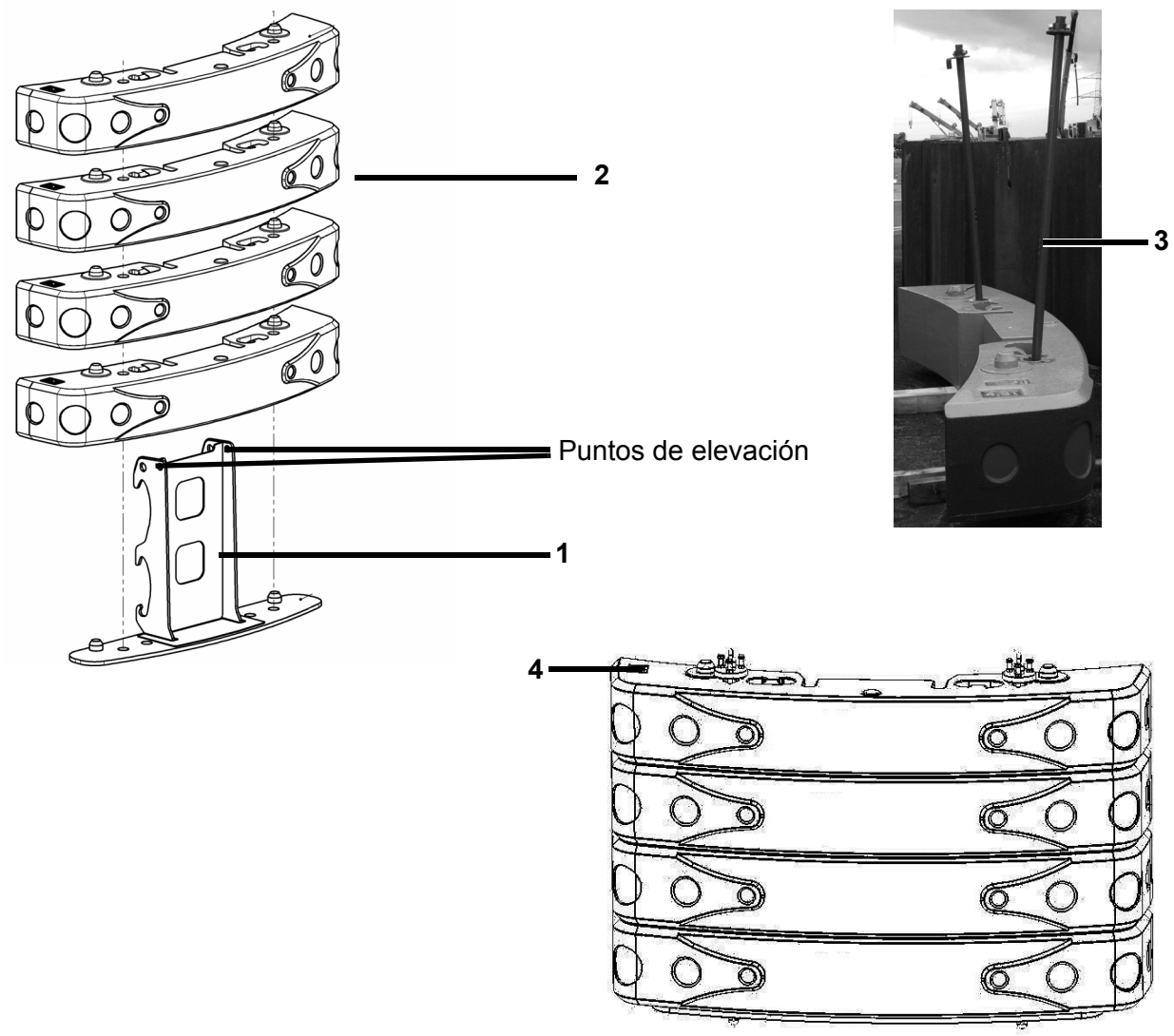


Fig. 115 Componentes del contrapeso

1	Escuadra de lastres
2	Bloques de lastre, 4 piezas (4.3 t cada uno)
3	Varillas de lastre
4	Información de peso de bloques de lastre

7.6.2 Tareas preliminares – colocación de lastre

Instrucciones de seguridad

- ¡Tenga cuidado con la zona de peligro!
- Siempre efectúe el procedimiento de colocación del lastre con la ayuda de un señalero.
- Solo se permite que personal capacitado haga la función de señalero.
- Debe establecerse contacto visual permanente entre el operador de la grúa y el señalero.
- No debe haber personas en la zona de peligro durante la colocación y el retiro del contrapeso.
- Proceda a la colocación del lastre solamente en un terreno uniforme y sólido.
- No se coloque sobre ni debajo del contrapeso.
- Mantenga una distancia segura.
- No cambie los parámetros del LML durante el procedimiento de colocación del lastre.
- El señalero y el manipulador de las eslingas deben usar cascos.

1	Transporte la máquina solo sin el contrapeso, en un medio de transporte adecuado.
2	Para efectuar el proceso de colocación del lastre, el tren de rodamiento debe extenderse completamente (ancho de vía máximo, de acuerdo con lo indicado en la Sección 7.4.2). Además, seleccione los modos de funcionamiento del LML correspondientes en el SENCON.
3	Monte el lastre de tren de rodaje (vea la Sección 7.5).
4	Eleve el soporte de lastres (1, Fig. 116) cerca de la máquina, utilizando la pluma de grúa.

Información
Utilice solamente los equipos y grilletes de suspensión suministrados para elevar el soporte de lastres.

Los equipos de suspensión no deben estar torcidos y deben ser del mismo largo en ambos lados.

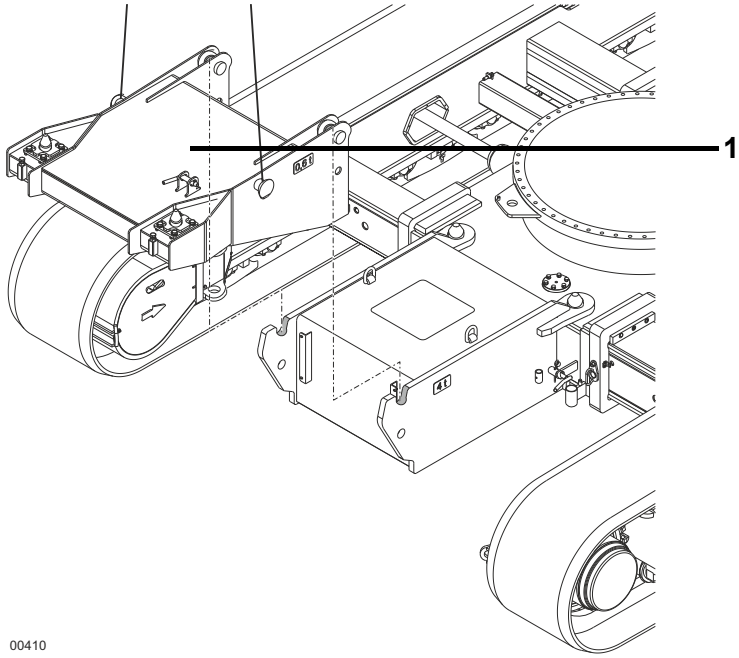


Fig. 116 Eleve el soporte de lastres (1)

5	Sujete el soporte de lastres en los puntos de sujeción correspondientes (2, Fig. 117) utilizando pernos.

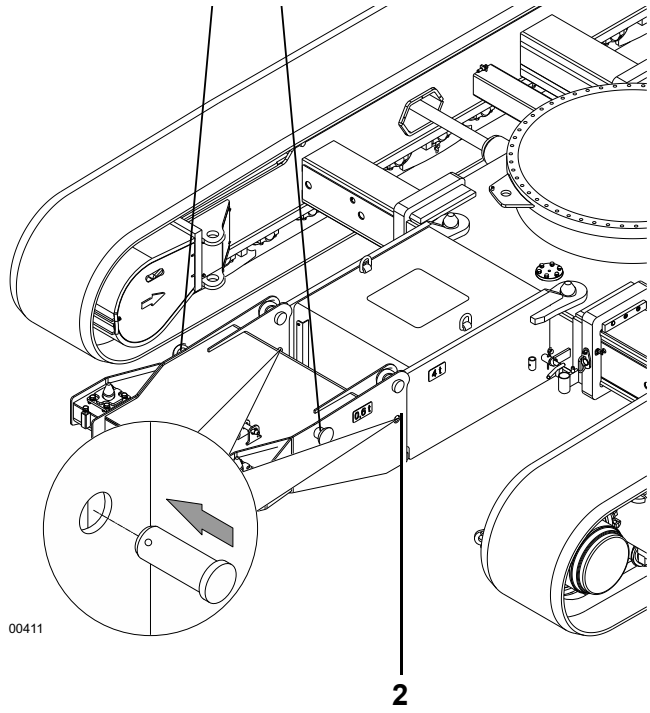


Fig. 117 Sujeción del soporte de lastres en los puntos de sujeción

Accesorio – escuadra del lastre

1	Eleve la escuadra de lastres (1, Fig. 116) sobre el soporte de lastres, utilizando la pluma de grúa.
2	La escuadra de lastres debe quedar apoyada directamente en el perno de centrado (2, Fig. 117) del soporte de lastres.

Información
Utilice solamente los equipos y grilletes de suspensión suministrados para elevar la escuadra de lastres.

Los equipos de suspensión no deben estar torcidos y deben ser del mismo largo en ambos lados.

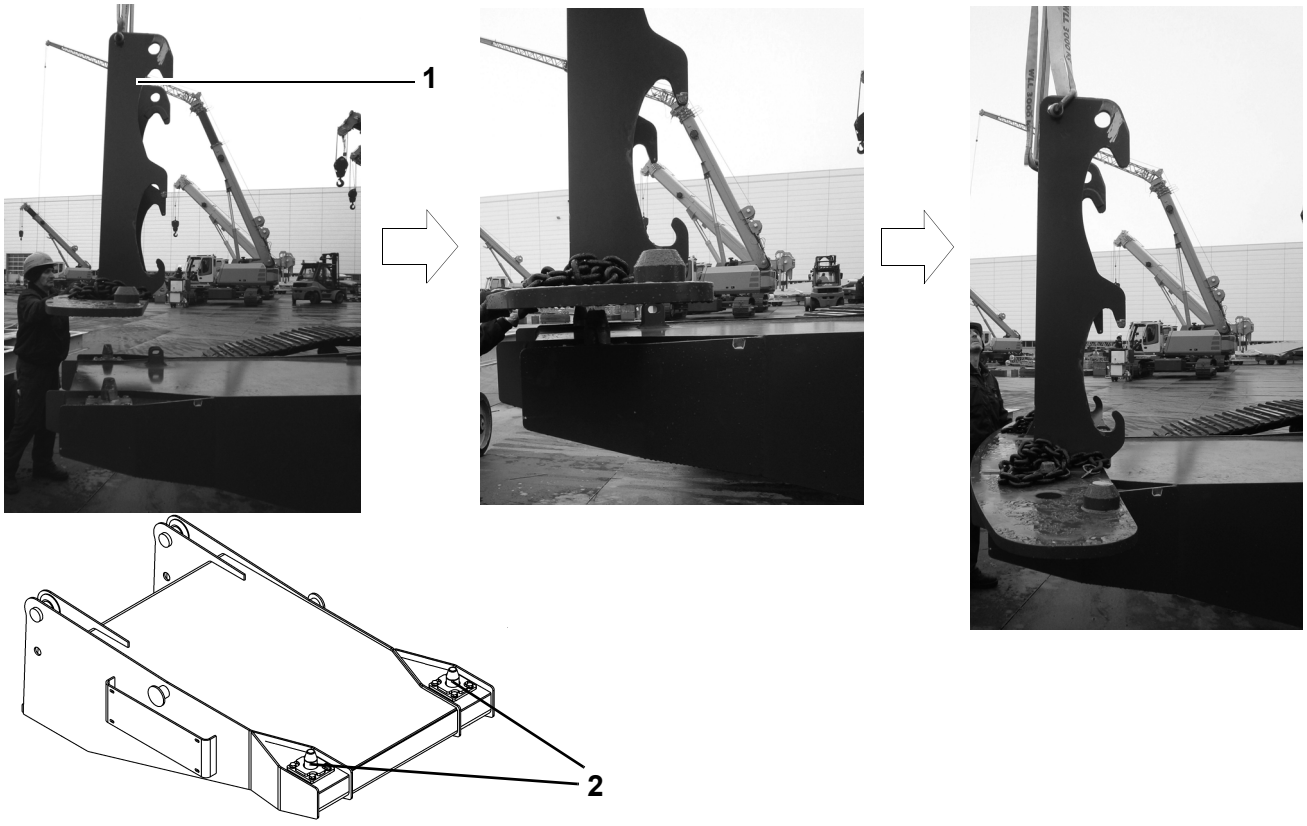


Fig. 118 Coloque el bloque de lastres en el soporte de lastres

3	Instale el perno de bloqueo (2, Fig. 118) en la escuadra de lastres antes de colocar y retirar el contrapeso.



Fig. 119 Argolla (2) para el perno de bloqueo

7.6.3 Instalación del contrapeso

Información
Utilice solamente los equipos y grilletes de suspensión suministrados para elevar los bloques de lastre. Los equipos de suspensión no deben estar torcidos y deben ser del mismo largo en ambos lados.

Información
Asegúrese de que los contrapesos queden apoyados horizontalmente sobre los demás y que los tirantes no queden enredados.

Instrucciones de seguridad

- Eleve solamente los bloques de lastre del contrapeso individualmente para colocarlos en el soporte de lastres.
- ¡Tenga cuidado con la zona de peligro!
  - Siempre efectúe el procedimiento de colocación del lastre con la ayuda de un señalero.
  - Cuando instale o retire el contrapeso, asegúrese de que no hayan personas en la zona de peligro.
  - No se coloque sobre ni debajo del contrapeso.
  - Mantenga una distancia segura.
- Mueva solamente con la máquina cuando los contrapesos estén en la varilla de lastres.

1	Eleve los bloques de lastre con la pluma de grúa de la máquina. Para un contrapeso de 17.6 t, deben colocarse 4 bloques de lastre en la escuadra.
2	Enganche los tirantes derecho e izquierdo del tren de rodaje (2, Fig. 120) en los bloques de lastre individuales.
3	Tense el cable de elevación.
4	Eleve lentamente el bloque de lastres.
5	Encaje lenta y cuidadosamente el bloque de lastres (1, Fig. 120) en la escuadra. Asegúrese de que el bloque de lastres quede colocado en la escuadra tan alejado como sea posible de la máquina.
6	Separe la correa del tren de rodaje.
7	Descargue de la misma forma todos los otros bloques de lastre básicos, excepto el último bloque, y colóquelos en la escuadra.

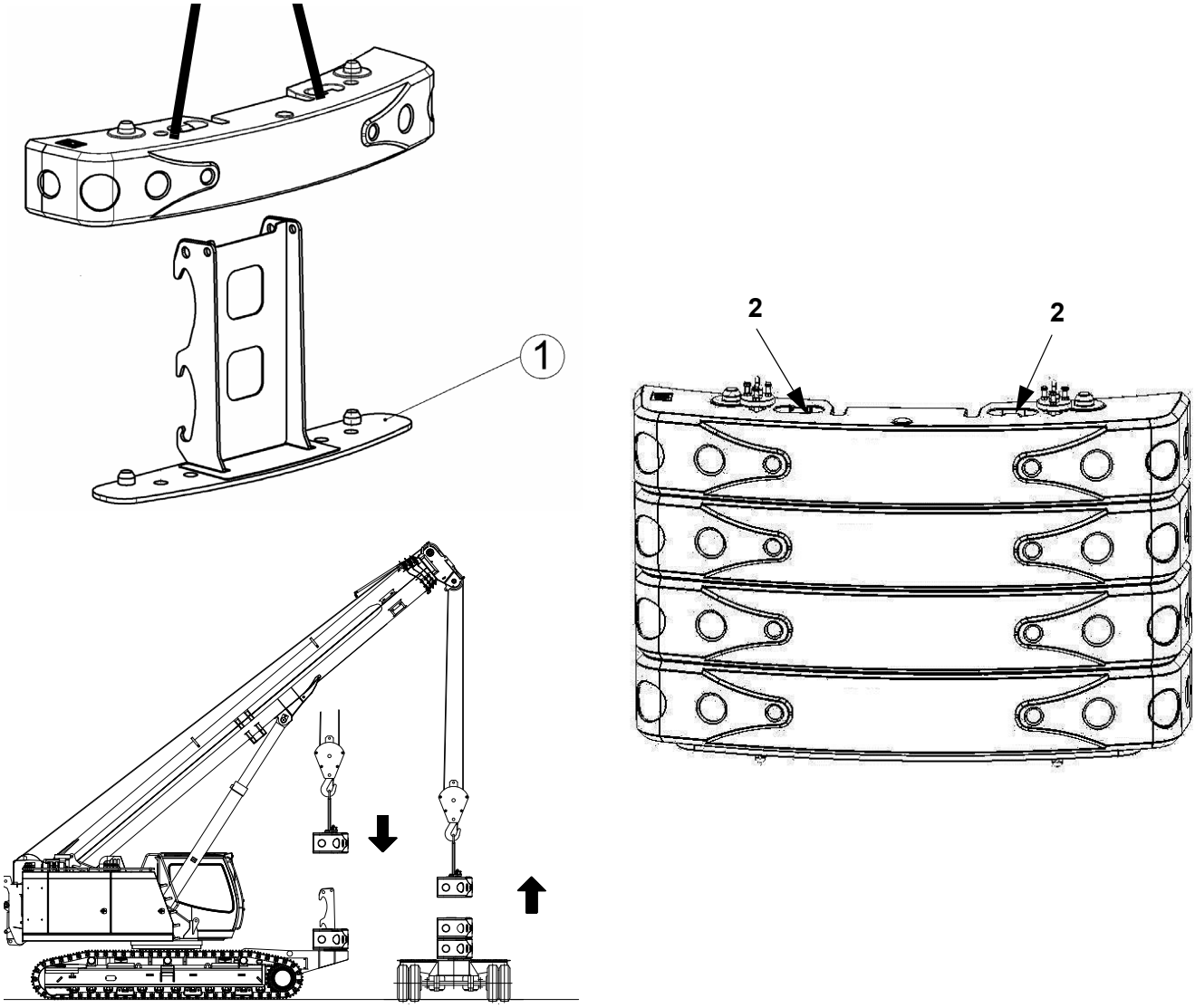


Fig. 120 Instalación del contrapeso

7.6.4 Montaje y sujeción de las varillas de lastre

Información
Utilice solamente los equipos y grilletes de suspensión suministrados para elevar los bloques de lastre. Los equipos de suspensión no deben estar torcidos y deben ser del mismo largo en ambos lados.

Use las escalerillas de acceso marcadas para soportar el lastre.

Instrucciones de seguridad

- Eleve solamente los bloques de lastre del contrapeso individualmente para colocarlos en el soporte de lastres.
- ¡Tenga cuidado con la zona de peligro!
  - Siempre efectúe el procedimiento de colocación del lastre con la ayuda de un señalero.
  - Cuando instale o retire el contrapeso, asegúrese de que no hayan personas en la zona de peligro.
  - No se coloque sobre ni debajo del contrapeso.
  - Mantenga una distancia segura.

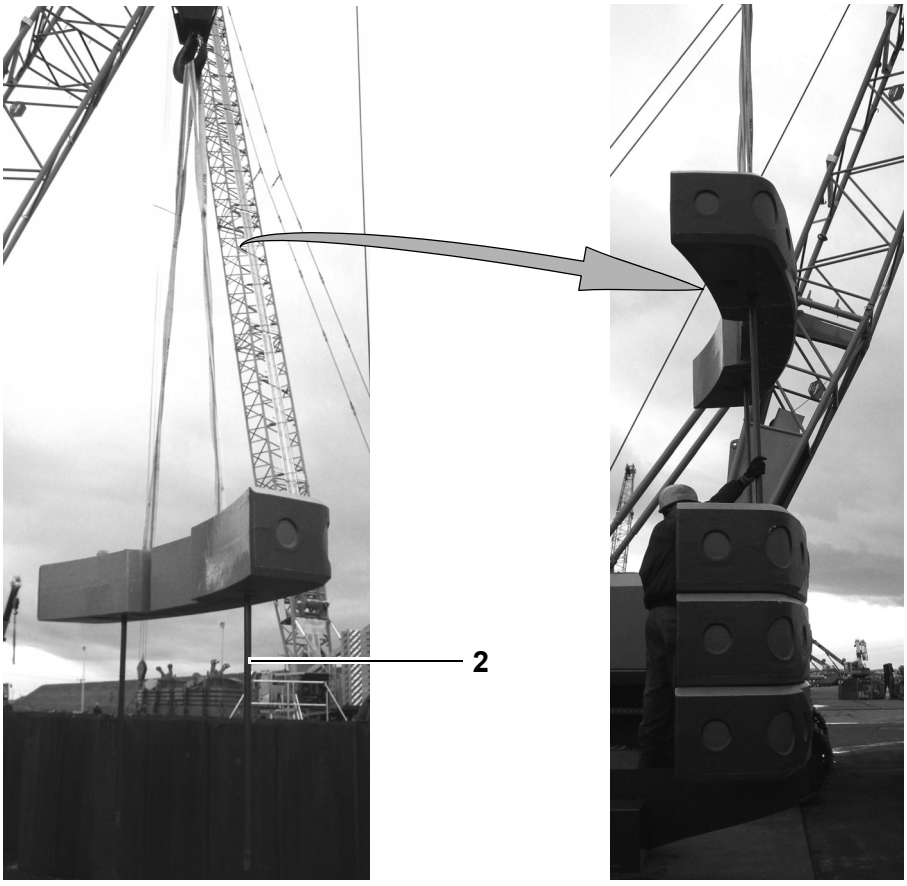


Fig. 121 Instalación del bloque de lastres superior con gancho en la varilla de lastre

1	Enganche las varillas de lastre (2, Fig. 121) en el cuarto bloque de lastres.
2	Enganche el dispositivo de suspensión de eslingas derecho e izquierdo en el cuarto bloque de lastre.
3	Tense el cable de elevación.
4	Eleve lentamente el bloque de lastres.
5	Eleve lenta y cuidadosamente el bloque de lastres y colóquelo en la escuadra. Asegúrese de que el bloque de lastres quede colocado en la escuadra tan alejado como sea posible de la máquina para evitar una colisión cuando la carrocería superior gire.
6	Guíe las varillas de lastre (2, Fig. 121) a través de las otras piezas de lastre desde arriba.

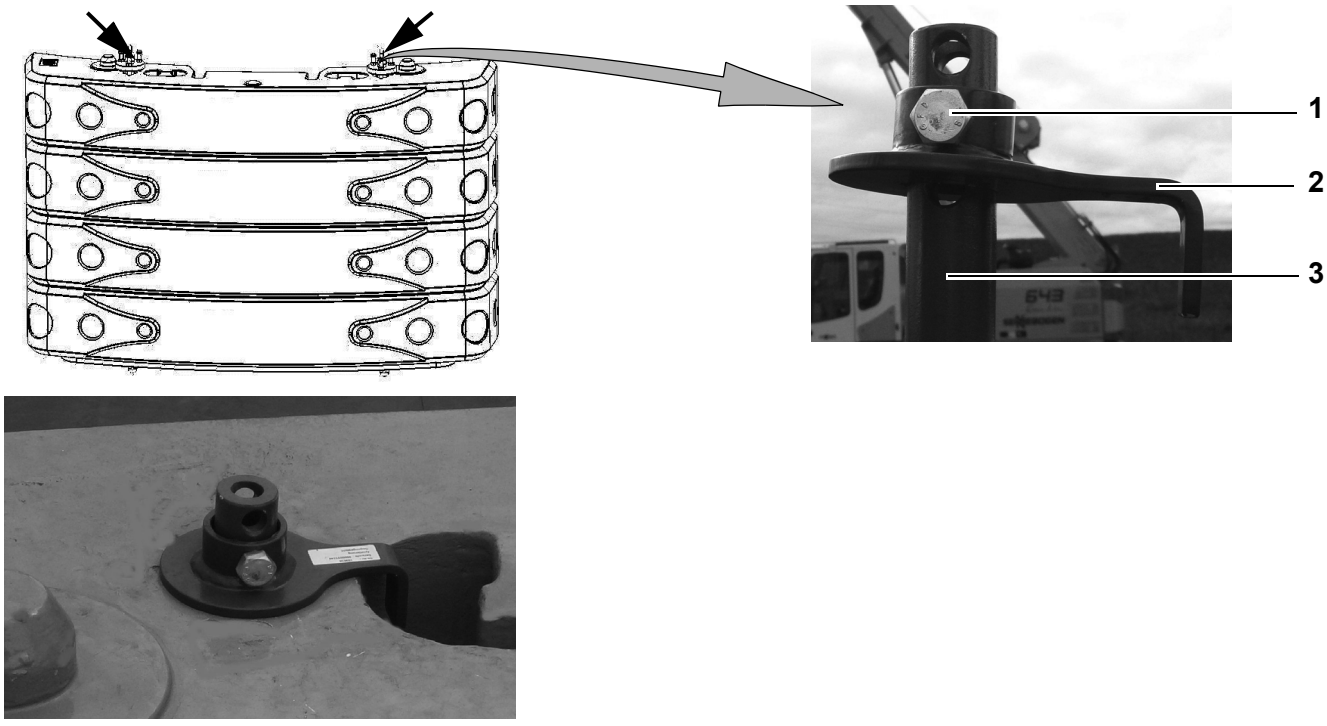


Fig. 122 Sujeción de los componentes del contrapeso

1	Tornillo hexagonal
2	Pieza de fijación
3	Varilla de lastre

ADVERTENCIA

¡Peligro de lesiones si los bloques de lastre se colocan incorrectamente!

Al girar la carrocería superior, los bloques de lastre que no estén colocados correctamente uno sobre otro golpearán cualquier obstrucción o a las personas. Las personas resultarán lesionadas y se producirán daños materiales.

- ➢Asegúrese de que todos los bloques de lastre estén colocados correctamente uno sobre otro.
- ➢Asegúrese de que los bloques de lastre no sobresalgan demasiado hacia abajo.
- ➢Apuntale los bloques de lastre unos contra otros.

7	Enganche la pieza de fijación (2) en el bloque de lastre ubicado en la posición superior, como se muestra.
8	Apriete los tornillos hexagonales (1, Fig. 122).

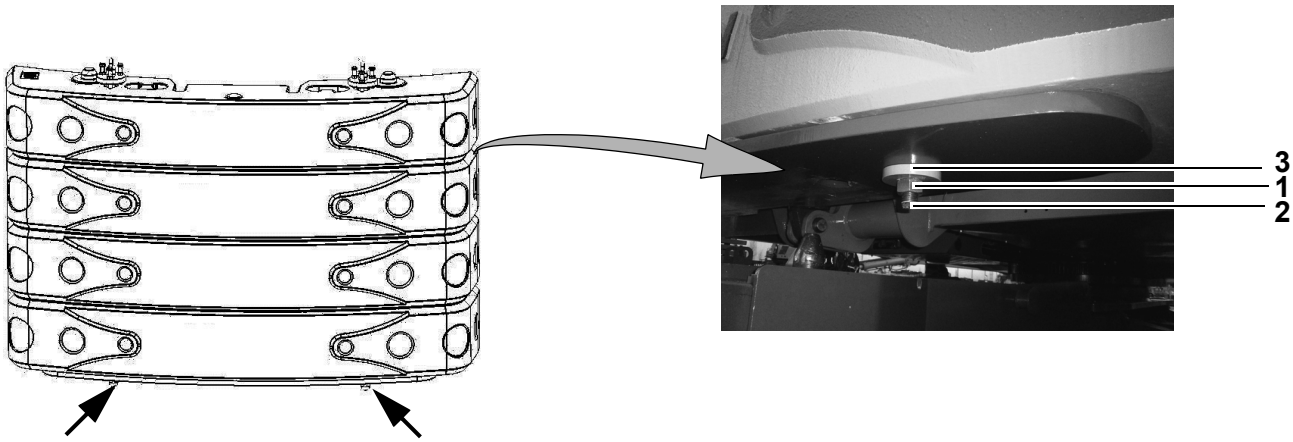


Fig. 123 Sujeción del contrapeso

1	Tuerca hexagonal
2	Varilla de lastre
3	Suplemento

9	Coloque un suplemento (2) y una tuerca hexagonal (1, Fig. 123) en la varilla de lastre (3, Fig. 123).
10	Apriete la tuerca hexagonal (1, Fig. 123).
11	Asegúrese de que todos los bloques de lastre estén correctamente apuntalados.

7.6.5 Colocación del lastre

Instrucciones de seguridad

- ¡Tenga cuidado con la zona de peligro!
  - Siempre efectúe el procedimiento de colocación del lastre con la ayuda de un señalero.
  - Cuando instale o retire el contrapeso, asegúrese de que no hayan personas en la zona de peligro.
  - No se coloque sobre ni debajo del contrapeso.
  - Mantenga una distancia segura.

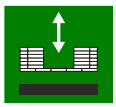
1	Retire el perno de bloqueo (1, Fig. 124) de la escuadra de lastres antes de colocar el lastre.



Fig. 124 Retiro del perno de bloqueo

2	Gire la carrocería superior para que quede paralela al tren de rodaje. Para la colocación del lastre, la carrocería superior debe estar precisamente en la posición de 0°.
3	La carrocería superior puede bloquearse cuando esté exactamente en la posición de 0° usando el menú correspondiente en SENCON. ¡Esto es absolutamente necesario para la colocación del lastre!

Iconos del menú de configuración

Símbolo	Nombre	Descripción
	Desbloqueo/bloqueo de la carrocería superior	**Ajustes**  Carrocería superior bloqueada.  Carrocería superior desbloqueada.
	Activación/desactivación del modo de lastre	**Ajustes**  Modo de lastre activado.  Modo de lastre desactivado.

4	Luego, conecte la unidad de control remoto con cable suministrada (2, Fig. 125) en el enchufe de alimentación correspondiente (3, Fig. 125) en la carrocería superior.
5	Habilite la colocación de lastre en el menú de SENCON.
6	Salga de la cabina y bloquéela.
7	Con la unidad de control remoto con cable, el contrapeso puede retirarse con el cilindro de lastre y luego bloquearse. Asegúrese de que el brazo de elevación sujete correctamente el contrapeso. Ejecute completamente el procedimiento: Extienda completamente los dos pernos de bloqueo.
8	Revise para asegurarse de que el contrapeso esté correctamente empernado.

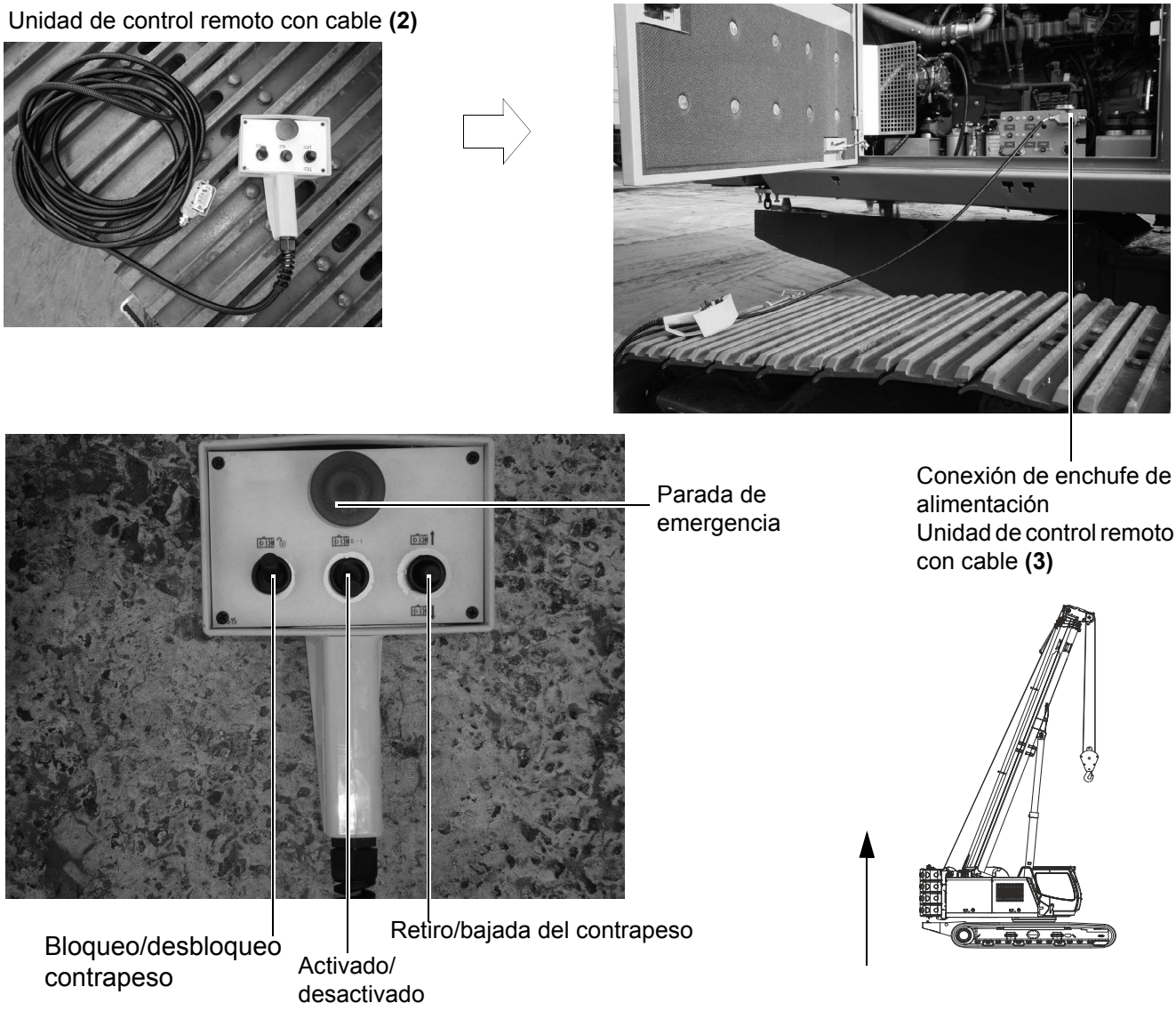


Fig. 125 Conexión y funcionamiento del control remoto con cable

Finalización de la inspección

- El SENCON no muestra ningún símbolo de advertencia.
- Revise el empernado del contrapeso. El contrapeso está empernado correctamente si los dos pernos no quedan visibles. Los pernos (1) no sobresalen de la placa, pero están rebajados aproximadamente 10 mm (Fig. 126).

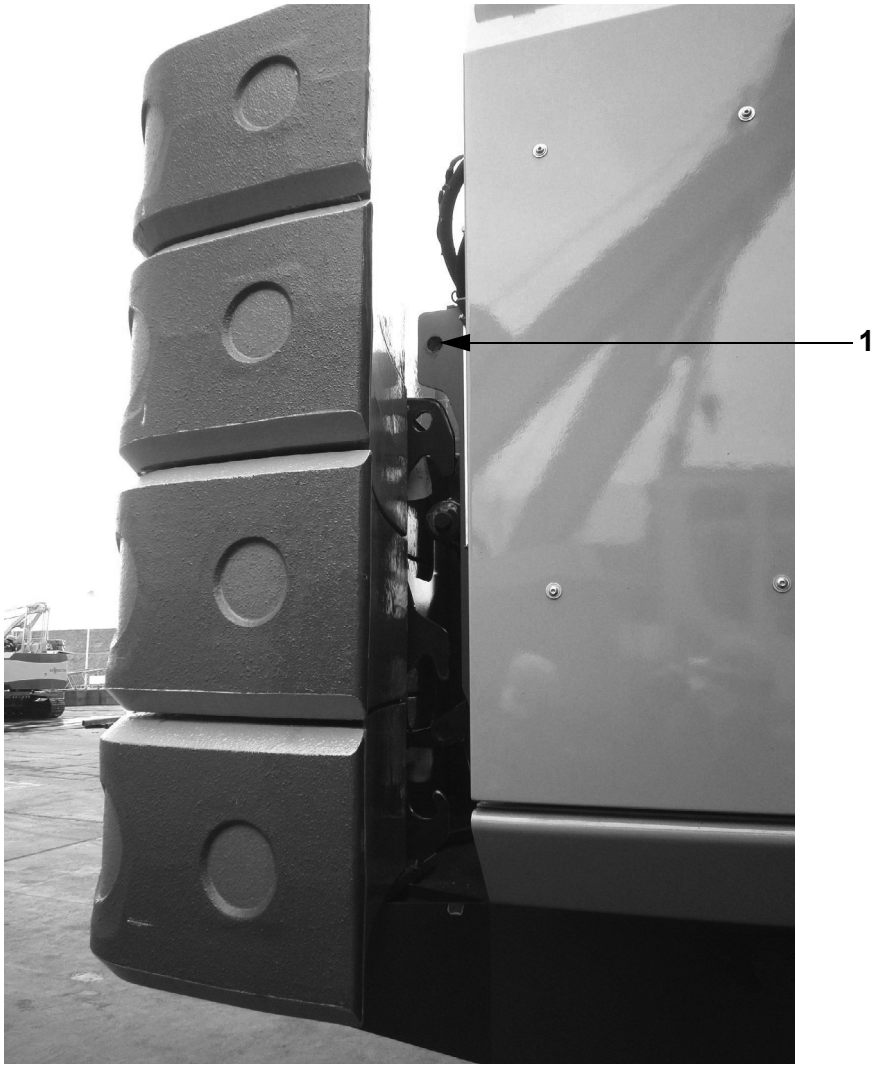


Fig. 126 Perno de bloqueo

1	Retraiga de nuevo completamente el cilindro de lastre. Solo después de hacerlo puede ejecutarse el menú de colocación de lastre en SENCON. El brazo de elevación actúa como un elemento adicional de sujeción del contrapeso.
2	Desmonte el soporte de lastres después de finalizar el procedimiento de colocación de lastre.

7.6.6 Desmonte de un contrapeso

Instrucciones de seguridad

- Asegúrese de que el contrapeso se baje siempre horizontalmente.
- Siempre efectúe el procedimiento de colocación del lastre con la ayuda de un señalero.
  El señalero debe asegurarse de que los contrapesos no golpeen el cilindro ni el chasis.

1	Arranque el motor diesel.
2	Seleccione el modo de funcionamiento de **configuración 1** en el SENCON.
3	Eleve el soporte de lastres cerca de la máquina con la ayuda de la pluma de grúa y el perno, como se describe en la Sección 7.6.2. Al bajar el contrapeso, los agujeros en la escuadra de lastres deben encajar en los pernos guía del soporte de lastres.
4	Luego, use el control remoto con cable (2, Fig. 125) para elevar el contrapeso del soporte de lastres y desmontarlo, siguiendo la secuencia inversa, como se describe en la Sección 7.6.3, la Sección 7.6.4 y la Sección 7.6.5.
5	Al bajar el contrapeso, asegúrese de mover los cilindros de lastre completamente hacia abajo, como se muestra en la foto, para evitar colisiones al girar la carrocería superior. El giro solo se libera cuando los cilindros de lastre queden completamente retraídos.



Fig. 127 Movimiento de los cilindros de lastre hacia abajo

6	Desconecte el control remoto con cable.
7	Después de bajar la carrocería superior, empiece lenta y cuidadosamente a girar la carrocería superior.

7.6.7 Configuración de la protección de la gama de giro

La protección de la gama de giro indica la gama de giro de la carrocería superior en el modo de trabajo. En el modo de trabajo, todas las personas deben permanecer alejadas de la gama de giro.

1	Tire del perno de bloqueo (1, Fig. 128) para sacarlo de la protección de la gama de giro.

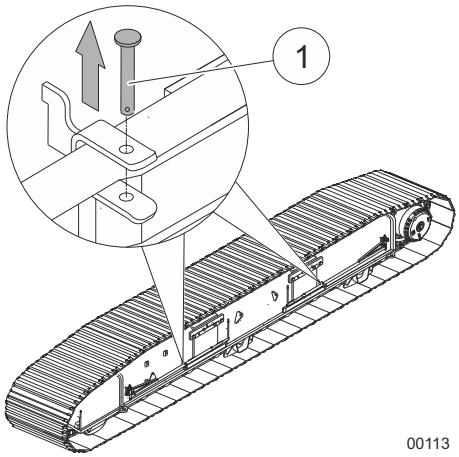


Fig. 128 Desbloqueo de la protección de la gama de giro

2	Despliegue completamente la protección de la gama de giro.
3	Inserte el perno de bloqueo (1, Fig. 129) en la posición indicada y fíjelo.

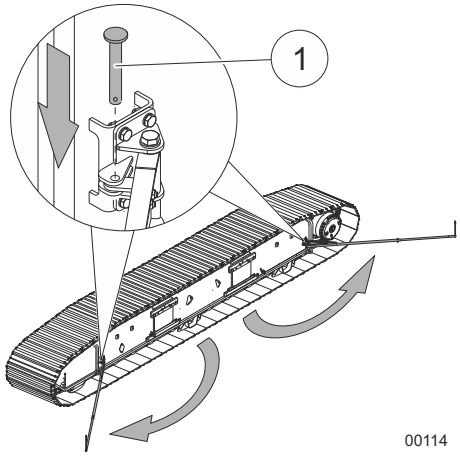


Fig. 129 Desplegado de la protección de la gama de giro

4	Extraiga el perno (1, Fig. 130). Extraiga la protección de la gama de giro a su largo total. Inserte el perno (1, Fig. 130).

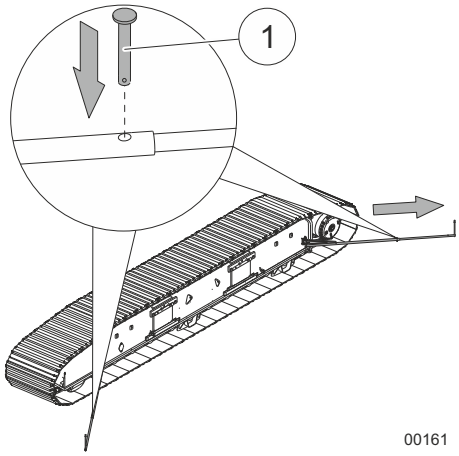


Fig. 130 Extracción de la protección de la gama de giro

5	Despliegue y extraiga la protección de la gama de giro en el segundo portador de ruedas de oruga.
6	Coloque cinta de barrera de protección (1, Fig. 131).

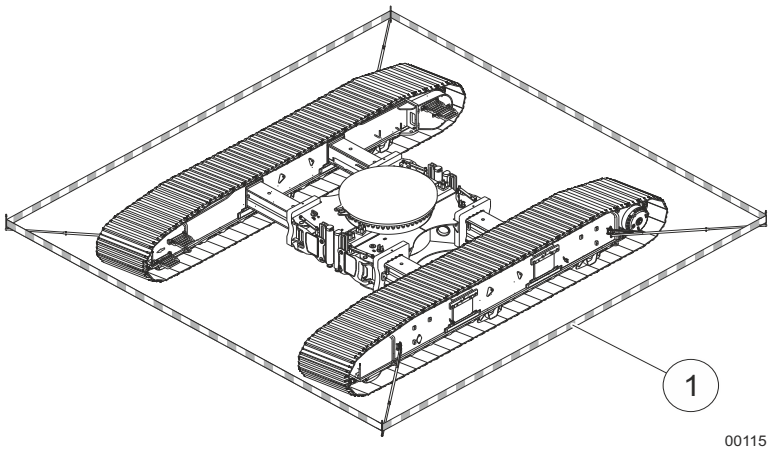


Fig. 131 Colocación de cinta de barrera de protección

7.6.8 Conexiones para tenazas de sujeción y perforadora de suelo en la cabeza de la pluma (opcionales)

Aviso de seguridad

Cualquier trabajo que involucre las tenazas de sujeción y la perforadora de suelo requiere la instalación del máximo contrapeso y la telescopización del tren de rodaje completamente hacia afuera.

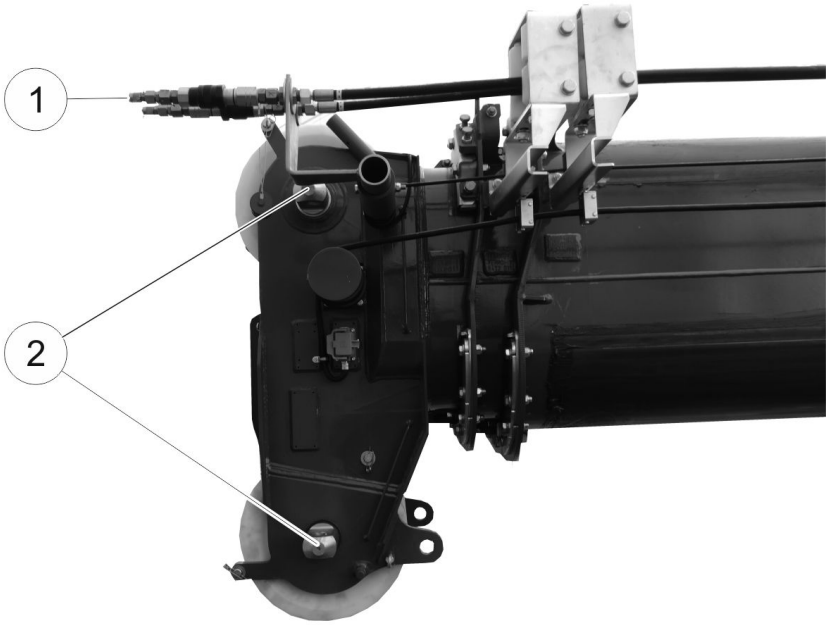


Fig. 132 Conexiones para tenazas de sujeción en la cabeza de la pluma

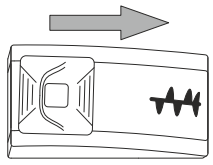
1	Conexiones hidráulicas
2	Puntos de retención

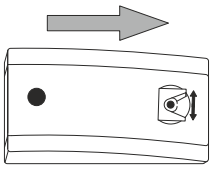
7.6.9 Instalación de las tenazas de sujeción (opcionales)

1	Ingrese a la cabina.
2	Arranque el motor diesel y empuje la palanca de seguridad hacia adelante.
3	Seleccione el modo de funcionamiento de **configuración 2** en el SENCON.
4	Retraiga completamente la pluma.
5	Eleve el aparejo de gancho inferior. Deje una distancia de 0.5 m entre el aparejo de gancho inferior y el interruptor limitador de elevación.
6	Baje la pluma hasta la posición de 0°.
7	Eleve las tenazas de sujeción a la cabeza de la pluma utilizando un equipo de elevación adecuado y sujétela con pernos.
8	Conecte las mangueras hidráulicas de las tenazas de sujeción a los acopladores de cambio rápido en la cabeza de la pluma.

7.6.10 Giro de la perforadora de suelo (opcional) hacia la posición de trabajo

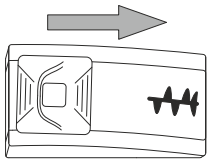
1	Ingrese a la cabina.
2	Arranque el motor diesel y empuje la palanca de seguridad hacia adelante.
3	Seleccione el modo de funcionamiento de **configuración 2** en el SENCON.
4	Retraiga la pluma casi completamente.
5	Eleve el aparejo de gancho inferior. Deje una distancia de 0.5 m entre el aparejo de gancho inferior y el interruptor limitador de elevación.
6	Baje la pluma a aproximadamente 45° de modo que la perforadora de suelo pueda girar hacia la posición de trabajo.
7	Libere el interruptor de **activación de la perforadora de suelo** y empújelo hacia el símbolo. – La perforadora de suelo queda lista para su utilización.

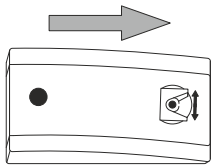




8	Mantenga presionado el interruptor de **abrir bloqueo de perforadora de suelo**. – La lengüeta de transporte se desbloquea.
9	Empuje la palanca de control izquierda hacia adelante hasta que la perforadora de suelo haya girado sobrepasando la lengüeta de transporte.
10	Libere el interruptor de **abrir bloqueo de perforadora de suelo**.
11	Empuje la palanca de control izquierda hacia adelante hasta que la perforadora de suelo quede orientada perpendicularmente hacia abajo.
12	Retire el cable y almacénelo.

7.6.11 Giro de la perforadora de suelo hacia la posición de trabajo (opcional)





1	Ingrese a la cabina.
2	Arranque el motor diesel y empuje la palanca de seguridad hacia adelante.
3	Seleccione el modo de funcionamiento de **configuración 2** en el SENCON.
4	Libere el interruptor de **activación de la perforadora de suelo** y empújelo hacia el símbolo.
5	Instale el cable en la perforadora de suelo y al bloqueo de perforadora de suelo.
6	Eleve la pluma a aproximadamente 45° de modo que la perforadora de suelo pueda girar hacia la posición de transporte.
7	Tire de la palanca de control izquierda hacia atrás hasta que la perforadora de suelo alcance la lengüeta de transporte.
8	Mantenga presionado el interruptor de **abrir bloqueo de perforadora de suelo**. – La lengüeta de transporte se desbloquea.
9	Tire de la palanca de control izquierda hacia atrás hasta que la perforadora de suelo alcance su tope. – Cuando llegue al tope, la perforadora de suelo se apaga.
10	Libere el interruptor de **abrir bloqueo de perforadora de suelo**.
11	Tire del interruptor de **activación de la perforadora de suelo** para alejarlo del símbolo.

7.7 Instalación de la pluma de extremo

PRECAUCIÓN

¡Peligro de caídas!

Riesgo de lesiones debido a caídas desde gran altura.

➢A alturas mayores que 1.40 m, use una escalerilla para instalar o retirar los pernos.

ADVERTENCIA

¡Peligro de lesiones graves debido al movimiento accidental de la cabeza de la pluma!

SI el interruptor de desmontar el plumín está desactivado, el movimiento repentino de la cabeza de la pluma puede causar que las extremidades del cuerpo queden aplastadas.

➢Asegúrese que la palanca de seguridad esté siempre cerrada durante el procedimiento de instalación.

7.7.1 Instalación – polea de deflexión

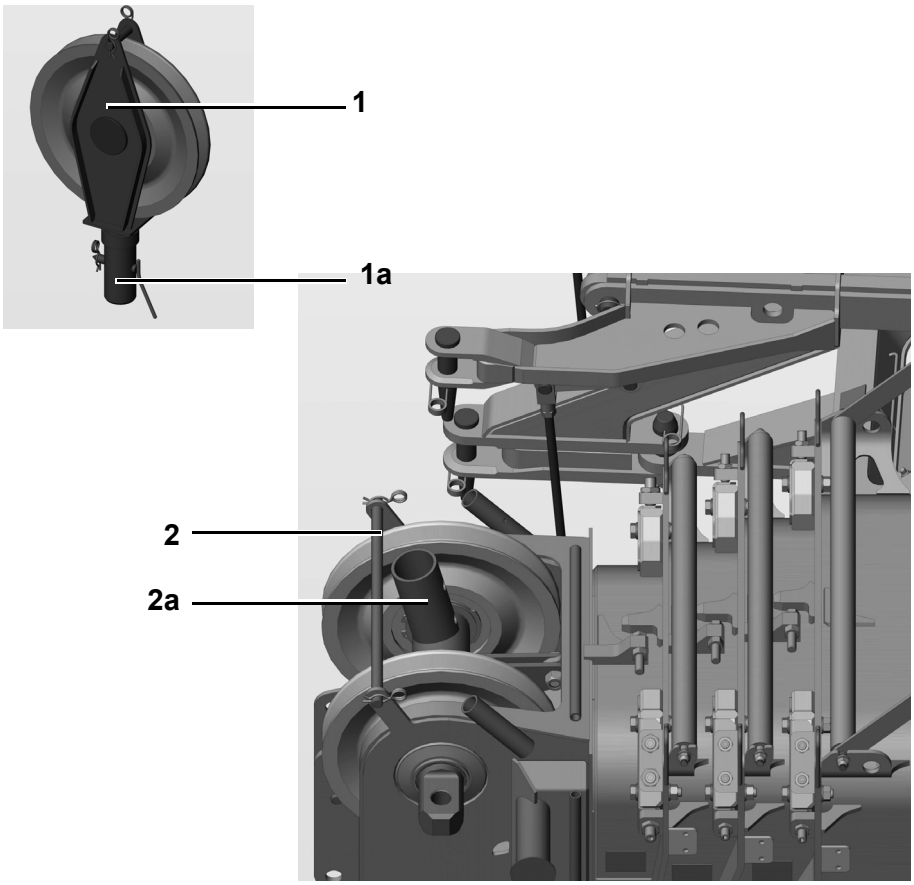


Fig. 133 Elementos de la polea de deflexión

1	Arranque el motor diesel.
2	Empuje la palanca de seguridad hacia adelante.
3	Retraiga completamente la pluma telescópica y colóquela en la posición de 0°.
4	Quite las sujeciones y retire el protector de cables (2, Fig. 133) de la polea superior en la cabeza de la polea.
5	Proporcione una polea de deflexión (1, Fig. 133) y elévela a su lugar usando un mecanismo elevador adecuado.
6	Utilice una escalerilla de servicio para montar la polea de deflexión.
7	Empuje la polea de deflexión (1a, Fig. 133) hacia el interior del tubo guía (2a, Fig. 133) en la cabeza de la pluma de extremo.

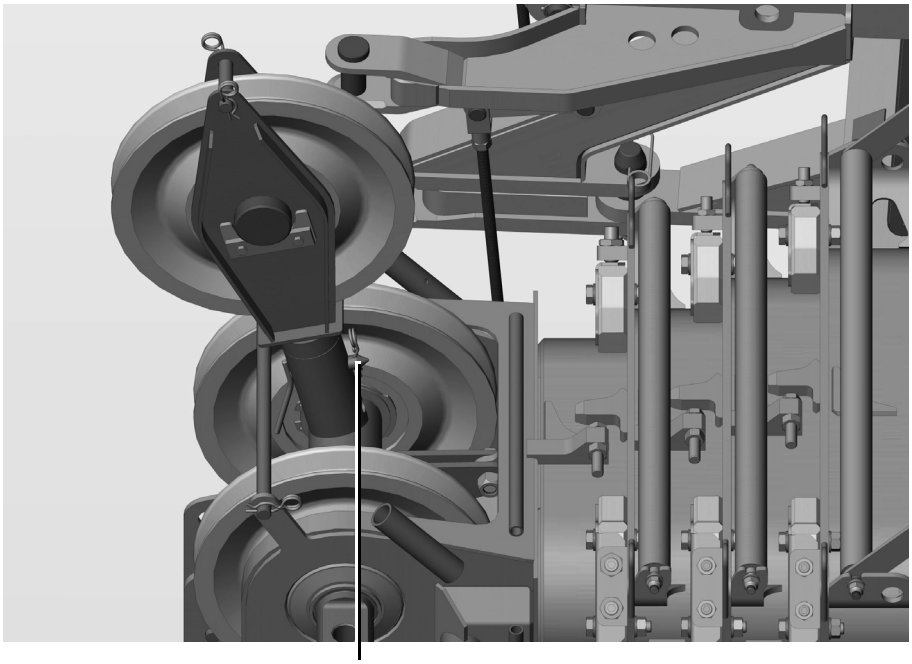


Fig. 134 Posición del soporte para sujetar la polea de deflexión

8	Emperne y sujete firmemente la polea de deflexión en los soportes (3, Fig. 134) que se proporcionan para este propósito.

Información
Desmonte la polea de deflexión en la secuencia inversa.

7.7.2 Instalación de la pluma de extremo

1	Instale el contrapeso máximo.
2	Extienda completamente el tren de rodaje.
3	Ingrese a la cabina.
4	Arranque el motor diesel.
5	Seleccione el modo de funcionamiento de **configuración 2** en el SENCON.
6	Empuje la palanca de seguridad hacia adelante.
7	Retraiga completamente la pluma telescópica y colóquela en la posición de 0°.
8	Coloque el aparejo de gancho inferior sobre el suelo.
9	Desenrolle el cable de la cabeza de la polea y del aparejo de gancho inferior y enróllelo en el malacate.
10	Apague el motor diesel y empuje hacia usted la palanca de seguridad.
11	Instale la polea de deflexión.
12	Instale la pluma de extremo con una grúa auxiliar usando un mecanismo elevador apropiado enganchado en los puntos de elevación (1, Fig. 135).

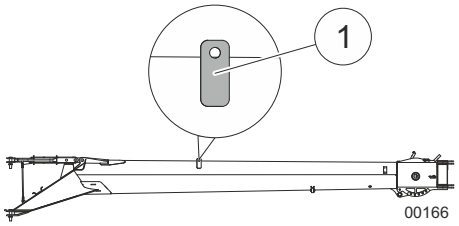


Fig. 135 Puntos de elevación de la pluma de extremo

13	Eleve la pluma de extremo hasta la cabeza de la pluma telescópica.

14	Alinee la pluma de extremo con la cabeza de pluma telescópica. Los soportes de la pluma de extremo (2) y de la pluma telescópica (1) deben quedar alineados (Fig. 136).

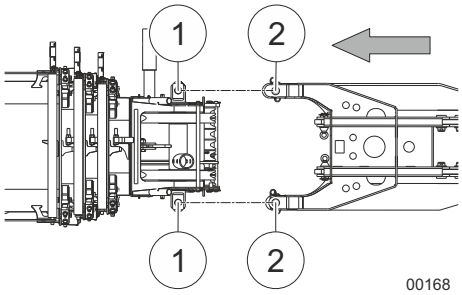


Fig. 136 Elevación de la pluma de extremo a la pluma telescópica

15	Emperne la pluma de extremo en la pluma telescópica en las posiciones de los pernos (1, Fig. 137) y sujétela firmemente con los pernos de bloqueo.

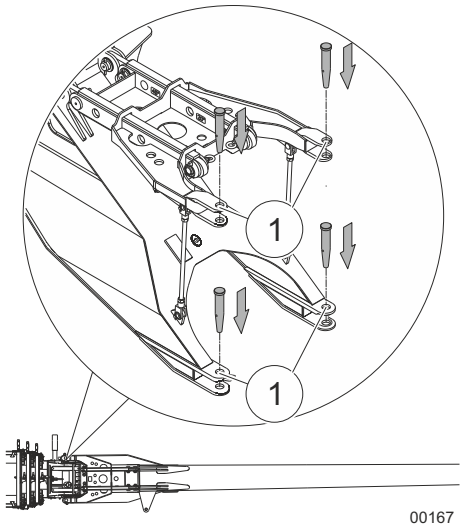


Fig. 137 Sujeción con pernos de la pluma de extremo

16	Desconecte el mecanismo de elevación de la pluma de extremo y retire la grúa auxiliar de la zona de trabajo.
17	Pase el cable del malacate 1 sobre la polea de deflexión y la cabeza de la pluma de extremo.

18	Instale el indicador de anulación en el cable del interruptor limitador de elevación.

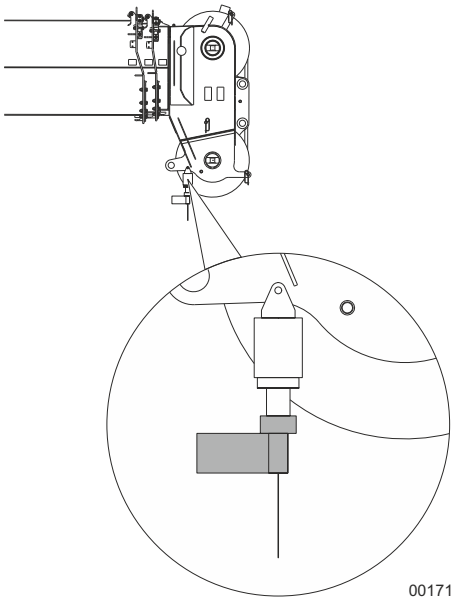


Fig. 138 Indicador de anulación

19	Retire el conector de anulación (1, Fig. 139) del receptáculo izquierdo (2, Fig. 139) en la cabeza de la pluma telescópica y conéctelo en el receptáculo derecho (3, Fig. 139).

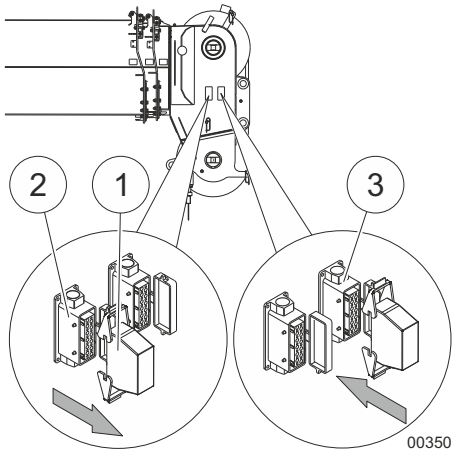


Fig. 139 Conexión del conector de anulación en la cabeza de la pluma telescópica

20	Tire del cable del interruptor limitador de elevación de la pluma de extremo para sacarlo del receptáculo (Fig. 140).

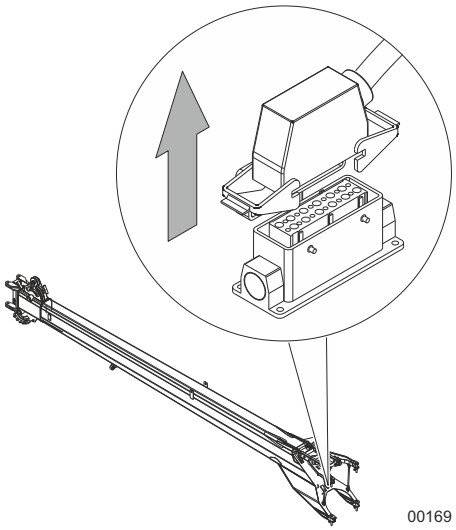


Fig. 140 Cable del interruptor limitador de elevación

21	Inserte el cable del interruptor limitador de elevación de la pluma de extremo en el receptáculo izquierdo de la cabeza de la pluma telescópica.

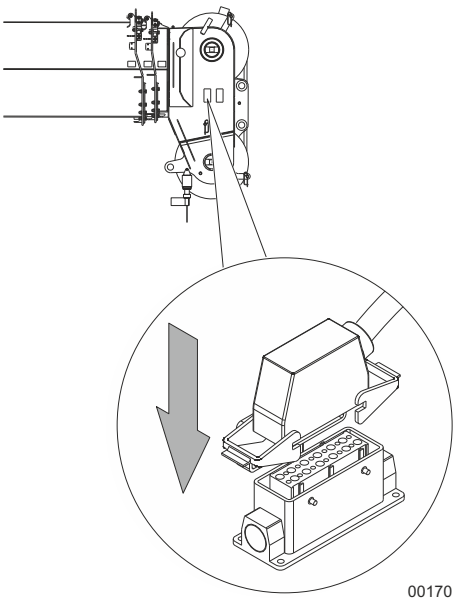


Fig. 141 Cable del interruptor limitador de elevación

22	Instale el peso y la cadena del interruptor limitador de elevación en el interruptor limitador de elevación de la pluma de extremo.
23	Instale el aparejo de gancho inferior.

7.8 Plegado de la pluma de extremo a la posición de transporte

Aviso de seguridad

¡Siga estrictamente la secuencia de pasos de trabajo que se describe a continuación!

Información
Este procedimiento requiere un espacio de al menos 12 m a la derecha de la máquina.

La pluma de extremo debe empernarse a la pluma telescópica en la posición de 0°. Pliegue la pluma de extremo a la posición de 0°, de ser necesario (consulte la Sección 7.8.6).

1	Ingrese a la cabina.
2	Arranque el motor diesel.
3	Seleccione el modo de funcionamiento de **configuración 2** en el SENCON.
4	Empuje la palanca de seguridad hacia adelante.
5	Coloque el aparejo de gancho inferior sobre el suelo y desenróllelo.
6	Retire el peso y la cadena del interruptor limitador de elevación del interruptor limitador de elevación de la pluma de extremo.
7	Desenrolle y enrolle el cable de malacate.
8	Retraiga completamente la pluma telescópica y colóquela en la posición de 0°.
9	Retire el cable del interruptor limitador de elevación de la cabeza de la pluma de extremo e insértelo en el receptáculo (1, Fig. 142) de la pluma de extremo.

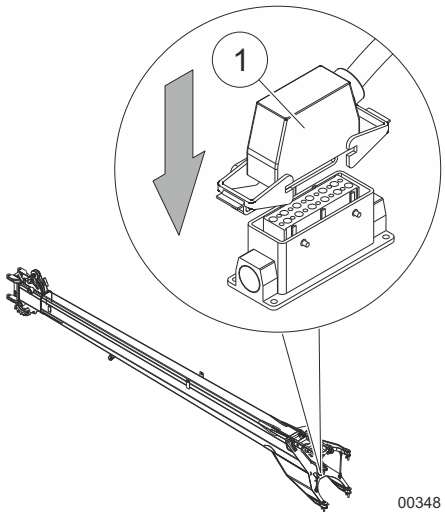


Fig. 142 Cable del interruptor limitador de elevación en la posición de estacionamiento

10	Retire el indicador de anulación del interruptor limitador de elevación en la pluma telescópica.

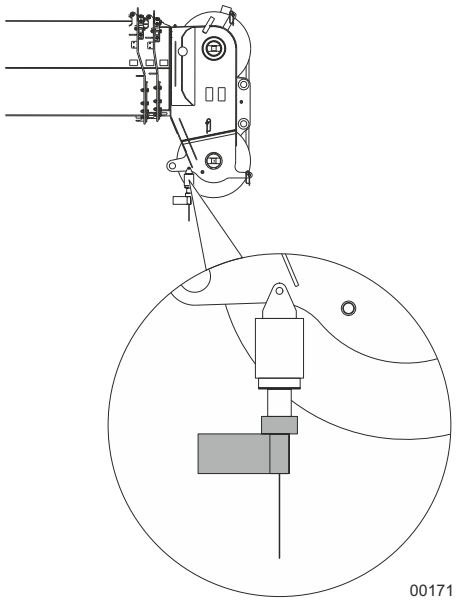


Fig. 143 Retiro del indicador de anulación de la cabeza de la pluma telescópica

11	Retire el conector de anulación (1, Fig. 144) del receptáculo derecho (2, Fig. 144) y conéctelo en el receptáculo izquierdo (3, Fig. 144).

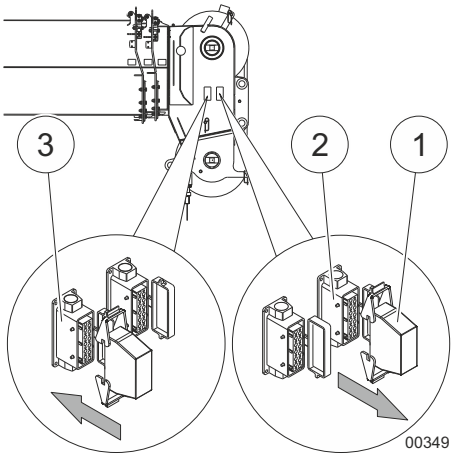


Fig. 144 Inserción del conector de anulación en la pluma telescópica

12	Libere el perno (1, Fig. 145) en la rampa. Despliegue la rampa (2, Fig. 145).

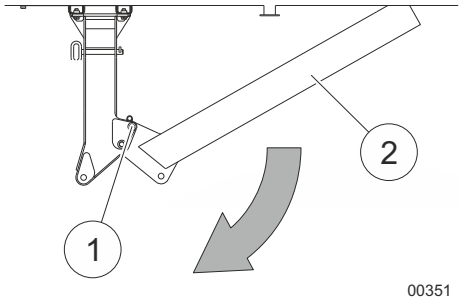


Fig. 145 Liberación y desplegado de la rampa

13	Inserte y sujete firmemente el perno (1, Fig. 146) en la rampa y sujételo firmemente con el resorte de retención (2, Fig. 146).

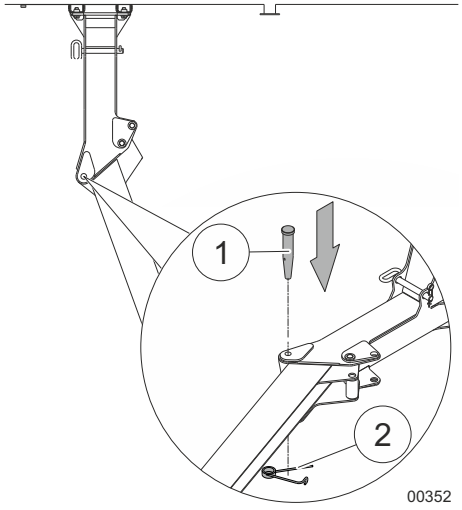


Fig. 146 Empernado de la rampa

14	Instale un cable en la argolla (1, Fig. 147) en la pluma de extremo.

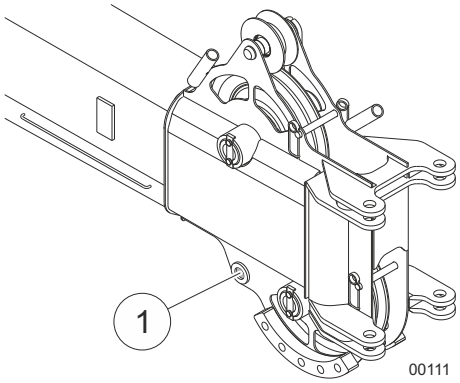


Fig. 147 Instalación de un cable para tirar de la pluma de extremo

15	Libere y retire el perno (1, Fig. 148) de la rampa.

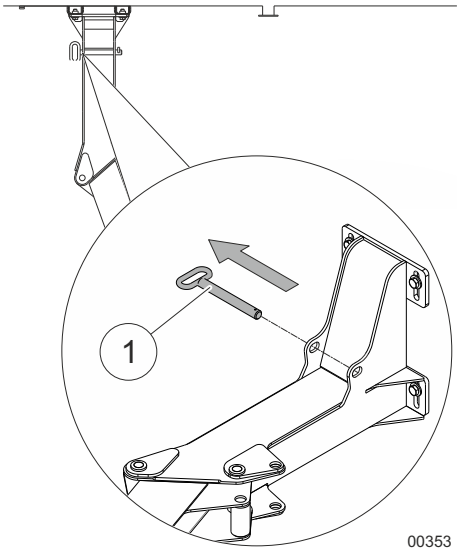


Fig. 148 Desempernado de la rampa

	⚠ ADVERTENCIA **¡Peligro de lesiones mortales debido al giro incontrolado de la pluma de extremo!** La pluma de extremo puede girar fuera de su soporte a gran velocidad y causar lesiones graves a las personas que estén en su rango de alcance. ● Tenga en cuenta el peso muerto de la pluma de extremo. ● Asegúrese que nadie permanezca en la zona de peligro. El radio de pivote es de 12 m mínimo.
16	Revise el ángulo de la pluma. El ángulo de la pluma debe ser de 0°.
17	Libere y extraiga los pernos (1, Fig. 149) del lado izquierdo de la pluma.

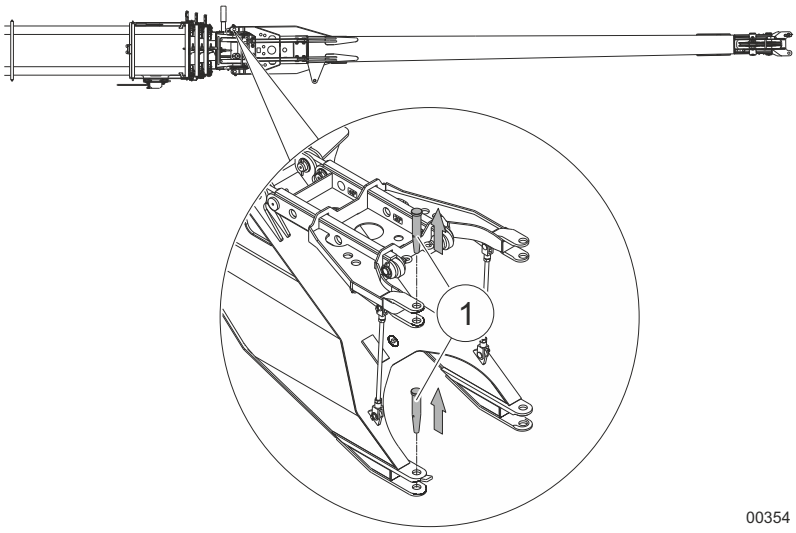


Fig. 149 Desempernado de la pluma de extremo para el cierre

18	Use el cable para retirar la pluma de extremo hasta que las aberturas de bloqueo en la pluma de extremo queden alineadas con las de la pluma telescópica.

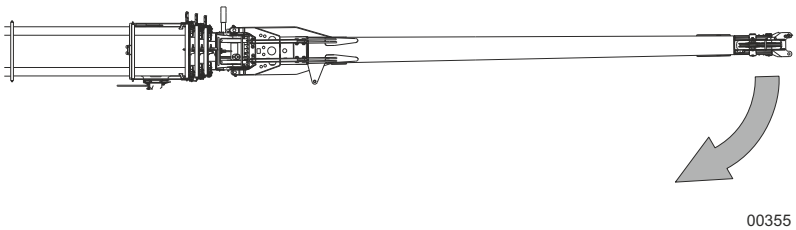


Fig. 150 Tirar de la pluma de extremo

19	Gire a la derecha la palanca de retención (1, Fig. 151) para sacarla del bloqueo de la pluma de extremo.
20	Tire hacia arriba de la palanca de bloqueo (2, Fig. 151). – El bloqueo de la pluma de extremo queda liberado.

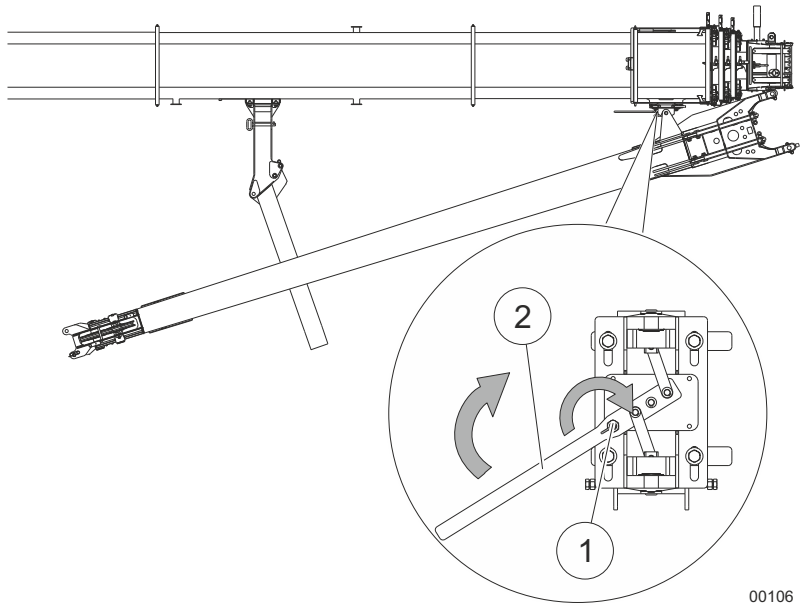


Fig. 151 Liberación del bloqueo de la pluma de extremo

21	Tire de la pluma de extremo hasta que pueda empernarse al bloqueo de la pluma de extremo.

22	Gire la palanca de bloqueo (1, Fig. 152) hacia abajo y la palanca de retención (2, Fig. 152) a la izquierda. – La pluma de extremo queda conectada al bloqueo de la pluma de extremo.

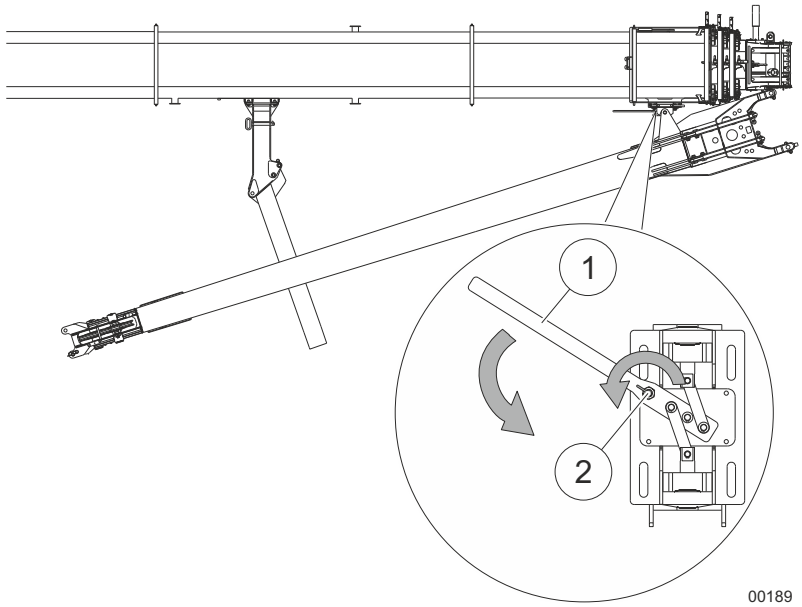


Fig. 152 Conexión de la pluma de extremo al bloqueo de la pluma de extremo

23	Revise que la pluma de extremo quede correctamente conectada al bloqueo de la pluma de extremo.
24	Libere y extraiga los pernos (1, Fig. 153) del lado derecho de la cabeza de la pluma.
25	Inserte y sujete firmemente los pernos en la posición de estacionamiento.

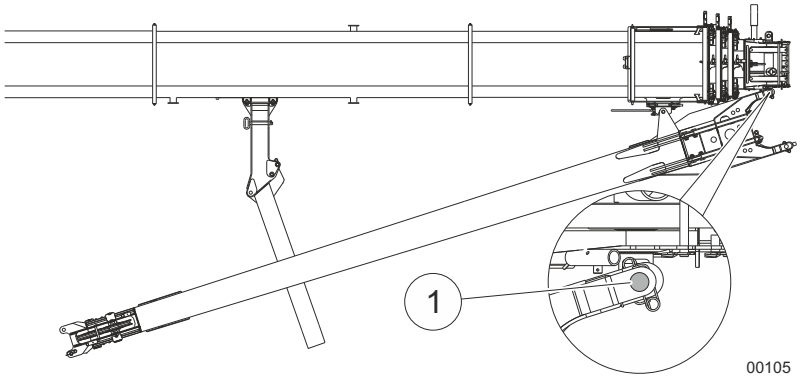


Fig. 153 Desempernado de la pluma de extremo de la cabeza de la pluma

26	Use el cable para tirar de la pluma de extremo hasta que pueda sujetarse firmemente a la rampa.
27	Sujete firmemente la pluma de extremo a la rampa con el perno (1, Fig. 154).

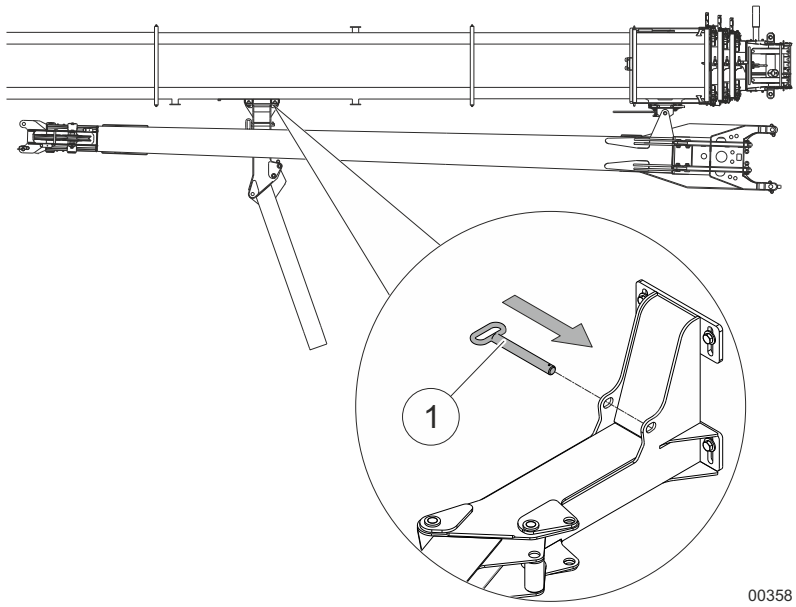


Fig. 154 Sujeción de la pluma de extremo a la rampa

28	Extraiga el perno (1, Fig. 155) de la rampa.

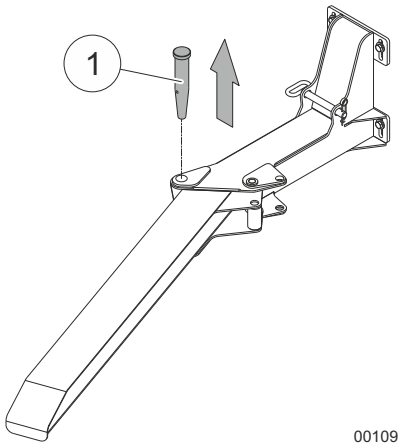


Fig. 155 Plegado de la rampa a la posición de transporte

29	Pliegue la rampa (1, Fig. 156) y sujétela firmemente con el perno (2, Fig. 156) en la posición que se muestra.

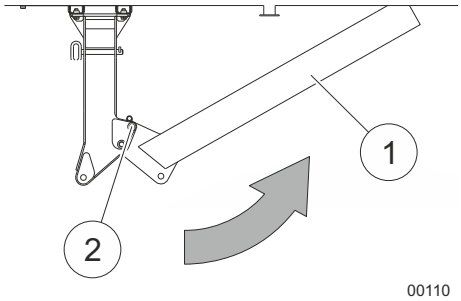


Fig. 156 Plegado y empernado de la rampa

30	Libere el cable de la pluma de extremo.
31	Coloque el cable en la pluma telescópica.
32	Conecte y sujete firmemente el interruptor limitador de elevación a la cabeza de la pluma telescópica.
33	Enhebre el aparejo de gancho inferior.

7.8.1 Plegado de la pluma de extremo a la posición de trabajo

Instrucciones de seguridad

- Asegúrese de que la pluma de extremo quede empernada correctamente y sujetada firmemente al cuerpo básico.
- Este procedimiento requiere un espacio de al menos 12 m a la derecha de la máquina.

1	Arranque el motor diesel.
2	Seleccione el modo de funcionamiento de **configuración 2** en el SENCON.
3	Empuje la palanca de seguridad hacia adelante.
4	Mueva la pluma telescópica a la posición de 0° y retráigala.
5	Coloque el aparejo de gancho inferior sobre el suelo.
6	Desenhebre el cable de elevación.
7	Retraiga la pluma telescópica completamente con la palanca de control derecha y sujete la palanca de control en la posición izquierda. Presione el botón de **instalación de plumín** en la palanca de control izquierda. – La pluma telescópica se retrae completamente. La pluma de extremo puede plegarse a la posición de trabajo.
8	Libere y retire los pernos (1, Fig. 157) de la pluma de extremo.

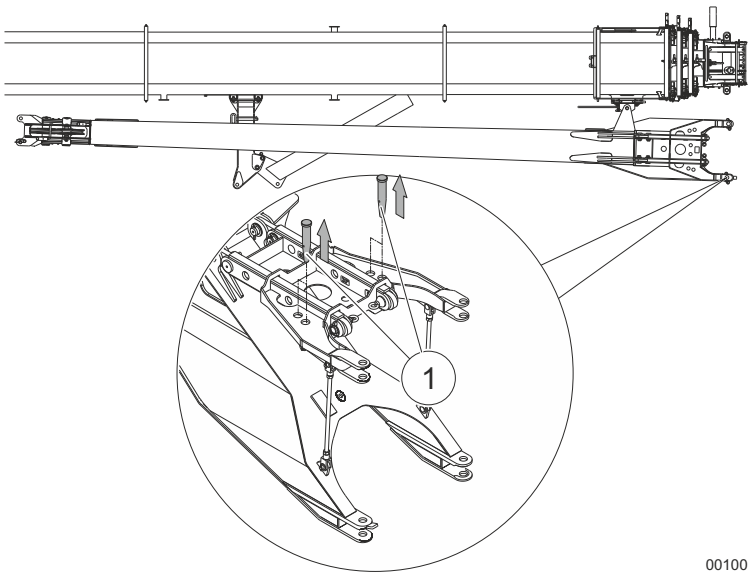


Fig. 157 Extracción del perno de la pluma de extremo

9	Instale un cable en la argolla (1, Fig. 158) en la pluma de extremo.

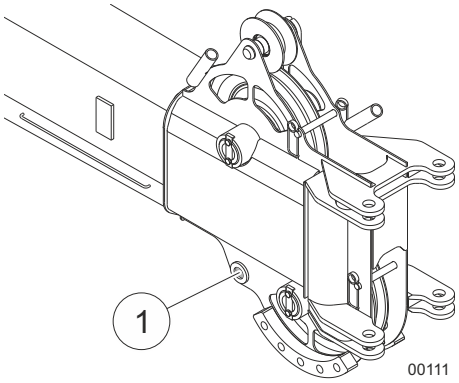


Fig. 158 Instalación de un cable para tirar de la pluma de extremo

10	Libere y retire el perno (1, Fig. 159).

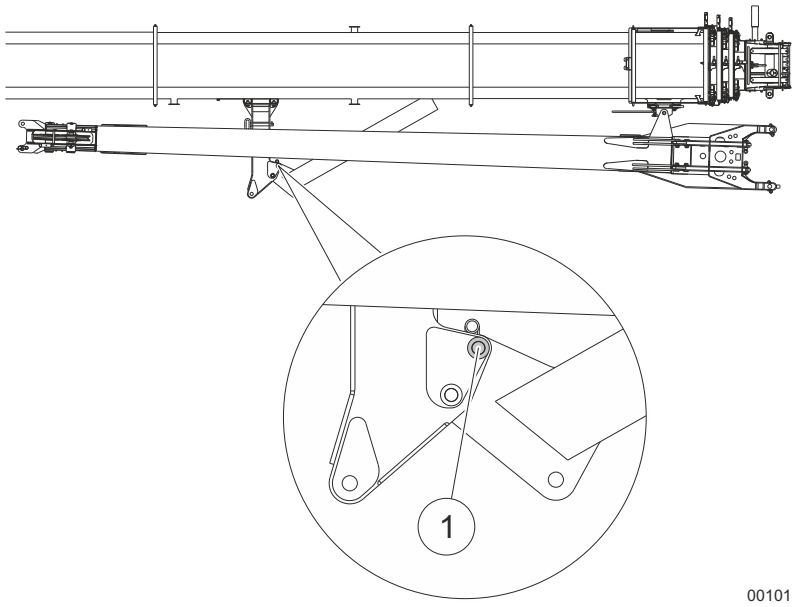


Fig. 159 Desempernado de la rampa

11	Despliegue la rampa (1, Fig. 160). Inserte el perno (2, Fig. 160) en la posición que se muestra y sujételo firmemente con el resorte de retención (3, Fig. 160).

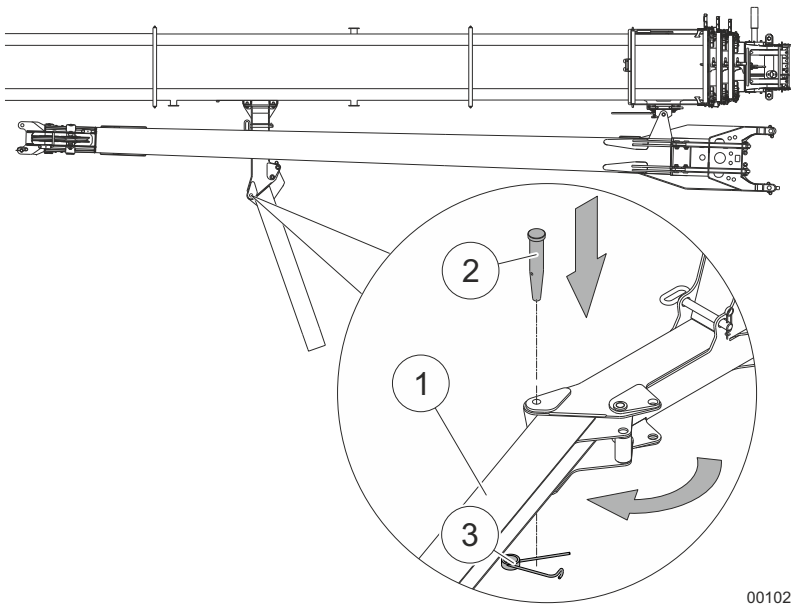


Fig. 160 Empernado de la rampa en la posición de emplazamiento

	⚠ ADVERTENCIA **¡Peligro de lesiones mortales debido al giro incontrolado de la pluma de extremo!** La pluma de extremo puede girar fuera de su soporte a gran velocidad y causar lesiones graves a las personas que estén en su rango de alcance. ● Tenga en cuenta el peso muerto de la pluma de extremo. ● Asegúrese que nadie permanezca en la zona de peligro. El radio de pivote es de 12 m mínimo.
12	Desbloquee el perno (1, Fig. 161) en la rampa y extráigalo.

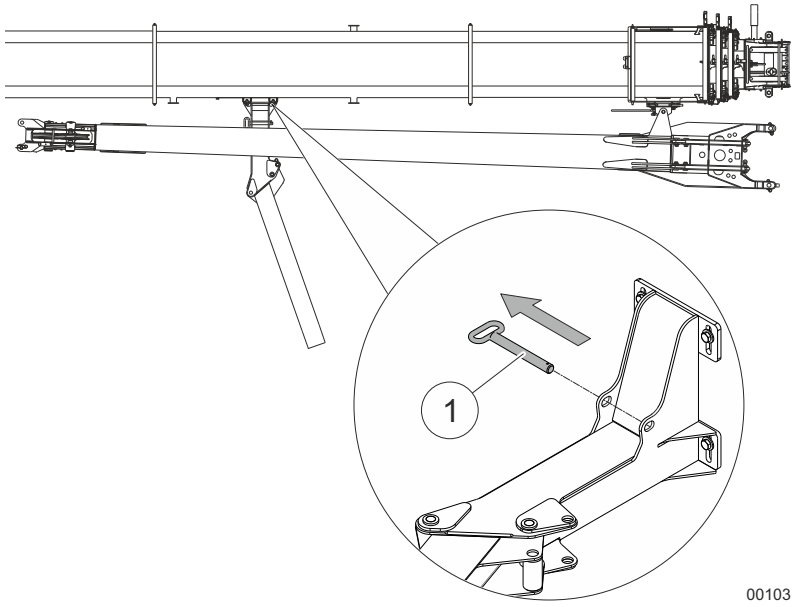


Fig. 161 Desempernado de la rampa

13	Use el cable para tirar de la pluma de extremo (1, Fig. 162) hasta que las aberturas de empernado del lado derecho de la pluma de extremo queden alineadas con las de la pluma telescópica.

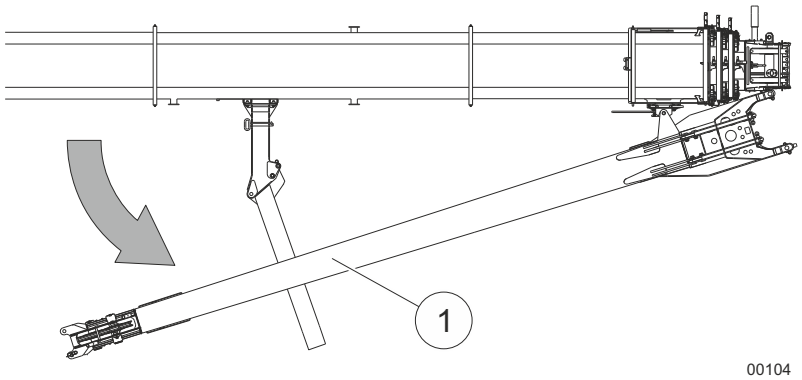


Fig. 162 Tirar de la pluma de extremo

14	Emperne y sujete firmemente la pluma de extremo a la pluma telescópica en las posiciones de los pernos (1, Fig. 163).

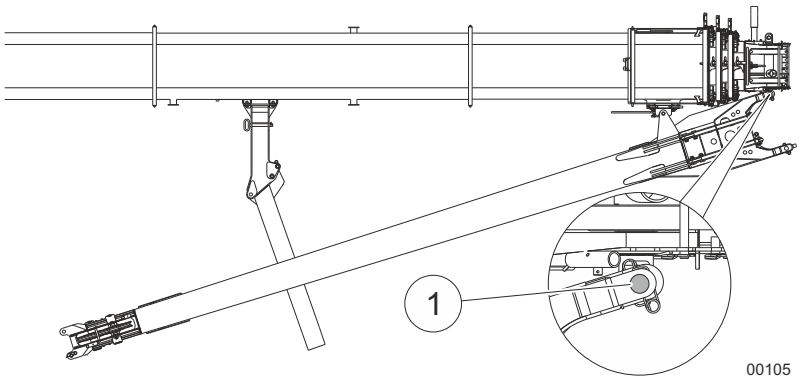


Fig. 163 Empernado de la pluma de extremo a la cabeza de la pluma

15	Gire a la derecha la palanca de retención (1, Fig. 164) para sacarla del bloqueo de la pluma de extremo. Tire hacia arriba de la palanca de bloqueo (2, Fig. 164).

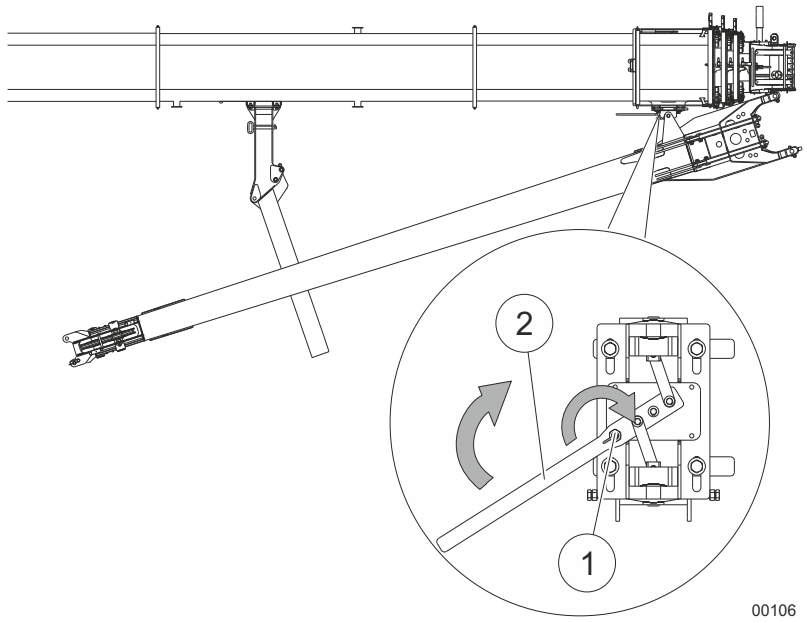


Fig. 164 Liberación del mecanismo de bloqueo

16	Pliegue la pluma de extremo a la posición de trabajo.

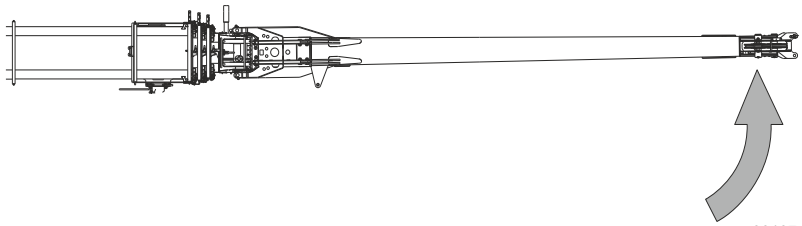


Fig. 165 Plegado de la pluma de extremo a la posición de trabajo

17	Emperne la pluma de extremo a la pluma principal utilizando los pernos (1, Fig. 166). Empiece por el perno inferior.
18	Si ocurre un problema al insertar el perno superior, proceda de la manera siguiente: – Inserte el perno hasta donde sea posible. – Extienda la pluma de manera lenta y cuidadosa a 21.6 m (70.8 pies) y bájela hasta que la pluma de extremo toque el suelo. Compruebe que el perno no se salga de su agujero. – Fije el perno.

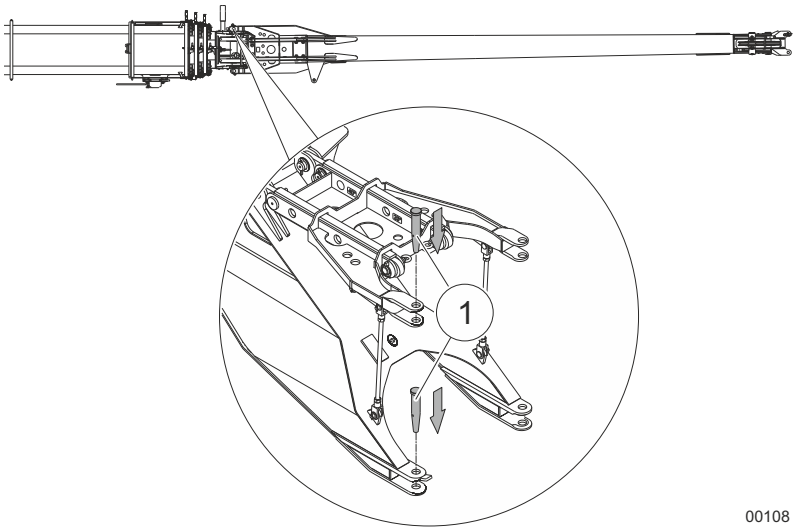


Fig. 166 Plegado de la pluma de extremo a la posición de trabajo

19	Extraiga el perno (1, Fig. 167) de la rampa.

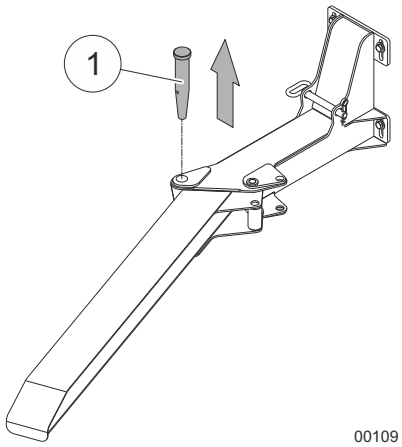


Fig. 167 Desempernado de la rampa

20	Pliegue la rampa (1, Fig. 168) y sujétela firmemente con el perno (2, Fig. 168) en la posición que se especifica.

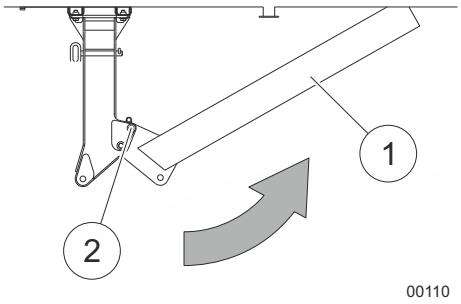


Fig. 168 Plegado y empernado de la rampa

21	Desconecte el conector de anulación de la cabeza de la pluma telescópica.
22	Tire del cable del interruptor limitador de elevación de la pluma de extremo para sacarlo del receptáculo.

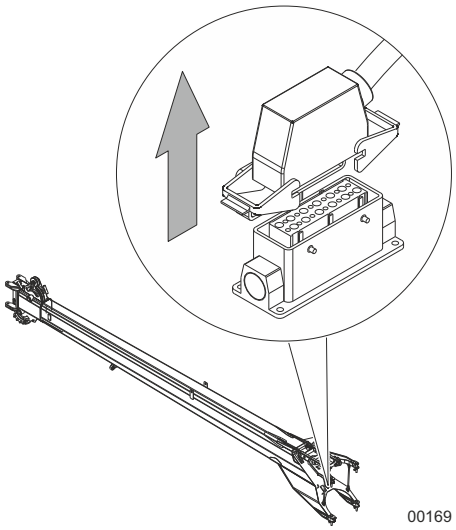


Fig. 169 Cable del interruptor limitador de elevación de la pluma de extremo

23	Conecte el cable del interruptor limitador de elevación de la pluma de extremo en la cabeza de la pluma telescópica.

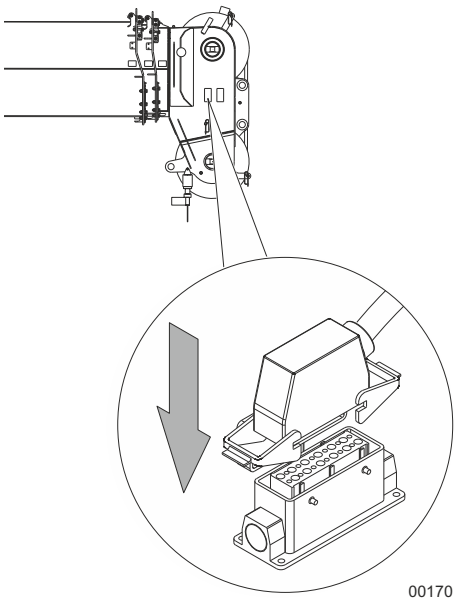


Fig. 170 Conexión del cable del interruptor limitador de elevación en la pluma telescópica

24	Instale el peso y la cadena del interruptor limitador de elevación en el interruptor limitador de elevación de la pluma de extremo.
25	Coloque el cable sobre la cabeza de la pluma de extremo.
26	Instale el aparejo de gancho inferior.

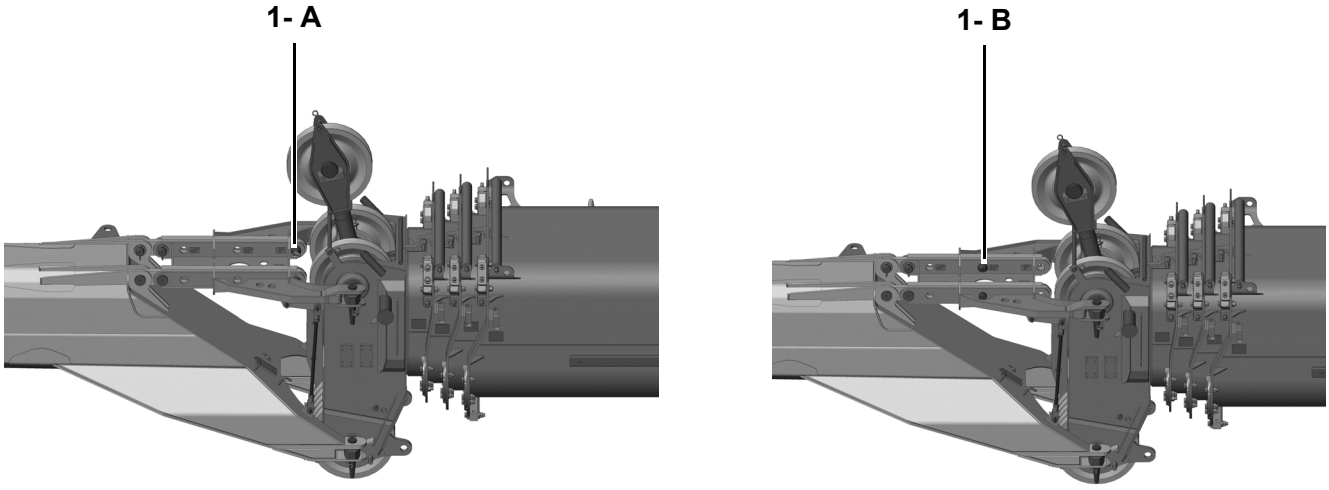
7.8.2 Plegado de la pluma de extremo de 0° a 20°

Información
La pluma de extremo puede plegarse cuando está retraída o extendida (máximo 19.3 m).

1	Arranque el motor diesel.
2	Seleccione el modo de funcionamiento de **configuración 2** en el SENCON.
3	Después de quedar desplegada en la posición de trabajo, la pluma de extremo debe empernarse en la posición de 0°.
4	Baje y extienda la pluma telescópica hasta que la cabeza de la pluma de extremo quede apoyada en el suelo o en un soporte apropiado.

Información
Cuando se eleva la pluma, la pluma de extremo se desliza en el soporte en el sentido de la máquina (aproximadamente 500 mm).

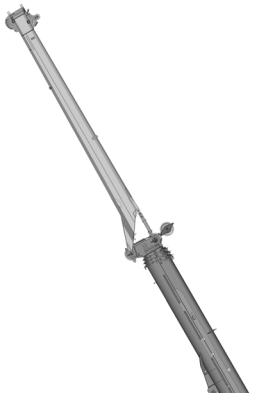
No empuje la pluma de extremo hacia el suelo.



Pluma de extremo en la posición de 0° *Pluma de extremo en la posición de 20°*

Fig. 171 Empernado de la pluma de extremo en la posición de 20°

5	Desbloquee los pernos derecho e izquierdo (1) de la posición (A, Fig. 171), extráigalos, insértelos en la posición (B, Fig. 171) y sujételos firmemente.
6	Eleve cuidadosamente la pluma; la pluma de extremo gira 20° hacia abajo. Eleve cuidadosamente la pluma para su funcionamiento.



Pluma de extremo en la posición de 0°



Pluma de extremo en la posición de 20°

Fig. 172 Posiciones de 0° y 20° de la pluma de extremo

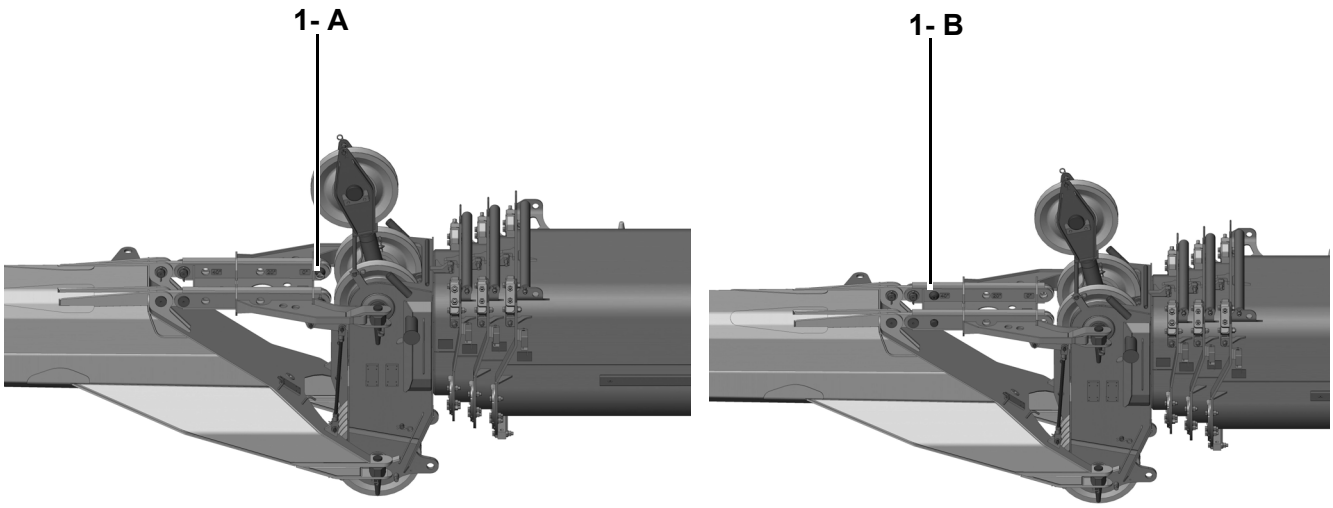
7.8.3 Plegado de la pluma de extremo de 0° a 40°

Información
La pluma de extremo puede plegarse cuando está retraída o extendida.

1	Arranque el motor diesel.
2	Seleccione el modo de funcionamiento de **configuración 2** en el SENCON.
3	Después de quedar desplegada en la posición de trabajo, la pluma de extremo debe empernarse en la posición de 0°.
4	Baje y extienda la pluma telescópica hasta que la cabeza de la pluma de extremo quede apoyada en el suelo o en un soporte apropiado.

Información
Cuando se eleva la pluma, la pluma de extremo se desliza en el soporte en el sentido de la máquina (aproximadamente 1.5 m).

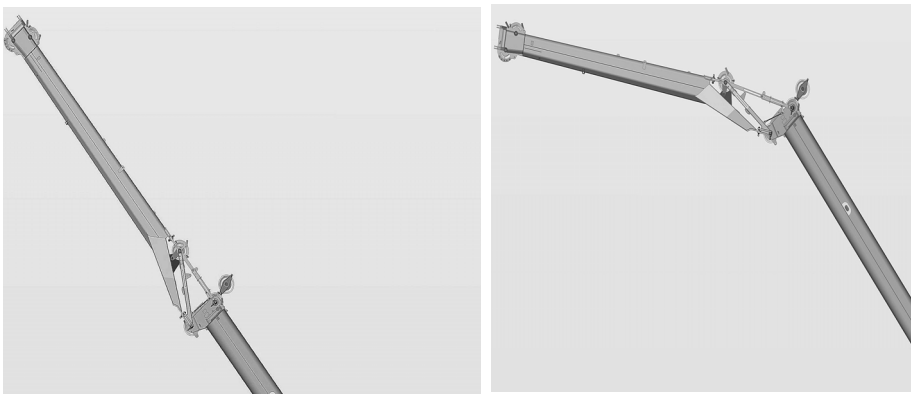
No empuje la pluma de extremo hacia el suelo.



Pluma de extremo en la posición de 0° *Pluma de extremo en la posición de 40°*

Fig. 173 Empernado de la pluma de extremo en la posición de 40°

5	Desbloquee los pernos derecho e izquierdo (1) de la posición (A, Fig. 173), extráigalos, insértelos en la posición (B, Fig. 173) y sujételos firmemente.
6	Eleve cuidadosamente la pluma; la pluma de extremo gira 40° hacia abajo. Eleve cuidadosamente la pluma para su funcionamiento.



Pluma de extremo en la posición de 0° *Pluma de extremo en la posición de 40°*

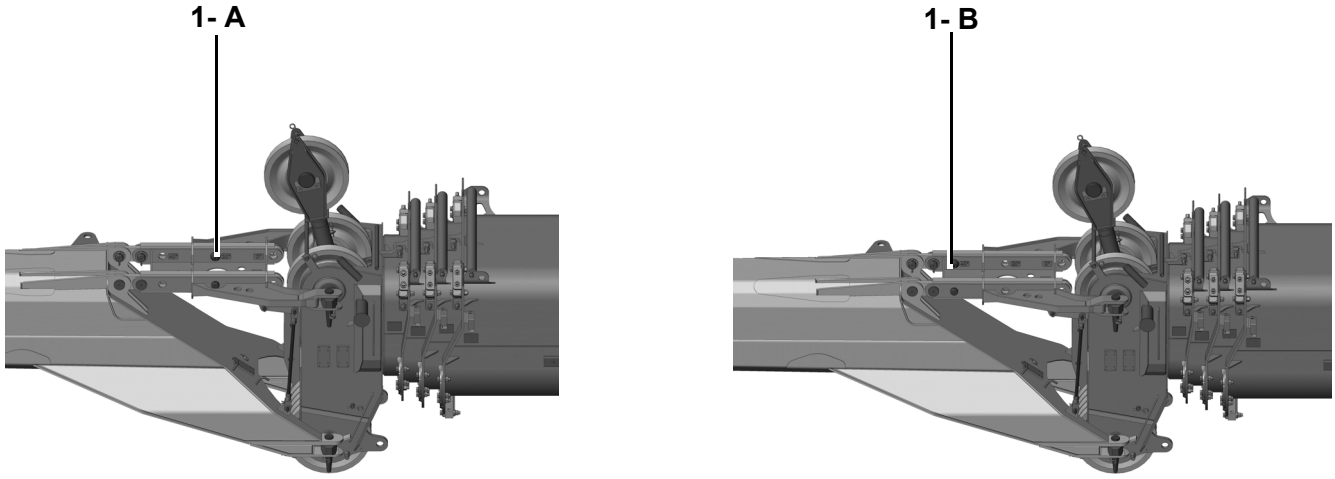
Fig. 174 Posiciones de 0° y 40° de la pluma de extremo

7.8.4 Plegado de la pluma de extremo de 20° a 40°

1	Arranque el motor diesel.
2	Seleccione el modo de funcionamiento de **configuración 2** en el SENCON.
3	Baje cuidadosamente la pluma telescópica hasta que la pluma de extremo quede apoyada en el suelo o en un soporte apropiado.

Información
Cuando se eleva la pluma, la pluma de extremo se desliza en el soporte en el sentido de la máquina (aproximadamente 500 mm).

No empuje la pluma de extremo hacia el suelo.



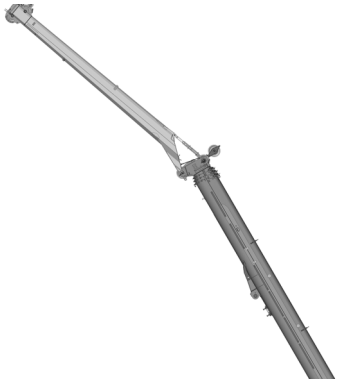
Pluma de extremo en la posición de 20°

Pluma de extremo en la posición de 40°

Fig. 175 Empernado de la pluma de extremo en la posición de 20° para la posición de 40°

4	Siga bajando cuidadosamente la pluma telescópica hasta que la pluma de extremo quede extendida y el perno (1, Fig. 175) pueda trasladarse de la posición A a la posición B.
5	Desbloquee los pernos (1, Fig. 175) de la posición A en una secuencia de izquierda a derecha, extráigalos, insértelos en la posición B y sujételos firmemente.

6	Eleve cuidadosamente la pluma telescópica; la pluma de extremo se pliega de 20° a 40°.
7	Siga elevando cuidadosamente la pluma telescópica para su funcionamiento.



Pluma de extremo en la posición de 20°



Pluma de extremo en la posición de 40°

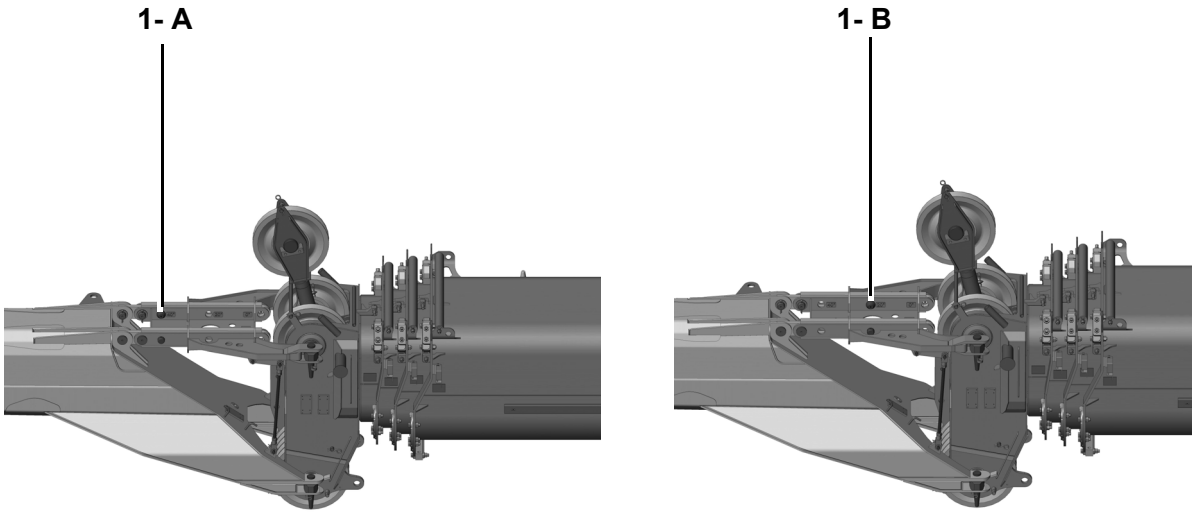
Fig. 176 Posiciones de 20° y 40° de la pluma de extremo

7.8.5 Plegado de la pluma de extremo de 40° a 20°

1	Arranque el motor diesel.
2	Seleccione el modo de funcionamiento de **configuración 2** en el SENCON.
3	Baje cuidadosamente la pluma telescópica hasta que la pluma de extremo quede apoyada en el suelo o en un soporte apropiado.

Información
Cuando se eleva la pluma, la pluma de extremo se desliza en el soporte en el sentido de la máquina (aproximadamente 1.5 m).

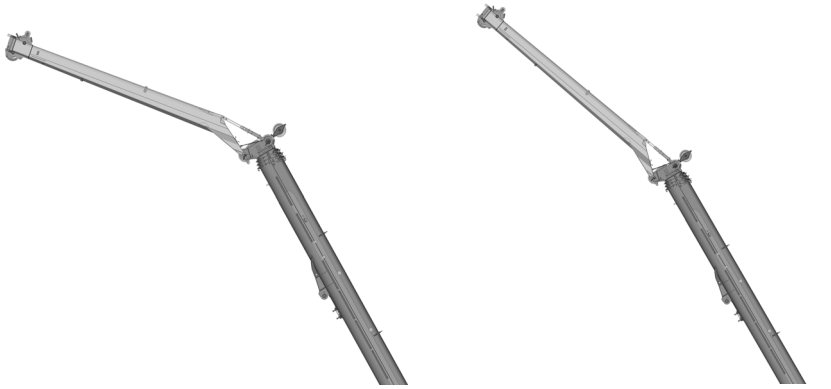
No empuje la pluma de extremo hacia el suelo.



Pluma de extremo en la posición de 40° *Pluma de extremo en la posición de 20°*

Fig. 177 Empernado de la pluma de extremo en la posición de 40° para la posición de 20°

4	Siga bajando cuidadosamente la pluma telescópica hasta que la pluma de extremo quede extendida y el perno (1, Fig. 177) pueda trasladarse de la posición A a la posición B.
5	Desbloquee los pernos (1, Fig. 177) de la posición A en una secuencia de izquierda a derecha, extráigalos, insértelos en la posición B y sujételos firmemente.
6	Eleve cuidadosamente la pluma telescópica; la pluma de extremo se pliega de 40° a 20°.
7	Siga elevando cuidadosamente la pluma telescópica para su funcionamiento.



Pluma de extremo en la posición de 40°

Pluma de extremo en la posición de 20°

Fig. 178 Posiciones de 40° y 20° de la pluma de extremo

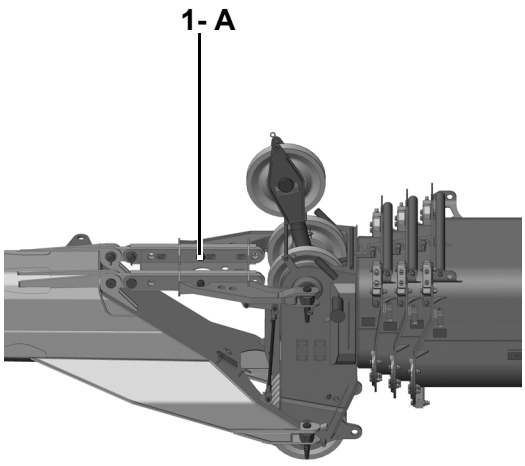
7.8.6 Plegado de la pluma de extremo de 20° o 40° a 0°

1	Arranque el motor diesel.
2	Seleccione el modo de funcionamiento de **configuración 2** en el SENCON.
3	Baje cuidadosamente la pluma telescópica hasta que la cabeza de la pluma de extremo quede apoyada en el suelo o en un soporte apropiado.

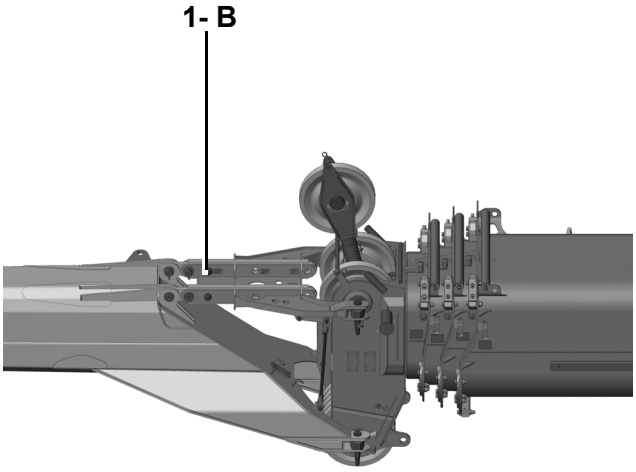
Información
Cuando se eleva la pluma, la pluma de extremo se desliza en el soporte en el sentido de la máquina (aproximadamente 1.5 m).

No empuje la pluma de extremo hacia el suelo.

4	Siga bajando cuidadosamente la pluma telescópica hasta que la pluma de extremo quede extendida y el perno (1) pueda insertarse en la posición C.



Pluma de extremo en la posición de 20°



Pluma de extremo en la posición de 40°

Fig. 179 Empernado de la pluma de extremo en la posición de 20°/40° para la posición de 0°

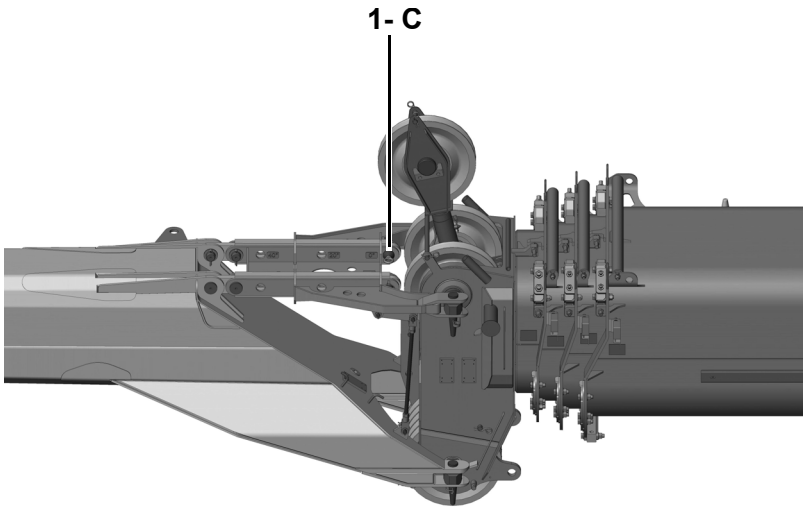
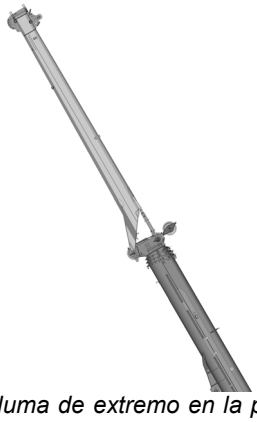


Fig. 180 Pluma de extremo en la posición de 0°

5	Desbloquee el perno (1, Fig. 180) de la posición A o B izquierda y derecha, extráigalo, insértelo en la posición C y sujételo firmemente.
6	Eleve cuidadosamente la pluma telescópica para su funcionamiento.



Pluma de extremo en la posición de 0°



Pluma de extremo en la posición de 20°



Pluma de extremo en la posición de 40°

Fig. 181 Posiciones de 0°, 20° y 40° de la pluma de extremo

7.8.7 Instalación de la extensión de la pluma de extremo (7 m)

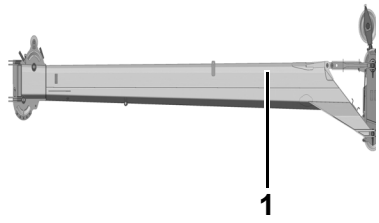
PRECAUCIÓN

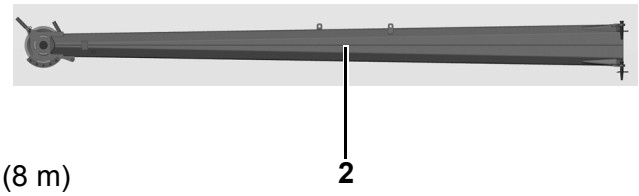
¡Peligro de caídas sin equipo de prevención de caídas!

Riesgo de lesiones cuando se cae de la máquina.

- A alturas mayores que 1.40 m, use una escalerilla para instalar o retirar los pernos.
- No se suba en la pluma telescópica ni en la pluma de extremo.

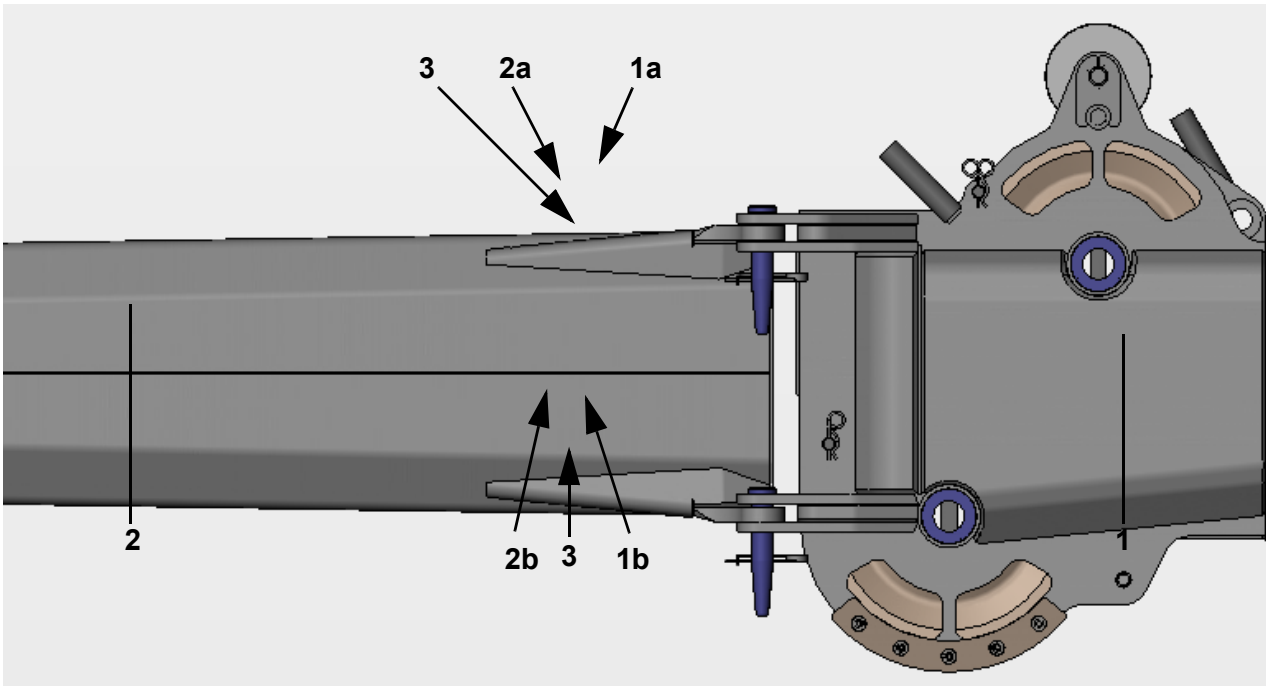
1	Arranque el motor diesel.
2	Seleccione el modo de funcionamiento de **configuración 2** en el SENCON.
3	Retraiga completamente la pluma telescópica con la pluma de extremo (1, Fig. 182) conectada y bájela a un ángulo de pluma de 0°.
4	Coloque el aparejo de gancho inferior sobre el suelo.
5	Retire el cable de la pluma de extremo y del aparejo de gancho inferior.
6	Utilizando un equipo de suspensión de carga adecuado (capacidad mínima de soporte de carga de 2000 kg), enganche la extensión de la pluma de extremo (2, Fig. 182) con una grúa auxiliar y muévala cerca de la pluma de extremo (1, Fig. 182).
7	Eleve/baje la extensión de la pluma de extremo utilizando la grúa auxiliar hasta que los agujeros de los elementos de horquilla (1a, 1b, Fig. 182) en la cabeza de la pluma de extremo y los agujeros en los tirantes (2a, 2b, Fig. 182) de la extensión de la pluma de extremo queden alineados para que los pernos puedan insertarse.
8	Inserte los pernos (3, Fig. 182) en el lado derecho e izquierdo, en la parte superior e inferior, y sujételos firmemente con resortes de retención.
9	Desconecte el equipo de suspensión y retire la grúa auxiliar de la zona de trabajo.
10	Pase el cable del malacate 1 sobre la polea de deflexión de la pluma principal y la cabeza de la pluma de extremo. Pase el cable entre la polea pequeña (6, Fig. 183) y la polea grande en la cabeza de la pluma de extremo, después sobre la polea en el extremo de la extensión de la polea de extremo, y luego entre la polea en la pluma de extremo y el aparejo de gancho inferior.
11	Conecte el cable de conexión (pluma de extremo) del interruptor limitador de elevación (4, Fig. 183) al enchufe de alimentación de la pluma de extremo (5, Fig. 183).





1 Pluma de extremo (8 m)

2 Extensión de pluma de extremo (7 m)



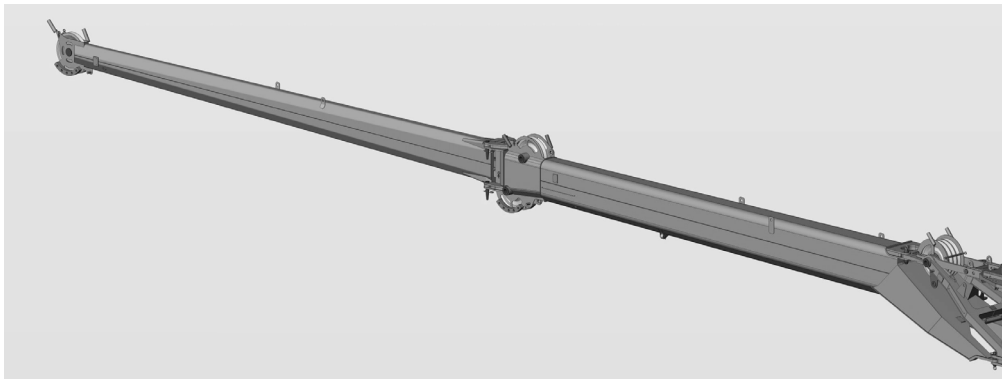


Fig. 182 Conexión entre la extensión de la pluma de extremo y la pluma de extremo

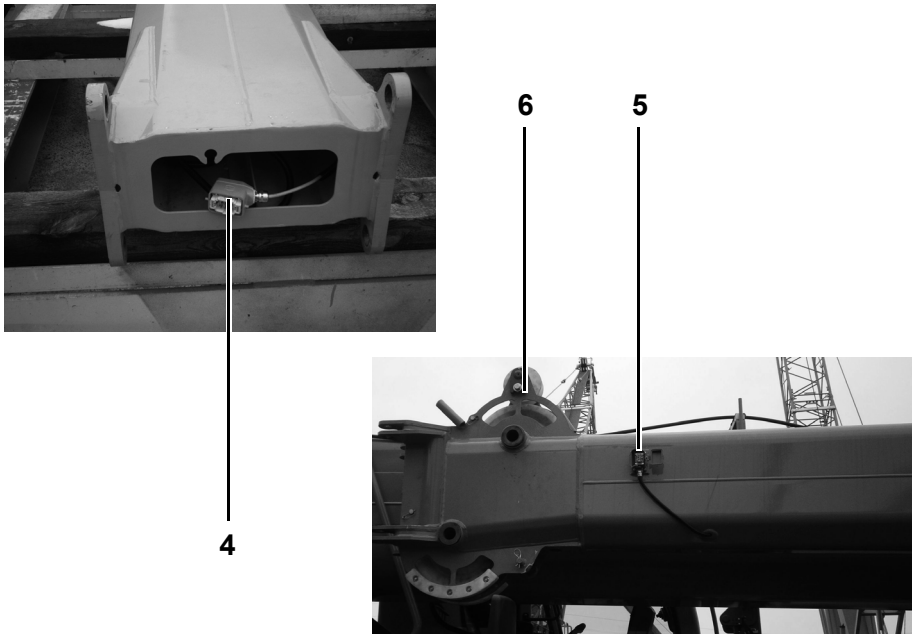


Fig. 183 Conexión del interruptor limitador de elevación a la extensión de la pluma de extremo

12	Sujete el interruptor limitador de elevación a la extensión de la pluma de extremo (6, Fig. 183) y conéctelo al enchufe de alimentación correspondiente (7, Fig. 184).

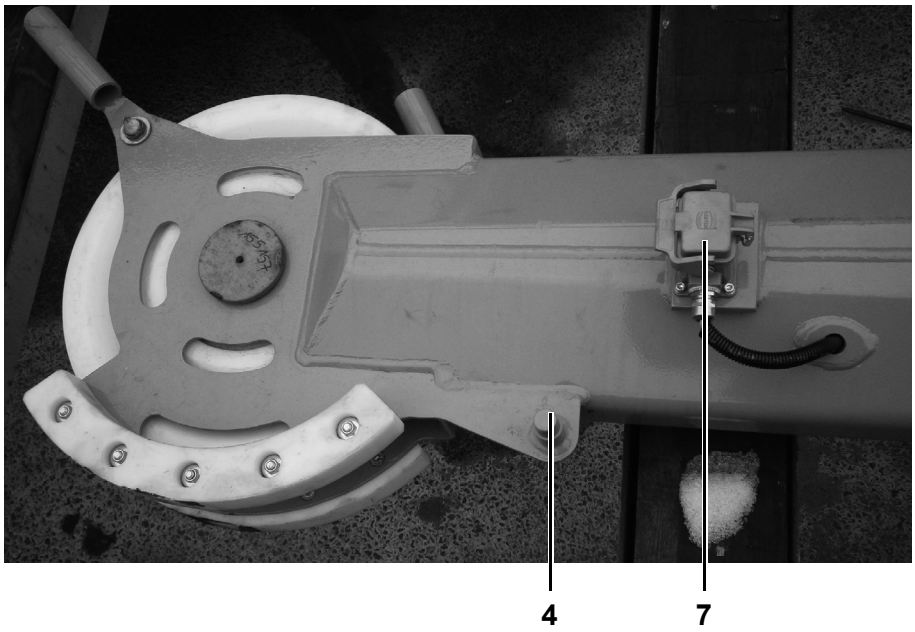


Fig. 184 Conexión del interruptor limitador de elevación a la extensión de la pluma de extremo

13	Instale el peso y la cadena del interruptor limitador de elevación en el interruptor limitador de elevación.

7.9 Instalación del plumín auxiliar

1	Arranque el motor diesel.
2	Seleccione el modo de funcionamiento de **configuración 2** en el SENCON.
3	Retraiga completamente la pluma telescópica y bájela a la altura de instalación.
4	Coloque el aparejo de gancho inferior sobre el suelo.
5	Desenhebre el cable de elevación.
6	Acerque el plumín auxiliar (1, Fig. 185) a la cabeza de la polea de pluma (2, Fig. 185) e instálelo.

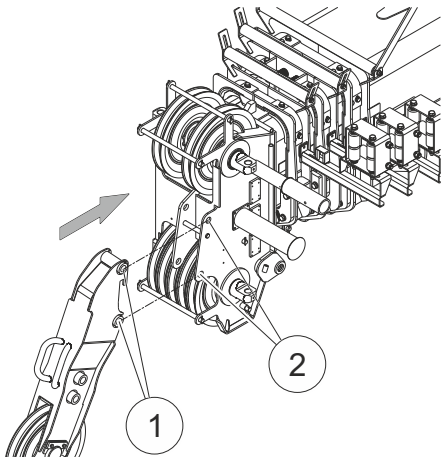


Fig. 185 Elevación del plumín auxiliar a la pluma telescópica

7	Inserte los pernos (1, Fig. 186) y sujételos firmemente con resortes de retención.

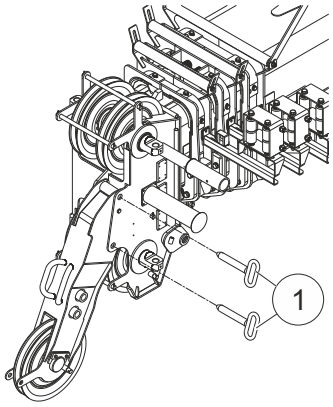


Fig. 186 Empernado del plumín auxiliar a la pluma telescópica

Enhebrado del cable del malacate

1	Pase el cable del malacate 1 sobre la polea de la pluma telescópica y la polea del plumín auxiliar.
2	Retire el conector de anulación (1, Fig. 187) del receptáculo izquierdo en la cabeza de la pluma telescópica y conéctelo en el receptáculo derecho.
3	Instale el interruptor limitador de elevación (3, Fig. 187) en el plumín auxiliar y conéctelo al enchufe de alimentación izquierdo de la pluma telescópica (2, Fig. 187).

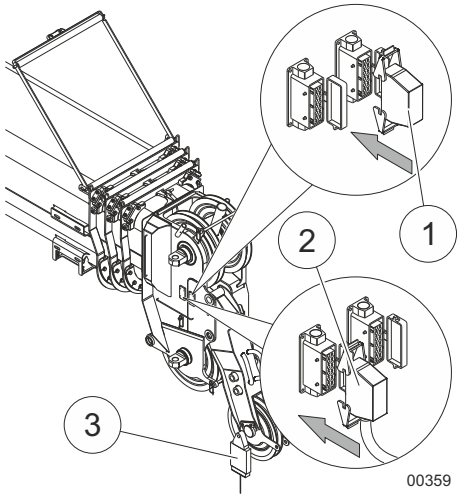


Fig. 187 Instalación del interruptor limitador de elevación del plumín auxiliar en la pluma telescópica

4	Pase el cable de elevación a través del peso (2, Fig. 188) e instale la cadena (1, Fig. 188) en el interruptor limitador de elevación en el lado izquierdo que corresponde al sentido de desplazamiento.

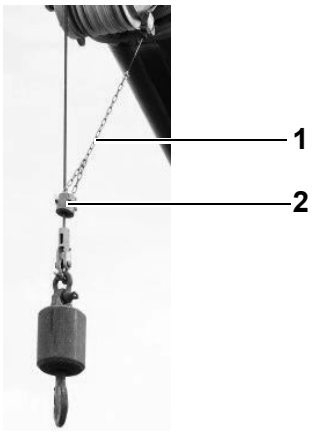


Fig. 188 Elevación del peso del interruptor limitador

5	Inserte el protector de cables (1, Fig. 189) en la polea del plumín auxiliar y sujételo firmemente con pasadores hendidos de resorte (2, Fig. 189).

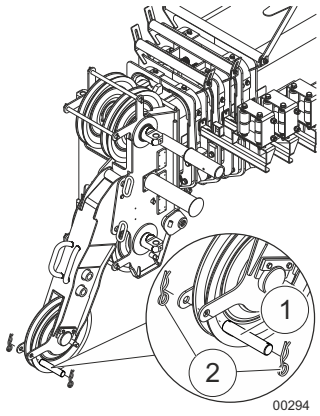


Fig. 189 Instalación del protector de cables en el plumín auxiliar

6	Instale el aparejo de gancho inferior.

Nota
El retiro del plumín auxiliar se hace en forma inversa a la instalación.

8 Transporte

Tareas preliminares

El transporte en un remolque de cama baja requiere que se realicen las siguientes tareas preliminares:

- Seleccione un vehículo de transporte apropiado.
  Observe las dimensiones de la máquina, como se especifican en la Sección 8.5 .
- Limpie la máquina.
- Coloque la pluma telescópica en la posición de transporte. Para bajar la pluma completamente, accione el interruptor con llave de anulación del LML.
- De ser necesario, desmonte la pluma de extremo o pliéguela y sujétela firmemente.
- Sujete firmemente el aparejo de gancho inferior para que no gire.
- Bloquee la carrocería superior y el tren de rodaje.
  - Gire la carrocería superior para que quede paralela al tren de rodaje. Para el efecto de lastre, la carrocería superior debe estar precisamente en la posición de 0°.
  - La carrocería superior puede bloquearse cuando esté exactamente en la posición de 0° usando el menú correspondiente en SENCON.
- Ajuste el ancho de vía mínimo del tren de rodaje.
- Desmonte las pasarelas y pliegue los rieles hacia abajo.

Seguridad para el transporte

- Sólo especialistas autorizados deben ejecutar las tareas de carga y transporte.
- Cumpla con los reglamentos correspondientes para sujetar en forma segura las cargas.
  La empresa de transporte respectiva es siempre responsable por el transporte de la máquina y los accesorios.
- Durante la carga y el transporte, proteja la máquina y sus equipos de trabajo contra movimientos accidentales.
- Durante la carga, sujete firmemente todos los equipos auxiliares requeridos, como secciones de rampa o tablones de madera, para evitar que se muevan accidentalmente.
- Retire el lodo, la nieve y el hielo de las ruedas de la máquina y de las cadenas.
- Revise las condiciones de la ruta antes de iniciar el transporte.
- Transporte la máquina usando solamente las sujeciones y los puntos de elevación.

- Asegúrese que la máquina no represente ningún peligro para otros vehículos en la carretera.
- Use equipo de protección personal (por ejemplo, casco, guantes de protección, calzado de seguridad).

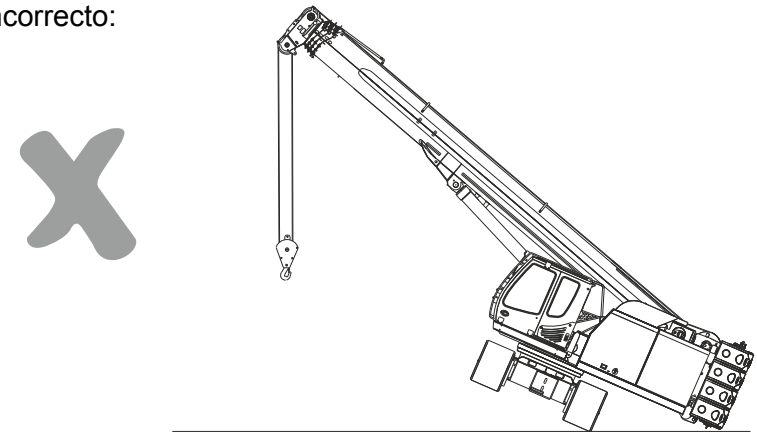
ADVERTENCIA

¡Peligro de muerte debido al vuelco de la máquina!

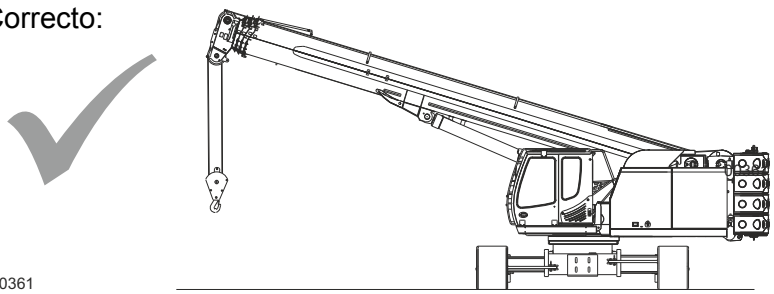
La máquina puede volcarse si gira con el contrapeso máximo instalado a la carrocería superior y con el tren de rodaje completamente retraído. Esto puede causar lesiones graves o la muerte.

- ➢Nunca retraiga completamente el tren de rodaje con el máximo contrapeso instalado cuando utilice la máquina en el modo de trabajo o cuando efectúe algún mantenimiento o un trabajo de configuración.
- ➢Antes de retraerlo, coloque la carrocería superior paralela al tren de rodaje, en el sentido de desplazamiento, y fíjela en forma segura.
- ➢No gire la carrocería superior durante el procedimiento de retracción.

Incorrecto:



Correcto:



00361

Fig. 190 Riesgo de vuelco debido a tren de rodaje retraído

8.1 Controles para descargar la máquina

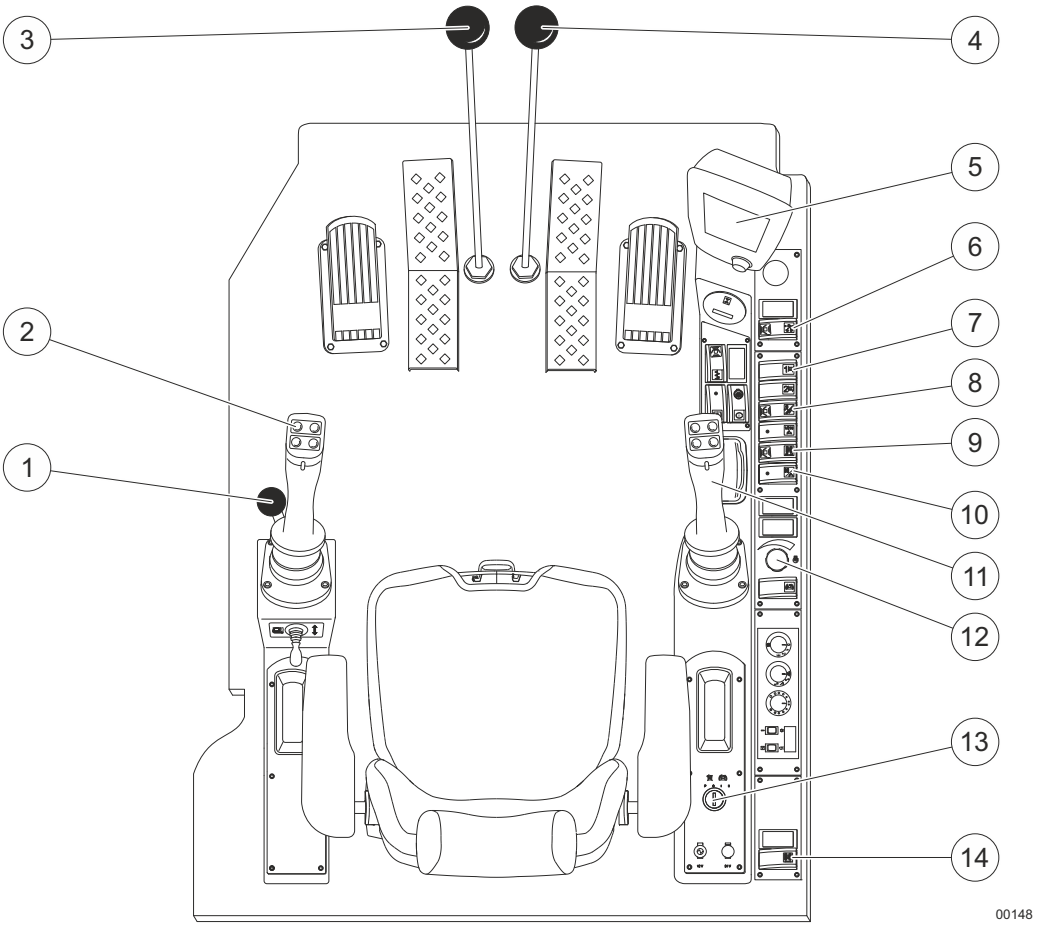


Fig. 191 Controles para descargar la máquina

1	Palanca de seguridad	8	Interruptor de abatimiento/telescopización de la pluma
2	Palanca de control izquierda	9	Liberación de modo de desplazamiento
3	Palanca de oruga izquierda	10	Desplazamiento lento/rápido
4	Palanca de oruga derecha	11	Palanca de control derecha
5	SENCON	12	Gobernador de velocidad
6	Malacate 1/malacate 2	13	Contacto de encendido
7	Liberación – malacate 1	14	Liberación de la telescopización del tren de rodaje

8.2 Conexión del interruptor de la batería

1	Abra la puerta de servicio derecha (1, Fig. 192).
2	Presione el interruptor de la batería (2, Fig. 192) y gírelo a la posición **I**.
3	Cierre la puerta de servicio.

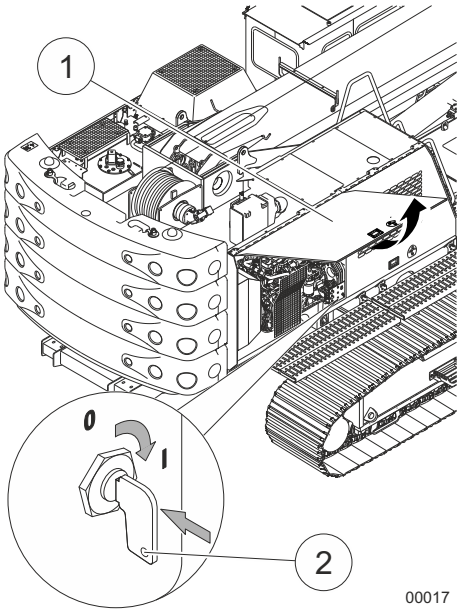


Fig. 192 Conexión del interruptor de la batería

8.3 Descarga de la máquina

Instrucciones de seguridad para cargar y descargar la máquina

- Asegúrese que no haya personas no autorizadas cerca de la máquina mientras la carga y la descarga.
- No eleve cargas con la máquina.
- Deje la carrocería superior de la máquina bloqueada.
- Utilice únicamente los controles especificados.

La máquina se descarga del vehículo de transporte en dos pasos:

- Utilizando el programa de configuración en el SENCON.
- Conduciendo la máquina para retirarla del vehículo de transporte.

8.3.1 Uso del programa de configuración en el SENCON

1	Baje completamente la cama baja del remolque.
2	Retire las sujeciones.
3	Conecte el interruptor de la batería
4	Ingrese a la cabina.
5	Coloque la llave de contacto en la posición **I**. – El SENCON se activa.

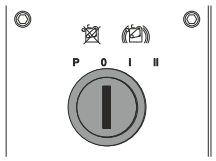


Fig. 193 Contacto de encendido



Fig. 194 Pantalla de saludo del SENCON

Información
El SENCON se inicia después de que el encendido se activa. Este proceso toma aproximadamente un minuto. No utilice la máquina mientras se muestra la pantalla de saludo.

6	Mueva la ruedecilla de navegación (1, Fig. 195) hasta que el parámetro (2, Fig. 195) quede resaltado con un reborde negro.
7	Presione la ruedecilla de navegación.

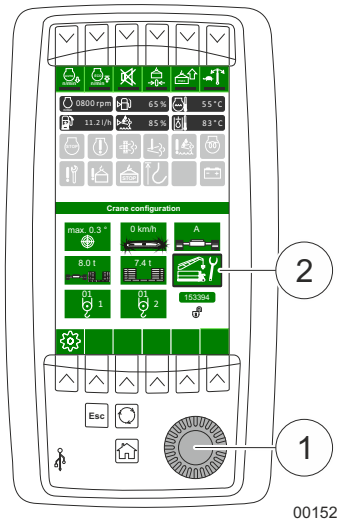


Fig. 195 Selección del programa de configuración

8	Haga rodar la ruedecilla de navegación hasta que el parámetro (1, Fig. 196) quede resaltado con un reborde negro. 
9	Presione el botón en el SENCON. – El programa de configuración queda seleccionado.

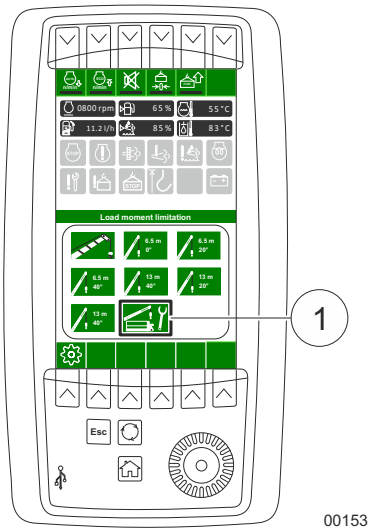


Fig. 196 Selección del accesorio

10	Presione el botón en el SENCON. – El programa de configuración queda configurado. – Se muestra el diagrama de trabajo.

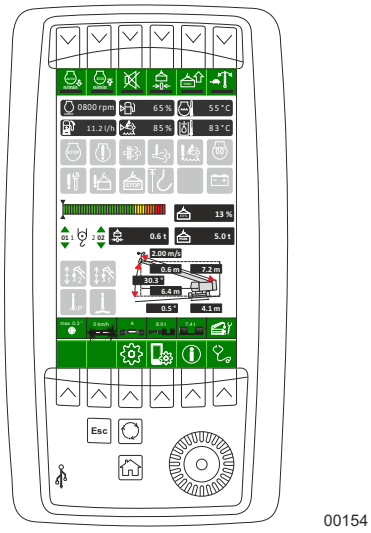
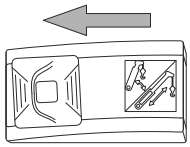
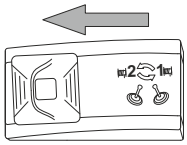


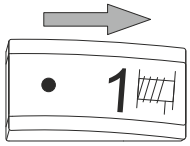
Fig. 197 Diagrama de trabajo

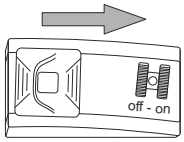
8.3.2 Conducción de la máquina para retirarla del vehículo de transporte

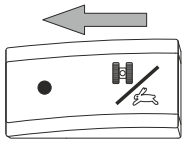
1	Coloque la llave de contacto en la posición **II.** – El motor diesel arranca.
2	Desbloquee el interruptor de **abatimiento/telescopización de la pluma** y presiónelo hacia la izquierda.
3	Presione el interruptor de **liberación de malacate** hacia la derecha.
4	Presione el interruptor de **liberación de malacate** hacia la derecha.
5	Desbloquee el interruptor de **liberación de modo de desplazamiento** y presiónelo hacia la derecha.
6	Presione el interruptor de **desplazamiento lento/rápido** hacia la izquierda.
7	Gire el gobernador de velocidad a la derecha.

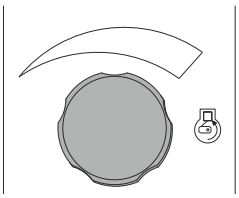












8	Presione el botón (1, Fig. 198) de la palanca de control derecha. – La bocina suena.

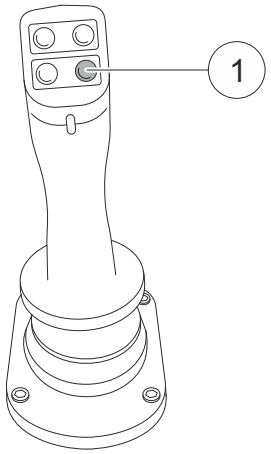


Fig. 198 Bocina

9	Empuje la palanca de seguridad hacia adelante.

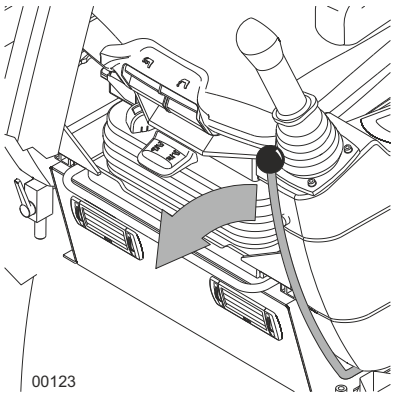


Fig. 199 Empujar la palanca de seguridad

10	Eleve la pluma a la posición de 30°. – La posición de la pluma se muestra en el SENCON.
11	Mueva la máquina para retirarla del remolque de cama baja.
12	Baje la pluma.

AVISO

Riesgo de daños a la máquina debido al uso incorrecto del gancho de carga cuando el interruptor limitador de elevación se anula.
Si el gancho de carga se eleva demasiado rápido cuando el interruptor limitador de elevación está anulado o si la distancia segura a la cabeza de la pluma no se mantiene, el gancho de carga puede golpear la cabeza de la pluma. Esto puede causar daños graves a la máquina. SI la función de **bajada del gancho** permanece activa después de que el gancho de carga haya bajado, el cable puede dañarse.

- Cuando el interruptor limitador de elevación se anule, eleve lentamente el gancho de carga.
- Mantenga una distancia de seguridad de 1 m entre el gancho de carga y la cabeza de la pluma.
- Cuando el gancho de carga haya bajado, desactive la función de **bajada del gancho**.

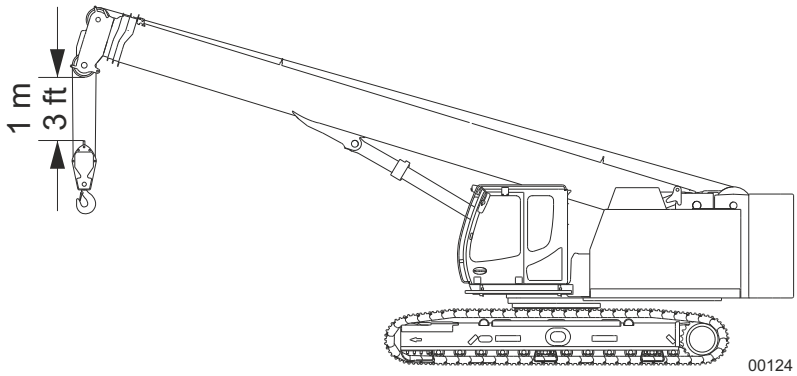


Fig. 200 Espacio libre entre el gancho de carga y la cabeza de la pluma

13	Estacione la máquina en un lugar adecuado.
14	Coloque la llave de contacto en la posición **0**.
15	Tire de la palanca de seguridad hacia atrás.
16	Salga de la cabina.
17	Desconecte el interruptor de batería y bloquee la máquina.

8.4 Puntos de sujeción

Los puntos de sujeción en la máquina están marcados con un símbolo verde en fondo blanco. Los puntos de sujeción están ubicados en la parte delantera, parte trasera, lado derecho y lado izquierdo del tren de rodaje. El gancho de carga debe sujetarse durante el transporte. Los puntos de sujeción en el gancho de carga no están marcados.

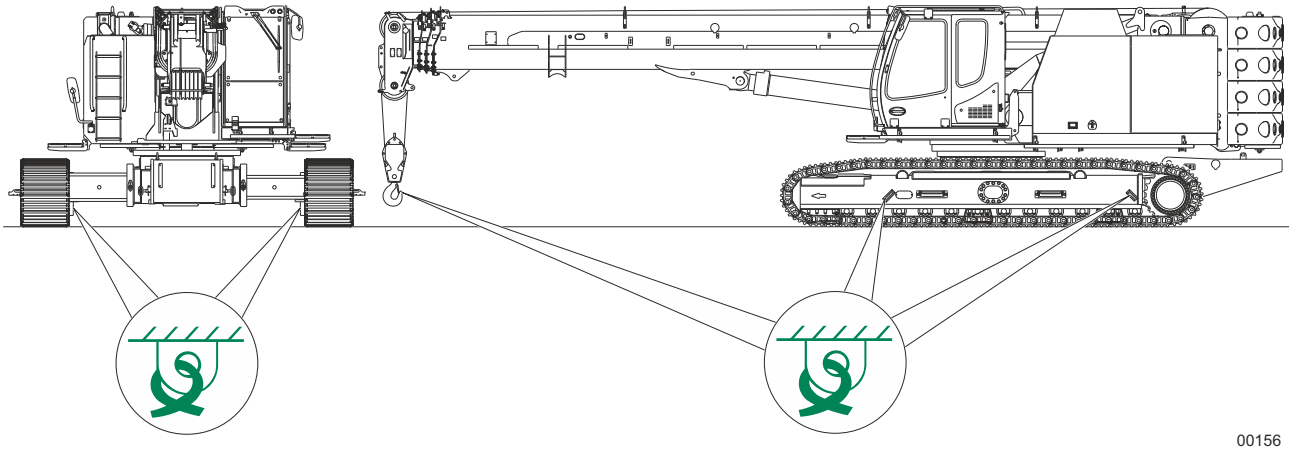


Fig. 201 Marca y posición de los puntos de sujeción

8.4.1 Sujeción de la máquina

Instrucciones de seguridad

- Asegúrese que el mecanismo de eslingas tenga una carga de trabajo segura suficiente y que no tenga daños.
- Asegúrese de no ocasionar daños a la máquina si se requiere utilizar elementos de sujeción adicionales.
- La empresa de transporte respectiva es siempre responsable por el transporte de la máquina y los accesorios.
- Solo sujete la máquina de los puntos de sujeción designados.

8.5 Dimensiones y pesos de transporte

8.5.1 Máquina total

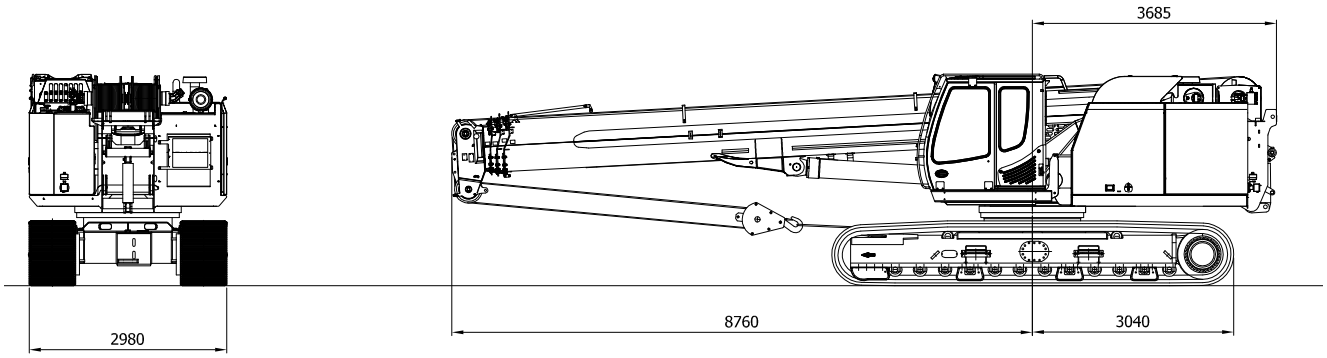


Fig. 202 Dimensiones de transporte de la máquina sin contrapeso

Peso de transporte con placas de base de 3 elementos de 700 mm, sin pluma de extremo plegable, sin contrapeso, sin lastre del tren de rodaje, con 1 malacate y gancho de 35 t	42.4 t aproximadamente

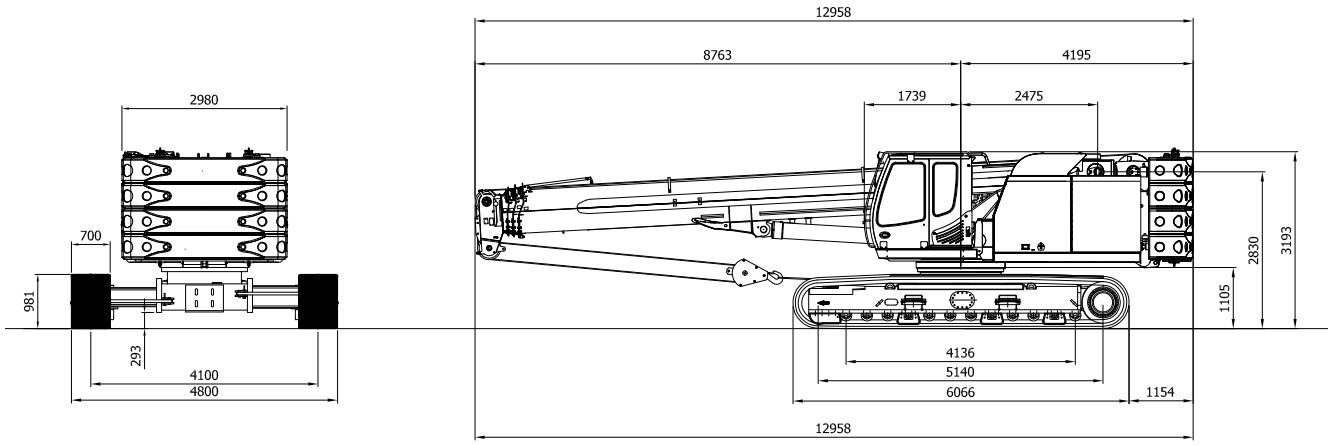
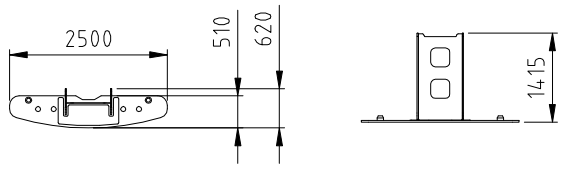


Fig. 203 Dimensiones de transporte de la máquina con contrapeso

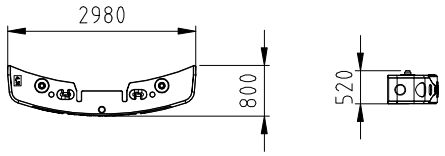
Peso de transporte con placas de base de 3 elementos de 700 mm, pluma de extremo plegable de 8 m, contrapeso de 17.4 t, lastre del tren de rodaje de 8.0 t, 2 malacates y gancho de 35 t	69.8 t aproximadamente

8.5.2 Accesorios

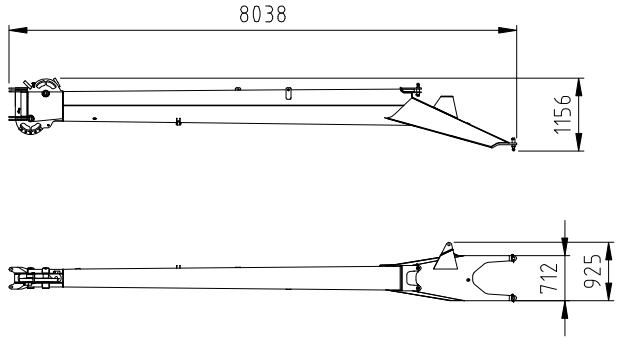
Placa de base de lastre 1x, peso: 440 kg



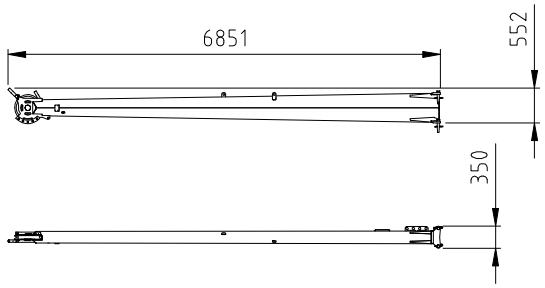
Placa de lastre 4x, peso: 4250 kg

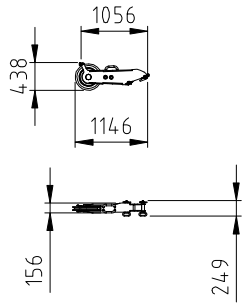


Pluma de extremo- sección II, peso: 700 kg

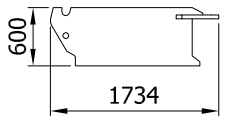


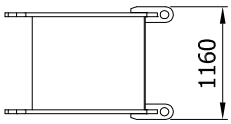
Pluma de extremo- sección III, peso: 260 kg





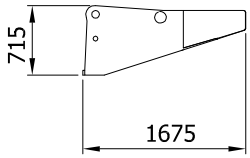
Plumín auxiliar, peso: 50

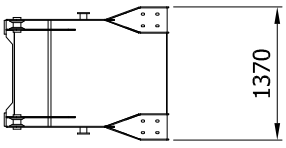




Laste de tren de rodaje, peso: 4000 kg (opcional)

Lastre de escuadra/soporte, peso: 590 kg

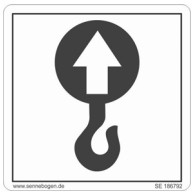




8.6 Elevación de la máquina

Instrucciones de seguridad

- Solo amarre la máquina en los puntos de elevación que se proporcionan para este propósito.
- Asegúrese que el equipo de elevación tenga una carga de trabajo segura suficiente y una estabilidad que garantice la seguridad.
- Asegúrese de que el mecanismo de eslingas tenga una carga de trabajo segura suficiente y que no tenga daños.
- Los siguientes artículos se consideran mecanismos de eslingas apropiados:
  - suspensión con cadenas
  - suspensión con cables
  - eslingas redondas/dispositivos de eslingas
- Tenga en cuenta la zona de peligro.
- Asegúrese que no haya personas cerca, en, o debajo de la máquina.
- ¡No se coloque debajo de una carga suspendida!



1	Seleccione una grúa de elevación y elementos de elevación apropiados. Tenga en cuenta el peso y el centro de gravedad de la máquina.
2	Sujete los elementos de elevación en los puntos de elevación.
3	Eleve la máquina cuidadosamente.

Dimensiones, tren de rodaje y distribución del peso

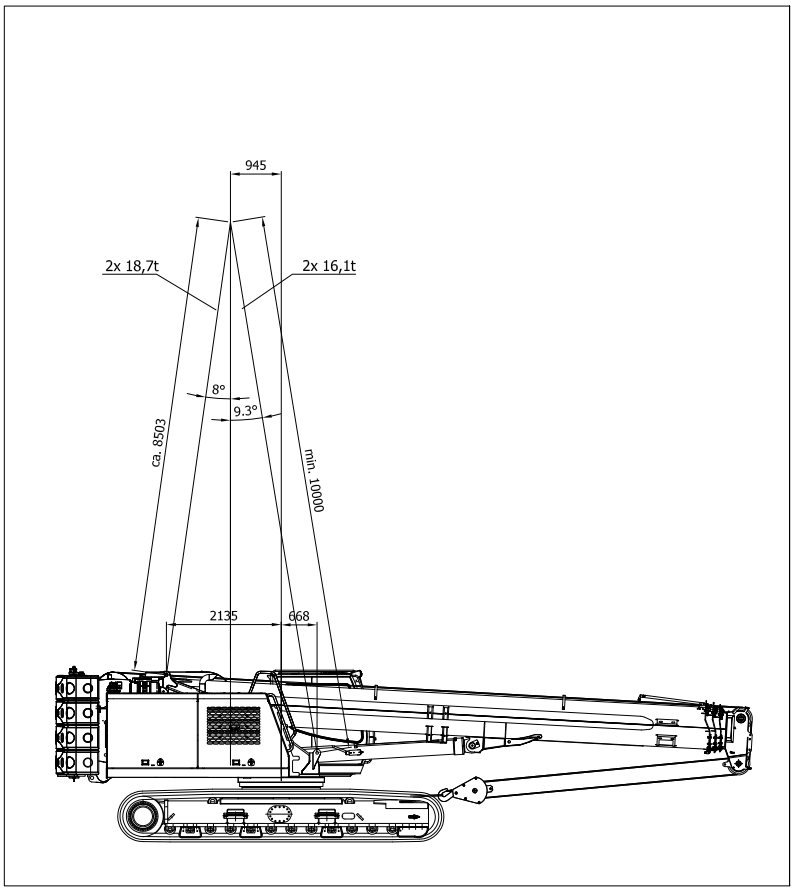


Fig. 204 Distribución del peso de la máquina durante la elevación

Peso de la máquina con contrapeso, 2 malacates, gancho de 35 t y lastre de tren de rodamiento, y sin pluma de extremo	68.8 t aproximadamente

9 Mantenimiento

PELIGRO

Riesgo de muerte por movimiento abrupto o arranque accidental de la máquina.

Las personas que estén en la máquina o en sus alrededores pueden sufrir lesiones graves o la muerte si la máquina se mueve abruptamente o arranca accidentalmente.

- ➢Estacione la máquina en un terreno seguro. Aleje la máquina del borde de cualquier zanja o foso.
- ➢Baje las cargas y la pluma al suelo.
- ➢Aplique el freno.
- ➢Apague la máquina y asegúrese de que no sea posible arrancarla sin autorización.
- ➢Use cuñas en las ruedas para evitar que la máquina ruede libremente.

PELIGRO

Riesgo de caída si se excede el límite de peso máximo de la pasarela.

Exceder el peso límite máximo de la pasarela puede ocasionar daños a la estructura y lesiones graves.

- ➢No exceda el límite de peso máximo de la pasarela de 200 kg (440 lb).
- ➢Revise la pasarela cada tres meses para ver si tiene agrietamiento o daños en general, y repárela inmediatamente como sea necesario.

Seguridad al realizar el mantenimiento

- El mantenimiento que se describe a continuación debe ser efectuado solamente por especialistas capacitados que hayan recibido instrucción.
- Use equipo de protección personal (por ejemplo, casco, protección para los oídos, guantes de protección, calzado de seguridad) si el trabajo es potencialmente peligroso.
- Observe los reglamentos establecidos de prevención de accidentes y de seguridad.
- Tire hacia atrás de la palanca de seguridad izquierda.
- Coloque señales de advertencia claras en los controles.
- No fume.
- No permita llamas descubiertas.
- Use las escalerillas de acceso seguro o las plataformas de trabajo.
- Mantenga una distancia segura de las piezas giratorias y en movimiento.

- Alivie la presión del sistema hidráulico antes de iniciar el mantenimiento.
- Las válvulas hidráulicas pueden ser ajustadas solamente por personal de servicio de Grove capacitado.
- Use guantes de protección cuando trabaje con cables de acero.
- Utilice solamente repuestos originales de Grove.
- No eleve componentes pesados manualmente; use equipos de elevación adecuados.
- Desconecte la alimentación eléctrica utilizando el interruptor de batería.
- Cuando trabaje cerca de la batería, cúbrala con material aislante.
- No coloque ninguna herramienta sobre la batería.
- Instale de nuevo todos los dispositivos de protección después de completar las tareas de mantenimiento.
- Mantenga la cabina limpia y ordenada.
- Compruebe la funcionalidad para asegurarse de que esté en perfectas condiciones de funcionamiento.
- Solamente el propietario de la grúa o su representante puede autorizar la puesta en servicio de la máquina después de las tareas de mantenimiento.
- Realice siempre una inspección visual y una prueba de funcionalidad después de las tareas de mantenimiento o de una reparación.
- Disponga del aceite hidráulico de acuerdo con los reglamentos.
- Use solamente aceites, fluidos de funcionamiento y lubricantes especificados en la tabla de fluidos de funcionamiento.

9.1 Tareas de limpieza

Limpie la máquina cada mes, especialmente después del mantenimiento o de una reparación. Aumente la frecuencia de la limpieza, dependiendo de las condiciones de funcionamiento y de la contaminación.

ADVERTENCIA

Peligro de lesiones debido a caídas.

Peligro de caídas cuando se efectúan trabajos a una altura mayor que la del cuerpo.

- ➢Estacione la máquina.
- ➢Baje la herramienta accesorio al suelo.
- ➢Realice el trabajo solamente sobre superficies en las que pueda pararse en forma segura.
- ➢Use las plataformas de trabajo.
- ➢Súbase solamente en las partes de la máquina designadas para este propósito.

ADVERTENCIA

Riesgo de lesiones por movimientos accidentales de la máquina.

Riesgo de aplastamiento o de caídas debido a movimientos accidentales de la máquina.

- ➢Apague la máquina y asegúrese de que no sea posible arrancarla.
- ➢Coloque un aviso en la cabina indicando que se está efectuando la limpieza.

Limpieza en seco

Para polvo leve, use aire a presión (2 bar/29 psi máx.) y un cepillo suave.

Limpieza en húmedo

AVISO

Peligros ambientales debido al manejo incorrecto de sustancias peligrosas para el medioambiente.

Si la máquina se limpia en húmedo, existe el riesgo de afectar el medioambiente con los agentes de limpieza y los fluidos de funcionamiento peligrosos para el medioambiente.

- ➢Solo lave la máquina en una superficie equipada con un separador de aceite.

AVISO

Peligro de daños materiales por limpieza incorrecta.

En un entorno muy polvoriento, por ejemplo, con polvo fino o polvo de papel, utilizar limpieza húmeda en los radiadores o enfriadores puede producir aglomeraciones similares al hormigón.

➢Retire el material extraño con aire comprimido antes del lavado.

Lubrique todos los puntos de soporte para evitar el ingreso de agua.

Cierre todas las aberturas por las que no debe ingresar el agua:

- Tubo de escape
- Filtro de aire
- Filtro de aire exterior del sistema de acondicionamiento de aire

Proteja todos los componentes que no deben limpiarse con chorro de agua directo:

- Conjuntos y componentes eléctricos y electrónicos
- Sistema de postratamiento de escape
- Conexión giratoria
- Puntos de soporte con pernos

AVISO

Peligro de daños materiales por limpieza incorrecta.

Cuando se lava con agua usando presión y temperatura excesivas, puede dañarse la pintura.

➢Solo use agentes de limpieza neutros o levemente alcalinos.

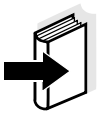
➢Solo use esponjas, cepillos y paños limpios.

- Haga lo siguiente durante los tres primeros meses después del arranque inicial o de pintar la máquina:
  - Use agua fría con una dosis baja de agente de limpieza neutro.
  - Presión de funcionamiento: 60 bar/870 psi máx.
  - Distancia de rociado: 30 cm/1 pie mín.
  - Ángulo de rociado: 30° a 60°.
- Haga lo siguiente después de los tres primeros meses:
  - Temperatura del agua: 60°C/140°F máx.
  - Presión de funcionamiento: 100 bar/1450 psi máx.
  - Distancia de rociado: 30 cm/1 pie mín.
  - Ángulo de rociado: 30° a 60°.

1	Aplique agua con un agente de limpieza y déjela en remojo.
2	Retire la contaminación que esté fuertemente adherida con una esponja o un cepillo.
3	Enjuague la máquina con agua limpia.
4	Limpie las ventanas de la cabina y los espejos con un limpiador comercial para vidrios.

Después de la limpieza

- Retire todas las cubiertas que estén instaladas para la limpieza.
- Lubrique todos los puntos de soporte y las conexiones giratorias.
- Haga funcionar el motor para calentarlo y hacer que el agua residual se evapore.
- Revise todas las funciones de la máquina.
- Revise todas las líneas en busca de daños y fugas.
- Cubra los sellos de caucho con un acondicionador comercial para caucho.
- Asegúrese de que las señales de advertencia y de información estén completas y legibles. Reemplace las señales faltantes o dañadas.
- Revise la pintura para ver si hay daños visibles. Repare inmediatamente la pintura dañada. Observe el tipo de corrosión del recubrimiento.
- Revise la protección contra la corrosión y retoque o repare, como sea necesario.



Información
Repare la pintura dañada como se especifica en el manual de reparaciones de Grove para daños en la pintura.

Aplique anticorrosivo como se especifica en el manual de protección contra la corrosión de Grove.

Los manuales están disponibles de Manitowoc Crane Care.

9.2 Aceites y lubricantes

AVISO

Riesgo de daños a los componentes de la máquina debido a la mezcla de diferentes tipos de lubricantes y fluidos de funcionamiento.

Mezclar diferentes tipos de aceites, lubricantes o fluidos de funcionamiento puede dañar los componentes de la máquina.

- ➢Use solamente el mismo tipo de aceites, lubricantes y fluidos de funcionamiento.
- ➢Solo use los aceites, lubricantes y fluidos de funcionamiento aprobados por Grove.
- ➢Mezcle solamente aceites, lubricantes y fluidos de funcionamiento del mismo tipo o con las mismas especificaciones, y del mismo fabricante.

Información

Los aceites y lubricantes aprobados por Grove están especificados en la lista de fluidos de funcionamiento. La temperatura ambiente para el funcionamiento de la máquina debe estar entre –20°C y +50°C (–4°F y 122°F). Si la temperatura en el sitio está por fuera de estos límites, consulte a Manitowoc Crane Care antes de arrancar la máquina.

Diagnóstico del aceite

El diagnóstico del aceite se realiza en un laboratorio calificado. El diagnóstico regular del aceite ayuda a evitar costos innecesarios. Una serie de pruebas determinarán lo siguiente:

- Estado del aceite
- Cantidad de partículas de metal de abrasión en la muestra
- Régimen de desgaste de los componentes

Se recomienda realizar un diagnóstico del aceite para los siguientes componentes:

- Sistema hidráulico
- Motor impulsor
- Malacate

Aceites y lubricantes biodegradables

Si existe el riesgo de que ocurran fugas de aceites y lubricantes a base de aceites minerales peligrosos para el medioambiente, deben usarse aceites y lubricantes biodegradables.

Es obligatorio usar lubricantes que no sean peligrosos para el medioambiente, especialmente en las zonas de conservación de agua y en reservas naturales. Pueden usarse solamente biolubricantes sintéticos a base de éster.

Consulte la lista de fluidos de funcionamiento para información adicional.

9.2.1 Desecho de lubricantes y fluidos de funcionamiento

AVISO

Riesgo de daños al medioambiente debido al desecho incorrecto de lubricantes y fluidos de funcionamiento.

Los lubricantes y fluidos de funcionamiento que no se desechan correctamente contaminan las aguas subterráneas.

➢Observe las normas ambientales aplicables.

➢Maneje y deseche correctamente los solventes y lubricantes en particular.

Observe lo siguiente:

- No mezcle aceite usado con otros desechos.
- No mezcle aceites usados.
- Recoja, almacene, transporte y deseche los filtros de aceite usados en forma separada de otros desechos.

Información
Deseche los lubricantes y demás fluidos de funcionamiento en el punto de recolección designado.

Además, debe observarse cualquier reglamento ambiental nacional que sea aplicable en el sitio de funcionamiento.

Baterías

Observe la información y las medidas de seguridad relevantes cuando manipule baterías.

Información
No deseche baterías en contenedores de desechos domésticos. Deseche las baterías defectuosas en un punto de recolección de baterías usadas.

Además, debe observarse cualquier reglamento ambiental nacional que sea aplicable en el sitio de funcionamiento.

9.3 Refrigerante

ADVERTENCIA

Peligro para la salud debido a nitrosaminas.

La mezcla de refrigerantes a base de nitrito con agentes a base de aminas produce nitrosaminas dañinas para la salud.

- ➢Evite el contacto de la piel con los refrigerantes.
- ➢Evite la inhalación de los vapores.
- ➢Use productos de protección para la piel.

AVISO

Riesgo de daños al motor debido a sobrecalentamiento.

Añadir refrigerantes y aditivos de refrigerante no aprobados puede causar daños al radiador y el sobrecalentamiento del motor.

- ➢Añada solamente refrigerantes aprobados del mismo tipo.
- ➢Añada solamente aditivos de refrigerante aprobados.

AVISO

Riesgo de daños al motor por añadir refrigerante cuando está caliente.

Añadir refrigerante a un motor caliente puede causar daños al motor.

- ➢Espere a que el motor esté frío para añadir el refrigerante.

AVISO

Riesgo de daños al medioambiente debido al desecho incorrecto del refrigerante.

El refrigerante que no se desecha o se vierte correctamente contamina las aguas subterráneas.

- ➢Asegúrese de que el refrigerante no se filtre en el suelo y que no llegue a los cuerpos de agua.
- ➢Observe las normas ambientales aplicables para el desecho de refrigerantes.

Las guías e instrucciones de uso del fabricante del refrigerante también contienen los posibles peligros ambientales o para la salud.

El refrigerante añadido en la fábrica a un motor en específico puede encontrarse en la lista de fluidos de funcionamiento. El anticongelante es efectivo a temperaturas de hasta –37°C (–34°F).

Información
Observe las instrucciones que se indican en la etiqueta adherida en la zona del radiador.
Si la temperatura ambiente en el sitio está por debajo de –37°C (–34°F), revise el manual de funcionamiento del fabricante del motor o consulte a Manitowoc Crane Care antes de arrancar la máquina.

Información
Si solo se requiere una pequeña cantidad (hasta 5 l máx.) para llenar el circuito de enfriamiento y no hay refrigerante adecuado disponible, puede añadirse provisionalmente agua corriente limpia.

El refrigerante no solo evita la congelación sino que también proporciona una importante protección contra la corrosión. Por esta razón, es necesario revisar regularmente la concentración correcta y ajustarla, de ser necesario.

La concentración debe revisarse en la siguiente oportunidad, al menos antes de que las temperaturas alcancen el punto de congelamiento. Debe añadirse el refrigerante apropiado que proporcione protección contra el congelamiento y la corrosión.

Información
- Utilice agua fresca, limpia, neutra en pH y filtrada. Grove recomienda usar agua destilada.
- Cummins especifica el uso de agua destilada.
- No use agua de zanjas, agua de vaciados industriales, agua salada ni agua lluvia.
- Llene siempre usando una mezcla de agua y refrigerante. Observe la proporción de mezcla recomendada por el fabricante. Prepare la mezcla antes del llenado.

Asegúrese de que el agua tenga las siguientes propiedades:

Valor de pH	7–8
Contenido de cloruro	máx. 100 ppm
Contenido de sulfato	máx. 100 ppm
Dureza del agua	3–12 °dGH

Información
Si la concentración de refrigerante es muy alta, las propiedades del refrigerante y del anticongelante se verán afectadas negativamente. Observe las especificaciones del fabricante del refrigerante.

Uso de otros refrigerantes

Grove no será responsable y anulará cualquier garantía si se usa un refrigerante distinto al especificado.

PRECAUCIÓN

Riesgo de quemaduras por vapores de refrigerante.

Abrir el depósito de refrigerante hace que el refrigerante caliente se evapore. La personas que estén cerca pueden sufrir quemaduras.

➢Espere a que el motor esté frío para vaciar el refrigerante.

Información
Vacíe el refrigerante en contenedores apropiados y disponga del refrigerante de acuerdo con los reglamentos.

AVISO

Riesgo de falla del sistema de enfriamiento y de daños al motor por el uso de refrigerante o aditivos de refrigerante incorrectos.

Añadir o mezclar diferentes tipos de refrigerante o de aditivos de refrigerante causa la acumulación o la gelatinización del lodo y la obstrucción del radiador, lo que conduce al sobrecalentamiento del motor o a la falla del sistema de enfriamiento (ocasionando daños al motor).

➢No mezcle diferentes tipos de refrigerante.

➢No utilice agentes de sellado para el sistema de enfriamiento ni anticongelante que contenga agentes de sellado.

Información
El refrigerante debe cambiarse si una revisión rutinaria del nivel de refrigerante revela la presencia de aceite lubricante o un enturbiamiento considerable.

Cambio del refrigerante

1	Apague el motor diesel.
2	Espere a que el motor diesel y el enfriador de combinación se enfríen.
3	Abra cuidadosamente la tapa selladora del tanque de expansión para equilibrar la presión.
4	Vacíe completamente el sistema de enfriamiento antes del llenado.
5	Enjuague el sistema de enfriamiento varias veces con agua limpia.
6	Llene el sistema de enfriamiento a un régimen constante que no exceda 9 l/min.
7	Revise el nivel cinco minutos después del llenado y añada refrigerante, como sea necesario.
8	Instale la tapa selladora en el tanque de expansión.
9	Haga funcionar el motor diesel a ralentí lento por cinco minutos.
10	Revise el nivel de refrigerante y añada, si es necesario.

Intervalos de cambio

Consulte el manual de funcionamiento del fabricante para los intervalos de cambio.

9.4 Soldadura

Instrucciones de seguridad

- Los trabajos de soldadura debe efectuarlos solamente un especialista en soldadura autorizado y calificado.
- Cubra los componentes vulnerables con un material a prueba de fuego.
- No está permitido perforar ni soldar en los siguientes componentes:
  - Partes de la pluma
  - Partes del chasis de soporte de carga
  - Motor
  - Depósito hidráulico
  - Tanque de combustible
  - Componentes por los que circule combustible o aceite

Trabajo preliminar

Efectúe los siguientes procesos de preparación antes de empezar a soldar:

1	Oprima el interruptor de batería o desconecte la batería para desconectar la alimentación eléctrica.
2	Instale la conexión a tierra lo más cerca posible al punto que se va a soldar.

9.5 Motor diesel

ADVERTENCIA

Riesgo de lesiones debido a piezas del motor giratorias o calientes.

Las personas pueden sufrir lesiones debido a piezas del motor en movimiento o calientes cuando del motor está funcionando.

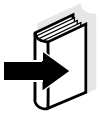
- Efectúe tareas de mantenimiento y reparación solamente con el motor apagado y cuando el sistema de enfriamiento esté frío.
- Asegúrese de que la máquina no pueda ser arrancada sin autorización.

AVISO

Riesgo de daños al medioambiente debido al desecho incorrecto de aceites y refrigerantes.

Los aceites y refrigerantes que no se desechan correctamente contaminan las aguas subterráneas.

- Asegúrese de que el aceite y el refrigerante usados no se filtren en el suelo y que no lleguen a los cuerpos de agua.
- Cumpla con todas las normas ambientales aplicables para el desecho de aceites, filtros y refrigerantes.



Información
Consulte el manual de funcionamiento del fabricante del motor.

9.5.1 Aceite de motor

AVISO

Riesgo de daños al medioambiente debido al desecho incorrecto del aceite usado.

El aceite usado que no se desecha correctamente contamina las aguas subterráneas.

- Asegúrese de que el aceite usado no se filtre en el suelo y que no llegue a los cuerpos de agua.
- Cumpla con todas las normas ambientales aplicables para el desecho de aceite y filtros de aceite.



Información
Consulte el manual de funcionamiento del fabricante del motor.

Mezcle solamente aceites, lubricantes y fluidos de funcionamiento del mismo tipo o con las mismas especificaciones, y del mismo fabricante.

Revisión del nivel de aceite del motor

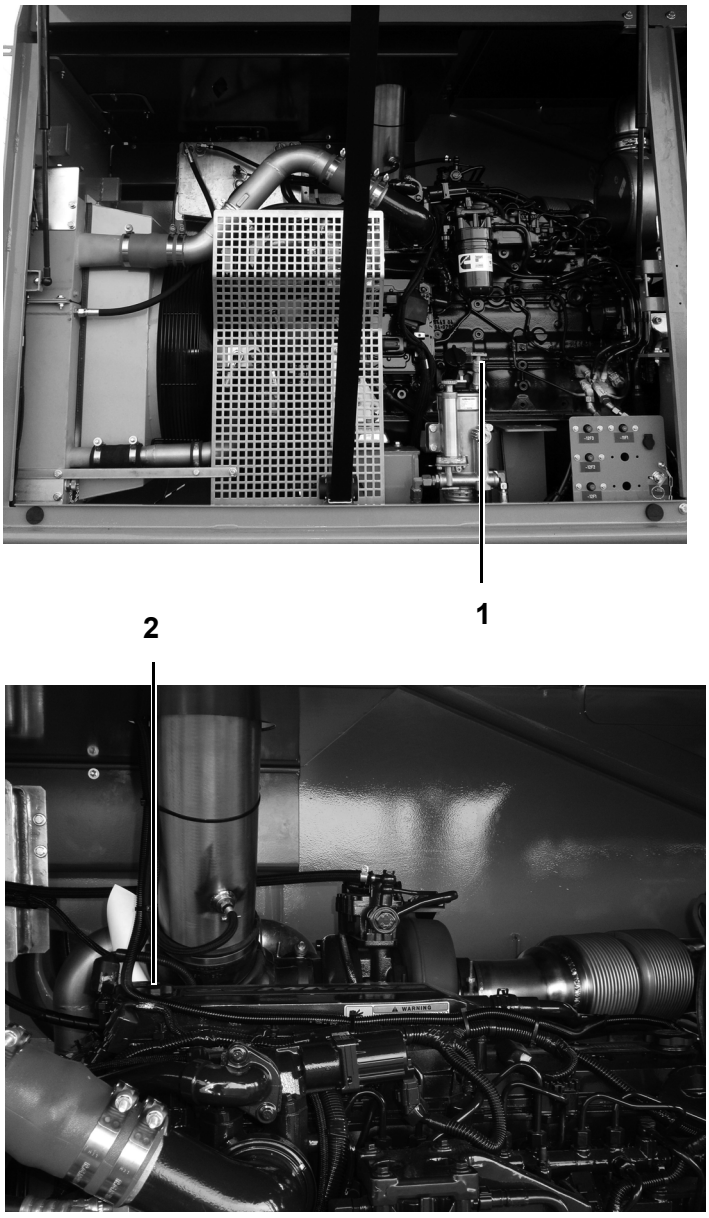


Fig. 205 Varilla de medición de aceite y cuello de llenado

1	Varilla de medición	2	Cuello de llenado de aceite

1	Coloque la máquina en una posición horizontal.
2	Haga funcionar el motor por aproximadamente 2 minutos hasta que el sistema se llene de aceite.
3	Apague el motor impulsor.
4	Abra la puerta de mantenimiento derecha trasera.

5	Retire la varilla de medición del aceite (1, Fig. 205) y límpiela con un trapo limpio que no desprenda pelusa.
6	Inserte la varilla de medición del aceite hasta el tope y retírela de nuevo.
7	Revise el nivel de aceite: El nivel de aceite debe estar entre la marca inferior (MIN) y la marca superior (MAX).
8	Si es necesario, añada aceite de motor por el cuello de llenado (2, Fig. 205), como se especifica en el manual de funcionamiento suministrado por el fabricante del motor.

Cambio del aceite de motor y del filtro de aceite

1	Caliente el motor.
2	Coloque la máquina en una posición horizontal.
3	Abra la puerta de mantenimiento derecha trasera. Retire la cubierta inferior.
4	Cambie el aceite de motor y el filtro de motor, siguiendo las instrucciones en el manual de funcionamiento del fabricante del motor.
5	Revise el nivel de aceite: El nivel de aceite debe estar entre la marca inferior (MIN) y la marca superior (MAX).
6	Si es necesario, añada aceite de motor como se especifica en el manual de funcionamiento suministrado por el fabricante del motor.

9.5.2 Filtro de aire

ADVERTENCIA

¡Peligro de lesiones por quemadura debido a agentes de limpieza inadecuados!

Las personas sufren lesiones por quemaduras cuando limpian el filtro de aire con agentes de limpieza calientes o inflamables.

➢Nunca use gasolina, jabón o líquidos calientes para limpiar el filtro de aire.

➢Solo limpie el filtro de aire cuando el motor esté apagado y frío.

AVISO

¡Daños al motor debido a la limpieza con aire comprimido!

Cuando se limpia el interior de la caja con aire comprimido, los contaminantes pueden entrar en el motor.

➢Nunca use aire comprimido para limpiar el interior de la caja.

Filtro de aire Símbolo SENCON

El estado del filtro de aire es monitoreado por el SENCON. Cuando está contaminado, el SENCON muestra el siguiente símbolo:



- Apague inmediatamente el motor diesel.
- Revise el filtro de aire y sustitúyalo, si es necesario.

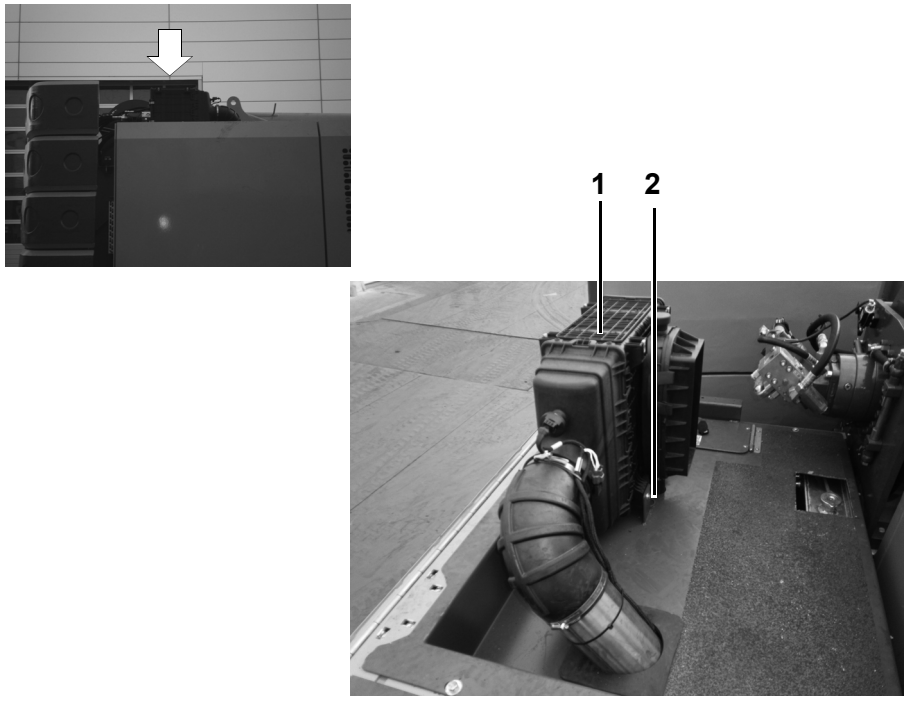


Fig. 206 Posición y elementos del filtro de aire

1	Cubierta del filtro de aire	2	Válvula descargadora de polvo

Cambio del filtro de aire – Tier 4f

Lea completamente la información de seguridad antes de iniciar el trabajo.

Información

- Cambie el filtro principal en cada limpieza.
- Cambie el filtro de seguridad cada dos limpiezas.

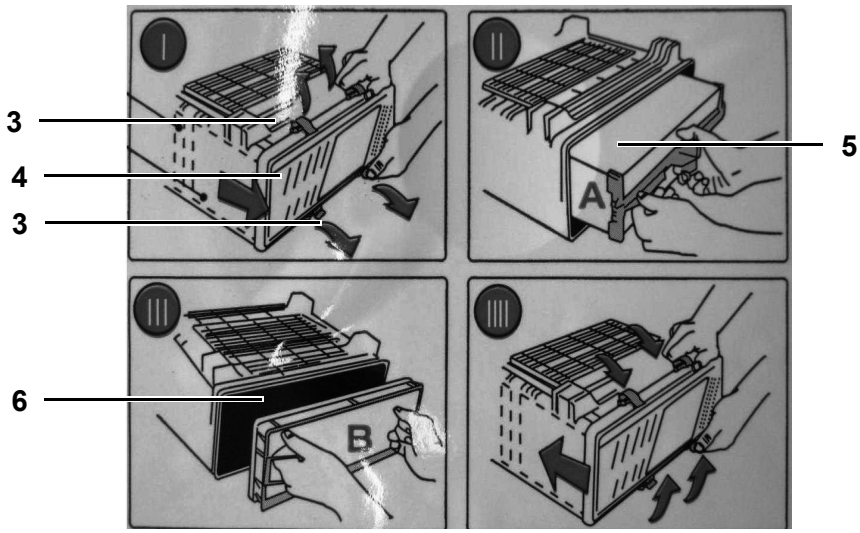


Fig. 207 Cambio del filtro de combustible

1	Baje las cargas y apague el motor.
2	Abra la escotilla de servicio (1, Fig. 207).
3	Abra las cuatro abrazaderas de bloqueo (3, Fig. 207) de la cubierta del filtro de aire y retírela.
4	Retire el elemento principal o primario (5, Fig. 207) y el elemento de seguridad o secundario (6, Fig. 207), y deséchelos correctamente.
5	Inserte el elemento primario nuevo (5, Fig. 207) y el elemento secundario nuevo (6, Fig. 207).
6	Fije de nuevo la cubierta del filtro de aire (4, Fig. 207) usando las abrazaderas de bloqueo (3, Fig. 207).
7	Cierre la puerta de servicio.

Información

¡Sustituya el elemento principal y el elemento de seguridad; no los limpie! ¡Peligros de daños al motor!

Limpieza del filtro de aire preseparador – Tier 4f

Información
Si hay escape de polvo cuando se presiona la válvula descargadora de polvo, el preseparador del filtro de aire debe limpiarse.

1	Baje las cargas y apague el motor.
2	Abra la escotilla de servicio (1, Fig. 207).
3	Abra las abrazaderas de bloqueo de la cubierta del preseparador (7, Fig. 208).
4	Limpie cuidadosamente el preseparador del filtro de aire con aire comprimido.
5	Ajuste la cubierta del preseparador (7, Fig. 208) usando las abrazaderas de bloqueo.
6	Cierre la puerta de servicio.

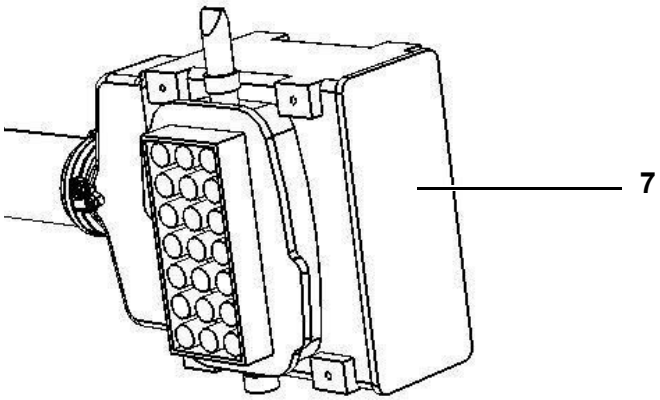


Fig. 208 Ubicación del preseparador

Sustitución del filtro de aire – Tier 3a

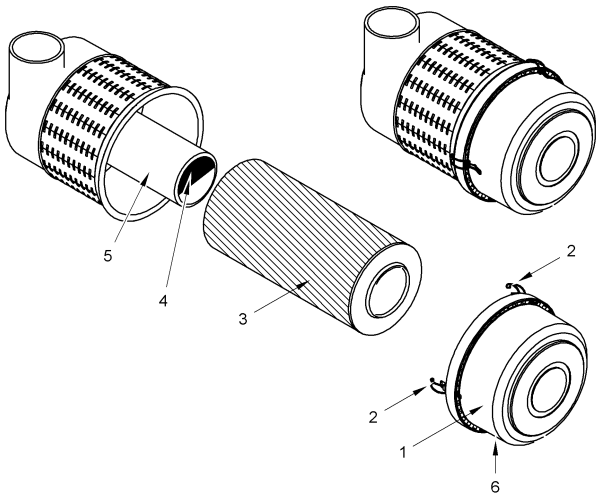


Fig. 209 Filtro de aire de la estructura

1 Cubierta del filtro de aire	**4** Manija
2 Abrazaderas de bloqueo (3)	**5** Cartucho de seguridad
3 Cartucho sustituible	**6** Pestaña

1	Abra las abrazaderas de bloqueo (2, Fig. 209) de la cubierta del filtro de aire (1) y retírela.
2	Retire el cartucho sustituible (3).
3	Limpie el cartucho sustituible: – Sople desde el interior hacia el exterior usando aire comprimido seco (máx. 2 bar/29 psi). – ¡Golpéelo solo en caso de emergencia!
4	Revise el cartucho sustituible para ver si hay daños en el papel del filtro y en los sellos. Sustitúyalo, si es necesario.
5	Sustituya el cartucho de seguridad (5) después de 5 intervalos de servicio (mínimo cada 2 años): – Retire el cartucho de seguridad usando la manija (4). ¡Nunca limpie el cartucho de seguridad! – Inserte un cartucho de seguridad nuevo.
6	Inserte un cartucho sustituible nuevo o limpiado (3).
7	Instale la cubierta del filtro de aire (1) de modo que la pestaña (6) quede orientada hacia atrás; la marca “TOP” debe quedar en la parte superior.
8	Fije de nuevo la cubierta del filtro de aire (1) usando las abrazaderas de bloqueo (2).

9.5.3 Enfriador de combinación

ADVERTENCIA

¡Peligro de lesiones debido a piezas del motor giratorias o calientes!

Las personas sufrirán lesiones causadas por las piezas en movimiento o calientes del motor en funcionamiento.

➢Solo efectúe tareas de mantenimiento cuando el motor impulsor esté apagado y el sistema de enfriamiento esté frío.

Instrucciones de seguridad

- El refrigerante no debe filtrarse hacia el suelo ni hacia los cuerpos de agua. Deseche el refrigerante de acuerdo con los reglamentos establecidos.
- Mezcle solo aceites, lubricantes y fluidos de funcionamiento del mismo tipo, por ejemplo, con las mismas especificaciones de un solo fabricante.

Revisión y limpieza el radiador

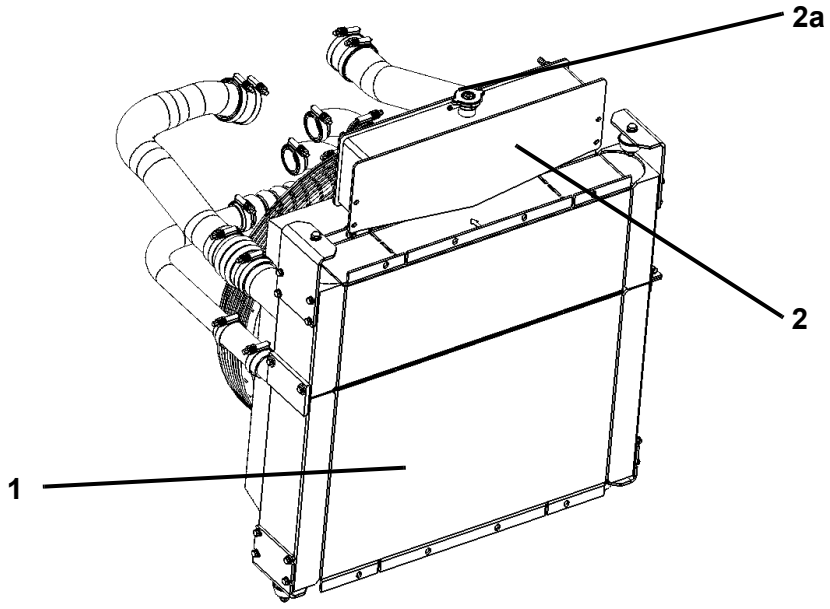
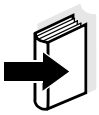


Fig. 210 Enfriador de combinación

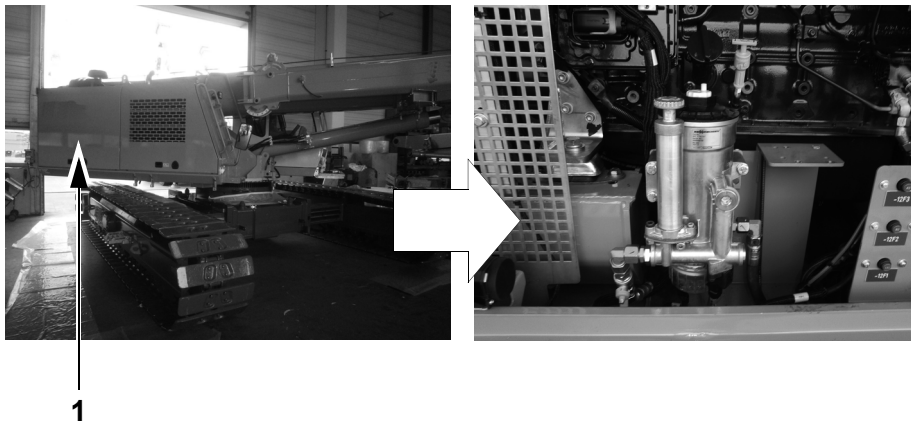
1	Espere a que el motor diesel y el radiador (1, Fig. 210) se enfríen.
	⚠ ADVERTENCIA **¡Peligro de lesiones por quemadura debido a partes calientes del motor!** ● Abra el tanque de expansión solamente cuando el motor esté frío.
2	Abra cuidadosamente la tapa selladora (2a, Fig. 210) del tanque de expansión (2, Fig. 210) para aliviar la presión.
3	Revise el nivel de anticongelante y refrigerante, y añada si es necesario. El refrigerante debe contener al menos 50 % de anticongelante durante todo el año.
4	Cierre la papa selladora (2a, Fig. 210) del tanque de expansión.
5	Sople las aletas del enfriador desde el lado del aire de escape con aire comprimido seco filtrado (máximo 2 bar). Si están contaminadas con grasa y aceite, limpie las aletas del enfriador con un agente de limpieza en frío y un limpiador a vapor.
6	Revise el radiador para ver si hay fugas y aletas de enfriador dañadas.



Información

- Para cambiar el refrigerante, siga las instrucciones en el manual de funcionamiento suministrado por el fabricante del motor.
- Grove recomienda un intervalo de cambio de 2000 horas de funcionamiento o máximo cada 24 meses. Lo que ocurra primero.
- También siga las instrucciones adicionales en “Limpieza del enfriador”; vea el apéndice (Capítulo 11.6 LIMPIEZA DEL SISTEMA DE ENFRIAMIENTO).

9.5.4 Antefiltro diesel



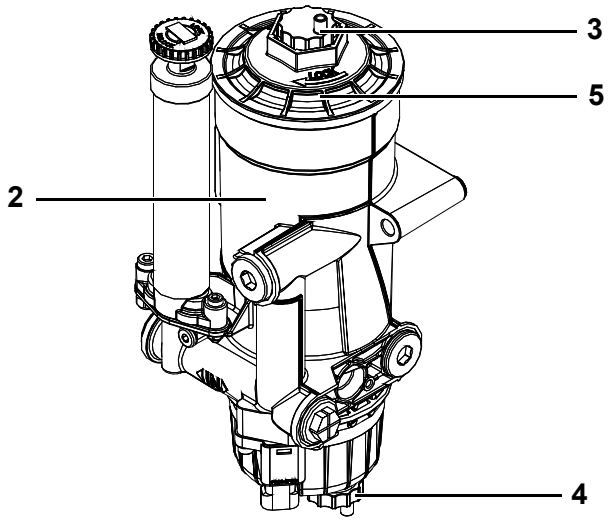


Fig. 211 Posición y generalidades del antefiltro diesel

1	Puerta de servicio
2	Caja del cartucho del filtro
3	Tornillo de ventilación
4	Válvula de vaciado
5	Tapa roscada

Deshidratación el antefiltro diesel

ADVERTENCIA

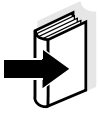
¡Peligro de lesiones debido a piezas del motor giratorias o calientes!

Las personas sufrirán lesiones causadas por las piezas en movimiento o calientes del motor en funcionamiento.

➢Solo efectúe tareas de mantenimiento cuando el motor impulsor esté apagado y el sistema de enfriamiento esté frío.

1	Abra la puerta de servicio (1, Fig. 211).
2	Coloque un recipiente de recolección apropiado debajo de la válvula de vaciado (4, Fig. 211).
3	Abra la válvula de vaciado (4, Fig. 211).
4	Vacíe el agua y la contaminación del contenedor de agua hasta que salga combustible.
5	Cierre la válvula de vaciado (4, Fig. 211).
6	Cierre la puerta de servicio (1, Fig. 211).

Cambio del cartucho del filtro



Información

- Después de desarmar el filtro, limpie todas las piezas, revise para ver si hay daños o desgaste y sustituya las piezas que sea necesario.
- ¡Asegúrese de que haya la mayor limpieza posible cuando sustituya el elemento del filtro! ¡Además, tenga en cuenta la descripción impresa en el cartucho del filtro!

1	Abra la puerta de servicio (1, Fig. 211).
2	Coloque un recipiente de recolección apropiado debajo de la válvula de vaciado (4, Fig. 211).
3	Abra la válvula de vaciado (4, Fig. 211).
4	Vacíe el agua y la contaminación del contenedor de agua hasta que salga combustible.
5	Cierre la válvula de vaciado (4, Fig. 211).

6	Desatornille la tapa roscada (5, Fig. 211) de la caja (2, Fig. 211) y tire del elemento de filtro instalado en la tapa. 
7	– Suelte las pinzas que sujetan el elemento de filtro de la tapa roscada.  – Sustituya el anillo “O” de la tapa roscada (se suministra un anillo “O” nuevo con el elemento de filtro de repuesto). – Humedezca los anillos “O” en el elemento de filtro y en la tapa roscada con combustible. – Sujete con las pinzas un elemento de filtro nuevo en la tapa roscada.

8	Atornille la tapa roscada (5, Fig. 211) con el nuevo elemento de filtro en la caja (2, Fig. 211) hasta que llegue al tope. ¡Asegúrese de apretarla a un par de 50 Nm!
9	Disponga del elemento de filtro y de los anillos “O” usados.
10	Cierre la puerta de servicio (1, Fig. 211).

9.5.5 Filtro de partículas diesel

Sustitución

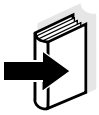


Información
Consulte el manual de funcionamiento suministrado por el fabricante del motor para obtener información adicional acerca de la sustitución del filtro de combustible.

9.5.6 Sistema de admisión de aire

Instrucciones de seguridad

- Revise regularmente el sistema de admisión de aire.
  - Revise las mangueras de aspiración en busca de fugas.
  - Revise las mangueras de aspiración para ver si están en la posición correcta.
  - Revise si las pinzas de las mangueras están correctamente asentadas.
- Preste servicio al filtro de aire seco y al sistema de admisión de aire con regularidad.



Información
Para la revisión del sistema de admisión y la sustitución del filtro de aire seco, siga las instrucciones en el manual de funcionamiento suministrado por el fabricante del motor.

9.5.7 Instrucciones de seguridad

para impulsores con correa

- Solo realice trabajos de mantenimiento cuando el motor impulsor esté apagado y se haya detenido completamente.
- Apague la máquina y protéjala contra arranques no autorizados antes de iniciar las tareas.
- Instale de nuevo la cubierta de protección después de realizar el trabajo de mantenimiento.



Información
Para revisar, tensar y cambiar los impulsores de correa, consulte las instrucciones en el manual de funcionamiento del fabricante del motor.

9.6 Sistema hidráulico

ADVERTENCIA

¡Peligro de lesiones por conexiones hidráulicas flojas y sistema de aceite hidráulico caliente!

Las fugas de aceite hidráulico ocasionan lesiones a las personas que estén en la zona de peligro.

- ➢En caso de sufrir una lesión por el contacto con aceite hidráulico, busque atención médica inmediatamente.
- ➢Asegúrese de liberar la presión del sistema hidráulico antes de trabajar en el sistema.
- ➢Alivie la presión del sistema hidráulico antes de iniciar las tareas de mantenimiento (vea la Sección 9.6.2).
- ➢Alivie la presión del acumulador.
- ➢Abra tuberías y juntas roscadas hidráulicas solamente cuando la presión del sistema se haya aliviado.
- ➢Efectúe tareas de mantenimiento solamente después de que el sistema de aceite hidráulico se haya enfriado.

Instrucciones de seguridad

- El trabajo en el sistema hidráulico debe ser efectuado solamente por personal con la capacitación, el conocimiento y la experiencia específica en sistemas hidráulicos.
- Solo el personal de servicio de Grove capacitado está autorizado para ajustar las válvulas hidráulicas.
- Use equipo de protección personal (por ejemplo, casco, protección para los oídos, guantes de protección, calzado de seguridad).
- Efectúe las tareas de mantenimiento solamente cuando el motor se haya apagado y la rueda del ventilador se haya detenido. La posibilidad de un arranque automático debe eliminarse.
- Antes de reanudar el funcionamiento, asegúrese de que:
  - No haya objetos (por ejemplo, herramientas) en la zona de las ruedas de ventilador y que no exista la posibilidad de que un objeto pueda caer en esa zona, debido a la vibración, por ejemplo.
  - Los dispositivos de protección se hayan instalado.

Cilindro

Los cilindros de presión están sujetos a presentar fugas leves. Limpie las fugas de aceite en exceso con un trapo. Disponga del trapo empapado en aceite como un desecho peligroso.
Las superficies deslizantes de las varillas de émbolo están cromadas. Una fuga considerable indica que las superficies deslizantes están dañadas o que los sellos están defectuosos.

Limpie los cilindros hidráulicos:

- No use herramientas con bordes cortantes ni fluidos corrosivos o abrasivos.
- Lave regularmente las varillas de émbolo con un limpiador a alta presión.
- Aplique protector a las varillas de émbolo extendidas después de la limpieza. Esto protege la superficie contra los efectos del ambiente y del clima.

Juntas roscadas

Revise regularmente las juntas y acopladores hidráulicos roscados para ver si hay fugas. Selle los puntos de fuga y limpie los residuos de aceite.
Los escapes de aceite hidráulico son dañinos para el medioambiente y representan un peligro debido al riesgo de sufrir resbalones.

Siempre selle las juntas hidráulicas roscadas inmediatamente con tapones en ambos lados.

Aleta de corte (1)

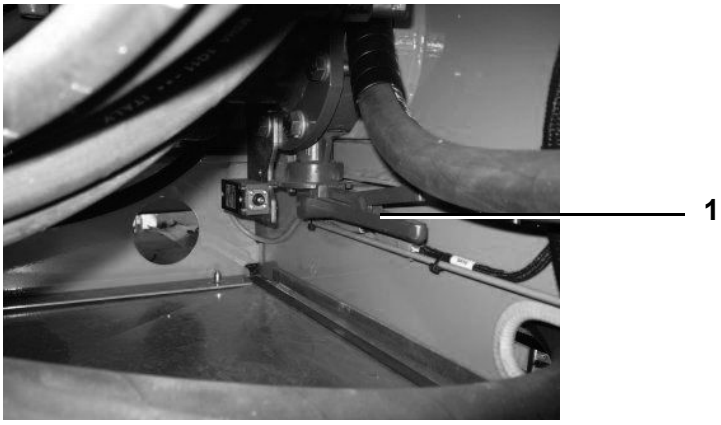


Fig. 212 Ubicación de la aleta de corte

La aleta de corte (1, Fig. 212) debe cerrarse:

- Cuando se efectúen trabajos en los reguladores de bomba.
- Cuando se sustituyan las bombas.
- Cuando se efectúen tareas de reparación o mantenimiento.

Esto evita que se escape una cantidad mayor de aceite hidráulico.

Aviso de seguridad

El aceite hidráulico no debe filtrarse hacia el suelo ni hacia los cuerpos de agua.

9.6.1 Tuberías hidráulicas de manguera

Almacenamiento y vida útil

Aunque se almacenen correctamente y se usen a las cargas permitidas, las mangueras y las tuberías de manguera están sujetas al envejecimiento natural. Esto significa que su vida útil es limitada.

El propietario es responsable de garantizar que las tuberías de manguera se sustituyan a intervalos adecuados, aunque los defectos de seguridad no puedan detectarse en la tubería de manguera.

Las tuberías de manguera deben sustituirse al menos cada seis años, incluido un periodo de almacenamiento máximo de dos años.

Revisión

Las tuberías de manguera deben ser inspeccionadas por un experto al menos una vez al año para garantizar que puedan continuar usándose en forma segura.

Corrija inmediatamente cualquier defecto que se descubra.

Defectos

Sustituya las tuberías de manguera en los siguientes casos:

- La capa exterior tiene daños que llegan hasta el refuerzo (por ejemplo, puntos de abrasión, cortes, grietas);
- La capa exterior está debilitada (grietas en el material de la manguera);
- Se presentan deformaciones que no corresponden a la forma natural de la manguera o de la tubería de manguera, ya sea que esté presurizada o no, o cuando se dobla (por ejemplo, separación de la capa, abultamientos);
- Hay fugas.
- Hay adaptadores de manguera dañados o deformados (el sellado no funciona correctamente);
- La manguera se ha separado de los adaptadores.
- Hay corrosión en los adaptadores que impide el funcionamiento correcto y disminuye la resistencia.
- No se ha cumplido con los requisitos de instalación.
- El tiempo de almacenamiento o de vida útil se ha excedido.

9.6.2 Revisión del nivel de aceite

Instrucciones de seguridad

- Mezcle solo aceites, lubricantes y fluidos de funcionamiento del mismo tipo, por ejemplo, con las mismas especificaciones de un solo fabricante.

1	Baje las cargas y la pluma al suelo.
2	Coloque la máquina en una posición horizontal.
3	Retraiga completamente todos los cilindros hidráulicos.
4	Apague el motor impulsor.

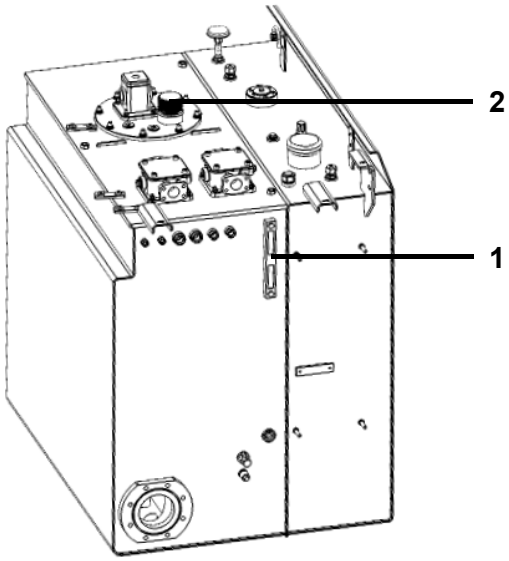


Fig. 213 Indicador de nivel de aceite y cuello de llenado

5	Abra la puerta de servicio delantera izquierda.
6	Revise el nivel de aceite en el indicador de nivel de aceite (1, Fig. 213): El nivel de aceite debe llegar a la parte media de la mirilla.
7	Agregue aceite hidráulico, si es necesario: – Abra la cubierta o retire la cubierta de la abertura del tanque adicional. – Retire la tapa (2, Fig. 213) del cuello de llenado de aceite. – Agregue aceite hidráulico y vuelva a revisar. – Instale de nuevo la tapa roscada. – Ajuste la tapa o instale de nuevo la cubierta.

9.6.3 Cambio del aceite hidráulico

ADVERTENCIA

¡Peligro de lesiones debido a conexiones hidráulicas flojas!

Las fugas de aceite hidráulico ocasionan lesiones a las personas que estén en la zona de peligro.

- ➢Efectúe cualquier trabajo solamente cuando la presión del sistema hidráulico se haya aliviado.
- ➢El trabajo en el sistema hidráulico debe ser efectuado solamente por personal con la capacitación, el conocimiento y la experiencia específica en sistemas hidráulicos.

Instrucciones de seguridad

- Mezcle solo aceites, lubricantes y fluidos de funcionamiento del mismo tipo, por ejemplo, con las mismas especificaciones de un solo fabricante.
- Asegúrese de que el recipiente tenga la capacidad suficiente para la cantidad de aceite.
- El aceite hidráulico no debe filtrarse hacia el suelo ni hacia los cuerpos de agua. Disponga del aceite de desecho y de los filtros de aceite cumpliendo con los reglamentos establecidos.

Información
Será más fácil hacer cualquier tarea si se extrae la mayor cantidad de aceite posible. Use las aberturas del filtro de retorno para este propósito.

1	Baje las cargas y la pluma al suelo.
2	Coloque la máquina en una posición horizontal.
3	Retraiga completamente todos los cilindros hidráulicos.
4	Alivie la presión del sistema hidráulico como se indica en la Sección 9.6.2.
5	Sustituya el elemento de filtro del filtro de retorno, como se indica en la Sección 9.6.4.
6	Coloque un recipiente adecuado debajo de la abertura de vaciado del depósito. Para las cantidades de llenado, consulte la Sección 9.18.4.

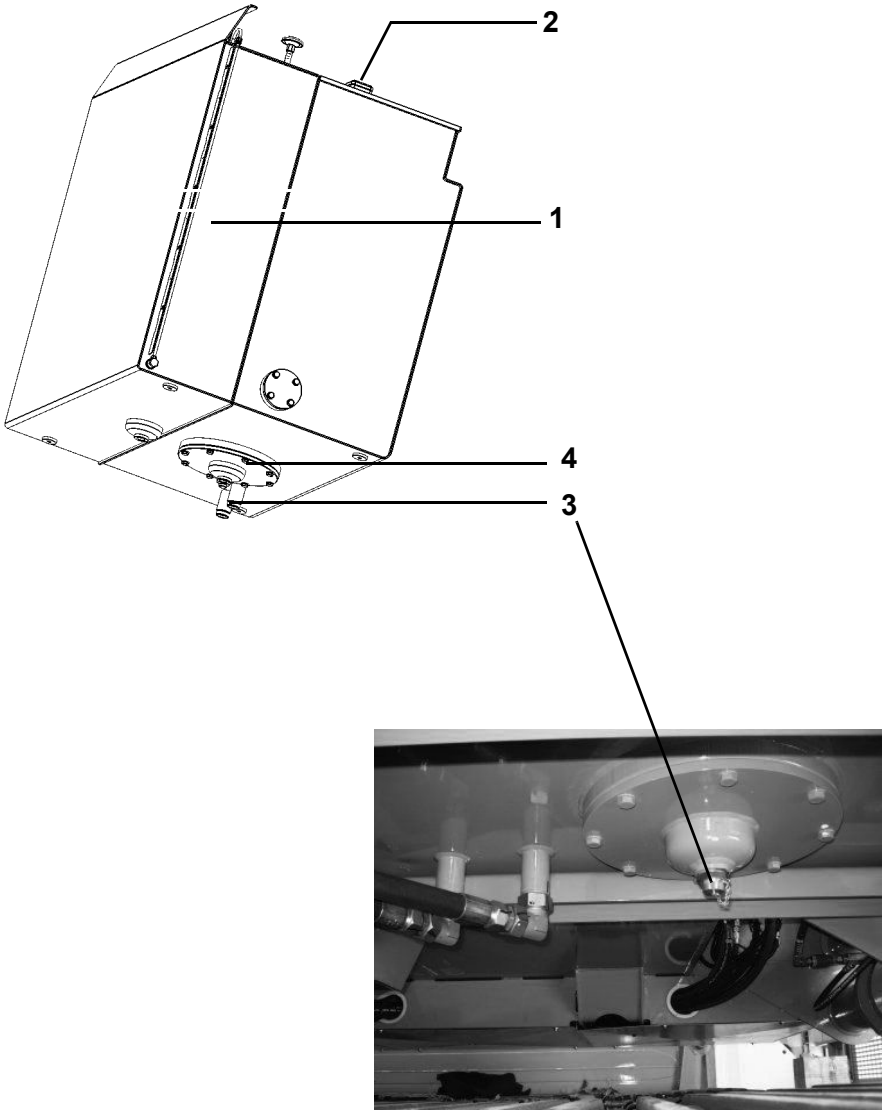


Fig. 214 Depósito de aceite hidráulico

1	Retire el tapón de vaciado (3, Fig. 214) en la parte inferior del depósito y vacíe el aceite de desecho en el recipiente.
2	Retire los 8 pernos de cabeza hueca (4, Fig. 214) y retire la cubierta.
3	Limpie la cubierta, el tapón de vaciado y el interior del depósito hidráulico.
4	Fije la cubierta y el sello con los 4 pernos de cabeza hueca (4, Fig. 214).
5	Coloque el tapón de vaciado (3, Fig. 214) y el sello.

6	Retire la tapa (2, Fig. 214) del cuello de llenado de aceite.
7	Llene con aceite hidráulico nuevo a través del cuello de llenado.
	¡AVISO! **¡La máquina se dañará si no se efectúan los procesos de ventilación (purga)!** ● Purgue las bombas después de cada cambio de aceite hidráulico, antes de arrancar de nuevo.
8	Purgue las bombas hidráulicas. – Limpie la caja. – Afloje el tornillo de ventilación de la bomba. No lo retire por completo; déjelo en su lugar aplicando una leve presión con el dedo pulgar. – Espere varios segundos hasta que el aire haya salido. – Apriete el tornillo de ventilación.

9.6.4 Cambio del elemento de filtro de retorno

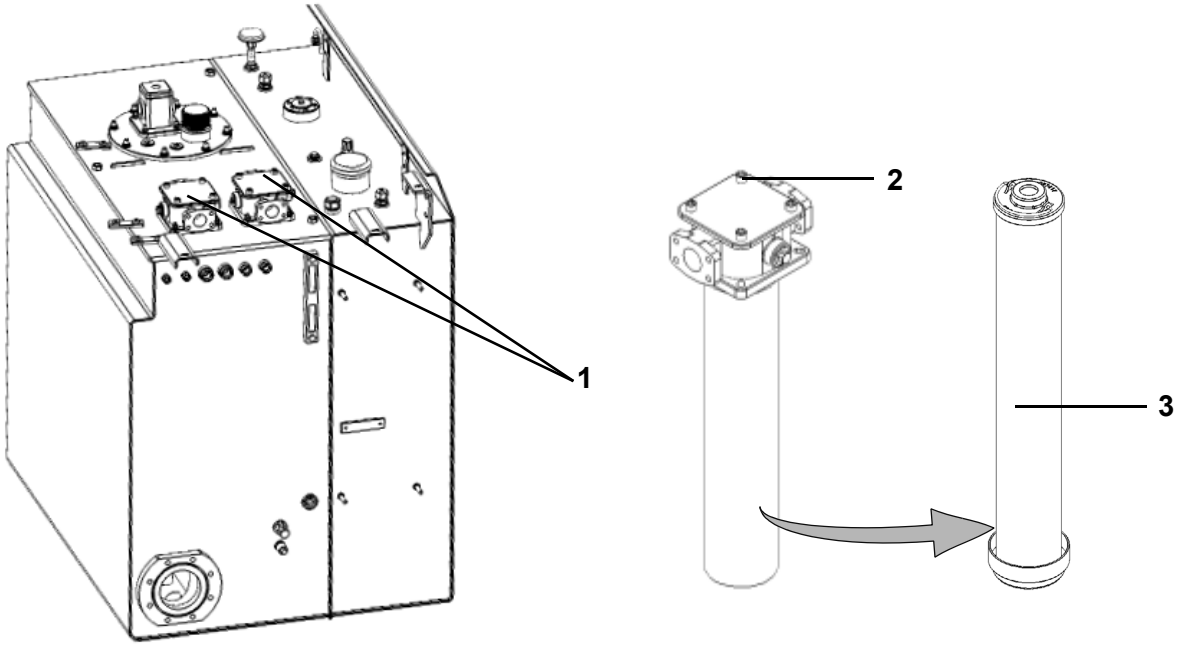


Fig. 215 Elemento de filtro de retorno en el tanque de combinación

1	Retire 4 tuercas (2, Fig. 215) de cada uno de los dos filtros de retorno (1, Fig. 215).
2	Extraiga los filtros de retorno (1, Fig. 215).
3	Retire el elemento de filtro (3, Fig. 215) y disponga del elemento como un desecho peligroso.
4	Limpie los componentes, revise el sello y sustitúyalo si es necesario.
5	Instale un elemento de filtro nuevo.
6	Inserte el filtro de retorno (1, Fig. 215) en el depósito y apriételo.

9.6.5 Filtro de aceite de fugas – cambio del elemento de filtro

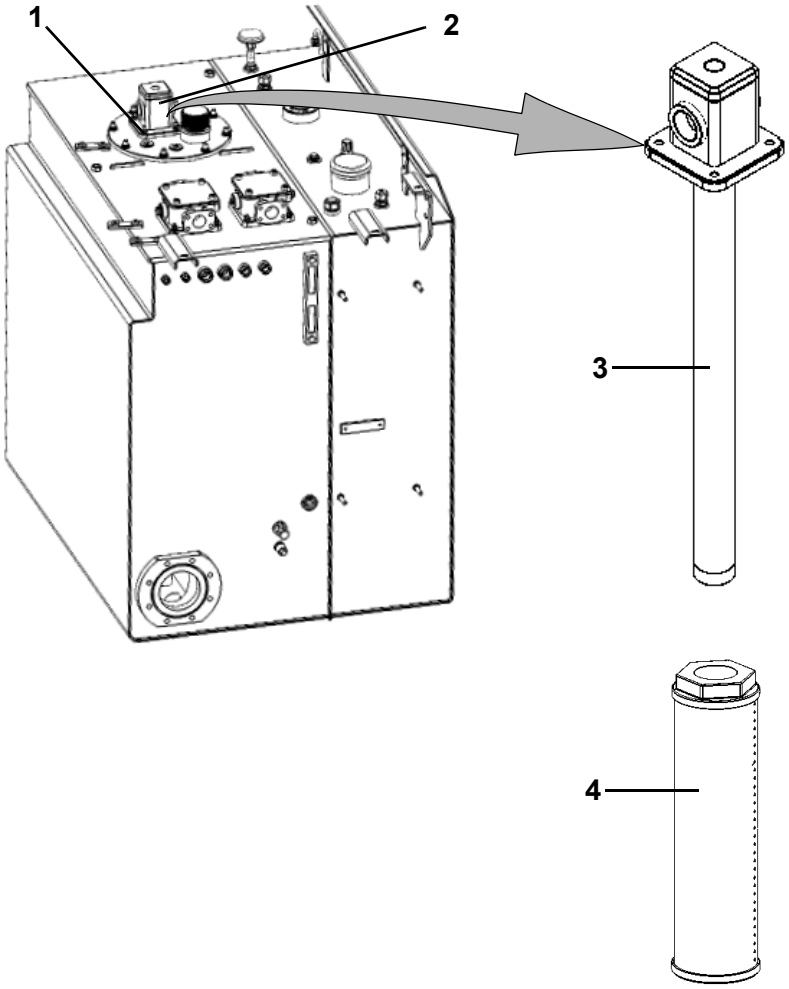


Fig. 216 Elemento de filtro de aceite de fugas en el tanque de combinación

1	Retire las tuercas hexagonales (1, Fig. 216).
2	Extraiga el filtro de aceite de fugas (2, Fig. 216).
3	Retire el elemento de filtro (4, Fig. 216) del tubo de retorno (3, Fig. 216).
4	Instale un elemento de filtro nuevo (4, Fig. 216) en el tubo de retorno (3, Fig. 216).
5	Inserte el filtro de aceite de fugas (2, Fig. 216) en el depósito.
6	Apriete el filtro de aceite de fugas (2, Fig. 216) usando las tuercas hexagonales (1, Fig. 216).

9.6.6 Cambio del filtro de aireación

Los filtros de aireación obstruidos permiten que el polvo y la tierra no filtrados ingresen al sistema hidráulico. Esto puede causar daños al sistema hidráulico (por ejemplo, a las bombas) y acelerar el desgaste del aceite hidráulico.

El filtro de aireación está ubicado en la tapa roscada (1) del cuello de llenado. El filtro de aireación limita la presión y aspiración positivas que ocurren en el sistema hidráulico durante los movimientos del trabajo hidráulico.
Para sustituir el filtro de aireación, la cubierta del depósito debe retirarse.

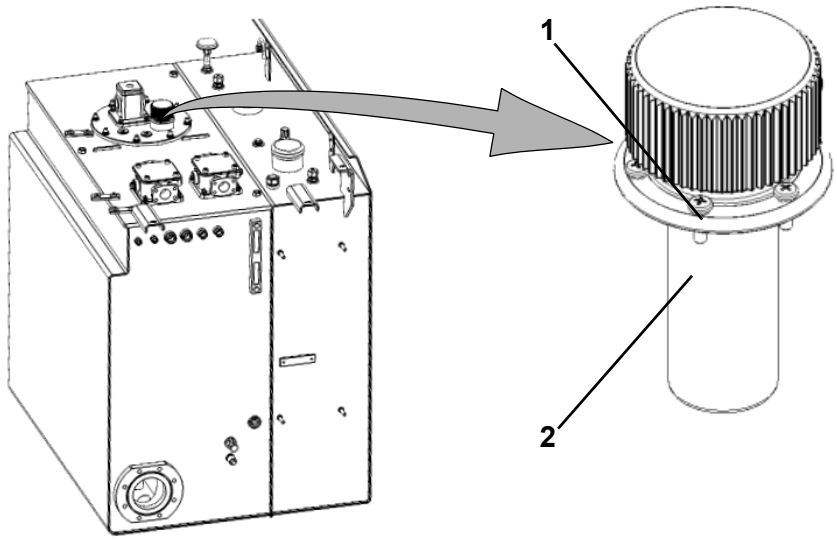


Fig. 217 Ubicación del filtro de aireación

1	Pernos
2	Elemento de filtro

1	Retire los pernos (1, Fig. 217) del filtro de aireación.
2	Retire el filtro de aireación (2, Fig. 217) y disponga del filtro como un desecho peligroso.
3	Inserte un filtro de aireación nuevo (2, Fig. 217).
4	Instale los pernos (1, Fig. 217).

9.6.7 Sustitución del elemento del microfiltro HydroClean

ADVERTENCIA

Riesgo de lesiones por piezas calientes del motor.

Las personas pueden sufrir lesiones por las piezas calientes en un motor que esté funcionando.

➢Solo efectúe tareas de mantenimiento cuando el motor impulsor esté apagado y el sistema de enfriamiento esté frío.

Información
Antes de sustituir el elemento de filtro, las limitaciones de espacio exigen que se retire primero el filtro de aceite y luego el elemento de filtro para el separador de agua.

Información
La contaminación del elemento de filtro HydroClean es monitoreada por el SENCON. Cuando el icono de advertencia aparece en los diagnósticos de error de SENCON, el elemento de filtro debe sustituirse.

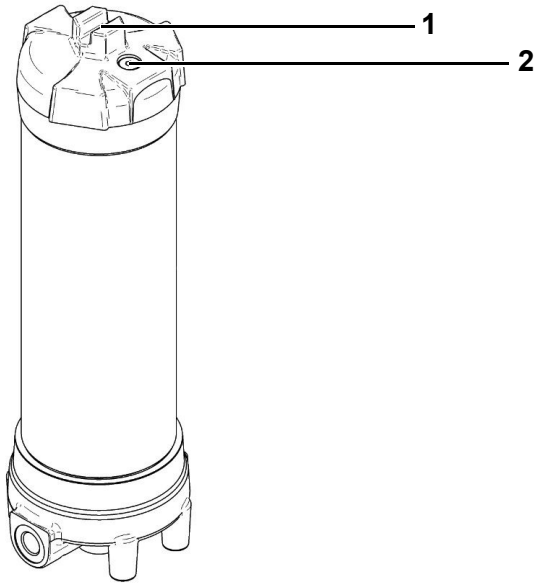


Fig. 218 HydroClean

1	Alivie la presión del sistema hidráulico como se indica en la Sección 9.6.2.
2	Retire la cubierta (1, Fig. 218) usando la cabeza hexagonal integrada.
3	Quite el elemento de filtro.
4	Disponga del elemento de filtro como un desecho peligroso.
5	Limpie los componentes, revise el sello y sustitúyalo si es necesario.
6	Inserte un elemento de filtro nuevo.
7	Atornille la cubierta nuevamente.
8	Arranque el motor impulsor.
9	Afloje el tornillo hexagonal (2, Fig. 218) hasta que el agujero del respiradero quede abierto.
10	Cuando comience a salir aceite, vuelva a apretar el tornillo hexagonal.
11	Apague el motor impulsor y revise el filtro para ver si hay fugas.

9.6.8 Revisión de la precarga del acumulador de presión

Aviso de seguridad

Cada 10 años/20 000 horas de funcionamiento, haga que un especialista efectúe una prueba de presión y una inspección interna.

Información
La presión de precarga se revisa usando el acumulador de presión para el circuito de control piloto.

1	Baje las cargas y la pluma al suelo.
2	Conecte el manómetro a la conexión PV de la banda de prueba.
3	Apague el motor y coloque la llave de contacto en la posición **1**.
4	Mueva las dos palancas de control de la cabina del operador varias veces en todas las direcciones.
5	Observe el manómetro. Cuando se obtiene la presión de precarga, la válvula en el acumulador de presión se cierra. La aguja del manómetro cae abruptamente a “0”. El valor que se indica exactamente antes de la caída de presión corresponde a la presión de carga de acumulador de presión.
6	Compare el valor indicado con la especificación de tolerancia en el acumulador de presión. Si la presión de precarga está por fuera del valor de tolerancia, sustituya el acumulador de presión o recargue el nitrógeno.
7	Desconecte el manómetro.

9.6.9 Revisión y limpieza del enfriador de aceite hidráulico

ADVERTENCIA

¡Peligro de lesiones debido a piezas del motor giratorias o calientes!

Las personas sufrirán lesiones causadas por las piezas en movimiento o calientes del motor en funcionamiento.

➢Solo efectúe tareas de mantenimiento cuando el motor impulsor esté apagado y el sistema de enfriamiento esté frío.

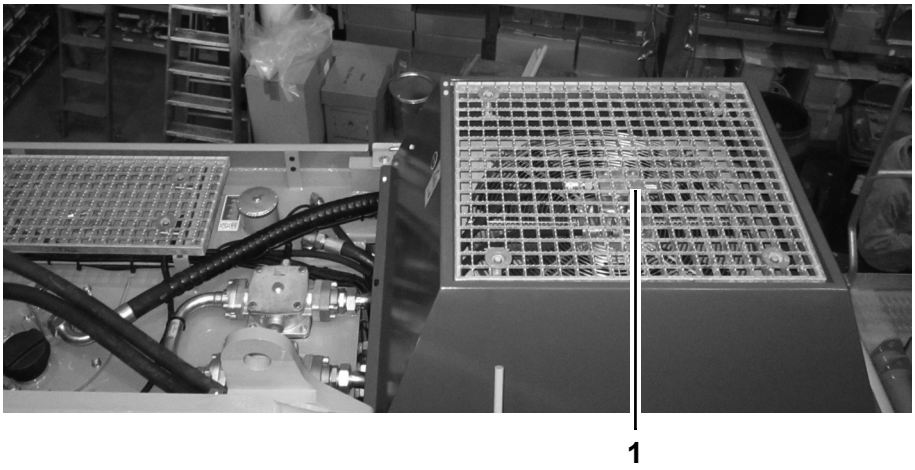


Fig. 219 Sistema de enfriamiento de aceite hidráulico

1	Use gafas de protección.
2	Sople las aletas de enfriamiento con aire comprimido filtrado seco. Asegúrese de no ocasionar daños a las aletas de enfriamiento.
3	Elimine la grasa y el aceite usando un agente de limpieza en frío. Recoja el fluido de limpieza y disponga del fluido como un desecho peligroso.
4	Revise el enfriador para ver si hay fugas y aletas de enfriador dañadas.

9.7 Malacate de grúa

9.7.1 Instrucciones de mantenimiento general

ADVERTENCIA

¡Peligro de lesiones debido a alta tensión en el resorte!

Los frenos del malacate están bajo una tensión de resorte extrema, y si se abren, pueden causar lesiones graves.

- ➢No desarme los frenos del malacate bajo ninguna circunstancia.
- ➢Efectúe tareas en el malacate y en sus dispositivos solamente cuando la máquina esté apagada y en un estado sin carga.
- ➢Antes de iniciar cualquier trabajo en el malacate, proteja el impulsor y los dispositivos auxiliares contra una activación accidental.
- ➢Asegúrese de que la presión en las líneas de suministro hidráulicas o neumáticas se haya aliviado.

ADVERTENCIA

¡Peligro de lesiones debido a piezas giratorias o calientes!

Las personas sufrirán lesiones causadas por las piezas en movimiento o calientes del motor en funcionamiento.

- ➢Solo realice trabajos de mantenimiento cuando el motor impulsor esté apagado y el malacate se haya detenido completamente.
- ➢Use guantes y ropa de protección.

Instrucciones de seguridad

- El aceite no debe filtrarse hacia el suelo ni hacia los cuerpos de agua. Disponga del aceite hidráulico de acuerdo con los reglamentos establecidos.
- Vacíe el aceite cuando el mecanismo esté caliente.
- Después de periodos prolongados de uso continuo y cuando se trabaje frecuentemente
  con la carga máxima, revise los tornillos en el flujo de carga para verificar que estén correctamente asentados.
- No desarme los frenos del malacate. Siempre sustituya los frenos como una unidad completa. La garantía se anulará si los frenos del malacate se desarman.
  Para información adicional acerca de la garantía: Vea la Sección 11.10
- Revise el aceite de acuerdo con los siguientes reglamentos.
- Una vez al año, retire el motor y los frenos y revise las conexiones de estría en espiral del lado del impulsor. No debe existir ninguna deformación plástica o desgaste abrasivo (bordes de diente parcialmente desgastados, bordes de diente irregulares en la zona de base del diente). Si hay daños visibles en las conexiones de estría en espiral, las piezas afectadas deben sustituirse inmediatamente.

- Durante la vida útil restante, y al menos cada 10 años, es estrictamente obligatorio efectuar un reacondicionamiento general del malacate de la grúa.

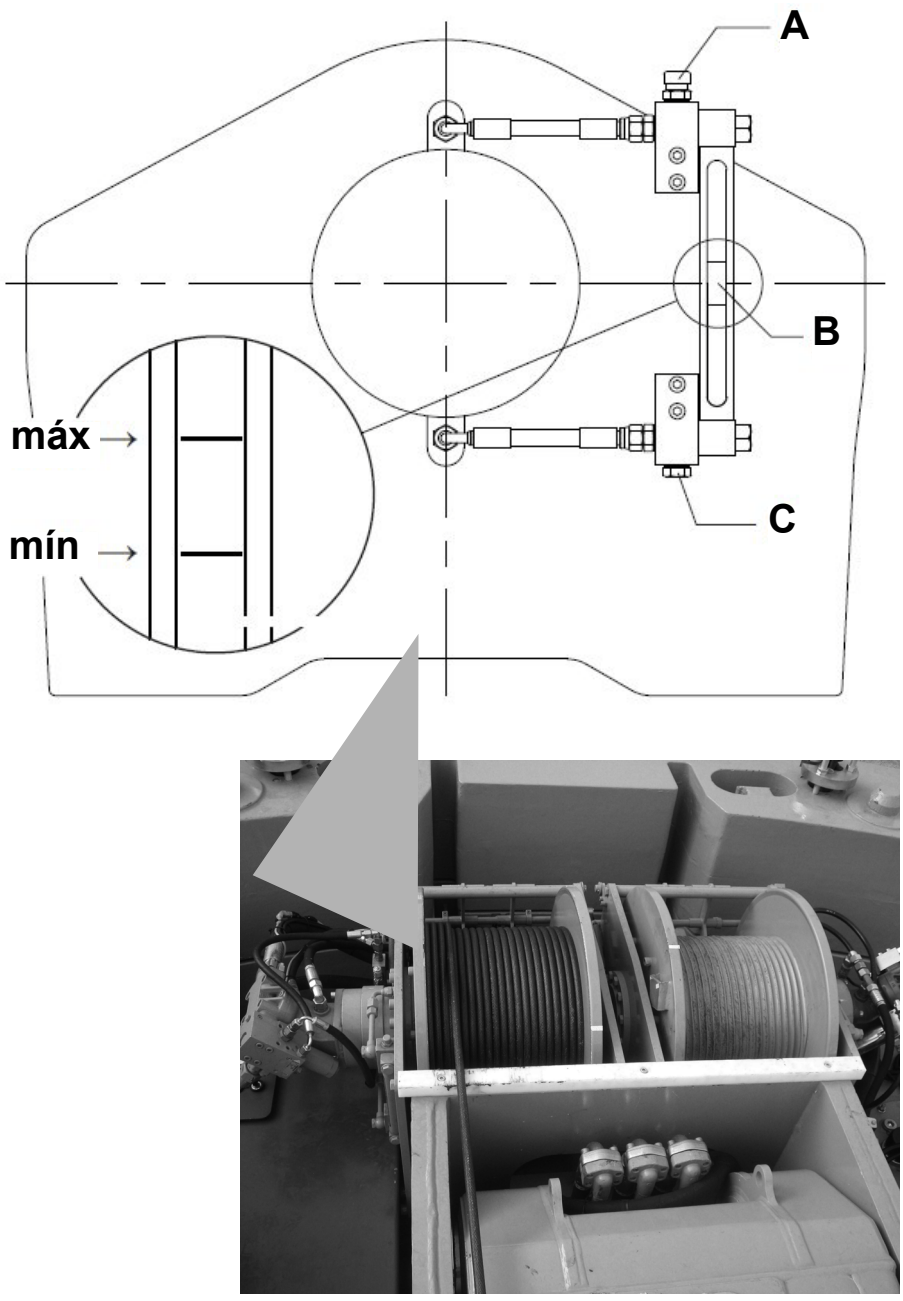


Fig. 220 Malacate

A	Cuello de llenado de aceite – mecanismo
B	Indicador de nivel de aceite
C	Vaciado de aceite – mecanismo

9.7.2 Revisión del nivel de aceite del mecanismo de malacate

Aviso de seguridad

- Mezcle solo aceites, lubricantes y fluidos de funcionamiento del mismo tipo, o con las mismas especificaciones de un solo fabricante.

1	Coloque la máquina en una posición horizontal.
2	Apague el motor impulsor.
3	Revise el nivel de aceite en el indicador de nivel de aceite (B, Fig. 220): El nivel de aceite debe estar entre la marca inferior (mín) y la marca superior (máx).
4	Agregue aceite de mecanismo, si es necesario.
5	Retire la tapa del cuello de llenado de aceite (A, Fig. 220).
6	Añada aceite de mecanismo fresco hasta que el nivel de aceite (B, Fig. 220) quede entre las marcas mín y máx.
7	Vuelva a instalar la tapa en el cuello de llenado de aceite (A, Fig. 220).

9.7.3 Mecanismo de malacate – cambio del aceite de engranajes

Aviso de seguridad

- Mezcle solo aceites, lubricantes y fluidos de funcionamiento del mismo tipo, o con las mismas especificaciones de un solo fabricante.

1	Coloque la máquina en una posición horizontal.
2	Apague el motor impulsor.
3	Coloque un recipiente de recolección apropiado debajo del vaciado de aceite (C, Fig. 220).
4	Retire el cierre del vaciado de aceite (C, Fig. 220).
5	Espere a que el aceite usado se vacíe por completo.
6	Limpie los componentes, revise los sellos y sustitúyalos si es necesario.
7	Instale de nuevo el cierre del vaciado de aceite (C, Fig. 220).
8	Retire la tapa del cuello de llenado de aceite (A, Fig. 220).
9	Añada aceite de mecanismo fresco hasta que el nivel de aceite (B, Fig. 220) quede entre las marcas mín y máx.
10	Vuelva a instalar la tapa en el cuello de llenado de aceite (A, Fig. 220).
11	Accione el malacate.
12	Revise de nuevo el nivel de aceite.

9.7.4 Mantenimiento del freno

Instrucciones de seguridad

- No desarme los frenos del malacate bajo ninguna circunstancia. Siempre sustituya los frenos como una unidad completa. La garantía se anulará si los frenos del malacate se desarman.
- Cuando sustituya un sello, sustituya todos los sellos.

Los frenos se ajustan automáticamente. A presiones y frecuencia de activación mayores, es inevitable que se presenten pequeñas fugas de aceite en los émbolos.

9.8 Revisión de los elementos de lastre – varillas de lastre

1	Apague el motor impulsor.
2	Limpie totalmente la máquina.
3	Revise si los elementos de lastre están correctamente asentados.
4	Si es necesario, vuelva a apretar las tuercas hexagonales en las varillas de lastre.

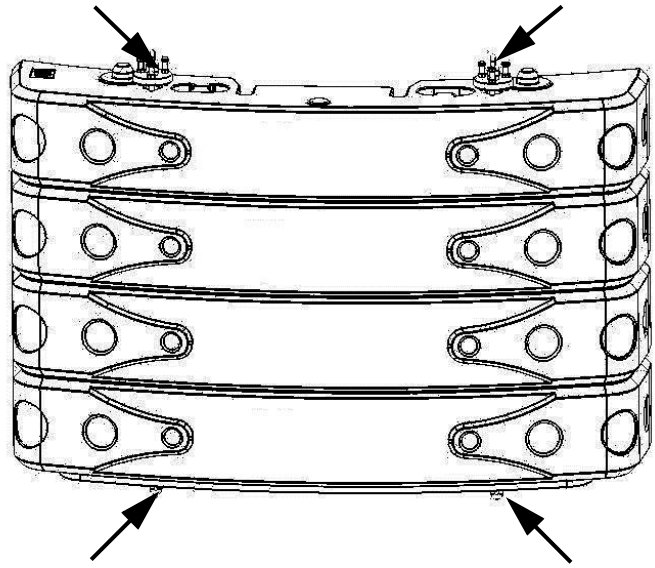


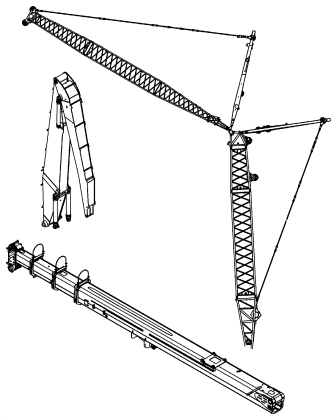
Fig. 221 Ubicación de las varillas de lastre con las tuercas hexagonales

9.9 Estructura de acero y piezas de soporte de carga estática

Instrucciones de seguridad

- Examine detalladamente las piezas de soporte de carga, como el tren de rodaje, el mástil, el chasis de la carrocería superior, la pluma y la varilla, para ver si hay daños o formación de grietas al menos cada seis meses.
- Grove recomienda que un experto efectúe esta inspección una vez al año como medida de precaución, para asegurarse de detectar cualquier daño grave.

9.9.1 Revisión de las piezas de soporte de carga estática y de los componentes de acero para ver si hay daños



1	Limpie totalmente los componentes.
2	Inspeccione visualmente los componentes.
3	Si detecta algún daño, revise los componentes para ver si hay daños estructurales usando la prueba de tinte penetrante o una prueba de partículas magnéticas. Incluya un especialista en la revisión, si es necesario.
4	¡Solo especialistas capacitados y calificados están autorizados para efectuar una reparación!

9.10 Tren de rodaje

Información

Además de las tareas de mantenimiento que se describen a continuación, también efectúe lo indicado en el manual de mantenimiento del fabricante, en el apéndice.

9.10.1 Limpieza del bastidor y de los bastidores de oruga

Instrucciones de seguridad

- ¡No use gasolina ni otros fluidos inflamables para limpiar el tren de rodaje! Solo se permite el uso de solventes disponibles comercialmente.
- Limpie y lubrique regularmente todos los elementos de extracción (A, Fig. 222).

1	Separe el ancho de vía a su separación máxima.
2	Retire la contaminación acumulada y la grasa usada de todos los lados de la traviesa (A, Fig. 222) y del chasis central (B, Fig. 222). ¡Limpie las superficies con solvente!
3	Engrase las superficies: Aplique una capa delgada de grasa lubricante (C, Fig. 222) usando un cepillo.

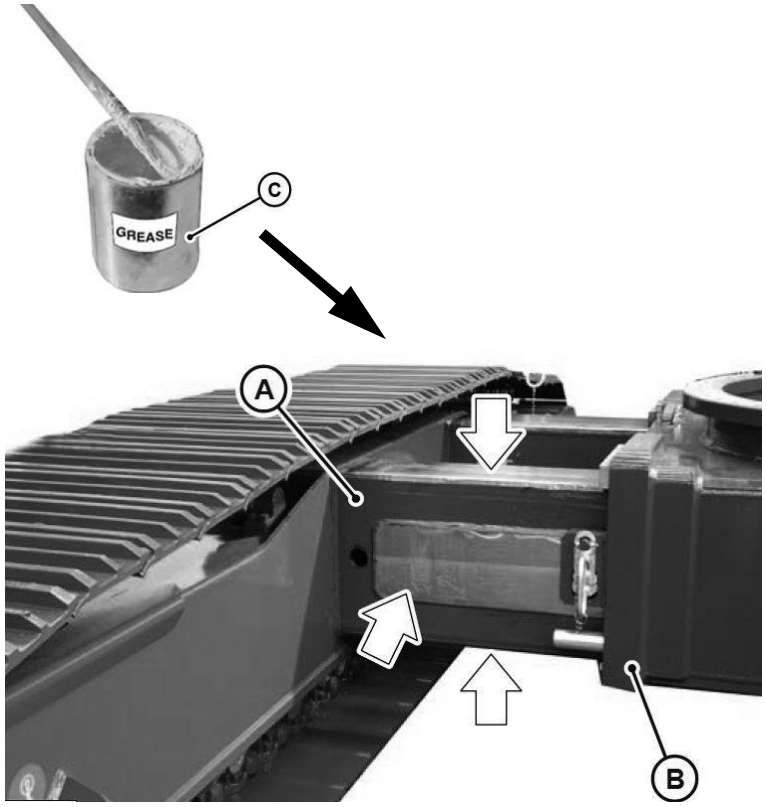


Fig. 222 Limpieza y lubricación de los elementos de extracción (A) y del chasis central (B)

4	Luego, disminuya y aumente el ancho de vía para que la grasa lubricante quede distribuida en forma óptima.

9.10.2 Mantenimiento de la cadena de oruga

Revisión de la tensión de cadena

La tensión correcta de la cadena de oruga **A** es fundamental para el movimiento de la máquina. Si la tensión de la cadena de oruga izquierda es diferente a la de la derecha, será imposible desplazarse en línea recta. En consecuencia, la tensión de las dos cadenas de oruga debe revisarse regularmente para eliminar la posibilidad de una interrupción en su funcionamiento. El valor de holgura para la tensión de la cadena es 50 mm.

1	Coloque la máquina en una superficie nivelada y sólida.
2	Coloque una regla (B, Fig. 223) en la cadena de oruga (A, Fig. 223).
3	Mida la distancia (C, Fig. 223) (holgura) entre el rodillo de cadena y el eslabón de cadena.

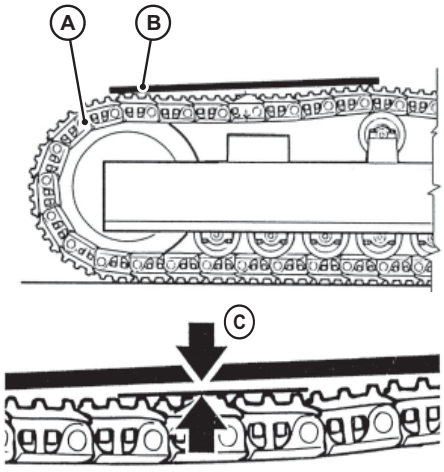


Fig. 223 Determinación de la tensión de la cadena de oruga

4	Si la dimensión de la holgura es excesiva, tense la cadena con el tensor de resorte (D, Fig. 223) que se proporciona. Si la dimensión de la holgura es insuficiente, afloje la tensión de la cadena.

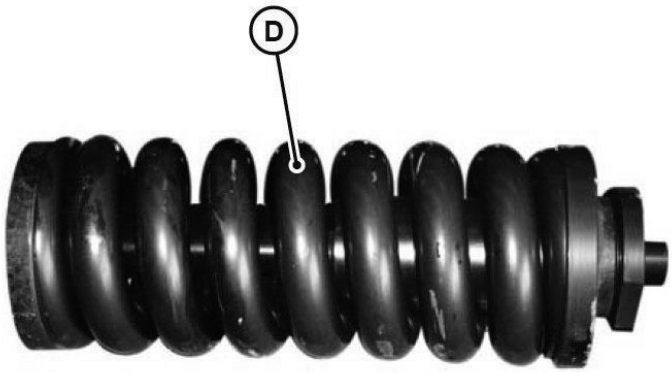


Fig. 224 Tensor de resorte

Información

La corrección permanente de la tensión de las cadenas de oruga prolonga la vida útil de los componentes del tren de rodaje.

Además, la tensión de las cadenas de oruga debe ajustarse dependiendo de las condiciones de funcionamiento de la máquina. Si el terreno es extremadamente compacto, las cadenas de oruga deben tensarse tan flojo como sea posible.

9.10.3 Tensor de resorte – ajuste de la tensión de cadena

⚠ PELIGRO

¡Peligro de muerte debido al escape de grasa lubricante!

Si no se lubrican las graseras o la válvula en su lugar, la grasa lubricante se saldrá a alta presión y la válvula será expulsada de la máquina. Las personas pueden sufrir lesiones graves o la muerte.

- ➢Nunca retire completamente la válvula ni las graseras.
- ➢Use siempre una extensión apropiada para la pistola engrasadora que le permita trabajar a una distancia segura de la escotilla de acceso.

1	Coloque la máquina en una superficie nivelada y sólida.
2	Prepare la pistola engrasadora (A, Fig. 225).
3	Retire los pernos (B, Fig. 226), las arandelas (C, Fig. 226) y la cubierta (D, Fig. 226).
4	Introduzca la manguera de conexión (E, Fig. 225) en la válvula de lubricación F.
5	Inyecte grasa lubricante. Interrumpa el proceso de vez en cuando para verificar la holgura.
6	Si la cadena queda muy tensada, afloje la válvula (F, Fig. 226) levemente para que la grasa lubricante en exceso salga por la abertura de ventilación y afloje la cadena.
7	Instale de nuevo la cubierta (D, Fig. 226), las arandelas (C, Fig. 226) y los pernos (B, Fig. 226).
8	Repita el proceso en la cadena de oruga opuesta.



Fig. 225 Pistola engrasadora (A) con manguera de conexión (E)

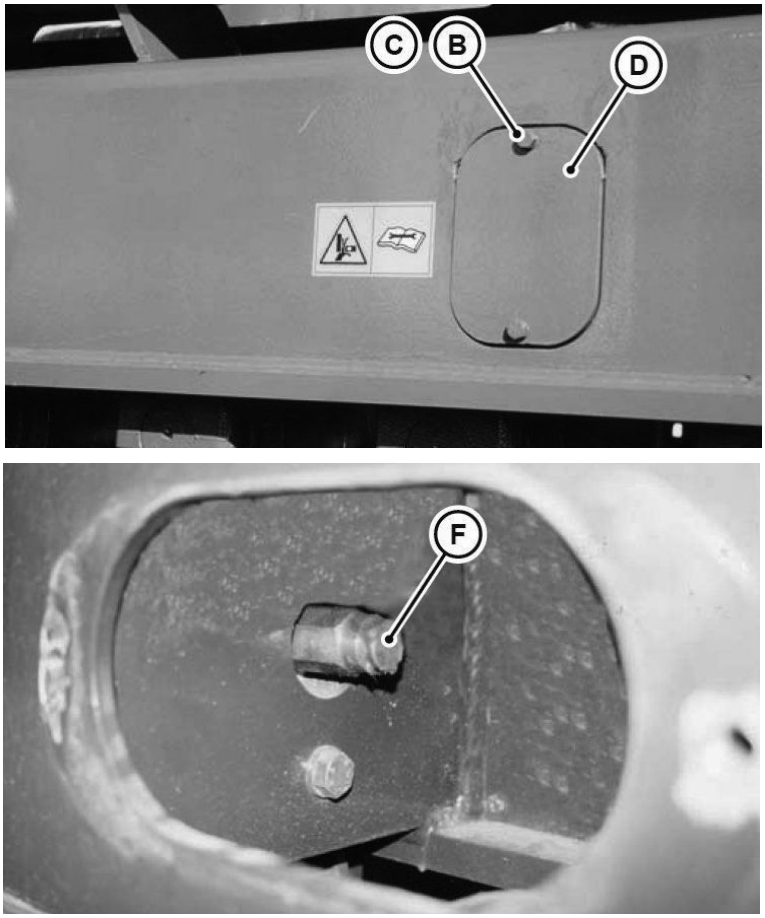


Fig. 226 Ubicación de la válvula de lubricación en el tren de rodaje

Información

La corrección permanente de la tensión de las cadenas de oruga prolonga la vida útil de los componentes del tren de rodaje.

Además, la tensión de las cadenas de oruga debe ajustarse dependiendo de las condiciones de funcionamiento de la máquina. Si el terreno es extremadamente compacto, las cadenas de oruga deben tensarse tan flojo como sea posible.

9.10.4 Revisión del par de apriete de los pernos de la placa de base

El par de apriete para los tornillos de la placa base debe indicar un valor de 747 a 877 Nm. Revise el par de apriete usando una llave torsiométrica. Si una o varias placas base (B, Fig. 227) debe sustituirse junto con sus pernos correspondientes (C a D, Fig. 227), entonces los tornillos deben lubricarse completamente y apretarse a los valores indicados en la columna “lubricados”.

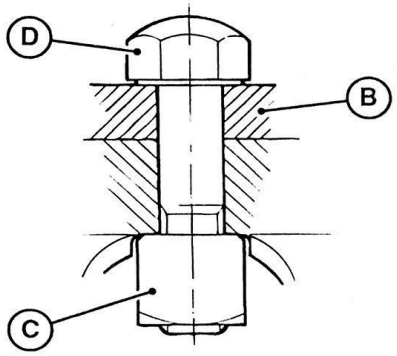


Fig. 227 Vista transversal del perno de la placa base

9.10.5 Revisión del nivel de aceite del mando de desplazamiento

ADVERTENCIA

Riesgo de quemaduras por aceite caliente.

Las personas pueden sufrir lesiones al vaciar aceite caliente.

➢Vacíe el aceite solamente cuando el mecanismo esté caliente.

Información

Mezclar diferentes tipos de aceites, lubricantes o fluidos de funcionamiento no está permitido.

Mezcle solamente aceites, lubricantes y fluidos de funcionamiento del mismo tipo o con las mismas especificaciones, y del mismo fabricante.

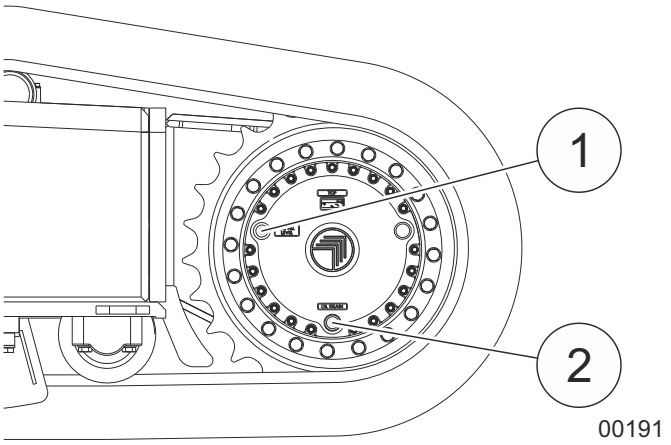


Fig. 228 Puntos de lubricación (1) y (2) del mando de desplazamiento

1	Estacione la máquina en una superficie firme y uniforme de modo que los puntos de lubricación (1, Fig. 228 y 2, Fig. 228) queden como se ilustra en la figura.
2	Apague el motor diesel.
3	Coloque un recipiente de recolección debajo del cierre del punto de lubricación.
4	Afloje lentamente el cierre del punto de lubricación hasta que salga aceite por el agujero roscado. Si sale demasiado aceite, apriete el cierre.
5	Si no sale aceite, añada aceite.
6	Para añadir aceite, retire completamente el cierre del punto de lubricación y vierta aceite fresco por el agujero roscado hasta que se rebose.
7	Apriete el cierre del punto de lubricación (1).

9.10.6 Cambio del aceite del mando de desplazamiento

ADVERTENCIA

Riesgo de sufrir lesiones si el aceite entra en contacto con la piel.

El contacto con el aceite puede ocasionar enfermedades de la piel y otras lesiones graves.

- ➢Use guantes y gafas de seguridad con protección lateral.
- ➢Evite el contacto de la piel con el aceite usado.
- ➢Si se produce el contacto con la piel, lave completamente la zona afectada.
- ➢No inhale los vapores de aceite ni ingiera aceite.

Información

Mezclar diferentes tipos de aceites, lubricantes o fluidos de funcionamiento no está permitido.

Mezcle solamente aceites, lubricantes y fluidos de funcionamiento del mismo tipo o con las mismas especificaciones, y del mismo fabricante.

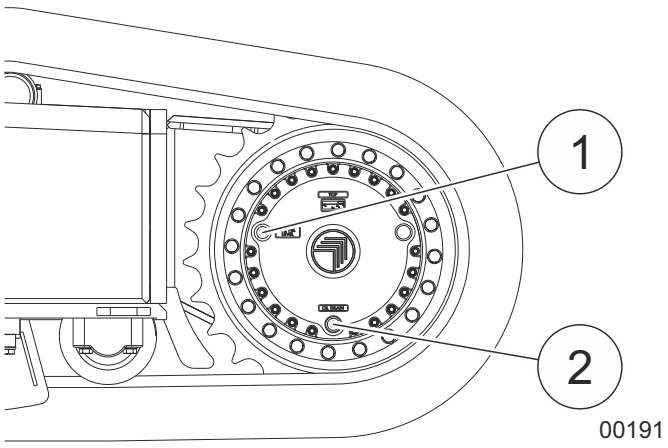


Fig. 229 Puntos de lubricación (1) y (2) del mando de desplazamiento

1	Estacione la máquina en una superficie firme y uniforme de modo que los puntos de lubricación (1) y (2) queden como se ilustra en la Fig. 229.
2	Apague el motor diesel.
3	Coloque un recipiente de recolección debajo del cierre de los puntos de lubricación (1) y (2).
4	Afloje el cierre del punto de lubricación (1) de modo que el aceite pueda salir fácilmente.
5	Afloje y retire el cierre del punto de lubricación (2).
6	Espere a que el aceite usado se vacíe completamente.
7	Apriete el cierre del punto de lubricación (2).

8	Añada aceite fresco a través del agujero roscado del cierre del punto de lubricación (1) hasta que se rebose.
9	Vuelva a apretar los cierres de los puntos de lubricación (1) y (2).
10	Revise el nivel de aceite después de dos horas de funcionamiento.

Información
Asegúrese de que el aceite esté caliente para que se vacíe más fácilmente. Mantenga la zona de trabajo libre y limpia. Limpie cuidadosamente el tapón de llenado y el tapón de vaciado antes de instalarlos de nuevo.

9.10.7 Cadena de oruga

Revisión de la tensión de la cadena

Una tensión adecuada, pero no excesiva, es fundamental para que el tren de rodaje de la cadena funcione suavemente y con el mínimo desgaste.

Información
Una tensión de cadena correctamente ajustada disminuye el desgaste de las piezas del tren de rodaje.

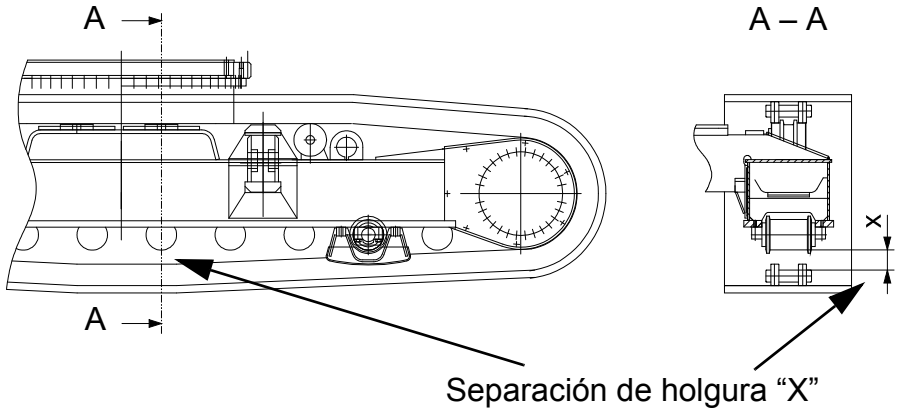


Fig. 230 Separación de holgura de la cadena de oruga

Limpie completamente el tren de rodaje y las cadenas de oruga antes de revisar la tensión de las cadenas.

Estacione la máquina en un terreno firme uniforme.

Instrucciones de seguridad

- Asegúrese de que no haya personas en la zona de peligro de la máquina.
- Use equipos de suspensión con capacidad suficiente de soporte de carga (consulte el capítulo “Transporte” para los pesos).
- Para grúas con pluma en celosía, retire el lastre y la pluma.
- Eleve lenta y cuidadosamente la máquina usando los puntos de elevación designados (consulte el capítulo “Transporte”).

1	Eleve la máquina hasta que la cadena se separe del suelo.
2	Revise la separación de holgura (“X”, Fig. 230) entre el rodillo de cadena y el eslabón de cadena. La cadena está tensada correctamente cuando la separación de holgura “X” en el centro del portador de ruedas de oruga mide entre 70 y 80 mm. Ajuste la tensión de la cadena, si es necesario.
3	Baje de nuevo la máquina.
4	Retire el equipo de suspensión.

9.11 Conexión giratoria

Los siguientes componentes de la conexión giratoria deben siempre estar bien lubricados:

- Pista de cojinete (1, Fig. 231):
  - por la grasera.
- Engranajes (2, Fig. 231):
  - con rociado para engranajes o
  - por la lubricación del anillo de giro (VOGEL).

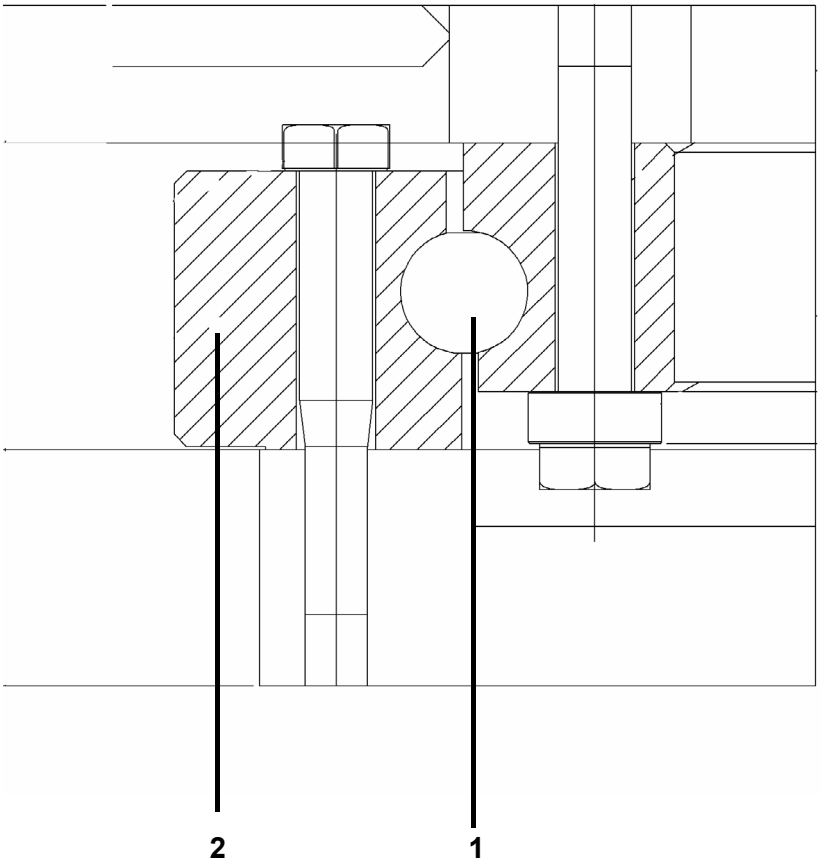


Fig. 231 Componentes de la conexión giratoria

1	Pista de cojinete
2	Engranajes

9.11.1 Lubricación manual del conducto del anillo de giro

Aviso de seguridad

- Mezcle solo aceites, lubricantes y fluidos de funcionamiento del mismo tipo, por ejemplo, con las mismas especificaciones de un solo fabricante.

Información
Es posible que los intervalos de lubricación especificados deban reducirse:

- Cuando la humedad es alta.
- Si hay altos niveles de polvo y contaminación.
- Si hay fluctuaciones considerables en la temperatura y numerosos movimientos de giro.

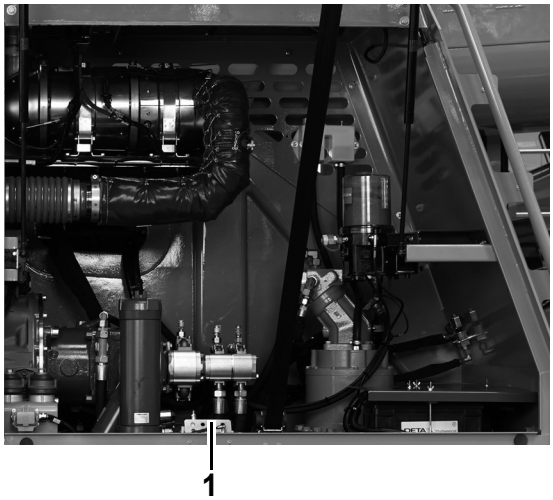


Fig. 232 Ubicación de la grasera del anillo de giro

1	Apague el motor impulsor.
2	Abra la puerta de servicio delantera derecha.
3	Lubrique las graseras (1, Fig. 232) hasta que salga grasa por los rebordes de sellado.
4	Gire la carrocería superior en ambos sentidos varias veces para distribuir la grasa.
5	Repita el proceso hasta que la conexión giratoria quede completamente llena de grasa.

Art.	Conjunto/punto de lubricación	Cantidad de graseras
1	Conexión giratoria	1x

9.11.2 Sistema de lubricación central (opcional)

Sistema de lubricación central – Lincoln

El sistema de lubricación central lubrica automáticamente el conducto de la conexión central, el cilindro del malacate y la pluma de la máquina. El ciclo de lubricación se ajusta en la fábrica.

Información
El ciclo de lubricación preajustado puede hacerse más corto.

Se requieren intervalos de lubricación más cortos:

- En las zonas tropicales.
- En caso de que la humedad sea muy alta.
- Si hay altos niveles de polvo y contaminación.
- Si hay variaciones considerables de temperatura.
- Cuando se trabaja con movimiento giratorio continuo.

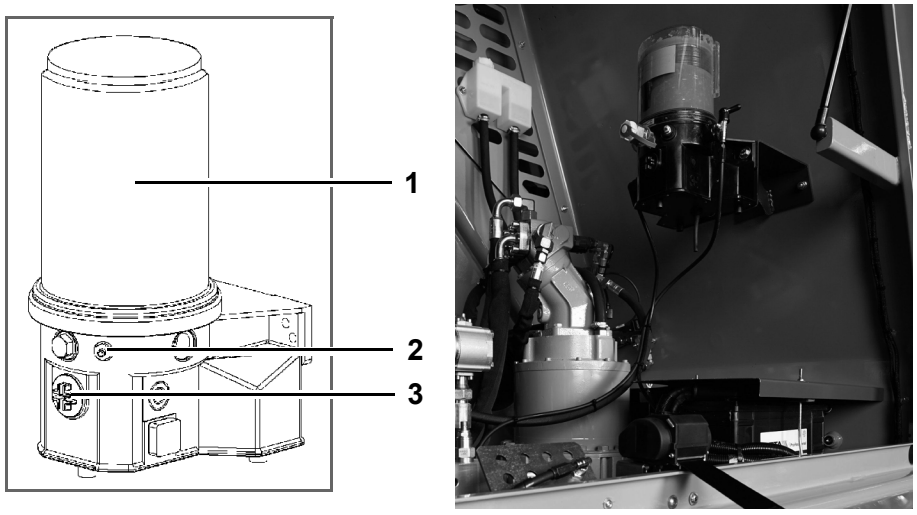
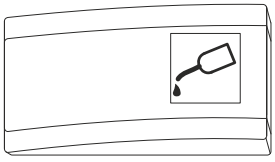


Fig. 233 Depósito de lubricante en el sistema de lubricación central

1	Depósito de lubricante
2	Grasera – Llene de grasa
3	Ajustador del sistema de lubricación

Activación manual del sistema de lubricación

La lubricación puede accionarse manualmente, en adición al ciclo de lubricación preajustado.



1	Active el interruptor **Central lubrication system** (sistema de lubricación central) en el tablero de control del lado derecho.

Llene de grasa

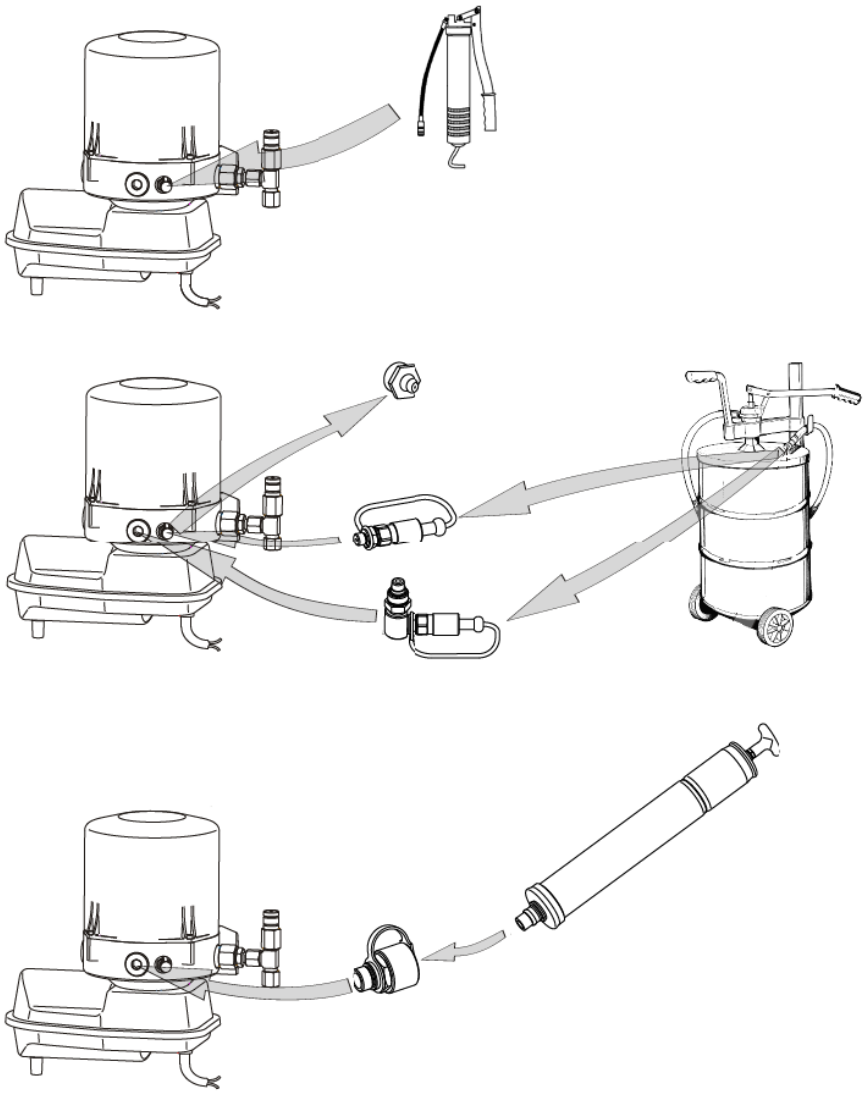


Fig. 234 Llene de grasa

Información

También siga las instrucciones en el manual de funcionamiento suministrado por el fabricante en el Apéndice.

9.12 Lubricación del engranaje del anillo de giro

Lubrique el engranaje del anillo de giro con el rocío para engranajes de Grove o usando la característica opcional de *lubricación del anillo de giro*.

9.12.1 Rocío para engranajes

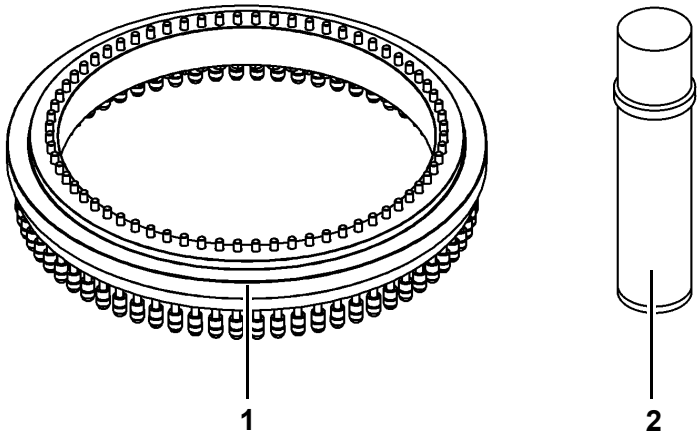


Fig. 235 Lubrique el anillo de giro.

1	Apague el motor impulsor y protéjalo contra un arranque accidental.
2	Limpie completamente el engranaje (1, Fig. 235).
3	Revise el engranaje del anillo de giro y del piñón del anillo de giro para ver si hay desgaste, y sustitúyalos si es necesario.
4	Aplique rocío para engranajes Grove (2, Fig. 235) al engranaje desde una distancia aproximada de 30 cm.
5	Gire la carrocería superior varias veces para distribuir uniformemente el lubricante en el engranaje.

9.12.2 Lubricación de anillo de giro

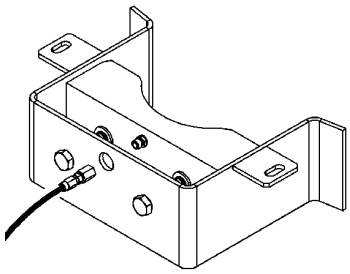
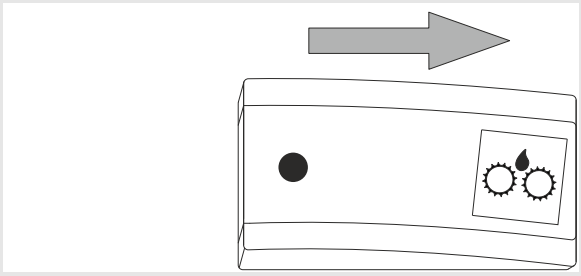


Fig. 236 Lubricación del patín plástico en el piñón

Información
¡Limpie completamente el punto de lubricación hasta el metal expuesto antes de la primera aplicación de lubricante!

1	Apague el motor impulsor y protéjalo contra un arranque accidental.
2	Limpie totalmente el engranaje.
3	Revise el engranaje del anillo de giro y del piñón del anillo de giro para ver si hay desgaste, y sustitúyalos si es necesario.
4	Arranque el motor impulsor.
5	Accione el sistema de lubricación de la corona de giro: – Presione el botón (3) para la lubricación del anillo de giro en el lado derecho del tablero de control y manténgalo presionado. – Gire la carrocería superior 360° con la palanca de control a la izquierda y a la derecha para distribuir uniformemente el lubricante en el engranaje. 
6	Libere el botón.
7	Revise para ver si la capa de lubricante queda ininterrumpida. Repita el proceso de lubricación, si es necesario.

Información
Lubrique el anillo de giro cada 10 horas de funcionamiento o diariamente (dependiendo de las condiciones de trabajo).
Revise el depósito de lubricante semanalmente y llénelo de lubricante, si es necesario.

Revisión de la almohadilla de desgaste plástica deslizante

AVISO

¡Daños a la máquina debido a la almohadilla de desgaste plástica deslizante desgastada!

La máquina sufrirá daños considerables si la almohadilla de desgaste plástica deslizante está desgastada.

- Revise la almohadilla de desgaste plástica deslizante (2, Fig. 237) en el dispositivo de lubricación (1, Fig. 237) cada tres meses para ver si está desgastada.
- Sustituya la almohadilla de desgaste plástica deslizante (2, Fig. 237) tan pronto como alcance el límite de desgaste.

Instrucciones de seguridad

Antes de revisar la almohadilla de desgaste plástica deslizante (2, Fig. 237):

- Baje las cargas y la pluma al suelo.
- Tire hacia atrás de la palanca de seguridad izquierda.
- Apague la máquina y protéjala contra arranques no autorizados antes de iniciar las tareas de mantenimiento.
- Instale un aviso de advertencia en los elementos funcionales.

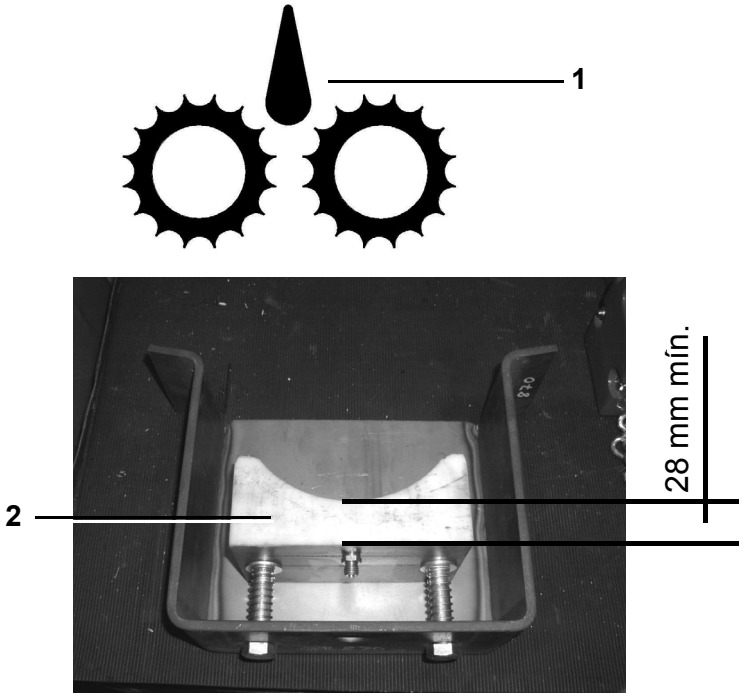


Fig. 237 Lubricación de la almohadilla de desgaste plástica deslizante del anillo de giro

1	Retire el dispositivo de lubricación (1, Fig. 238).
2	Revise la almohadilla de desgaste plástica deslizante (2, Fig. 238) para ver si está desgastada (28 mm mín).
3	Sustituya la almohadilla de desgaste plástica, si es necesario.

Llene de grasa

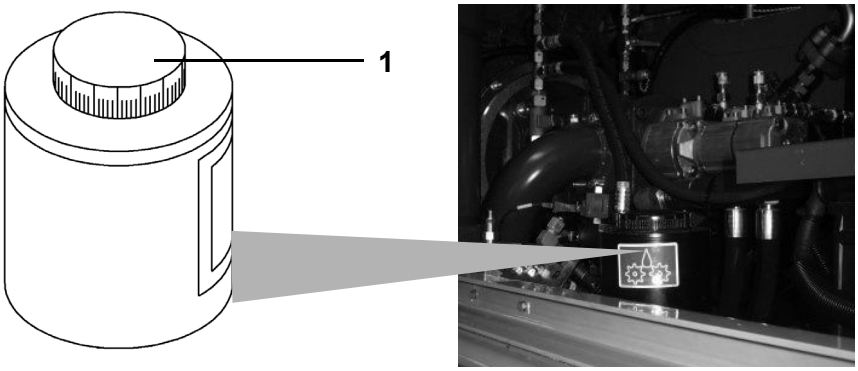


Fig. 238 Lubricación del depósito de lubricante del anillo de giro

4	Abra la tapa (1, Fig. 238).
5	Añada lubricante.
6	Cierre la tapa.

9.12.3 Apriete de los pernos del anillo de giro

ADVERTENCIA

¡Peligro de muerte por pernos defectuosos en el anillo de giro!

Si los pernos de los anillos de giro están defectuosos, la carrocería superior se volcará y las personas pueden sufrir lesiones graves.

➢Revise los pernos del anillo de giro cada 5000 horas de funcionamiento o cada 5 años.

➢Sustituya los pernos del anillo de giro, si es necesario.

Aviso de seguridad

- Haga que un experto de una empresa especializada independiente o de un instituto independiente efectúe una prueba de los pernos del anillo de giro.
- El uso adicional sin restricciones de los pernos del anillo de giro debe estar autorizado mediante un certificado. De lo contrario, sustituya los pernos del anillo de giro.
- Sustituya inmediatamente los pernos que estén corroídos.

- Sustituya inmediatamente los pernos flojos con pernos nuevos.
- Vuelva a apretar los pernos del anillo de giro cada semana usando una llave torsiométrica.
- Cumpla estrictamente con la cantidad correcta y con el diámetro de los pernos.
- Use solamente piezas de repuesto originales de Grove.
- Si sospecha que hay daños en las conexiones de los pernos, solicite que Manitowoc Crane Care efectúe una revisión.
- Comuníquese con Manitowoc Crane Care en caso de tener alguna pregunta. El número de teléfono de Manitowoc Crane Care está en la introducción, al inicio de este documento.

Volver a apretar la pista exterior

1	Apague el motor impulsor.
2	Diríjase a la zona del anillo de giro en el tren de rodaje.
3	Use una llave torsiométrica para apretar desde arriba los pernos del anillo de giro (2, Fig. 239) de la pista exterior, siguiendo un patrón en cruz.
4	Gire la carrocería superior para obtener acceso a todos los pernos.

Apriete de la pista interior

1	Apague el motor impulsor.
2	Diríjase a la zona del puente intermedio en el tren de rodaje. Este es el único acceso a los pernos de la pista interior.
3	Use una llave torsiométrica para apretar los pernos del anillo de giro (1, Fig. 239) de la pista interior, siguiendo un patrón en cruz, como se ilustra.
4	Use una extensión para la llave torsiométrica. Si es necesario, colóquela sobre un foso de mantenimiento.
5	Gire la carrocería superior para obtener acceso a todos los pernos.

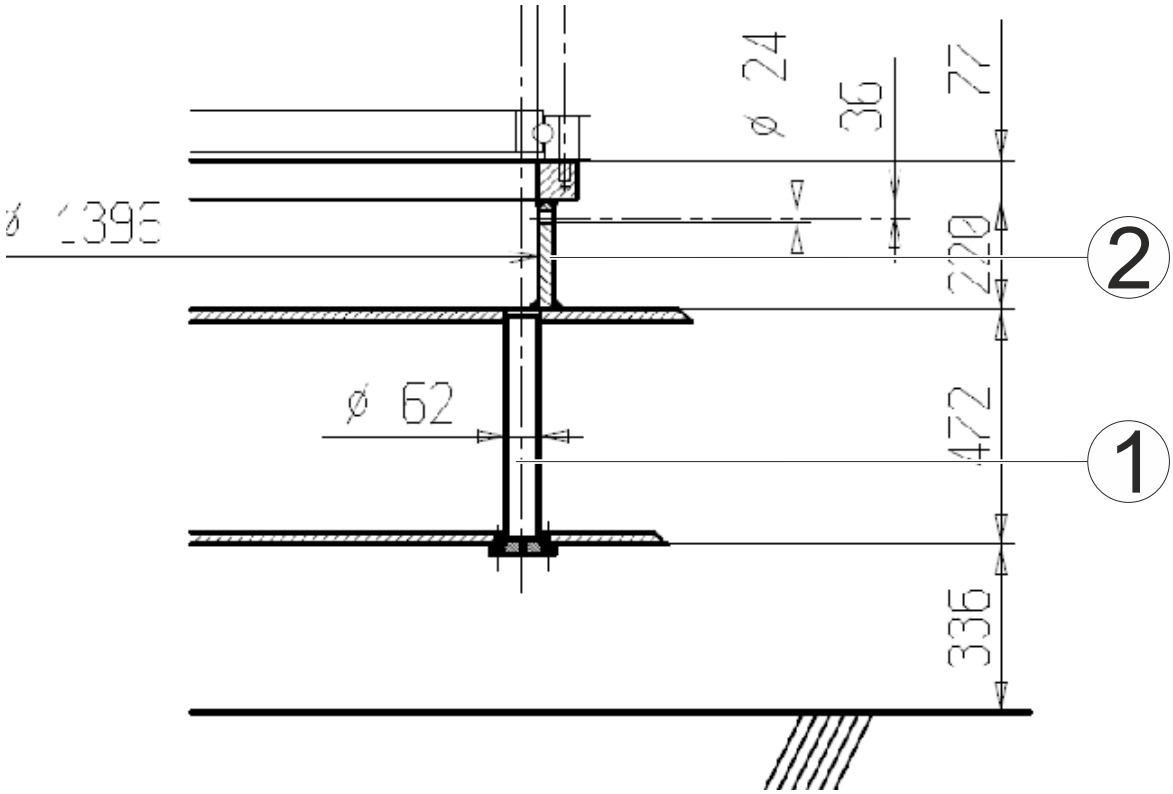


Fig. 239 Pernos del anillo de giro

Información
La tensión en el perno que se aprieta inicialmente se ve afectada por el apriete de los demás pernos. Por lo tanto, es necesario hacer al menos dos pasadas de apriete a todos los pernos. Los pernos deben apretarse preferiblemente con una llave hidráulica de casquillo.

9.13 Corona de giro

Aviso de seguridad

- ¡Mezcle solo aceites, lubricantes y fluidos de funcionamiento del mismo tipo, por ejemplo, con las mismas especificaciones de un solo fabricante!

Información
Dependiendo del tipo de máquina, es posible que tenga instalados varios mecanismos de giro con su respectivo tanque de expansión. Por lo tanto, debe hacerse mantenimiento a todos los mecanismos de giro.

Revisión del nivel de aceite

1	Baje las cargas y la pluma al suelo.
2	Coloque la máquina en una posición horizontal.
3	Apague el motor impulsor y protéjalo contra un arranque accidental.

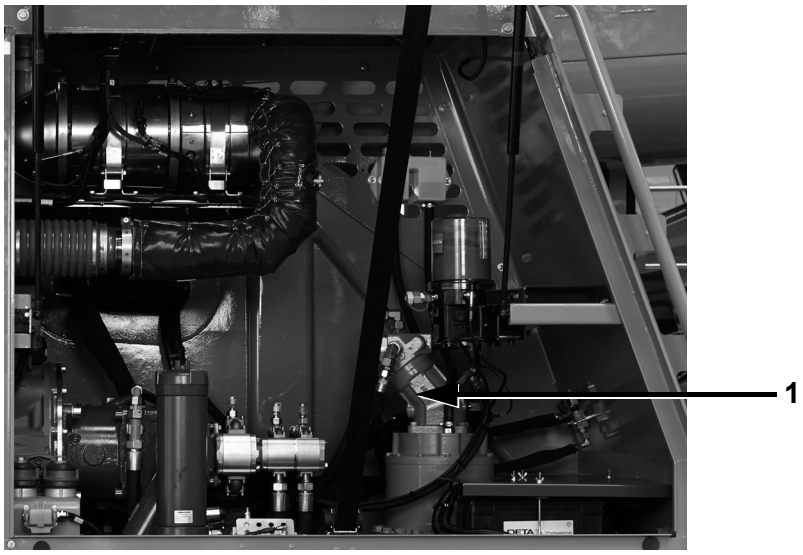


Fig. 240 Ubicación de la corona de giro en el compartimiento del motor

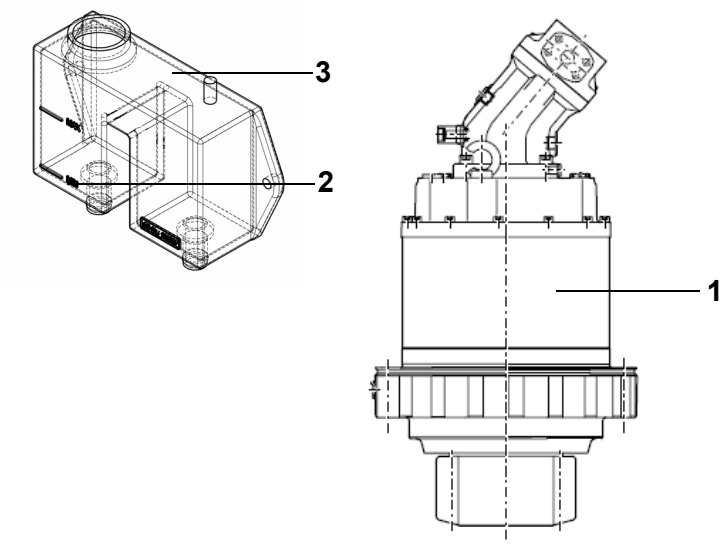


Fig. 241 Corona de giro y tanque de expansión de aceite

1	Corona de giro
2	Llene el nivel con el aceite a una temperatura de 15°C (59°F) a 20°C (68°F) (aproximadamente la marca de llenado de un cuarto de tanque de expansión de aceite)
3	Tanque de expansión para cada corona de giro

4	Espere a que el aceite en la corona de giro se enfríe.
5	Revise el nivel de aceite: – Llene el nivel con el aceite a una temperatura de 15°C (59°F) a 20°C (68°F) (aproximadamente la marca de llenado de un cuarto de tanque de expansión de aceite). – El nivel de aceite puede variar de acuerdo con la temperatura del aceite, hasta 3/4 de llenado.
6	Llene de aceite de acuerdo con las especificaciones, si es necesario.

Cambio del aceite de engranajes

1	Baje las cargas y la pluma al suelo.
2	Coloque la máquina en una posición horizontal.
3	Apague el motor impulsor y protéjalo contra un arranque accidental.

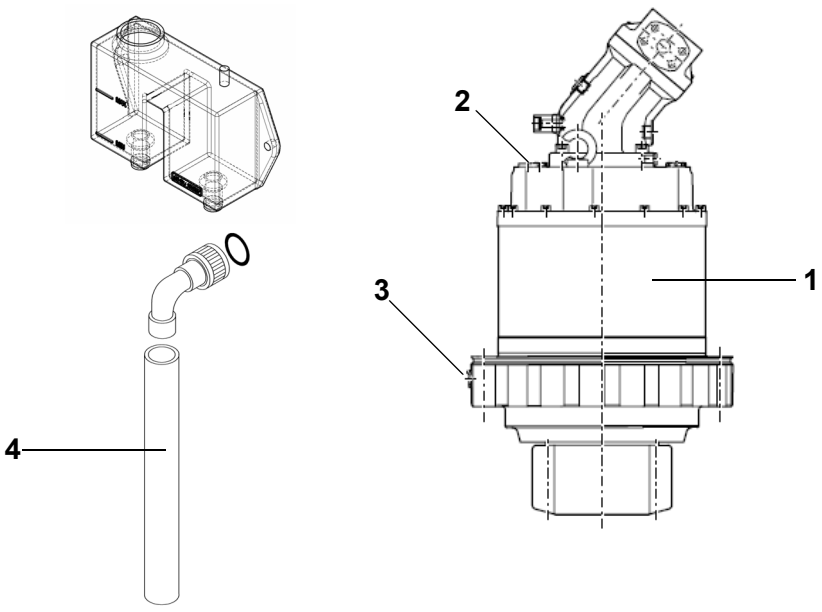


Fig. 242 Corona de giro

1	Corona de giro
2	Tornillo de purga del mecanismo
3	Vaciado de aceite con tuerca de cubierta
4	Pieza de conexión con manguera

4	Abra la puerta de servicio delantera derecha.
5	Retire la cubierta del tanque de expansión de aceite (5, Fig. 243).
6	Retire la tuerca de la cubierta (3, Fig. 243).
7	Atornille la pieza de conexión con manguera (4, Fig. 242) hasta que el aceite de desecho se vacíe por la manguera. Recolecte el aceite de desecho en un recipiente adecuado.
8	Desatornille la pieza de conexión con manguera (4, Fig. 242).
9	Atornille de nuevo la tuerca de la cubierta (3, Fig. 243).

Llenado de aceite

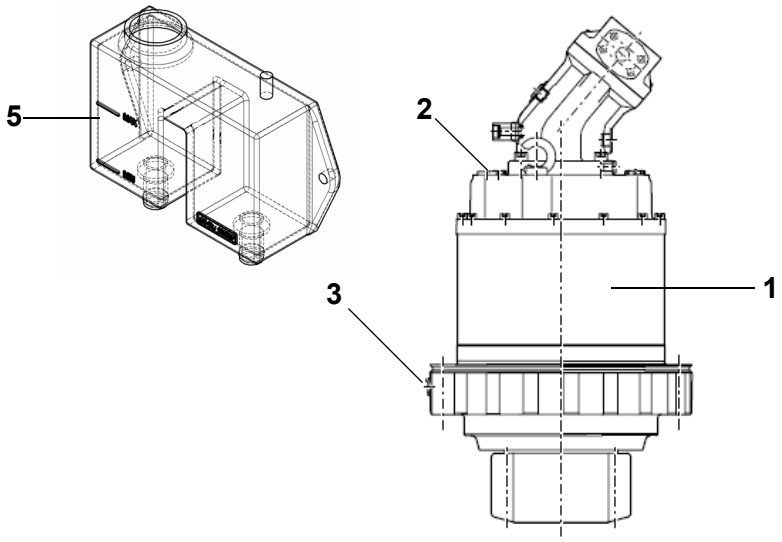


Fig. 243 Corona de giro

1	Corona de giro
2	Tornillo de purga del mecanismo
3	Vaciado de aceite con tuerca de cubierta
4	Pieza de conexión con manguera
5	Tanque de expansión de aceite

1	Desatornille el tornillo de purga del mecanismo (2, Fig. 243).
2	Añada aceite nuevo a través del tanque de expansión de aceite (5, Fig. 243).
3	Cuando salga aceite por el tornillo de purga del mecanismo (2, Fig. 243), ciérrelo de nuevo.
4	Añada aceite nuevo a través del tanque de expansión de aceite (5, Fig. 243).
5	Revise el nivel de aceite: – Llene el nivel con el aceite a una temperatura de 15°C (59°F) a 20°C (68°F) (aproximadamente la marca de llenado de un cuarto de tanque de expansión de aceite). – El nivel de aceite puede variar de acuerdo con la temperatura del aceite, hasta 3/4 de llenado.
6	Atornille la cubierta del tanque de expansión de aceite (5, Fig. 243).
7	Accione durante 2 horas y revise de nuevo el nivel de aceite.

9.14 Sistema eléctrico

Instrucciones de seguridad

- Las tareas en el sistema eléctrico solo deben ser efectuadas por técnicos electricistas capacitados y calificados.

9.14.1 Mantenimiento de las conexiones de la batería

ADVERTENCIA

¡Peligro de explosión después de calentarse!

La batería puede explotar si se sobrecalienta. Esto puede causar lesiones personales.

- ➢Fumar y trabajar con una llama descubierta no está permitido.
- ➢Evite las chispas cerca de la batería.

ADVERTENCIA

¡Peligro de quemadura con ácido debido al ácido de la batería!

El ácido que se escapa de la batería causa quemaduras en la piel y en los ojos.

- ➢Use gafas de seguridad y guantes de protección cunado trabaje en la batería.
- ➢No incline la batería.
- ➢No coloque herramientas sobre la batería.
- ➢Desconecte las baterías antes de iniciar cualquier trabajo de soldadura.
- ➢No intercambie las conexiones de la batería.
- ➢Disponga de las baterías usadas como un desecho peligroso.

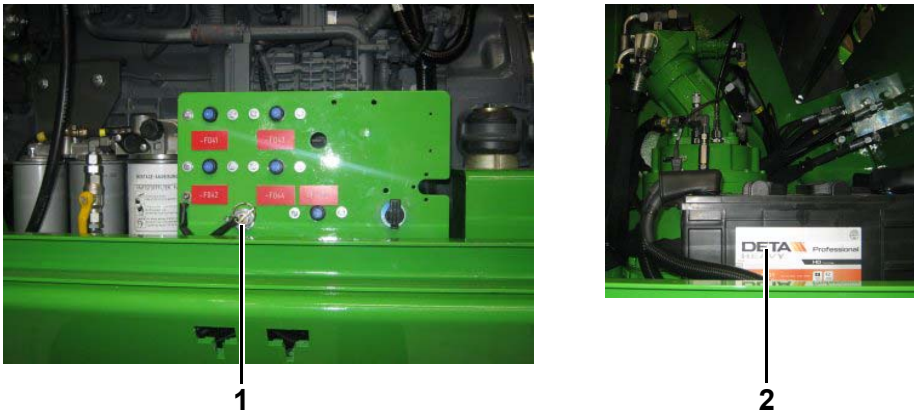


Fig. 244 Batería e interruptor de batería

Revise los bornes y las conexiones de cable de las baterías:

1	Desconecte el interruptor de batería (1, Fig. 244).
2	Limpie los bornes y las conexiones de cable de las baterías (2, Fig. 244). Revise que estén firmemente asentados y aplique grasa para bornes.
3	Pase el interruptor de batería (1, Fig. 244) a su posición inicial.

9.15 Control de climatización automático

Instrucciones de seguridad

El mantenimiento y las reparaciones deben ser efectuados solamente por profesionales capacitados y autorizados.

Información
Revise mensualmente los siguientes componentes:

- El alambrado
- El estado de las líneas de calentamiento y enfriamiento
- El flujo del agua de condensación
- El filtro, para ver si hay daños visibles
- El tapón, para ver si está asentado correctamente y si tiene contaminación

9.15.1 Limpieza del filtro de aire de recirculación

Información
El filtro de aire de recirculación del sistema de acondicionamiento de aire está ubicado en la cabina, detrás del asiento del operador.

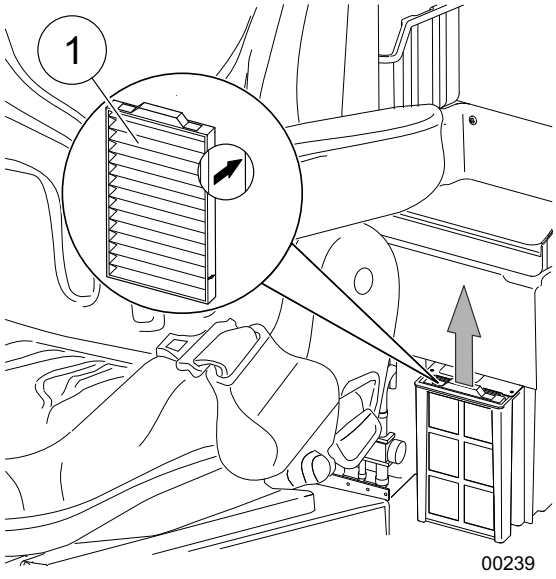


Fig. 245 Filtro de aire de recirculación

1	Use la manija para tirar del elemento de filtro (1, Fig. 245) y sacarlo del cartucho del filtro.
2	Sacuda el elemento de filtro o límpielo cuidadosamente con aire comprimido.
3	Sustituya el elemento de filtro si está dañado o si está demasiado sucio.
4	Inserte el elemento de filtro limpio o un elemento de filtro nuevo en el cartucho del filtro.

Información
Las flechas en el elemento de filtro deben quedar orientadas hacia la parte trasera de la cabina.

9.15.2 Limpieza del filtro de aire fresco

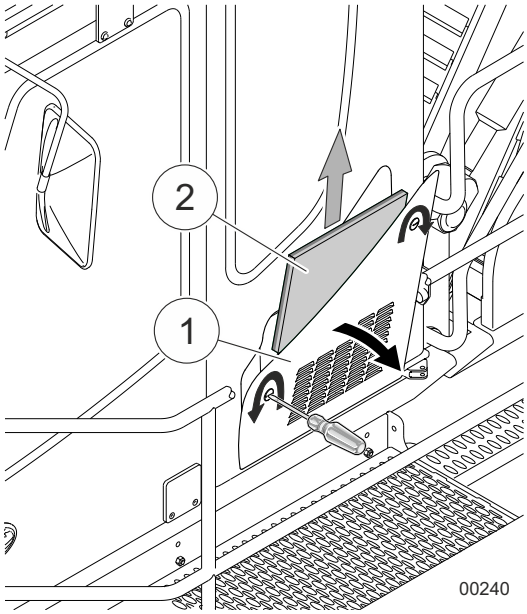


Fig. 246 Filtro de aire fresco

1	Abra los cierres de la cubierta (1, Fig. 246) con un destornillador. – Gire el cierre delantero hacia la izquierda para abrirlo. – Gire el cierre trasero hacia la derecha para abrirlo.
2	Abra la cubierta.
3	Tire del elemento de filtro (2, Fig. 246) hacia arriba y hacia afuera.
4	Sacuda el elemento de filtro o límpielo cuidadosamente con aire comprimido.
5	Sustituya el elemento de filtro si está dañado o si está demasiado sucio.
6	Inserte el elemento de filtro limpio o un elemento de filtro nuevo. – El lado con color del elemento de filtro debe quedar orientado hacia el interior de la cabina.
7	Cierre la cubierta.
8	Cierre los cierres de la cubierta con un destornillador.

9.16 Cables

Aviso de seguridad

Los cables de acero se lubrican durante la fabricación. Esta lubricación es suficiente para el almacenamiento y el funcionamiento inicial.

Los intervalos de lubricación para los cables dependen de las condiciones de uso (tipo de cable, condiciones de clima, tipos de uso) y por lo tanto Grove no puede definirlos con exactitud.

Grove garantiza que el largo de los cables se ha determinado de acuerdo con las especificaciones del cliente y que corresponde a la tabla de capacidad de elevación de carga. Para evitar el desgaste y los daños que puede causar la corrosión, asegúrese de que:

- los cables estén siempre suficientemente lubricados durante el funcionamiento diario
- los cables siempre se desenrollen **completamente** cada 100 horas de funcionamiento, se revisen para ver si hay daños, se lubriquen adecuadamente y se enrollen de nuevo usando la tensión correcta.
  Esto evita que las capas del cable se aflojen y elimina la posibilidad de que ocurran daños. ¡Esto aplica particularmente cuando no se usa el largo completo del cable y permanece enrollado en el tambor!



Información
Consulte la documentación complementaria en MANIPULACIÓN, MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE LOS CABLES.

9.17 Pluma telescópica

9.17.1 Lubricación de la pluma telescópica

1	Instale el contrapeso máximo.
2	Gire la carrocería superior en el sentido de desplazamiento.
3	Extienda el tren de rodaje al ancho de vía máximo.
4	Ingrese a la cabina.
5	Arranque el motor diesel y empuje la palanca de seguridad hacia adelante.
6	Seleccione el modo de funcionamiento de **configuración 2** en el SENCON.
7	Baje completamente la pluma.
8	Desenrolle el aparejo de gancho inferior.
9	Extienda la pluma telescópica a 19.2 m. – La abertura de lubricación (1, Fig. 247) en el cuerpo básico debe quedar alineada con la abertura de la sección telescópica ubicada debajo.

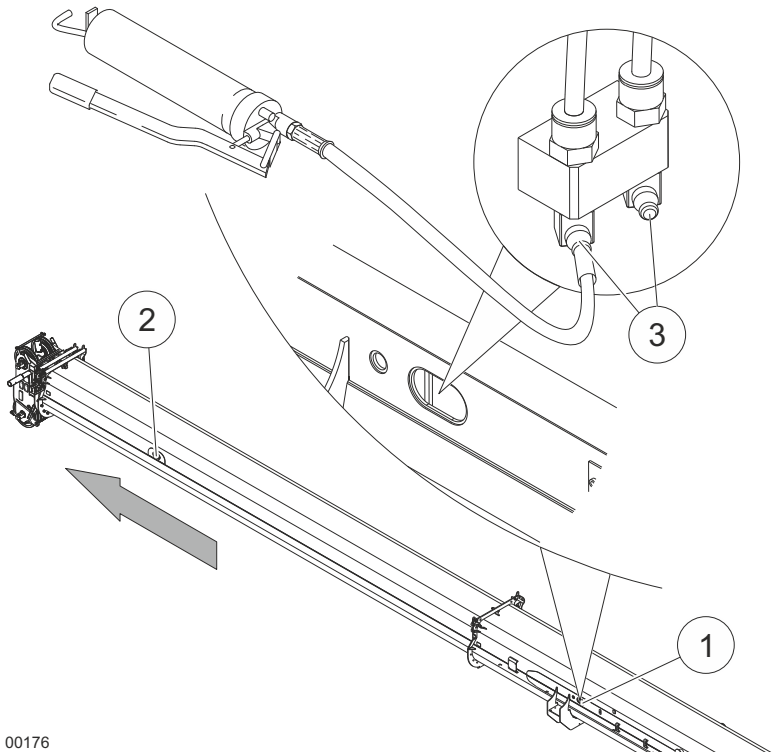


Fig. 247 Lubricación de la pluma telescópica

10	Lubrique los puntos de lubricación (3. Fig. 247) con cinco disparos de la pistola engrasadora.
11	Repita el procedimiento en la extensión de pluma de 35.1 m y en la abertura de lubricación (1, Fig. 247) para lubricar la tercera sección telescópica.
12	Repita el procedimiento en la extensión de pluma de 34.7 m y en la abertura de lubricación (2, Fig. 247) para lubricar la segunda sección telescópica.

9.17.2 Inspección de la pluma telescópica

Después de un periodo de funcionamiento de 10 000 horas o 10 años, la pluma telescópica debe desarmarse de modo que sea fácil efectuar una revisión de los cojinetes, los rodillos de cable y los cilindros telescópicos.

Las siguientes partes de la pluma telescópica deben revisarse cada año:

- Cojinetes
- Cilindro telescópico
- Poleas de cable

Información
Si sospecha que hay daños, como grietas, abolladuras, torceduras o deformaciones, comuníquese con Manitowoc Crane Care.

9.18 Programa de mantenimiento, programa de lubricación

9.18.1 Programa de mantenimiento

Las actividades que deben efectuarse en los conjuntos individuales se especifican en el programa de mantenimiento.

Los intervalos de mantenimiento se especifican en horas de funcionamiento (OH).

La columna “Sección” dirige al usuario al capítulo respectivo en el manual de mantenimiento.

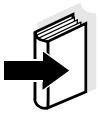
Instrucciones de seguridad

- Las tareas de mantenimiento indicadas deben ser realizadas solamente por especialistas capacitados que hayan recibido instrucciones.
- Use equipo de protección personal (por ejemplo, casco, protección para los oídos, guantes de protección, calzado de seguridad).
- ¡Mezcle solo aceites, lubricantes y fluidos de funcionamiento del mismo tipo, por ejemplo, con las mismas especificaciones de un solo fabricante!
- Solo use los aceites, lubricantes y fluidos de funcionamiento aprobados por Grove.



Información

- Bajo condiciones extremas de funcionamiento, por ejemplo a temperaturas ambiente altas, es posible que deban usarse intervalos más cortos.
- Siga las instrucciones en los manuales complementarios, si se requiere.



- Siga las instrucciones suministradas por los fabricantes de los subconjuntos, por ejemplo la DOCUMENTACIÓN DEL MOTOR.

Actividad	Cada 10 horas de funcionamiento/ diariamente	Cada 50 horas de funcionamiento/ semanalmente	Una vez después de 250 horas de funcionamiento/ 6 semanas	Cada 500 horas de funcionamiento/ trimestralmente	Cada 1000 horas de funcionamiento/ anualmente	Cada 2000 horas de funcionamiento/ 2 años	Sección
– Efectuar una inspección visual y una revisión funcional, de acuerdo con el manual de funcionamiento.	x	x	x	x	x	x	
– Cabina – suspensión de la cabina: Revisar los pernos y las juntas roscadas.	x	x	x	x	x	x	

Actividad	Cada 10 horas de funcionamiento/ diariamente	Cada 50 horas de funcionamiento/ semanalmente	Una vez después de 250 horas de funcionamiento/ 6 semanas	Cada 500 horas de funcionamiento/ trimestralmente	Cada 1000 horas de funcionamiento/ anualmente	Cada 2000 horas de funcionamiento/ 2 años	Sección
– Revisar todas las conexiones que puedan aflojarse (tornillos, pasadores divididos, etc.) para verificar que estén firmemente asentados.	x	x	x	x	x	x	
– Inspeccionar visualmente todos los cables: Sujeción, lubricación y desgaste	x	x	x	x	x	x	
– Cables: Desenrollarlos completamente y luego enrollarlos usando la pretensión adecuada[1)]		x[1)]					
[1)] Máximo después de 100 horas de funcionamiento; luego cada 100 horas de funcionamiento							
– Inspeccionar visualmente todos los tirantes y los amarres diagonales.	x	x	x	x	x	x	
– Revisar el nivel de aceite del motor. Cumplir con los intervalos especificados en el manual suministrado por el fabricante del motor.	x	x	x	x	x	x	9.5.1
– Filtro ultra-fino HydroClean (opcional): Revisar el indicador de contaminación en el SENCON.	x	x	x	x	x	x	9.6.7
– Sistema hidráulico: Revisar el nivel de aceite.	x	x	x	x	x	x	9.6.2
– Lubricar el engranaje del anillo de giro.	x	x	x	x	x	x	9.11.1
– Lubricar la conexión giratoria.		x	x	x	x	x	
– Sistema de lubricación central: Revisar el nivel de llenado (opcional).		x	x	x	x	x	9.11.2

Actividad	Cada 10 horas de funcionamiento/ diariamente	Cada 50 horas de funcionamiento/ semanalmente	Una vez después de 250 horas de funcionamiento/ 6 semanas	Cada 500 horas de funcionamiento/ trimestralmente	Cada 1000 horas de funcionamiento/ anualmente	Cada 2000 horas de funcionamiento/ 2 años	Sección
– Lubricación del piñón del anillo de giro: Revisar el nivel de llenado del depósito de lubricante.		x	x	x	x	x	9.12.2
– Revisar y limpiar el enfriador del motor.		x	x	x	x	x	9.5.3
– Revise el nivel de refrigerante del motor.		x	x	x	x	x	9.5.3
– Separador de agua: Revisar el filtro.		x	x	x	x	x	9.5.4
– Corona de giro: Revisar el nivel del aceite y llenar si es necesario[2)].		x[2)]	x[2)]				9.5.1
[2)] Después de 50–100 horas de funcionamiento, luego cada 50–100 horas de funcionamiento/ mensualmente							
– Corona de giro: Limpiar el filtro de aceite[3)].		x[3)]	x[3)]				
[3)] Después de 250 horas de funcionamiento/6 semanas; luego mensualmente							
– Corona de giro: Lubricación[4)].		x[4)]	x[4)]				
[4)] Después de 250 horas de funcionamiento/6 semanas; luego cada 150–200 horas de funcionamiento/ semanalmente							
– Revisar y limpiar el enfriador de aceite hidráulico.		x	x	x	x	x	9.6.9
– Revisar y limpiar el enfriador de combinación.		x	x	x	x	x	9.5.3
– Revisar el filtro del sistema de calentamiento.		x	x	x	x	x	
– Limpiar los cilindros hidráulicos y revisar para ver si hay fugas.		x	x	x	x	x	9.6
– Malacates de elevación: Revisar el nivel de aceite y revisar para ver si hay fugas.		x	x	x	x	x	9.7

Actividad	Cada 10 horas de funcionamiento/ diariamente	Cada 50 horas de funcionamiento/ semanalmente	Una vez después de 250 horas de funcionamiento/ 6 semanas	Cada 500 horas de funcionamiento/ trimestralmente	Cada 1000 horas de funcionamiento/ anualmente	Cada 2000 horas de funcionamiento/ 2 años	Sección
– Conexión giratoria: Revisar visualmente todos los elementos de conexión para ver si hay daños y corrosión.		x	x	x	x	x	
– Baterías: Revisar las conexiones de cable y los fusibles.		x	x	x	x	x	9.14
– Lubricar la máquina.		x	x	x	x	x	9.18.3
– Abrazaderas de cable: Volver a apretar los tornillos.		x	x	x	x	x	
– Compresor del acondicionador de aire: Revisar el estado y la tensión de la correa trapecial.		x	x	x	x	x	
– Compresor del acondicionador de aire: Revisar la junta roscada del compresor para ver si está asentada firmemente[5)].			x[5)]	x[5)]	x[5)]	x[5)]	

[5)] Cada 250 horas de funcionamiento

– Revisar el filtro del sistema de calentamiento.			x	x	x	x	
– Aleta de corte – depósito hidráulico (opcional): Inspeccionar visualmente para ver si hay fugas			x	x	x	x	
– Revisar el anticongelante.			x	x	x	x	
– Todos los malacates: Lubricar los bujes de cojinete.			x	x	x	x	9.7
– Ambos mandos de desplazamiento de oruga: Revisar el nivel de aceite y revisar para ver si hay fugas.			x	x	x	x	9.10
– Cadena de oruga: Revisar la tensión de la cadena.			x	x	x	x	9.10.2

Actividad	Cada 10 horas de funcionamiento/ diariamente	Cada 50 horas de funcionamiento/ semanalmente	Una vez después de 250 horas de funcionamiento/ 6 semanas	Cada 500 horas de funcionamiento/ trimestralmente	Cada 1000 horas de funcionamiento/ anualmente	Cada 2000 horas de funcionamiento/ 2 años	Sección
– Rueda dentada: Usar el método adecuado para revisar si los pernos están firmemente asentados.			x	x	x	x	9.10.2
– Placas de base: Usar el método adecuado para revisar si los pernos están firmemente asentados.			x	x	x	x	9.10.2
– Usar el método adecuado para revisar si los pernos del anillo de giro están firmemente asentados.			x	x	x	x	9.10.2
– Estructura de acero Usar agentes adecuados para su limpieza y cuidado.		x		x	x	x	9.9
– Estructura de acero Usar el método adecuado para revisar si hay daños estructurales (por ejemplo, deformaciones, daños, corrosión, grietas).			x	x	x	x	9.9
– Contrapeso Revisar que los elementos de contrapeso estén apretados en forma segura al par especificado				x	x	x	9.8
– Presión de precarga: haga que una empresa especializada en sistemas hidráulicos revise el acumulador hidráulico[6)].			x[6)]	x[6)]	x[6)]	x[6)]	9.6.8

[6)] Después de 250 horas de funcionamiento/6 semanas y después de 500 horas de funcionamiento/ 3 meses; luego cada 1000 horas de funcionamiento/un año

– Corona de giro: cambio de aceite[7)].			x[7)]			x[7)]	9.13
– Corona de giro: Limpie el cierre magnético del vaciado de aceite[8)].			x[7)]			x[7)]	

Actividad	**Cada 10 horas de funcionamiento/ diariamente**	**Cada 50 horas de funcionamiento/ semanalmente**	**Una vez después de 250 horas de funcionamiento/ 6 semanas**	**Cada 500 horas de funcionamiento/ trimestralmente**	**Cada 1000 horas de funcionamiento/ anualmente**	**Cada 2000 horas de funcionamiento/ 2 años**	**Sección**
– Filtro de retorno: sustituya el elemento de filtro[7)].			x[7)]			x[7)]	9.6.4
– Filtro de aceite de fugas: sustituya el elemento de filtro[7)].			x[7)]			x[7)]	9.6.5
– Filtro de aireación: sustituya el elemento de filtro[7)].			x[7)]			x[7)]	9.6.6
– Malacates: cambie el aceite[7)].			x[7)]			x[7)]	9.7
– Ambos engranajes de desplazamiento: Cambie el aceite.[7)]			x[7)]			x[7)]	9.10
			[7)] Después de 250 horas de funcionamiento/6 semanas; luego cada 2000 horas de funcionamiento o anualmente				
– Revisar la plataforma (puente del operador) para ver si hay grietas y daños generales, y reparar inmediatamente si es necesario.				x	x	x	
– Sistema de calentamiento/ sistema de acondicionamiento de aire (opcional): Hacer revisar de un taller autorizado.					x	x	
– Filtro de aire: Sustituir el cartucho de repuesto y el cartucho de seguridad.					x	x	9.5.2
– Filtro del depósito de DEF (AdBlue): Sustituir[10)].							
– Módulo de suministro del filtro de DEF (AdBlue): Sustituir[10)].							
– Cambio del refrigerante.						x	
– Sistema hidráulico: cambio de aceite[8)].						x[8)]	9.6.3

Actividad	Cada 10 horas de funcionamiento/ diariamente	Cada 50 horas de funcionamiento/ semanalmente	Una vez después de 250 horas de funcionamiento/ 6 semanas	Cada 500 horas de funcionamiento/ trimestralmente	Cada 1000 horas de funcionamiento/ anualmente	Cada 2000 horas de funcionamiento/ 2 años	Sección

[8] Algunos aceites hidráulicos no requieren ser cambiados con tanta frecuencia, dependiendo de los resultados de los análisis de aceite hidráulico que se realicen regularmente. La máquina debe estar equipada con un filtro HydroClean de Grove. Los aceites hidráulicos aprobados para uso extendido se indican en la lista de fluidos de funcionamiento que se incluye en el Apéndice. Los intervalos de muestreo pueden encontrarse en la Sección 9.18.2.

– Revisar o sustituir los pernos del anillo de giro[9]						x[9]	9.12.3

[9] Cada 5000 horas de funcionamiento/5 años

[10] Cada 4500 horas de funcionamiento

Información
Haga que un experto de una empresa especializada independiente o de un instituto independiente efectúe una prueba de los pernos del anillo de giro.
El uso adicional sin restricciones de los pernos del anillo de giro debe estar autorizado mediante un certificado.

¡De lo contrario, sustituya los pernos del anillo de giro!

9.18.2 Análisis del aceite hidráulico

Cada máquina Grove se llena en la fábrica con aceite hidráulico Shell. Efectuar análisis regulares del aceite hidráulico permite que el aceite pueda usarse por periodos extendidos.

Estos análisis de aceite hidráulico pueden detectar tempranamente situaciones críticas en el sistema hidráulico y evitar daños.

Sin embargo, la máquina debe equiparse con un filtro HydroClean de Grove para que los intervalos de cambio puedan extenderse.

Al efectuar los análisis de aceite hidráulico, las muestras de aceite deben enviarse a un laboratorio autorizado por Grove en intervalos fijos determinados.

Intervalos de muestreo

Los análisis de aceite hidráulico deben efectuarse en los intervalos siguientes:

- Un técnico de servicio de Grove tomará la primera muestra de aceite hidráulico después de 250 horas de funcionamiento.
- El propietario debe tomar la segunda muestra de aceite hidráulico después de 1000 horas de funcionamiento.
- La tercera muestra de aceite hidráulico debe tomarla el propietario aproximadamente a las 1900 horas de funcionamiento, de modo que los resultados estén disponibles para el mantenimiento a realizar después de 2000 horas de funcionamiento.
- Después de 2000 horas de funcionamiento, el propietario debe tomar una muestra de aceite hidráulico cada 500 horas de funcionamiento.

Punto de muestreo

El punto de muestreo se designa con la etiqueta que se muestra en la Fig. 248.

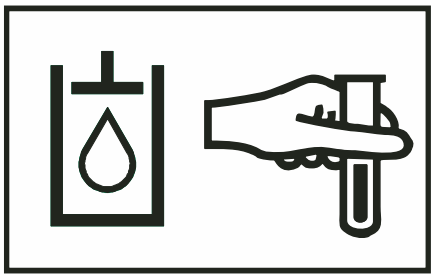


Fig. 248 Etiqueta del punto de muestreo

Tome la muestra en la conexión para mediciones (1, Fig. 249) del filtro HydroClean.

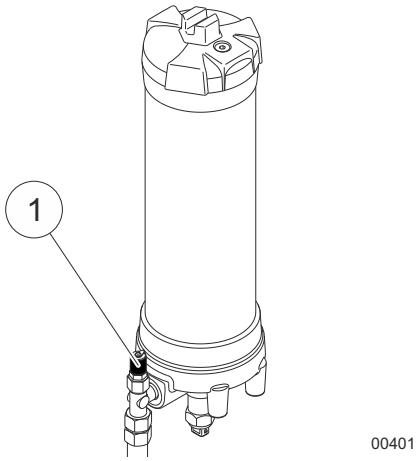


Fig. 249 Punto de muestreo en el filtro HydroClean

Muestreo

AVISO

Riesgo de daños a la máquina debido a un análisis incorrecto del aceite hidráulico.

El sistema hidráulico puede resultar dañado si los resultados del análisis se distorsionan debido a una muestra de aceite hidráulico tomada sin la debida limpieza.

- Asegúrese de tomar la muestra con la más absoluta limpieza.
- Use solamente recipientes nuevos no usados para tomar la muestra.

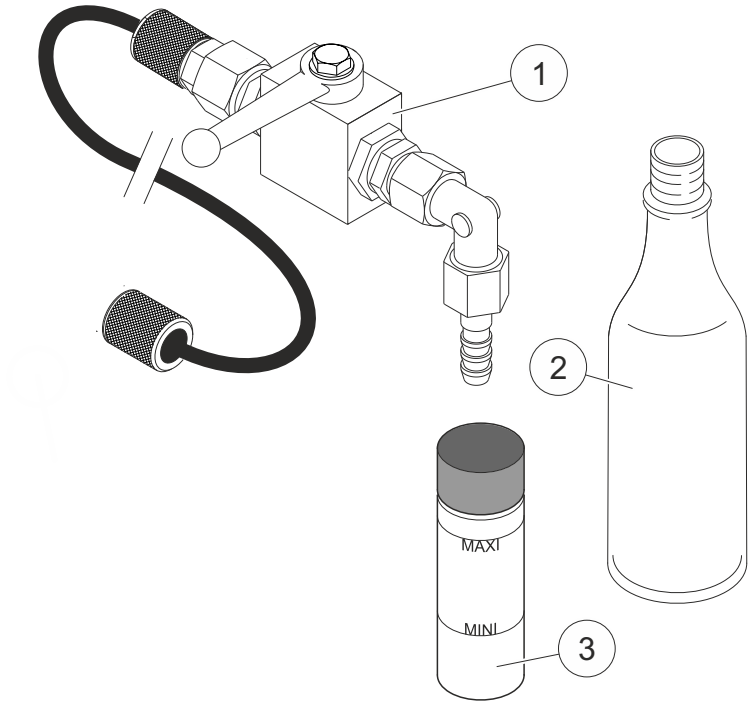


Fig. 250 Materiales para el muestreo del aceite hidráulico

1	Dispositivo para recolectar la muestra de aceite hidráulico
2	Recipiente para recolectar el aceite
3	Recipiente para la muestra

ADVERTENCIA

Riesgo de quemaduras graves debido a piezas y aceite hidráulico calientes.

El contacto con piezas calientes del sistema hidráulico o con el aceite hidráulico caliente puede causar quemaduras graves.

➢Evite el contacto con las piezas calientes.

➢Use vestimenta y guantes de protección.

ADVERTENCIA

Riesgo de lesiones graves debido al aceite hidráulico presurizado.

Cuando se abre el sistema hidráulico, el aceite hidráulico presurizado puede salir expulsado y causar lesiones graves.

➢Use vestimenta y guantes de protección.

1	Arranque la máquina y déjela funcionar por un mínimo de 15 minutos.
2	Coloque la herramienta en el piso y deje que la máquina funcione a ralentí.
3	Limpie minuciosamente la zona alrededor del punto de muestreo.
4	Retire la tapa protectora de la conexión para mediciones (1, Fig. 251).

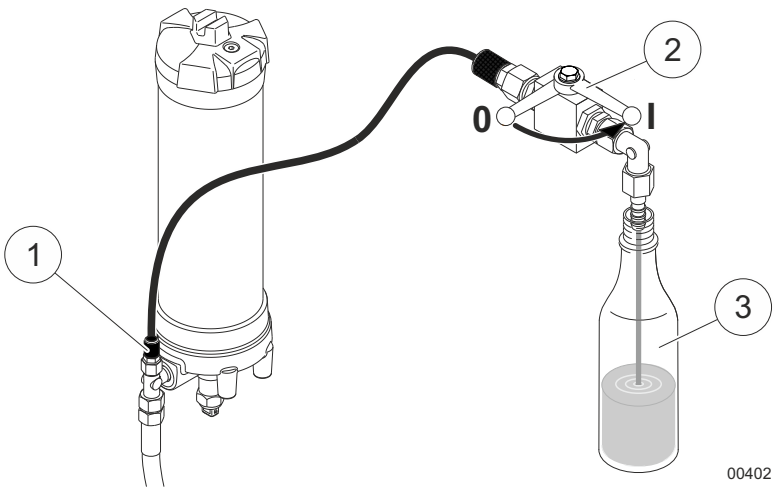


Fig. 251 Vaciado del aceite

5	Conecte el dispositivo para recolectar la muestra de aceite hidráulico (2, Fig. 251) en la conexión para mediciones (1, Fig. 251) y vacíe aproximadamente 0.25 l de aceite hidráulico en un recipiente vacío (3, Fig. 251).
6	Disponga del aceite hidráulico vaciado de acuerdo con los reglamentos.

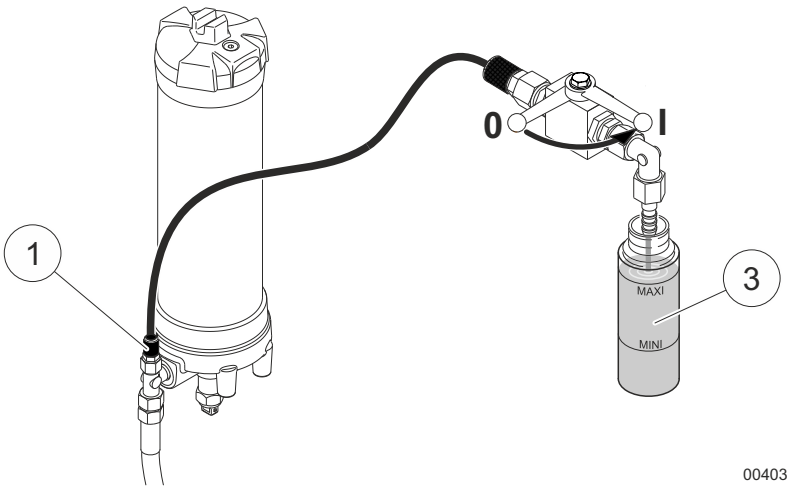


Fig. 252 Toma de la muestra de aceite hidráulico

7	Abra un recipiente para muestras nuevo limpio (3, Fig. 252) y llénelo hasta la marca MAX con aceite hidráulico. Asegúrese de que el recipiente para muestras ni el cierre sean contaminados.
8	Cierre cuidadosamente el recipiente para muestras.
9	Retire el dispositivo para recolectar la muestra de aceite hidráulico del punto de muestreo y límpielo.
10	Cubra la conexión para mediciones (1, Fig. 252) con la tapa protectora.
11	Envíe el recipiente para muestras al laboratorio.

9.18.3 Puntos de lubricación

Aviso de seguridad

- ¡Mezcle solo aceites, lubricantes y fluidos de funcionamiento del mismo tipo, por ejemplo, con las mismas especificaciones de un solo fabricante!

Diario

Todas las tareas indicadas a continuación deben efectuarse diariamente o cada 10 horas de funcionamiento.

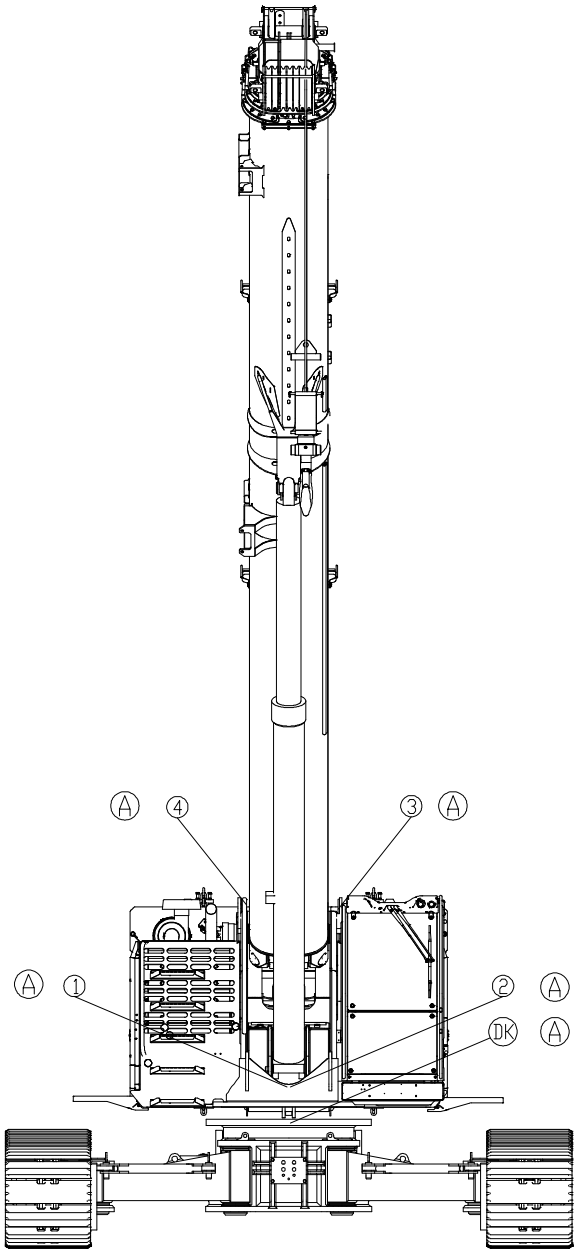


Fig. 253 Puntos de lubricación

Art.	Conjunto/punto de lubricación	Lubricante
1	Buje de cojinete – pluma telescópica	Grasa universal KP2N-20, NLGi-Kl.2, DIN 51818
2	Buje de cojinete – pluma telescópica	Grasa universal KP2N-20, NLGi-Kl.2, DIN 51818
3	Cilindro abatible	Grasa universal KP2N-20, NLGi-Kl.2, DIN 51818
4	Cilindro abatible	Grasa universal KP2N-20, NLGi-Kl.2, DIN 51818
SL	Engranaje del anillo de giro	Rocío de alto rendimiento para engranajes
SL	Engranaje del anillo de giro	Lubricar el piñón del anillo de giro

Semanalmente

Todas las tareas indicadas a continuación deben efectuarse semanalmente o cada 50 horas de funcionamiento.

Lubricante: Grasa universal KP2N-20, NLGi-Kl.2, DIN 51818

Tren de rodaje

Vea la Sección 9.10

Ajuste de la cabina

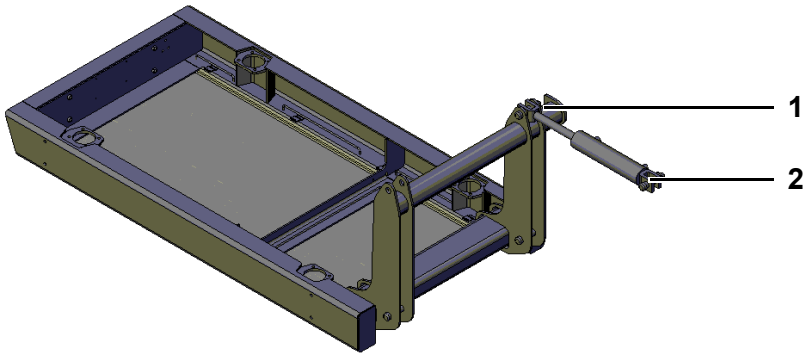


Fig. 254 Ajuste de la cabina

Art.	Conjunto/punto de lubricación	Lubricante
1, 2	Cilindros de inclinación	Grasa universal KP2N-20, NLGi-KI.2, DIN 51818

Lubricación del conducto del cojinete del anillo de giro

Vea la Sección 9.12

Lubricación de los cables

Los cables de acero se lubrican durante la fabricación. Esta lubricación es suficiente para el almacenamiento y el funcionamiento inicial.

Los intervalos de lubricación para los cables dependen de las condiciones de uso (tipo de cable, condiciones de clima, tipos de uso) y por lo tanto Grove no puede definirlos con exactitud.

Grove garantiza que el largo de los cables se ha determinado de acuerdo con las especificaciones del cliente y que corresponde a la tabla de capacidad de elevación de carga. Para evitar el desgaste y los daños que puede causar la corrosión, asegúrese de que:

- los cables estén siempre suficientemente lubricados durante el funcionamiento diario
- los cables siempre se desenrollen **completamente** cada 100 horas de funcionamiento, se revisen para ver si hay daños, se lubriquen adecuadamente y se enrollen de nuevo usando la tensión correcta.
  Esto evita que las capas del cable se aflojen y elimina la posibilidad de que ocurran daños. ¡Esto aplica particularmente cuando no se usa el largo completo del cable y permanece enrollado en el tambor!

Información
También consulte la documentación complementaria en MANIPULACIÓN, MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE LOS CABLES.

9.18.4 Cantidades de llenado

Aviso de seguridad

- ¡Mezcle solo aceites, lubricantes y fluidos de funcionamiento del mismo tipo, por ejemplo, con las mismas especificaciones de un solo fabricante!



Información
Los siguientes valores deben tomarse como una guía. Los niveles de llenado que se muestran en la respectiva pieza son obligatorios.

Componente	Cantidad
Motor impulsor	16.7 l (4.4 gal EE.UU.)
Radiador	11.5 l (3.0 gal EE.UU.)
Tanque de combustible (tanque de combinación)	aprox. 500 l/132.1 gal EE.UU.
Depósito hidráulico (tanque de combinación)	aprox. 765 l/202.1 gal EE.UU.
Depósito de DEF (AdBlue)	aprox. 30 l/7.93 gal EE.UU.
Malacate de grúa:	aprox. 3 l/0.8 gal EE.UU.
Conducto del anillo de giro	Según sea necesario
Corona de giro	aprox. 3.5 l/0.92 gal EE.UU. en el mecanismo, aprox. 1.0 l/0.26 gal EE.UU. en el depósito
Puntos de lubricación (vea el programa de lubricación)	Según sea necesario
Depósito de grasa (para la lubricación del engranaje/piñón del anillo de giro)	aprox. 1.0 l/0.26 gal EE.UU.
Pluma telescópica – superficies de deslizamiento	Según sea necesario
Pernos – mecanismo de bloqueo de la carrocería superior	Según sea necesario
Depósito de lubricante – sistema de lubricación central Lincoln (opcional)	aprox. 2.0 l/0.52 gal EE.UU.
Engranaje de desplazamiento	aprox. 6.0 l/1.59 gal EE.UU.

9.18.5 Par de apriete para pernos



Información
Para algunos pernos de montaje en el tren de rodaje, es posible que apliquen valores diferentes de los indicados en esta tabla. Siga las instrucciones en las secciones respectivas. Las clases de resistencia de los pernos están definidas en EN ISO 898-1.

Clase de resistencia 8.8

Rosca de paso grueso		**Rosca de paso fino**	
Perno	Par de apriete M_A [Nm]	Perno	Par de apriete M_A [Nm]
M4	2.7	M8x1	24
M5	5.4	M10x1	50
M6	9.3	M10x1.25	47
M8	23	M12x1.25	84
M10	45	M12x1.5	81
M12	77	M14x1.5	135
M14	125	M16x1.5	205
M16	190	M18x1.5	305
M18	275	M20x1.5	430
M20	385	M22x1.5	580
M22	530	M24x2	720
M24	660	M27x2	1050
M27	980	M30x2	1450
M30	1350		
M33	1850		
M36	2350		

Clase de resistencia 10.9

Rosca de paso grueso		Rosca de paso fino	
Perno	Par de apriete M_A [Nm]	Perno	Par de apriete M_A [Nm]
M4	4.0	M8x1	36
M5	7.9	M10x1	73
M6	14	M10x1.25	69
M8	33	M12x1.25	125
M10	66	M12x1.5	120
M12	115	M14x1.5	195
M14	180	M16x1.5	300
M16	280	M18x1.5	435
M18	390	M20x1.5	610
M20	550	M22x1.5	830
M22	750	M24x2	1050
M24	950	M27x2	1500
M27	1400	M30x2	2100
M30	1900		
M33	2600		
M36	3300		

Clase de resistencia 12.9

Rosca de paso grueso		Rosca de paso fino	
Perno	Par de apriete M_A [Nm]	Perno	Par de apriete M_A [Nm]
M4	4.7	M8x1	42
M5	9.2	M10x1	86
M6	16	M10x1.25	81
M8	39	M12x1.25	145
M10	77	M12x1.5	140
M12	135	M14x1.5	230
M14	210	M16x1.5	350
M16	330	M18x1.5	510
M18	455	M20x1.5	710
M20	640	M22x1.5	960
M22	880	M24x2	1200
M24	1100	M27x2	1750
M27	1650	M30x2	2450
M30	2200		
M33	3000		
M36	3900		

Esta página ha sido dejada en blanco

10 Localización de averías

Seguridad al corregir fallas

- Cumpla con lo indicado en el Capítulo 1 SEGURIDAD.
- El personal para mantenimiento, inspección y corrección de fallas debe estar adecuadamente calificado para realizar estas tareas.
- En el caso de actividades no descritas con más detalle, comuníquese con la organización Manitowoc Crane Care.

10.1 Motor impulsor

El motor no arranca

Causa	Solución
Potencia de batería insuficiente	– Revise el nivel de líquido de las baterías. – Recargue o sustituya las baterías. – Arranque la máquina con una batería de refuerzo.
Aleta de corte en el depósito hidráulico cerrada	– Abra la aleta de corte.
Tanque de combustible vacío	– Reabastezca la máquina.
Interruptor de parada de emergencia oprimido	– Tire del interruptor de parada de emergencia.

Potencia de motor disminuye

Causa	Solución
Resistencia a la aspiración muy alta	– Sustituya el elemento de filtro del separador de agua.

La máquina no se mueve

Causa	Solución
Caja de engranajes defectuosa	– Corrija la falla.

Fugas de aceite o de combustible en el motor

Causa	Solución
Abrazaderas de manguera flojas	– Apriete las abrazaderas de manguera.
Mangueras y sellos dañados	– Sustituya las mangueras o los sellos.

10.2 Sistema hidráulico

Fugas de aceite en el sistema hidráulico

Causa	Solución
Abrazaderas de manguera flojas	– Apriete las abrazaderas de manguera.
Mangueras y sellos dañados	– Sustituya las mangueras o los sellos.

Bomba hidráulica no funciona

Causa	Solución
Falla en el circuito de la bomba	– Localice la falla y haga que un especialista en sistemas hidráulicos la corrija.

Equipo de trabajo no funciona o tiene problemas de funcionamiento

Causa	Solución
Nivel de aceite hidráulico muy bajo	– Revise el nivel de aceite hidráulico. – Agregue aceite hidráulico, si es necesario.
Fugas en el sistema hidráulico	– Revise el cilindro de trabajo, las conexiones y las mangueras para ver si hay fugas. – Haga que un especialista en sistemas hidráulicos corrija la falla.
Falla en uno de los circuitos de trabajo	– Haga que un especialista en sistemas hidráulicos corrija la falla.

Ruidos cuando se mueve un cilindro de trabajo

Causa	Solución
Varilla de émbolo de cilindro sin lubricante	– Haga que un especialista en sistemas hidráulicos corrija la falla.

Potencia baja o ninguna potencia en el sistema hidráulico

Causa	Solución
Abrazaderas de manguera flojas	– Apriete las abrazaderas de manguera.
Mangueras y sellos dañados	– Sustituya las mangueras o los sellos.
La válvula de alivio de presión se abre muy pronto	– Haga que un especialista en sistemas hidráulicos corrija la falla.
Bomba hidráulica desgastada o defectuosa	– Haga que un especialista en sistemas hidráulicos sustituya la bomba.

Ruidos en el sistema hidráulico

Causa	Solución
Aire en la bomba hidráulica	– Haga que un especialista en sistemas hidráulicos corrija la falla.
La bomba hidráulica suministra insuficiente aceite	– Revise el nivel de aceite hidráulico. – Agregue aceite hidráulico, si es necesario.
Válvula de alivio de presión castañea	– Haga que un especialista en sistemas hidráulicos corrija la falla.

10.3 Sistema de calefacción/acondicionador de aire

10.3.1 Salida de calor

Ventilador no funciona

Causa	Solución
Fusible quemado o flojo	– Revise el fusible e insértelo correctamente, de ser necesario. Sustituya el fusible quemado. Si otro problema ocurre en un corto tiempo, esto indica un cortocircuito o un bloqueo. Revise el ventilador para ver si hay bloqueos o cualquier otro defecto y solucione el problema.
Suministro de alimentación interrumpido	– Revise los cables para ver si hay contactos sueltos o roturas.
Motor del soplador defectuoso	– Sustituya el motor.
Elemento de control averiado	– Revise el elemento de control y sustitúyalo, de ser necesario.

Soplador no puede apagarse

Causa	Solución
Cortocircuito en el cable	– Elimine el cortocircuito o instale cables nuevos, de ser necesario.

Ventilador trabaja a baja potencia

Causa	Solución
Contactos sucios	– Limpie los contactos. Proceda con cuidado para evitar cortocircuitos.
Las líneas eléctricas están sobredimensionadas	– Instale cables con la sección transversal recomendada.
Termointercambiador altamente contaminado	– Límpielo totalmente y evite daños que puedan producir fugas. ¡Aviso! Siga las instrucciones de seguridad.
Flujo de aire insuficiente debido a que el filtro de aire está obstruido	– Limpie o sustituya el filtro.

No hay calor o la salida de calor es insuficiente

Causa	Solución
Temperatura de agua de admisión muy baja	– Espere hasta que el motor del vehículo se haya calentado
Termostato del vehículo defectuoso	– Sustituya el termostato.
Aletas del termointer-cambiador sucias	– Revise el termointercambiador y límpielo, de ser necesario.
Líneas de agua retorcidas o aplastadas	– Corrija la causa de la falla o instale una manguera nueva.
Presión de la bomba de agua insuficiente	– No hay flujo de refrigerante a través del termointercambiador. Instale una bomba adicional o una con más potencia.
Flujo de aire insuficiente debido a que el filtro de aire está obstruido	– Limpie o sustituya el filtro.
Resistor defectuoso	– Sustituya el resistor.
Control de climatización defectuoso	– Revise y sustituya, si fuera necesario.

Fugas de agua en el dispositivo

Causa	Solución
Conexión de manguera floja	– Revise las mangueras y apriete las pinzas de las mangueras
Manguera de agua dañada	– Instale y conecte una manguera nueva.
Termointercambiador dañado	– Instale una pieza de repuesto original y conéctela. ¡Aviso! Observe las instrucciones de seguridad.

Las aletas de suministro de aire ya no pueden ajustarse

Causa	Solución
Servomotor defectuoso	– Sustituya el servomotor.
Un objeto extraño está bloqueando las aletas	– Revise las aletas, retire el objeto extraño.
Aleta deformada	– Revise la aleta y enderécela, de ser necesario.

Causa	Solución
El cojinete de aleta está defectuoso	– Revise el cojinete de aleta y sustitúyalo, de ser necesario.
Sistema de control defectuoso	– Revise el sistema de control y sustitúyalo, de ser necesario.

10.3.2 Capacidad de enfriamiento

Compresor no funciona

Causa	Solución
Interrupción en la bobina del solenoide del compresor	– Revise el flujo de corriente hacia el embrague.
Correa trapecial floja o rasgada	– Ajuste la tensión de la correa trapecial o sustitúyala.
La polea de la correa trapecial no gira, aunque el embrague magnético esté conectado	– Revise el compresor y sustitúyalo, de ser necesario.
El embrague de compresor patina	– Repare el acoplamiento o sustituya el compresor.
Sistema de control defectuoso	– Revise el sistema de control y sustitúyalo, de ser necesario.

Evaporador inundado

Causa	Solución
La válvula de expansión se atasca en la posición abierta o se ahoga	– Sustituya la válvula de expansión.

El evaporador está congelado

Causa	Solución
El sensor del termostato está en la posición incorrecta	– Reposicione el sensor.
Válvula de expansión, termostato o secador de colector defectuoso	– Sustituya la válvula de expansión, el termostato o el secador de colector.

Evaporador obstruido

Causa	Solución
Aletas de enfriamiento sucias	– Limpie el evaporador.

Pérdida de refrigerante

Causa	Solución
Rotura en la línea de refrigerante	– Revise todas las líneas para ver si hay roturas debido a efectos externos o a la abrasión.
Fugas en el sistema	– Vacíelo, llénelo, revise si hay fugas y repárelas.

Capacidad de enfriamiento insuficiente

Causa	Solución
Flujo de aire insuficiente debido a que el filtro de aire está obstruido	– Limpie o sustituya el filtro.
Relé defectuoso	– Sustituya el relé.
Conducto de ventilador obstruido	– Revise los canales de aire para ver si hay obstrucciones. Corrija la falla.
Aletas de aire exterior/ recirculación de aire ajustadas para aire exterior cuando la temperatura del aire exterior es alta	– Ajuste a recirculación de aire.
Flujo de aire del licuefactor insuficiente porque las aletas de enfriamiento están sucias	– Limpie las aletas de enfriamiento.
Nivel de refrigerante insuficiente	– Llene con refrigerante (ingeniero de servicio).
Humedad en el sistema	– Vacíe el sistema de acondicionamiento de aire, sustituya el secador de colector, vacíelo y llénelo (ingeniero de servicio).
Secador de colector saturado	– Vacíe el sistema de acondicionamiento de aire, sustituya el secador de colector, vacíelo y llénelo (ingeniero de servicio).

El sistema enfría intermitentemente

Causa	Solución
Línea rota, conexión a tierra incorrecta o contactos flojos en la bobina del solenoide del compresor	– Revise las líneas y repare o sustituya.
Motor del soplador defectuoso	– Sustituya el ventilador.

10.3.3 Sistema muy ruidoso

Sistema muy ruidoso

Causa	Solución
Correa trapecial floja o excesivamente desgastada	– Tense o sustituya la correa trapecial.
Embrague ruidoso	– Repare el embrague.
La escuadra del compresor está floja o los componentes internos del compresor están desgastados	– Repare el sujetador; sustituya el compresor.
Desgaste excesivo en el motor del ventilador	– Sustituya el ventilador.
Sistema sobrellenado	– Extraiga refrigerante hasta que la pantalla de presión alta muestre un valor normal.
Nivel de refrigerante insuficiente en el sistema	– Revise para ver si hay fugas, llene el sistema.

10.4 Corona de giro

Fugas de aceite en el corona de giro

Causa	Solución
Conexiones flojas	– Apriete las conexiones.

Fugas en el conducto de alimentación giratorio

Causa	Solución
Sellos dañados	– Reemplace los sellos.
Líneas flojas	– Apriete los tornillos de sujeción.

Ruidos en el corona de giro

Causa	Solución
Lubricación insuficiente en la corona de giro	– Lubrique la corona de giro de acuerdo con el programa de lubricación.

10.5 Engranaje de marcha/tren de rodaje

Fugas de aceite en el engranaje de desplazamiento

Causa	Solución
Tapones selladores flojos	– Apriete los tapones selladores.
Sellos dañados	– Reemplace los sellos.

10.6 Cabina

La agitación o vibración en la cabina es mayor

Causa	Solución
Suspensión de la cabina o accesorio de cabina dañado	– Revise todos los elementos de conexión, tornillos y pernos de la suspensión de la cabina y los sujetadores para ver si están dañados, agrietados o deformados. – Haga que personal especializado con capacitación sustituya inmediatamente las piezas dañadas.

Esta página ha sido dejada en blanco

11 Apéndice

11.1 Diagrama de enhebrado de cablesManipulación, instalación y mantenimiento de cables de acero

11.2 Manipulación, instalación y mantenimiento de cables de acero

11.3 Asiento del operador

11.4 Sistema de cámaras

11.5 Control remoto por radio

11.6 Limpieza del sistema de enfriamiento

11.7 Vida útil residual de los malacates

11.8 Instalación de los cojinetes de rodillos grandes, coronas de giro y las conexiones de brida

11.9 Sistema de casquillo de cartucho PFEIFER

11.10 Fluidos y lubricantes para el funcionamiento

BARRENA

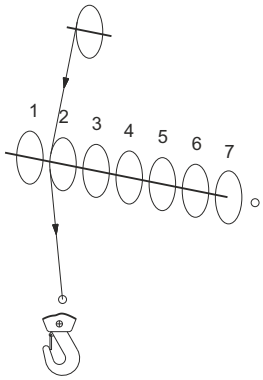
Canasto para personas

Tenaza para postes

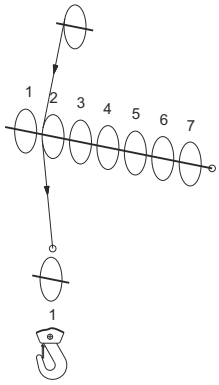
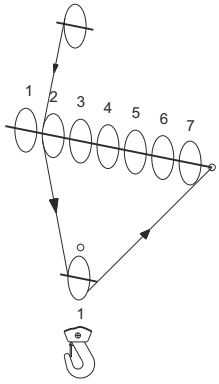
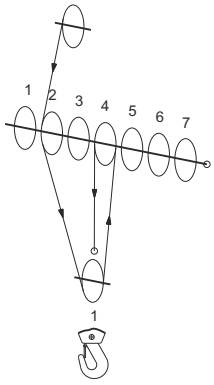
11.1 Diagrama de enhebrado de cables

Opciones de enhebrado para cabeza de polea de pluma principal.

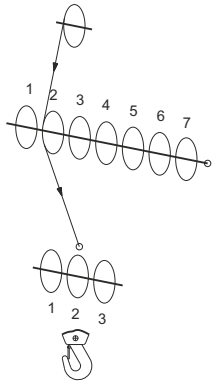
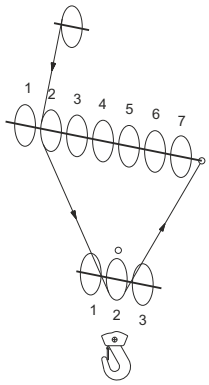
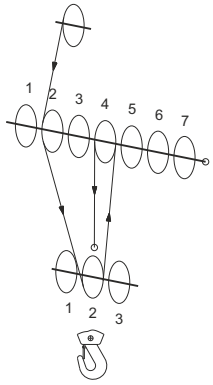
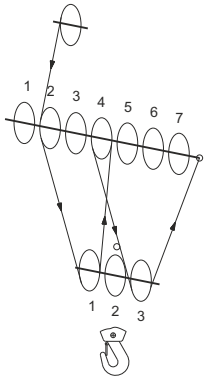
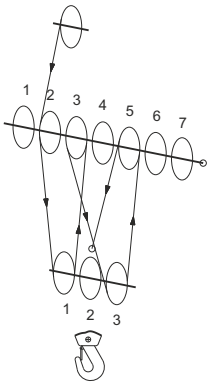
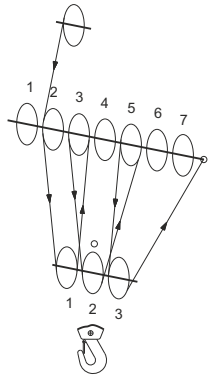
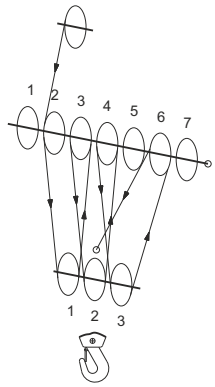
Capacidad máxima de soporte de carga del gancho de carga: 5 t; diámetro de cable: 16 mm

		
1 trenza, 5 t		

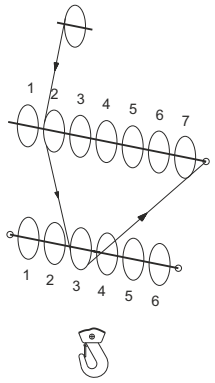
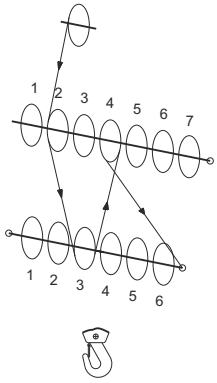
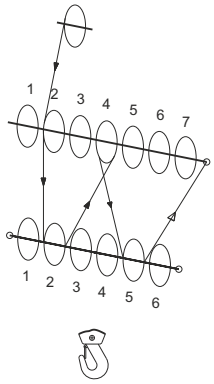
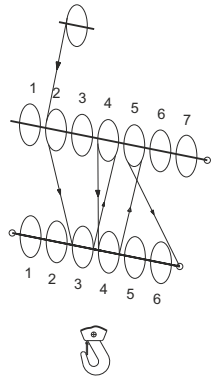
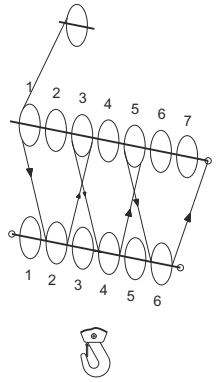
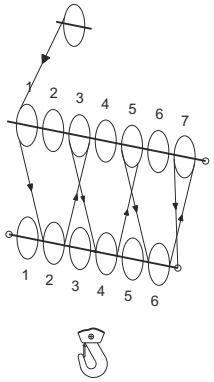
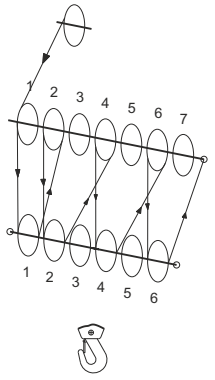
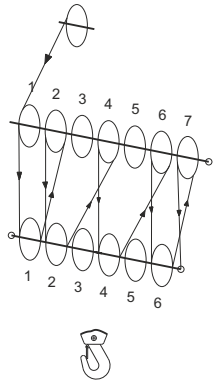
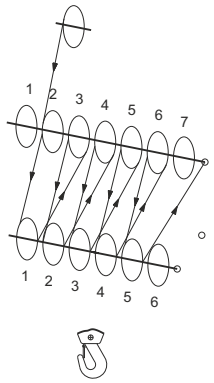
Capacidad máxima de soporte de carga del gancho de carga: 15 t; diámetro de cable: 16 mm

		
1 trenza, 5 t	2 trenzas, 10 t	3 trenzas, 15 t

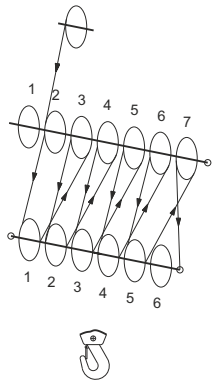
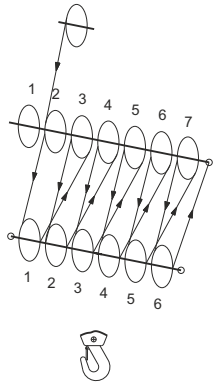
Capacidad máxima de soporte de carga del aparejo de gancho inferior de 3 rodillos: 35 t; diámetro de cable: 16 mm

		
1 trenza, 5 t	2 trenzas, 10 t	3 trenzas, 15 t
		
4 trenzas, 20 t	5 trenzas, 25 t	6 trenzas, 30 t
		
7 trenzas, 35 t		

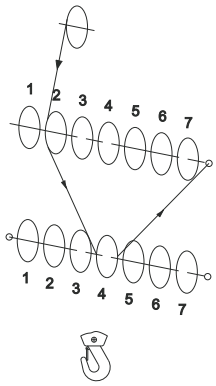
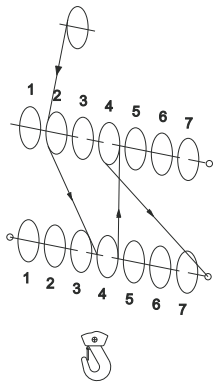
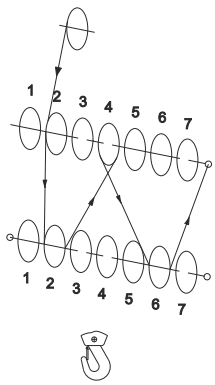
Capacidad máxima de soporte de carga del aparejo de gancho inferior de 6 rodillos: 60 t; diámetro de cable: 16 mm

		
2 trenzas, 10 t	3 trenzas, 15 t	4 trenzas, 20 t
		
5 trenzas, 25 t	6 trenzas, 30 t	7 trenzas, 35 t
		
8 trenzas, 40 t	9 trenzas, 45 t	10 trenzas, 50 t

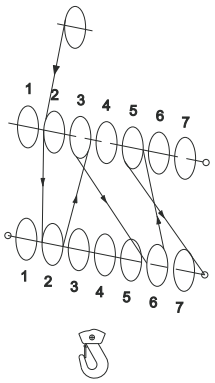
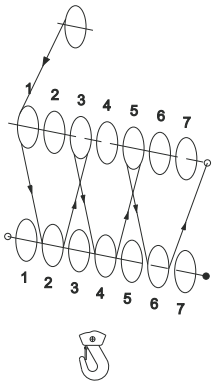
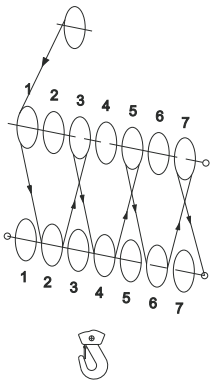
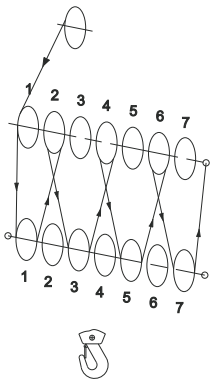
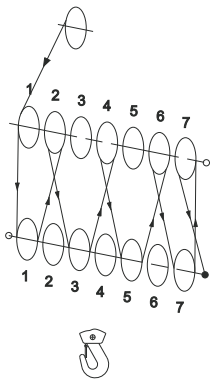
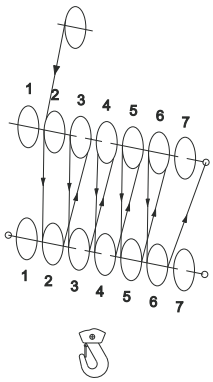
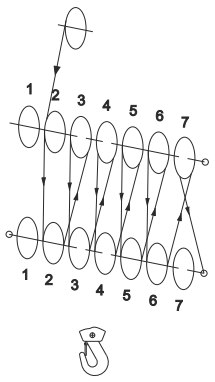
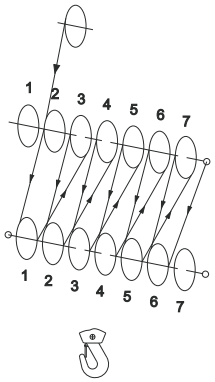
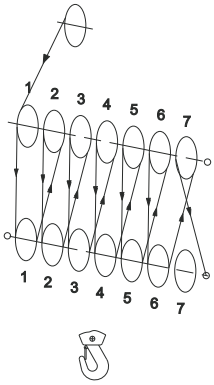
Capacidad máxima de soporte de carga del aparejo de gancho inferior de 6 rodillos: 60 t; diámetro de cable: 16 mm

		
11 trenzas, 55 t	12 trenzas, 60 t	

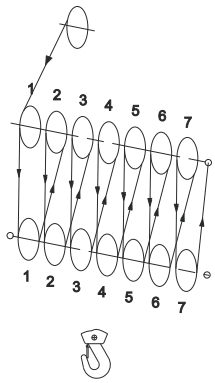
Capacidad máxima de soporte de carga del aparejo de gancho inferior de 7 rodillos: 70 t; diámetro de cable: 16 mm

		
2 trenzas, 10 t	3 trenzas, 15 t	4 trenzas, 20 t

Capacidad máxima de soporte de carga del aparejo de gancho inferior de 7 rodillos: 70 t; diámetro de cable: 16 mm

		
5 trenzas, 25 t	6 trenzas, 30 t	7 trenzas, 35 t
		
8 trenzas, 40 t	9 trenzas, 45 t	10 trenzas, 50 t
		
11 trenzas, 55 t	12 trenzas, 60 t	13 trenzas, 65 t

Capacidad máxima de soporte de carga del aparejo de gancho inferior de 7 rodillos: 70 t; diámetro de cable: 16 mm

		
14 trenzas, 70 t		

Esta página ha sido dejada en blanco

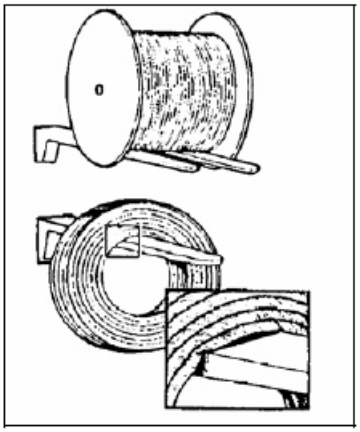
11 0Apéndice

11.2 Manipulación, instalación y mantenimiento de cables de acero

11.2.1 Selección de los cables

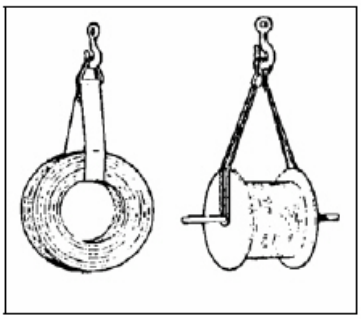
Las grúas y excavadoras de Grove se entregan equipadas con cables de alta calidad. Cuando el estado de los cables exija desecharlos, deben sustituirse con cables nuevos del mismo tipo, con el mismo diámetro nominal, la misma resistencia y el mismo tipo y sentido de sesgo. Estos detalles, requeridos para el pedido de los cables, pueden encontrarse en el manual de la grúa.

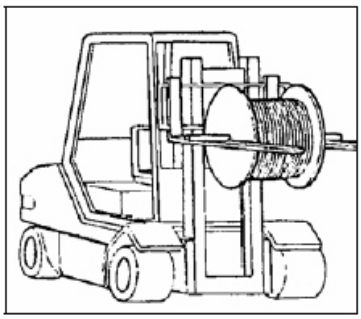
Los siguientes puntos deben tenerse en cuenta al manipular los cables:



11.2.2 ¿Cómo deben descargarse los cables?

Los primeros problemas con la manipulación de los cables se presentan durante el envío: la horquilla del montacargas pasa por debajo del carrete o por el interior de la bobina y daña la superficie del cable.

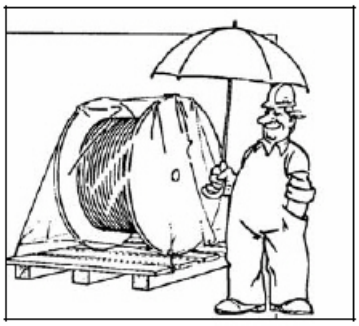




Es posible que el daño no se detecte hasta que es demasiado tarde y se responsabiliza al fabricante. Se recomienda evitar que los cables que se suministran en bobina o en carrete entren directamente en contacto con el gancho de carga o la horquilla del montacargas; deben elevarse con eslingas de elevación de un material textil ancho, por ejemplo.

Una forma práctica de elevar un carrete es con la ayuda de una barra colocada a través del agujero. Si la horquilla o el montacargas son más largos que el ancho del carrete, el carrete puede también elevarse de las bridas.

11.2.3 ¿Cómo deben almacenarse los cables?



Los cables deben almacenarse en un sitio cubierto, limpio, fresco y seco. Debe evitarse que queden en contacto con el suelo, almacenándolos en estanterías, por ejemplo.

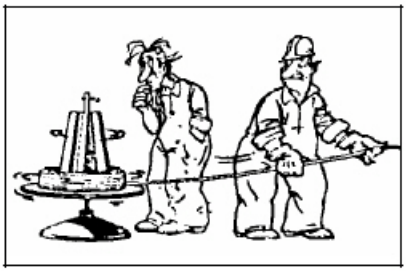
Si el almacenamiento en el exterior no puede evitarse, los cables deben cubrirse de modo que no entren en contacto con el agua. La cubierta puede protegerlos contra la lluvia, pero no contra la condensación en el interior, que es inevitable y puede ocasionar daños permanentes al cable. Una capa intermedia de empaque, por ejemplo, proporciona una solución en este caso.

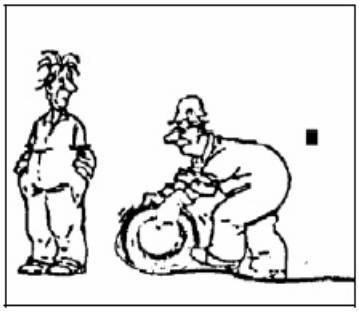
Si se almacena una gran cantidad de cable de repuesto, debe aplicarse la siguiente norma: primero en entrar, primero en salir. Esto significa que el cable debe usarse en el orden en que se entrega. Así se establece la norma para el uso de cables que se han almacenado por varios años. Cuando exista el riesgo de confusión, (por ejemplo, cables que parecen idénticos pero que tienen diferente resistencia), los diferentes lugares de almacenamiento deben marcarse claramente. También es esencial mantener una documentación apropiada que permita identificar el proveedor de cada cable almacenado y en uso con base en el número de inventario, la especificación y las fechas de pedido y despacho.

11.2.4 Armado de los cables

Para el armado de los cables, es necesario desenrollarlos de la bobina o del carrete e instalarlos en la planta sin que se tuerzan ni sufran daños externos.

11.2.4.1 Desenrollado de la bobina

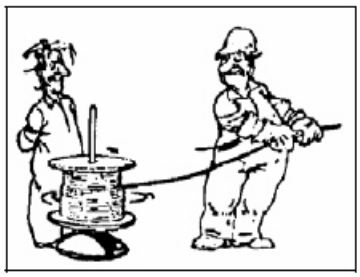


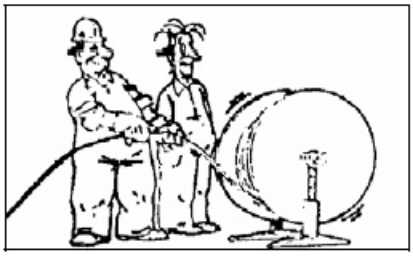


Un cable suministrado en una bobina se desenrolla en una plataforma giratoria o en el suelo.

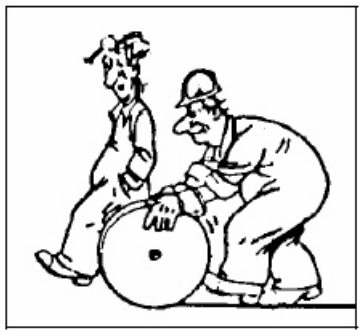
No se recomienda desenrollarlo en el suelo porque la arena que se adhiere al lubricante del cable, por ejemplo, puede ocasionar daños entre el cable y la polea en la planta.

11.2.4.2 Desenrollado del carrete

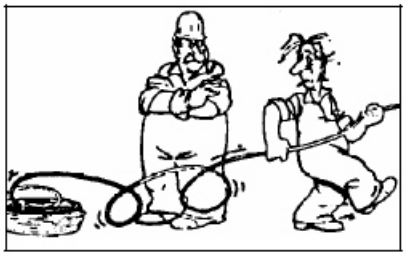


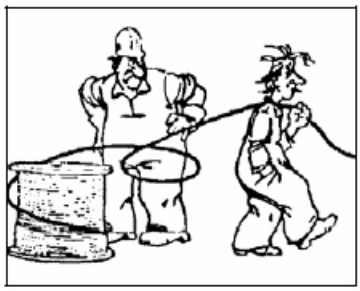


Se recomienda desenrollar un cable enrollado en un carrete usando una plataforma giratoria o un soporte de desenrollado.

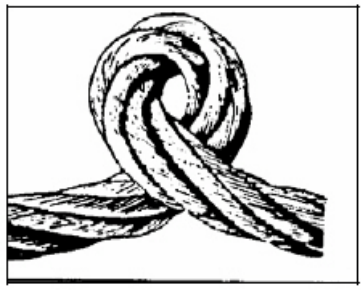


Desenrollarlo sobre el suelo, lo que se recomienda insistentemente en las publicaciones pertinentes, no es muy satisfactorio en la práctica porque el carrete desenrolla una cantidad cada vez menor de cable que la distancia que cubre, y entonces será necesario tirar del cable.





En ninguna circunstancia, sin embargo, debe tirarse del cable lateralmente de la bobina o del carrete, porque se introduce torsión en el cable en cada vuelta que se desenrolla. Cada torcedura del cable cambia el largo del sesgo de las trenzas y del cable, y además la relación entre las longitudes de los elementos del cable, y las distribuciones de carga en el cable.



Un cable del que se tira lateralmente para sacarlo de la bobina o del carrete se resiste a la torcedura y forma bucles. Si un cable de estos se carga, los bucles se contraen y producen una combadura, que es una deformación irreparable.

Los cables con combaduras no son fiables y deben desecharse.

11.2.4.3 Armado

El tipo de armado de cable que ofrece más ventajas varía de una planta a otra. Siempre debe seleccionarse el tipo que garantice el menor riesgo de torcedura y de daños al cable por el contacto con las partes estructurales a un costo aceptable.

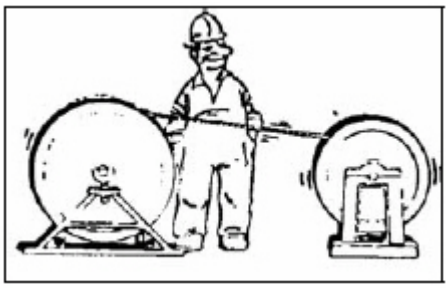
Con algunos equipos, puede ser recomendable descartar primero el cable usado y armar el nuevo; con otros equipos, en particular las unidades más grandes, es recomendable enhebrar el cable nuevo con el cable usado.

Una opción adicional, en particular para los cables iniciales, es utilizar un cable guía más delgado para enhebrar el cable real.

En todos los casos, debe considerarse si el cable va a enhebrarse a través de todo el sistema de enhebrado del cable o si primero va a desenrollarse directamente de la bobina o el carrete hacia el tambor de cable para luego enhebrarlo manualmente o con un cable auxiliar.

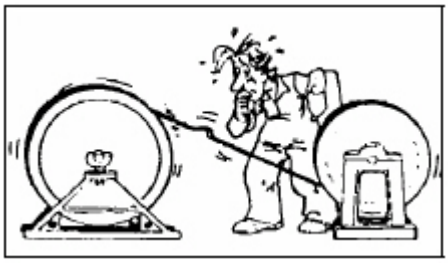
Si un cable se proporciona con una terminación de cable que no se puede retirar, la única opción es enhebrar el extremo libre a través de todo el sistema de enhebrado.

11.2.4.4 Enrollado desde el carrete hacia el tambor de cable



Cada cable adquiere un sentido de doblez preferido durante la fabricación, cuando se extrae mediante poleas de la jaula de trenzado. Se suministra al cliente ya doblado en este sentido. Cuando se enrolla desde el carrete hacia el tambor de cable, debe asegurarse que el cable conserve este sentido de doblez preferido.

Si el cable se sale por debajo del tambor de cable, el carrete de armado debe instalarse de modo que el cable que se sale igualmente se desenrolle debajo del carrete y viceversa.



Cuando se enrolla contra el sentido de doblez preferido del cable, la parte final intentará torcerse entre el carrete y el tambor de cable o retomar la posición preferida torciéndose durante su uso. En ambos casos, pueden ocurrir cambios estructurales en el cable.

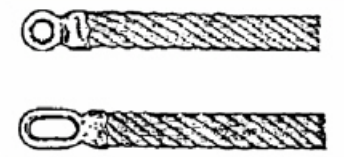
11.2.4.5 Enhebrado del cable nuevo con la ayuda del cable usado de un cable guía

Si el cable nuevo se va a enhebrar usando el cable que se va a desechar o un cable guía, debe garantizarse una unión segura entre estos cables. Además, debe garantizarse que el cable guía no pueda retorcerse. Se recomienda usar tipos de cable que no se retuerzan, o cables de fibra de tres trenzas, como cables guía. Cuando se utilizan cables convencionales, debe garantizarse que al menos tengan el sesgo en el mismo sentido que el del cable que se va a enhebrar.

Si el cable nuevo va a enhebrarse con la ayuda del cable usado, los extremos de los dos cables frecuentemente se sueldan entre sí. Una unión de este tipo puede transmitir la retorcedura acumulada en el cable usado al cable nuevo y causar daños graves a la sección final durante el armado.

Este procedimiento es también altamente problemático por otras razones: cuando se utilizan electrodos especiales, las uniones soldadas pueden proporcionar resultados satisfactorios cuando se prueba la resistencia a la tensión como una trenza recta, pero debido al largo considerable de la sección rígida de la unión, existe la posibilidad de que se rompa debido a las fuerzas de doblado cuando pase por las poleas.

Si esta unión se usa, debe reforzarse adicionalmente con un terminal de cable.



La unión de los cables con dos anillos o cadenas soldados a los extremos, conectados con trenzas o cables delgados, resulta menos problemática.

Esta unión tiene una capacidad de carga satisfactoria, es flexible, y evita la transmisión de retorceduras desde el cable usado al cable nuevo. Cuando se utilizan dos trenzas, puede establecerse después del armado si el cable usado se ha retorcido gravemente en la planta, con base en la cantidad de retorceduras.

Una posibilidad adicional es la unión utilizando terminales de cable. Los terminales de cable son acoplamientos formados con trenzas que se instalan en los extremos del cable y que se sujetan firmemente a los extremos con cinta adhesiva. Los terminales de cable se contraen bajo carga y retienen los extremos de cable por fricción.

Cuando se enhebra un cable de sesgo paralelo, debe tenerse en cuenta que, independientemente de la tensión de amarre, los terminales de cable pueden girar en el cable como una tuerca en un tornillo. Una solución es suministrada por la cinta adhesiva resistente enrollada previamente alrededor de las secciones de cable que serán retenidas por los terminales de cable.

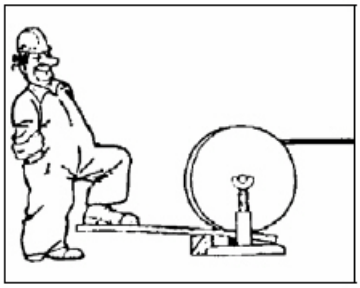
11.2.4.6 Enrollado en tambores bajo carga

Para garantizar que el cable se enrolle correctamente en el tambor, es muy importante que, cuando se use enrollado de varias capas y en particular cuando se use la técnica de enrollado conocida como Lebus, que los cables se lleven al tambor aplicándole una tensión previa.

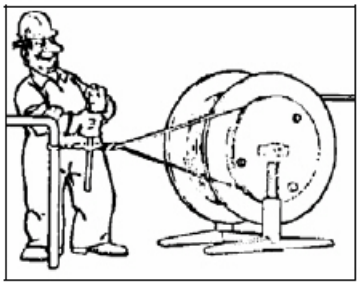
Si las capas inferiores quedan demasiado flojas, las capas superiores pueden enrollarse entre las secciones inferiores de cable bajo carga. Esto puede ocasionar daños graves al cable.

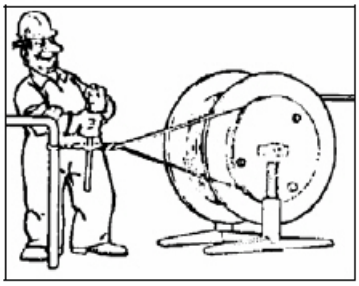
Como es posible que el cable que se sale se atasque en este punto, puede incluso ocasionar la reversión del sentido de enrollado cuando el cable se está desenrollando, y la elevación repentina de la carga que está bajando.

La tensión previa debe ser de una magnitud del 1 % al 2 % de la fuerza de rotura mínima de los cables.



Aunque frecuentemente es adecuado montar el cable normalmente y luego desenrollarlo y enrollarlo con la ayuda de una carga exterior, esto no es posible en otros casos, por ejemplo, en el caso de una grúa de torre giratoria que no ha alcanzado todavía su máxima altura de elevación. En estos casos, debe aplicarse tensión previa durante el armado.





Esto puede realizarse, por ejemplo, frenando la brida del carrete con la ayuda de una tabla o con un disco de freno montado en el carrete.

Las cuerdas de fibras con núcleo de acero son suministradas por el fabricante d los cables.

No debe intentarse la generación de la tensión previa utilizando fuerzas de sujeción, por ejemplo, sujetando el cable entre dos tablones de madera. El cable se deformará irreparablemente por los cambios estructurales.

11.2.4.7 “Asentamiento” del cable

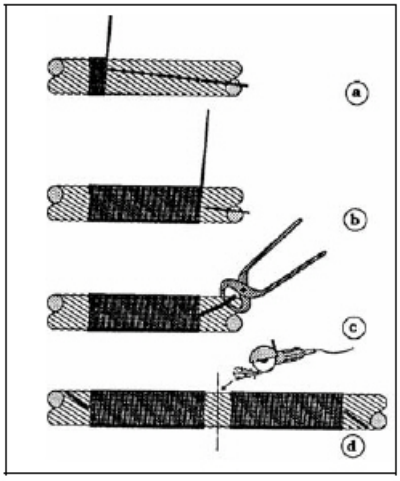
Antes de que el cable empiece a trabajar realmente después del armado, debe realizar una cantidad determinada de ciclos de carga con cargas parciales pequeñas. Debe “asentarse” de modo que los elementos del cable se asienten y se puedan adaptar al nuevo entorno. Desafortunadamente, en la práctica se hace lo contrario a esta recomendación: después del armado del cable, se hace primero la prueba de sobrecarga con cargas por encima de la capacidad de carga permitida de la planta.

11.2.4.8 Corte de cables aun largo determinado

Frecuentemente el usuario debe recortar los cables o cortarlos a un largo determinado. Los cables pueden cortarse de varias formas. Puede utilizarse una cizalla para cables con un diámetro aproximado de 8 mm; también hay disponibles cortadoras hidráulicas para cables con mayor diámetro. Sin embargo, si se dispone de una fuente de alimentación en el lugar, se recomienda utilizar una rectificadora de ángulo eléctrica o accionada neumáticamente.

En todos los casos, el cable debe sujetarse cuidadosamente en el punto de corte para evitar que los extremos se deformen o que ocurra un cambio en el cable y en el largo de sesgo de la trenza. Esto aplica en particular cuando se cortan cables de bajo retorcimiento o sin retorcimiento, en los cuales las trenzas no han sido preformadas intencionalmente por el fabricante del cable.

Debe usarse alambre de hierro para el amarre. La cinta aislante no puede evitar los cambios estructurales en los cables.



Primero, marque el punto de corte con tiza o con cinta aislante. Luego, tienda un extremo del alambre de amarre sobre una longitud igual a 4 veces el diámetro del cable en el cable, y empiece a enrollar el cable y este trozo de alambre, alejándose del punto de corte. El cable queda ahora enrollado firmemente en una longitud igual a 3 veces el diámetro del cable. Luego, apriete el trozo de alambre enrollado con unas tenazas y retuérzalo junto con el extremo del segundo cable.

Recorte el largo de los extremos de hilos retorcidos en una longitud aproximadamente igual a un diámetro del cable con las tenazas. Luego, esmerile levemente los extremos de los hilos, creando un rebajo entre las dos trenzas exteriores del cable para evitar el riesgo de lesiones.

Después de preparar en forma similar el otro lado del punto de corte, el cable puede ahora cortarse.

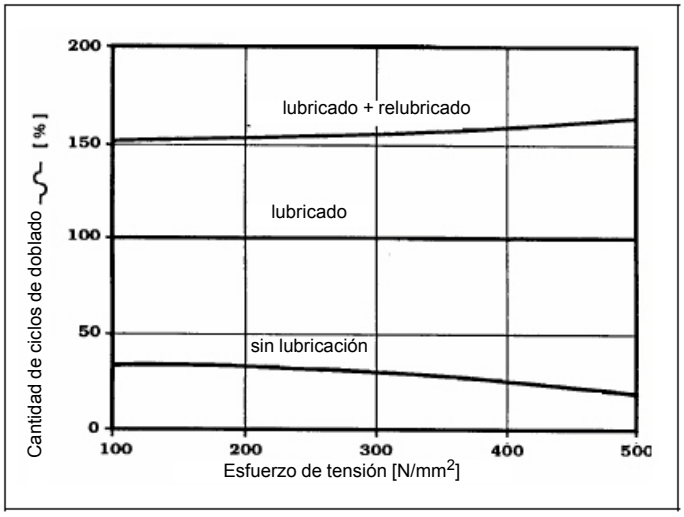
En lugar de un amarre largo, es posible utilizar tres amarres en cada lado del punto de corte con un ancho igual a un diámetro del cable.

11.2.5 Mantenimiento de los cables

De acuerdo con la norma DIN 15020, los cables deben “recibir mantenimiento regularmente, y se deben utilizar para trabajos que correspondan al tipo de dispositivo de elevación, su uso y el tipo de cable”. La vida útil de un cable puede prolongarse considerablemente con un mantenimiento regular.

11.2.5.1 Relubricación de los cables

Durante su fabricación, un cable se lubrica intensivamente para protegerlo contra la corrosión y para aumentar los coeficientes de fricción entre los elementos del cable y entre el cable y la polea o el tambor. Sin embargo, esta lubricación se mantiene por un tiempo limitado y debe complementarse con regularidad.

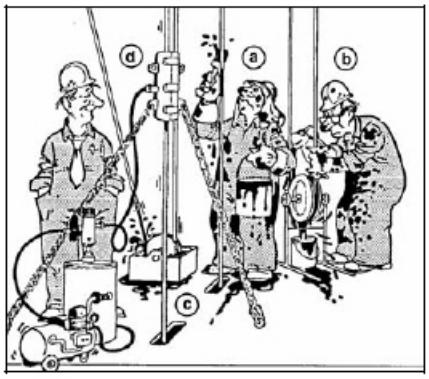


De acuerdo con DIN 15020: “Los cables deben relubricarse a intervalos regulares, dependiendo de las condiciones de funcionamiento, en particular en las secciones que se doblan”. También establece: “Si la relubricación de un cable debe suspenderse por razones operativas, se puede anticipar una vida útil más corta y debe vigilarse con mayor cuidado.” El efecto de la lubricación y la relubricación en la vida útil del cable se muestra en el gráfico.

Cuando seleccione un lubricante, debe asegurarse que sea compatible con el producto del fabricante del cable. Comuníquese con Drahtseilwerk Saar si requiere información adicional.

Recomendación de lubricantes

- **engrase:** Aral Aralub LFZ 1
- lubricante adhesivo (aerosol): Seilfett 315F L



El lubricante puede aplicarse de varias formas:

Los métodos más comunes son la aplicación con brocha o con guantes.

También se aplica lubricante en la zona de una polea de cable.

Algunas veces el lubricante se aplica en forma continua, como la lubricación por goteo de un cable de polea. Las latas rociadoras se utilizan frecuentemente en caso de requisitos de lubricación menores.

En algunas plantas, el cable pasa a través de tanques de lubricante.

Sin embargo, solo la aplicación de lubricante a alta presión con un casquillo garantiza una completa penetración del lubricante en todas las cavidades del cable. Las dos mitades del casquillo con sellos de caucho se colocan alrededor del cable y se unen con tornillos. A medida que el cable pasa, el lubricante es forzado hacia el interior del casquillo a presiones cercanas a 30 bar. Cualquiera que sea el mé-

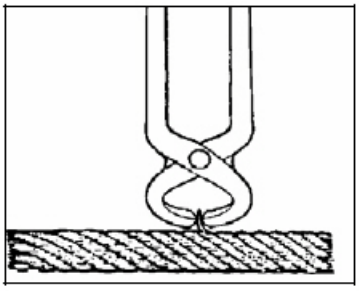
todo de relubricación que se utilice, lo importante es que se realice regularmente y que no se empiece a efectuar solamente cuando se detecte el primer daño.

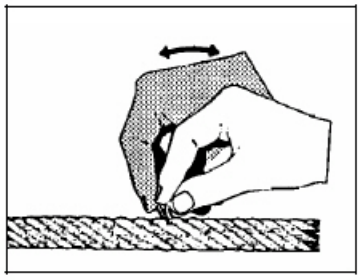
11.2.5.2 Limpieza de los cables

De acuerdo con DIN 15020: “Los cables extremadamente sucios deben limpiarse externamente de vez en cuando”. “Esto aplica en particular a cables que se usan en entornos altamente abrasivos o cuando se les depositan sustancias químicamente activas durante su utilización”.

No es fácil realizar una limpieza eficaz si no se utilizan las ayudas apropiadas. El manual canadiense para aparejos recomienda utilizar un dispositivo con tres cepillos giratorios, seguido de aire comprimido, para la limpieza de los cables. Un fabricante americano ofrece un “limpiador de cables con puntas”, un casquillo giratorio con cepillos que se presiona sobre el cable.

11.2.5.3 Retiro de cables rotos





Cualquier cable con roturas que se encuentre durante la inspección debe retirarse porque puede afectar los cables adyacentes y destruirse cuando pase por las poleas.

Los cables nunca deben morderse con tenazas. El mejor método consiste en doblar consecutivamente los hilos hasta que se rompan en el último punto de retención en el conjunto de hilos trenzados.

Con un cable más grueso, se recomienda usar una herramienta para doblar consecutivamente los hilos hasta que se rompan.

11.2.5.4 Recorte o reubicación de los cables

Frecuentemente los cables deben desecharse debido a problemas en pequeñas secciones, por ejemplo, la sección de cable que pasa de la primera a la segunda capa en el tambor está considerablemente dañada, mientras que el resto del cable está en buenas condiciones.

En estos casos, algunas veces es posible prolongar la vida útil de los cables desplazando o recortando los cables un largo específico para desplazar la sección de cable que está recibiendo los esfuerzos más altos fuera de la zona de esfuerzo principal. Después de este proceso, una zona adyacente estará ahora expuesta a los esfuerzos más altos.

Otros daños locales típicos ocurren en el tambor de cable, en los puntos donde el cable queda sobre los cables de la capa adyacente (punto de cruce) y debe desviarse hacia los lados. Si el daño resultante en estos casos es la razón principal para desechar el cable, existe la posibilidad de prolongar su vida útil reubicándolo repetidamente y desplazándolo de las zonas de esfuerzo.

11.2.5.5 Reversión de los cables

En algunas plantas, los cables están expuestos a diferentes esfuerzos en varias secciones. Por ejemplo, el cable de tiro de una excavadora de arrastre recibe esfuerzos de doblado alternados en el extremo que queda en el tambor; el extremo del cubo es arrastrado a través del suelo y expuesto a un desgaste severo.

Es una práctica común, particularmente en el extranjero, revertir el cable después de un tiempo de utilización (extremo a extremo), para que el extremo que estaba en el tambor, normalmente en mejores condiciones, pueda exponerse ahora al desgaste severo.

Sin embargo, la efectividad de este procedimiento no está comprobada. En cualquier caso, el gasto es justificado solamente donde el cable es una parte importante de los costos del conjunto.

11.2.6 Inspección de los cables

11.2.6.1 ¿Por qué deben inspeccionarse los cables?

Un cable es un artículo de uso diario con una vida útil limitada. Muchas de las propiedades de un cable varían durante su periodo de utilización. Su resistencia a la rotura, por ejemplo, aumenta levemente durante el periodo inicial de uso, pero se deteriora rápidamente después de alcanzar su valor máximo.

Esta disminución de la resistencia a la rotura se explica por la pérdida incremental de la sección transversal de metal debido al desgaste y a la corrosión, la rotura de los hilos y los cambios estructurales en el cable. La cantidad de hilos rotos normalmente aumenta continuamente.

Uno de los objetivos de la inspección de los cables es vigilar este desgaste natural, de modo que el cable pueda desecharse a tiempo antes de que ocurra una condición insegura de funcionamiento.

Un objetivo adicional de la inspección es identificar daños inusuales en el cable, que normalmente son causados por efectos externos. Por una parte, esto permite desechar el cable a tiempo, y por la otra, puede revelar puntos débiles en la trayectoria del cable como un primer paso para tomar medidas que eviten la ocurrencia repetitiva de ese daño.

11.2.6.2 ¿Cuándo deben inspeccionarse los cables?

La norma 15020 parte 2 recomienda en el punto 3.4 “Vigilancia”, una inspección visual diaria de los cables y de las sujeciones de extremo de los cables para cualquier daño DIN.

Los cables también deben ser revisados a intervalos regulares por técnicos capacitados para garantizar que estén en condiciones fiables para su utilización. De acuerdo con DIN, los intervalos entre las revisiones deben establecerse de modo que los “daños se reconozcan a tiempo. Por lo tanto, los intervalos en las primeras semanas de utilización, o después de que ocurra la primera rotura de hilos, deben ser más cortos que durante la vida útil restante del cable. Después de trabajar con cargas inusuales, o en caso de que se sospeche de daños no visibles, el intervalo debe acortarse como corresponda (de ser necesario, a algunas horas). Deben efectuarse inspecciones cuando se arranca después de un periodo de inactividad prolongado, en caso de que el mecanismo de elevación se haya desmantelado para reubicarlo, antes de cada arranque en un nuevo sitio de trabajo y después de cada accidente o daño que haya ocurrido en conexión con la trayectoria del cable.”

De acuerdo con la norma DIN 15020, las poleas de cable, los tambores de cable y las poleas de compensación “deben revisarse como se requiera, pero al menos una vez al año, y cada vez que se monte un cable nuevo”.

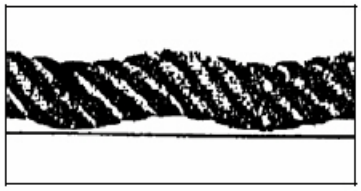
Las inspecciones regulares de la trayectoria del cable ayudan a aumentar la seguridad del operador en dos aspectos: reduce el riesgo de accidentes y, si desafortunadamente ocurre un accidente, la documentación completa de la vigilancia regular ayuda a descartar cualquier cargo por negligencia.

11.2.6.3 Resumen de criterios para desechar un cable

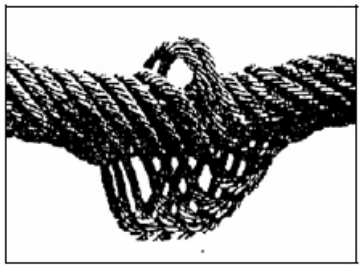
De acuerdo con la norma DIN 15020, un cable debe desecharse si se cumple uno o más de los siguientes criterios:

1. Hilos rotos. Un cable debe desecharse si la cantidad de hilos rotos, de acuerdo con la norma DIN 15020, se ha alcanzado o se ha excedido (vea la Sección 5). Si se rompen grupos de hilos, el cable también debe desecharse.
2. Reducción del diámetro. Un cable debe desecharse si su diámetro en secciones largas se ha reducido un 15 % o más en comparación con la dimensión nominal, debido a cambios estructurales.

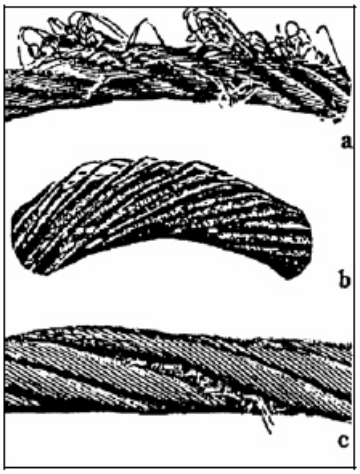
3. Corrosión. Un cable debe desecharse si su capacidad de carga o la resistencia funcional se han reducido excesivamente por efecto de la corrosión. En este caso, el cable debe desecharse si su diámetro se ha reducido un 10 % en comparación con la dimensión nominal, aunque no se hayan detectado roturas en los hilos.
4. Desgaste. Un cable debe desecharse si su resistencia estática a la rotura o su resistencia funcional se ha reducido excesivamente debido al desgaste metálico. El cable debe desecharse si su diámetro se ha reducido un 10 % en comparación con la dimensión nominal, aunque no se hayan detectado roturas en los hilos.
5. Deformaciones en el cable.



   a. Deformaciones tipo sacacorchos. Un cable debe desecharse si una deformación tipo sacacorchos alcanza una altura de deformación equivalente a un tercio del diámetro del cable.



   b. Formación de canastas. Un cable debe desecharse si se presenta una formación de canasta.



   c. Formación de bucles. Un cable debe desecharse si se presentan cambios significativos en el conjunto de cable como resultado de la formación de bucles de hilos.

d. Pérdida de firmeza del cable. Un cable debe desecharse si pierde firmeza debido a la oxidación o al desgaste. Cuando se presenten otras causas, el daño consecuente es determinante para desechar el cable.

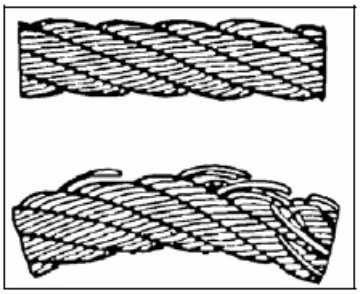
e. Formación de nudos. Un cable debe desecharse si se forman nudos prominentes (engrosamiento local en el cable).

f. Encogimientos. Los cables que presentan encogimientos considerables deben desecharse.

g. Deformaciones tipo rizo. Los cables que han soportado deformaciones permanentes en sus bordes deben desecharse.

h. Torceduras. Los cables con torceduras (bucles de cable enrollados juntos) deben desecharse.

i. Dobladuras. Los cables que han sido doblados por fuerza externas deben desecharse.



j. Efectos del calor. Los cables que han sido expuestos a calor excesivo deben desecharse. El calentamiento de los cables a temperaturas mayores a 300°C ocasiona una reducción drástica de la resistencia del cable.

11.2.6.4 ¿Dónde deben inspeccionarse los cables?

Debe efectuarse una inspección visual generalmente en toda la longitud del cable; por supuesto, debe ponerse mayor atención a los puntos críticos. Los puntos críticos son los siguientes:

a. Las secciones de cable en las que ocurre la mayor cantidad de dobleces alternados. Debe anticiparse un mayor desgaste y más roturas de hilos en estas secciones.

b. Los puntos de recogida de carga.
Si un malacate recoge o baja permanentemente cargas en un punto específico, todas las secciones de cable que pasan por las poleas de cable o por el tambor en esta posición están sujetas a esfuerzos especiales.

c. Las sujeciones del extremo del cable. La elasticidad del cable se reduce en las sujeciones del extremo del cable: la geometría del cable se “congela” en este punto.

d. Las sujeciones siempre ejercen presiones adicionales en el cable y las zonas de transición se exponen frecuentemente a esfuerzos adicionales por las vibraciones del cable. La humedad puede depositarse frecuentemente en las sujeciones de extremo. Por lo tanto, deben anticiparse roturas de hilos y corrosión en este caso.

e. Secciones de cable en las poleas de compensación. Contrario a lo estimado, y de acuerdo con la norma DIN 15020 que permite diámetros más pequeños en las poleas de compensación que en las otras poleas de la

trayectoria del cable, las secciones de cable en las poleas de compensación son expuestas algunas veces a esfuerzos de doblado alternos muy altos, como resultado de la vibración de la carga o del enrollado no uniforme de dos tambores de cable. La humedad puede también depositarse entre el cable y la polea, y ocasionar un aumento de corrosión localizada.

f. Secciones de cable en los tambores de cable. Los puntos de recogida de carga y los puntos de cruce en los tambores de cable están expuestos a un desgaste considerable y por lo tanto deben inspeccionarse en particular para ver si hay desgaste, rotura de hilos y cambios estructurales. En el caso de enrollado en varias capas, las capas inferiores pueden aflojarse y obstaculizar el paso del cable hacia el tambor; las capas superiores también pueden enrollarse en las capas inferiores flojas. Los puntos de contacto con los bordes del tambor y las zonas de gradiente deben evaluarse especialmente debido a que pueden estar expuestos a un desgaste considerable.

g. Poleas de cables. Cada que sea posible, las poleas de cables deben revisarse para asegurarse que rueden fácilmente. La base de la ranura de las poleas, cuyo diámetro debe ser igual al diámetro nominal del cable más un 6 % a 8 %, debe revisarse con un medidor.

Una ranura para cable muy angosta puede causar una disminución considerable de la vida útil de los cables como resultado de cambios estructurales. Una ranura muy ancha puede reducir la vida útil de los cables como resultado de la fatiga prematura ocasionada por el soporte inadecuado del cable.

El grosor de las otras paredes de las poleas debe medirse; cualquier desgaste lateral debe observarse. Las poleas en las que la superficie del cable produce una impresión negativa en su base de ranura deben sustituirse.

h. Secciones de cable expuestas a medios corrosivos o al calor. El efecto de los químicos y del calor puede disminuir la capacidad de carga de los cables. Las temperatura continuas cercanas a los 200°C ya son críticas para el material de los hilos, pero las temperaturas superiores a los 250°C pueden conducir a la pérdida total de la lubricación del cable y, como consecuencia, a un deterioro considerable de las condiciones de funcionamiento.

11.2.6.5 Cantidad de hilos rotos para desechar el cable

La cantidad de hilos rotos es el criterio más importante para desechar el cable. La cantidad mayor de hilos externos rotos o, si es posible determinar los internos también, encontrados en una longitud de 6 veces el diámetro del cable o 30 veces el diámetro del cable aplica como cantidad de hilos rotos para desechar el cable.

La cantidad de roturas para desechar el cable se indica en la norma DIN 125020, parte 2, página 3, como una función de la cantidad de hilos de soporte en las trenzas exteriores del cable y del grupo de unidad de mando de la trayectoria del cable. La tabla también diferencia entre los cables de sesgo longitudinal y los cables de sesgo diagonal.

La cantidad de hilos rotos para desechar los cables de sesgo longitudinal es en promedio dos veces mayor que la cantidad para desechar los cables de sesgo diagonal.

A medida que la cantidad de hilos de soporte aumenta, la cantidad de hilos rotos para desechar el cable también aumenta. En los grupos de unidad de mando de 2 m, 3 m, 4 m y 5 m, la cantidad de hilos rotos para desechar el cable es dos veces mayor que los grupos 1 Em a 1 Am con cargas mayores.

La especificación de la cantidad de hilos rotos para desechar un cable para una longitud de 6 veces el diámetro del cable (aproximadamente un largo de sesgo de cable) y para una longitud de 30 veces el diámetro el cable (aproximadamente 5 largos de sesgo de cable) tiene en cuenta la posible ocurrencia de daños limitados localmente o de grupos de hilos rotos. Aunque no se haya alcanzado la cantidad de hilos rotos para desechar el cable para una longitud de 30 veces el diámetro del cable, es posible que el cable pierda fiabilidad como resultado de un daño local. El cable debe desecharse si se alcanza la cantidad de hilos rotos para una longitud de 6 veces el diámetro del cable.

11.2.6.6 ¿Cómo debe inspeccionarse un cable?

Ayudas

Las siguientes ayudas deben estar disponibles para realizar una inspección adecuada del cable y de la trayectoria del cable:

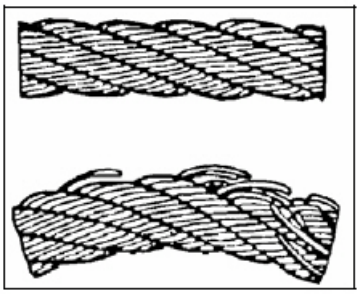
- un medidor deslizante (posiblemente con superficies de medición)
- una cinta de medición
- un trozo de tiza, un trozo de carbón negro
- un rollo sin fin de cinta de papel
- un destornillador
- una lupa (posiblemente una lupa de medición, un contador de roscas)
- dos juegos de calibradores de laminillas
- un trapo para limpieza
- una libreta o formulario de inspección
- el registro de las inspecciones anteriores
- un bolígrafo o un artículo similar
- Una lista de criterios para desechar un cable

Determinación de la cantidad de hilos rotos

La cantidad de hilos rotos debe determinarse con una inspección visual externa. La sección de cable con la mayor acumulación de hilos rotos debe determinarse primero, preferiblemente revisando el largo total del cable.

Las secciones con una longitud de 30 veces el diámetro del cable deben medirse con una cinta de medición en las secciones de cable que estén en peor estado y marcarse con tiza. Si se presentan grupos de hilos rotos o daños locales, debe también marcarse una longitud de 6 veces el diámetro del cable (aproximadamente un largo de sesgo de cable) que incluya el daño. Todos los hilos rotos en estas secciones deben ahora contarse cuidadosamente mediante una inspección visual y debe palparse la circunferencia del cable. Para realizar una inspección visual apropiada, es posible que deba limpiarse la superficie del cable con un trapo y retirar el lubricante y la suciedad de las cavidades entre los hilos trenzados con una espátula.

Para determinar la cantidad de hilos rotos, palpar el cable es tan importante como hacer la inspección visual, porque los extremos de los hilos rotos no siempre sobresalen del cable , particularmente en cables bien preformados. Además, la estrecha separación entre los extremos rotos normalmente se llena de lubricante, y eso hace difícil detectarlos a simple vista, aunque los cables se hayan limpiado. ¡Si alguien no se ensucia los dedos al inspeccionar los cables, no está haciendo bien su trabajo!



Las roturas de hilos exteriores que no ocurren en la parte superior de los hilos trenzados sino en los puntos de contacto entre trenzas adyacentes, o incluso en la parte inferior, son extremadamente difíciles de detectar. En el caso de cables delgados, cuya tensión puede aliviarse completamente, esas roturas de hilos pueden observarse doblando el cable.

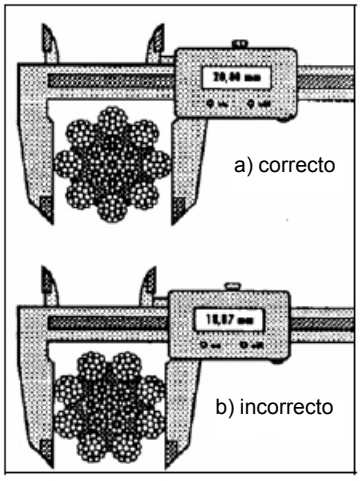
La cantidad de hilos rotos determinada debe registrarse y compararse con la cantidad permitida, de acuerdo con la norma DIN 15020. Si se excede la cantidad permitida, el cable debe desecharse.

Determinación del diámetro del cable

El diámetro del cable debe medirse varias veces para un cable completamente nuevo. En primer lugar, esta medición puede establecer si el cable nuevo está dentro de la tolerancia desde el diámetro nominal de cable + 0 % hasta el diámetro nominal del cable +5 %, especificada en las normas (si se utilizan sistemas de enrollado especiales, la gama de diámetro permitido para el cable puede ser más estrecha). En segundo lugar, el valor promedio del diámetro medido en condiciones de cable nuevo puede servir de valor de comparación para todas las mediciones subsiguientes.

Debe asegurarse que las mediciones del diámetro del cable durante el funcionamiento permitan detectar rápidamente cualquier reducción acelerada del diámetro (por ejemplo, como resultado de la fractura de un inserto de acero). Además, la medición debe garantizar que el cable sea desechado cuando se alcance la reducción máxima de diámetro permitida en la especificación de las normas. Cuando el diámetro de un cable se reduce al 90 % de su valor nominal, el cable debe desecharse, de acuerdo con la norma DIN 15020.

Un medidor deslizante se usa para determinar con precisión el diámetro del cable en diferentes características o secciones inusuales del cable. El medidor deslizante debe tener preferiblemente dos superficies planas de medición; una pantalla digital es de mucha ayuda.



El diámetro del cable se define como el diámetro del círculo que envuelve los hilos trenzados exteriores. Por lo tanto, la medición debe incluir los puntos más altos de los hilos trenzados exteriores; la medición sobre las cavidades resultará en un valor muy pequeño. Deben medirse dos diámetros de cable, en ángulo recto entre ellos, en cada punto de medición para permitir la detección de cualquier sección que no sea redonda.

El registro en el informe de prueba podría ser el siguiente:

”Diámetro de cable: 20.4/20.5 mm”.

Medición del largo del sesgo del cable

Se requiere una cinta de medición y un trozo de tiza para la medición del largo del sesgo del sable. Para disminuir al mínimo el error, la medición debe hacerse sobre tres o más largos de sesgo, y el largo medido debe dividirse posteriormente por el múltiplo seleccionado.

Para este propósito, el lado superior de cualquier trenza en la gama de interés se marca con tiza (punto superior cero) y cada lado superior en el largo restante del cable en el punto donde la misma trenza reaparece después de pasar alrededor del cable. En la octava trenza del cable, por ejemplo, se marcan los puntos superiores octavo, dieciseisavo, veinticuatroavo y treintaidosavo.

La distancia desde la primera marca (punto superior cero) a la última ahora incluye exactamente cuatro largos de sesgo de cable.

Después de medir esta distancia, el valor obtenido se divide por cuatro y se obtiene el largo de sesgo del cable en esta sección, con un error de medición relativamente pequeño.

Al igual que el diámetro, el largo de sesgo del cable debe también determinarse haciendo varias mediciones en el cable completamente nuevo y debe incluirse en el registro. El valor promedio puede de nuevo servir como un valor de comparación para las mediciones subsiguientes. Sin embargo, el largo de sesgo del cable nuevo puede medirse posteriormente en las vueltas muertas en el tambor.

El largo de sesgo no representa por sí solo una información relevante para el manipulador del cable; sin embargo, los cambios evidentes en el largo del sesgo del cable representan una señal de alarma de que algo no está funcionando correctamente.

Otro método para medir el largo de sesgo del cable, que proporciona un documento en papel, es obtener la impresión que deja la superficie del cable en una tira larga de papel.

La impresión se obtiene de la siguiente manera: el extremo libre de la tira enrollada se sujeta al cable con cinta adhesiva. Luego, la tira se desenrolla sobre todo el largo del cable, moviendo un trozo de tiza sobre el papel al mismo tiempo. Así se obtiene una impresión clara de los hilos exteriores del cable por medio de los lados superiores de las trenzas. La tira de papel se debe marcar con una etiqueta para las evaluaciones posteriores.

Mediante la obtención de impresiones de las vueltas muertas en el tambor y la sección analizada de cada una, y observándolas contra la luz, puede determinarse en el sitio de una manera general si han ocurrido cambios.

Revisión de la resistencia de la estructura del cable

La resistencia de la estructura del cable se determina insertando un destornillador entre dos trenzas superiores y girando el mango sin aplicar mucha fuerza para intentar separarlas un poco. Si el cable no presenta mucha resistencia a este giro, y si es posible insertar el destornillador entre dos trenzas adyacentes, la estructura del cable ha perdido resistencia.

De la misma forma es posible revisar si los hilos exteriores del cable se han aflojado en el conjunto de la trenza.

Debe evitarse elevar a la fuerza las trenzas exteriores con la ayuda de un destornillador, que es una práctica que se usa ocasionalmente para evaluar la condición del núcleo del cable. Con mucha frecuencia, el cable sufre daños permanentes en este caso.

Revisión para ver si hay cambios estructurales

El primer daño al cable se espera que ocurra normalmente en la zona de funcionamiento principal de los cables, por ejemplo, en las secciones de cable que soportan la mayor cantidad de dobleces alternados. Sin embargo, las deformaciones de los cables, tales como las de tipo tirabuzón, tipo de canasto o formaciones de bucles, ocurren con frecuencia en secciones diferentes a las de la zona de funcionamiento principal, porque las longitudes en exceso de las trenzas o del cable pasan por fuera de la sección de rodamiento por las poleas. Esos daños de cable pueden presentarse también frente al tambor de cable o en las sujeciones de extremo. Por lo tanto, estas secciones deben inspeccionarse con el mismo cuidado.

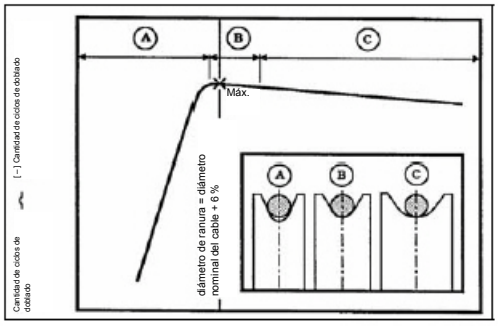
Durante la inspección, los cables deben moverse para hacer posible la evaluación de cualquier sección de cable que sea temporalmente inaccesible.

Las marcas de abrasión en las piezas estructurales pueden ser indicaciones muy útiles de una trayectoria de cable con problemas y posibles daños al cable.

Las fallas en el conjunto de cable son los criterios más difíciles de evaluar para desechar el cable. El cable debe desecharse cuando exista alguna duda acerca de su fiabilidad, por leve que sea.

Revisión de las poleas de cable y de los tambores de cable

Además de los cables, todas las piezas de la planta que entran en contacto con el cable requieren atención. Las siguientes consideraciones para las poleas de cable aplican cuando corresponda a los tambores de cable.



Las ranuras de polea deben ser suaves y tener un diámetro levemente mayor que el diámetro efectivo del cable. En la norma DIN 15020 se recomienda que la ranura tenga un diámetro de al menos 1.05 veces el diámetro nominal del cable. El diámetro óptimo de la base de la ranura debe ser entre 1.06 y 1.08 veces el diámetro nominal del cable.

Si la ranura es demasiado estrecha, el cable queda expuesto a una alta compresión en el sentido radial. Este esfuerzo causará muy pronto la rotura de los hilos o cambios estructurales en el cable.

Por el contrario, si la ranura es demasiado ancha, proporciona al cable un área de contacto y un soporte lateral insuficientes. La mayor presión en la base de la ranura y los esfuerzos adicionales resultantes de la mayor deformación del cable (ovalización del cable) causan de igual manera la disminución de la vida útil del cable.

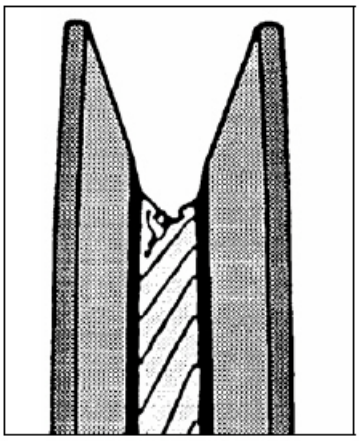
Las ranuras deben revisarse con calibradores de laminillas. Aunque estas laminillas están disponibles en el mercado, las plantillas circulares hechas en un torno constituyen el mejor método.

Se recomienda fabricar laminillas circulares con un diámetro mayor, exactamente 6 % mayor que el diámetro nominal del cable, para probar la trayectoria del cable, al igual que laminillas con diámetros un poco menores y un poco mayores para realizar mediciones comparativas.

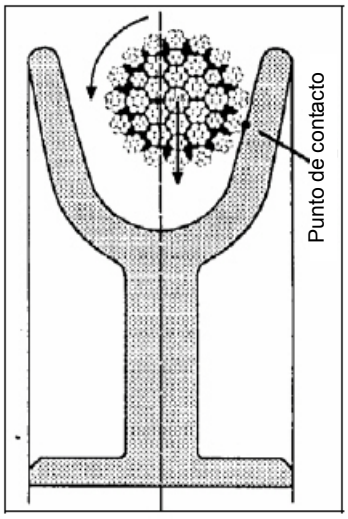
Para revisar la dimensión de la ranura, la laminilla más apropiada, de acuerdo con el criterio indicado anteriormente, debe colocarse en la ranura y revisar cómo encaja. Si la plantilla encaja bien en una sección larga de la circunferencia, la dimensión de la ranura está correcta. Si la plantilla queda apoyada solo en los lados, la ranura es muy estrecha; si solo queda apoyada en una pequeña porción de la circunferencia, es muy ancha. En ambos casos, las otras plantillas se usan para establecer la desviación con respecto al valor requerido.

El espacio confinado en algunas plantas hace difícil realizar la evaluación. Si no es posible revisar el encaje de las plantillas desde la parte lateral, es posible deslizar las plantillas a través de la ranura y hacer la evaluación con base en las marcas que dejan en el lubricante.

Una marca estrecha en el centro significa que la ranura es de mayor tamaño que la plantilla. Una marca ancha en toda la base de la ranura significa que la ranura y la plantilla son del mismo tamaño. Dos marcas estrechas en los lados significan que la plantilla es de mayor tamaño que la ranura.



Durante la medición de la ranura, también se revisan la profundidad de la base de la ranura y la calidad de su superficie. Los surcos y otros cambios en la superficie disminuyen considerablemente la vida útil del cable. Si se forma un perfil negativo del cable en la base de la ranura, este perfil puede proporcionar un soporte óptimo para que el cable quede apoyado en la polea, pero el cable que se instale en el siguiente cambio de cable no encajará en este contorno y se dañará muy rápidamente. Las poleas con dichos surcos deben por lo tanto sustituirse al mismo tiempo que el cable.



Las partes laterales de las poleas de cable también deben revisarse regularmente. Las marcas de abrasión orientadas radialmente hacia la base de la ranura indican que el cable entra en contacto primero con la parte lateral cuando pasa por la polea y luego se desliza hacia abajo a la ranura solo cuando la velocidad de rotación de la polea aumenta. En este caso, existe el riesgo de que la fuerza retuerza el cable, lo que ocasiona cambios estructurales, y la posibilidad de que el cable se salga de la polea. La causa de que el cable entre en contacto con la parte lateral es a menudo un ángulo de deflexión inadmisiblemente alto del cable con respecto al plano de la polea. En la norma DIN 15020 se recomienda no exceder un ángulo de deflexión de 4° para cables que pueden retorcerse y de 1.5° para cables que no se retuercen. 4° corresponden a una deflexión de aproximadamente 1 m en 15 m y 1.5° corresponden a una deflexión de aproximadamente 1 m en 40 m.

Cuando sea posible, las poleas de cable deben revisarse sin carga en el cable para ver si los cojinetes giran fácilmente y en forma concéntrica.

11.2.7 Comentarios finales

Debido al diseño especial de sus equipos y la selección de los cables que se utilizan inicialmente, Grove ha determinado los requisitos para garantizar una vida útil satisfactoria de los cables. Usted puede hacer una contribución adicional al funcionamiento en forma segura y económica de su equipo siguiendo las recomendaciones indicadas anteriormente para la manipulación, el armado, el mantenimiento y la inspección de los cables.

La empresa Grove y el autor de esta publicación, Dipl.- Ing. Roland Verreet, están dispuestos a contestar cualquier pregunta.

Ingenieurbüro für Fördertechnik

Dipl.- Ing. Roland Verreet
Grünenthaler Str. 40a
D-5100 Aachen
Teléfono: +49-241-173147
Fax: +49-241-12982

Derechos de autor: PR GmbH. Grünenthaler Str. 40a

D-5100 Aachen

Solo puede reproducirse con la debida autorización.

11.3 Asiento del operador

GRAMMER AG: ¡Asientos que brindan comodidad para las más altas exigencias!

Usted ha adquirido un asiento GRAMMER. ¡Felicitaciones!

Siéntese y disfrute de lo más avanzado en comodidad y seguridad. Disfrutará de un asiento de operador caracterizado por su facilidad de uso y un alto nivel de adaptabilidad.

Con su nuevo asiento, no solo está protegiendo su salud; también está aumentando su rendimiento y eficacia.

El grupo GRAMMER desea que disfrute al máximo de su trabajo desde la comodidad de este asiento

Imprint

Copyright © GRAMMER AG

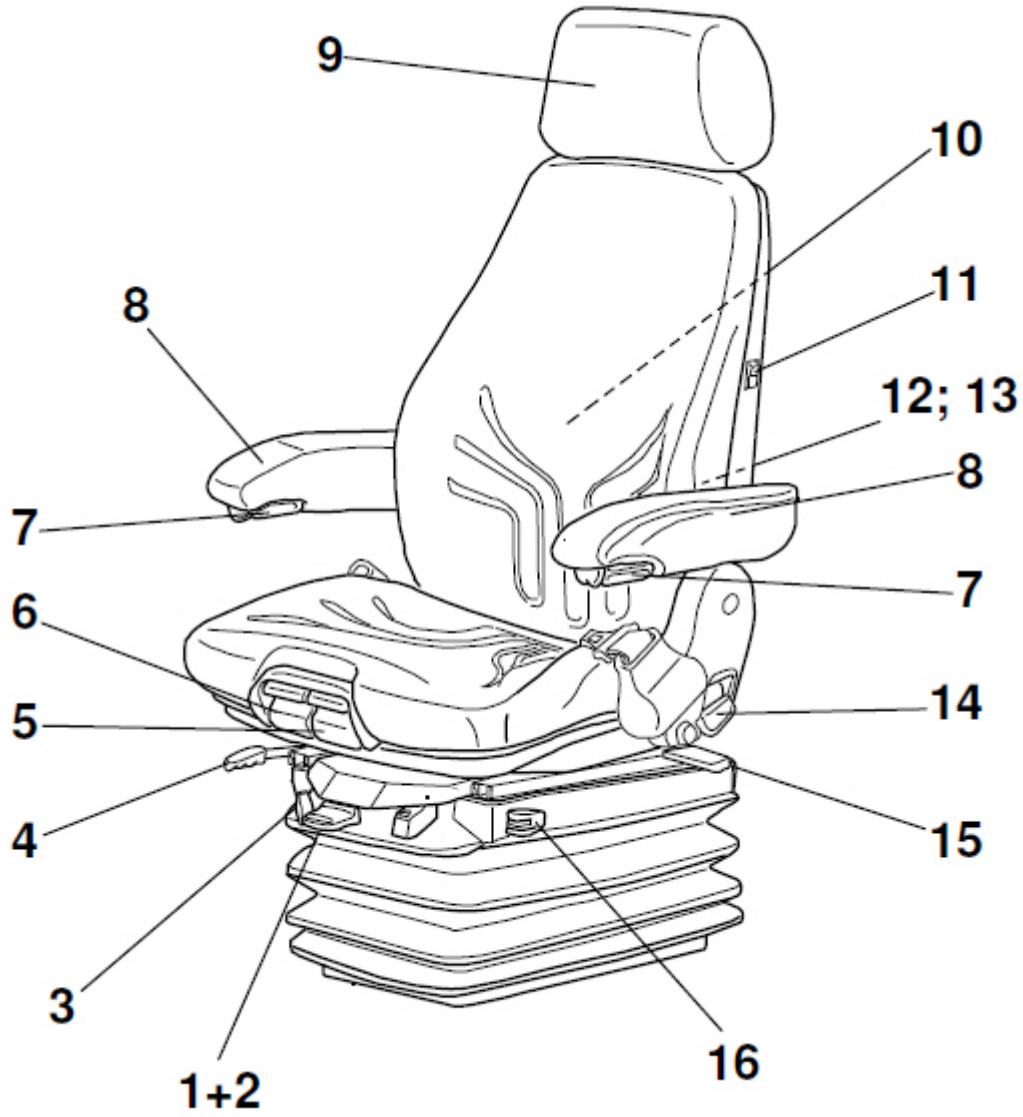
GRAMMER AG

Postfach 1454

D-92204 Amberg

La reimpresión, la reproducción o la traducción parcial o total de esta publicación requieren la autorización por escrito de GRAMMER AG.

Amberg, 10/2010



Art.	Descripción	Art.	Descripción
1	Ajuste del peso	9	Apoyo para la cabeza* ***
2	Ajuste de la altura	10	Caja de almacenamiento *
3	Amortiguador*	11	Calefactor de asiento*
4	Ajuste longitudinal	12	Soporte lumbar* ***
5	Ajuste del ángulo del cojín del asiento*	13	Soporte lumbar* ***
6	Ajuste de la profundidad del asiento*	14	Ajuste del respaldo
7	Ajuste del apoyabrazos*	15	Aislador lateral*
8	Apoyabrazos* ***	16	Aislador longitudinal*

* si existe ** depende del modelo *** opcional

11.3.1 Instrucciones generales

- Las instrucciones de funcionamiento deben leerse antes de utilizar la unidad.
- Las instrucciones de funcionamiento deben mantenerse siempre disponibles en el vehículo.
- Las tareas de instalación, mantenimiento y reparación del asiento del operador deben ser efectuadas solamente por personal especializado.
- Los reglamentos nacionales respectivos y las instrucciones de instalación del fabricante del vehículo deben observarse.
- Los reglamentos nacionales de instalación pueden obtenerse de **GRAMMER** AG o de las agencias de la empresa, o del fabricante del vehículo.
- Las partes que se desgastan, como los rodillos, los amortiguadores y las sujeciones, deben revisarse frecuentemente.
- Un asiento de operador que funcione correctamente y que pueda ajustarse individualmente es esencial para su salud. Cuide su asiento y hágale el mantenimiento regular para garantizar que funcione correctamente.

Las revisiones funcionales deben realizarse con la misma regularidad con que se le presta servicio al vehículo (consulte el programa de mantenimiento del vehículo).

- Estas instrucciones de funcionamiento deben mantenerse en el asiento del operador. Si el asiento se suministra a otro propietario, debe entregarse con las instrucciones de funcionamiento correspondientes.
- El asiento está sujeto a modificaciones por los continuos avances de ingeniería y los cambios que resulten con respecto al modelo estándar.

11.3.2 Instrucciones de seguridad

- Los asientos de operador que no se ajustan correctamente tienen una capacidad de movimiento más reducida.
- Para evitar lesiones personales, el asiento debe ajustarse para el peso del operador **antes de su utilización** y **antes de cada cambio de operador**.
- Para evitar lesiones, **no coloque objetos en la zona de movimiento** del asiento del operador.
- **Antes de poner en servicio** el asiento del operador, debe retirarse el **material de empaque** de la tapicería del cojín y del respaldo del asiento.
- Para eliminar cualquier riesgo de accidentes, los puntos de ajuste deben revisarse para garantizar que están correctamente bloqueados **antes de conducir el vehículo**.
- No debe hacer ajustes **mientras conduce**.
- Sujete la palanca para el ajuste longitudinal solamente del soporte que se proporciona para ese propósito.

  – RIESGO DE APLASTAMIENTO –
- **Después de retirar el material de empaque del respaldo**, el bastidor del respaldo debe sostenerse, por ejemplo sujetarse en su lugar, antes de accionar el ajustador del respaldo. Si no lo hace, existe el riego de que el bastidor del respaldo se mueva abruptamente hacia adelante y **ocasione alguna lesión**.
- **Cualquier cambio a los elementos estándar del asiento** (por ejemplo, piezas de instalación que no sean originales de **GRAMMER** AG) puede invalidar el cumplimiento de la norma de seguridad para la cual ha sido probado. **El funcionamiento puede alterarse**, lo que representa una amenaza para su **seguridad**. Por esta razón, **cualquier cambio en el diseño del asiento** debe ser aprobado por **GRAMMER** AG.
- ¡Durante el retiro y la instalación del asiento del operador, deben observarse estrictamente las instrucciones correspondientes del fabricante del vehículo!

- No utilice las cubiertas para elevar el asiento del operador. Si lo hace, se genera un **mayor riesgo de lesiones debido a que las cubiertas pueden aflojarse o romperse**.
- Antes de retirar el asiento del operador, desconecte todas las conexiones entre el asiento y el sistema de alimentación del vehículo. Cuando instale los conectores, asegúrese de que queden ajustados para evitar la entrada de polvo y agua.
- El asiento puede tener instalado un cinturón de seguridad; si no lo tiene, es posible instalar un cinturón de seguridad. Los cinturones de seguridad **pueden instalarse solamente con la aprobación del fabricante** debido a que aumentan la carga en la zona de montaje del asiento.
- Los cinturones de seguridad deben instalarse siguiendo los reglamentos y pautas nacionales específicos, y deben ser aprobados por **GRAMMER** AG.
- Los cinturones de seguridad deben ajustarse **antes de conducir el vehículo**. **Los cinturones de seguridad deben sustituirse** después de un accidente. Si hay un cinturón de seguridad instalado en el asiento del operador, el **asiento** y el **montaje del asiento** deben ser revisados **adicionalmente** por personal especializado después de un accidente.
- Las sujeciones deben **revisarse regularmente para que el asiento permanezca firme**. Si el asiento se balancea, puede haber pernos flojos o cualquier otra falla.
- Si encuentra que su asiento no funciona correctamente (por ejemplo, una suspensión defectuosa del asiento del operador; una curvatura incorrecta del soporte lumbar, etc.) o está dañado (por ejemplo, fuelles dañados, etc.), **comuníquese inmediatamente con un taller de reparaciones especializado** para programar la reparación a realizar.
- Si no lo hace, su salud puede verse afectada y el **riesgo de accidentes puede aumentar**.
- Antes de utilizar el vehículo, cualquier interruptor instalado en el asiento (por ejemplo, para apagar el equipo mecánico cuando el operador se levante del asiento) debe revisarse para garantizar que **funcione correctamente**. Si se detecta algún problema de funcionamiento, el vehículo no debe utilizarse.

– MAYOR RIESGO DE ACCIDENTE –

- **No deben colocarse cargas en los asientos** (por ejemplo, cuando tiene un interruptor incorporado) además del peso del operador durante el uso normal; de lo contrario, el vehículo puede empezar a moverse por sí solo.

– MAYOR RIESGO DE ACCIDENTE –

- Si elimina el peso del asiento mientras conduce, el vehículo se detendrá.
- No purgue los fuelles mientras haya carga en el asiento del operador.

– RIESGO DE APLASTAMIENTO –

- Asegúrese que no entren **partículas extrañas ni líquidos** en el **interior del asiento del operador**.
- ¡El asiento del operador **no es impermeable** y debe protegerse contra el agua!
- Cualquier trabajo de conversión o de actualización en un asiento de operador **GRAMMER** AG debe ser realizado exclusivamente en **talleres autorizados,** por **personal capacitado** o **calificado apropiadamente**, siguiendo las instrucciones de funcionamiento, mantenimiento e instalación, y cumpliendo todos los reglamentos nacionales correspondientes.
- **La instalación y el armado incorrectos** generan un riego de **lesiones corporales** o **daños a la propiedad**, y el funcionamiento correcto del asiento del operador o de las piezas montadas ya no puede garantizarse.
- **Antes de conducir el vehículo**, debe revisarse si todos los ajustes de asiento seleccionados garantizan un **funcionamiento seguro** del vehículo.

11.3.3 Datos de conexión

- Si necesita conectar cables al sistema de alimentación del vehículo, observe estrictamente las siguientes instrucciones:

  Antes de conectar un dispositivo consumidor de corriente eléctrica que esté instalado en el asiento del operador (por ejemplo, el calefactor o la ventilación del asiento), deben obtenerse del fabricante, de **GRAMMER** AG o de las agencias de la empresa, los datos eléctricos relevantes del vehículo correspondientes al voltaje, la protección necesaria y el tipo de conexión.
  Por razones de seguridad, la instalación y conexión al sistema de alimentación del vehículo deben ser realizadas solamente por personal especializado autorizado.
  Las conexiones del asiento deben protegerse en forma independiente a los demás componentes del vehículo.

CC	Compresor	Calefactor de asiento	Compresor del calefactor de asiento
12 V	10 A	10 A	20 A
24 V	5 A	4 A	10 A

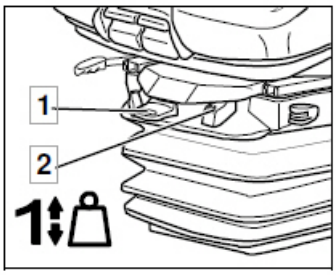
Al hacer la conexión eléctrica, seleccione un circuito eléctrico de modo que los dispositivos del asiento del operador consumidores de electricidad queden separados de la red eléctrica activa cuando la llave de encendido pase a la posición apagada.

11.3.4 Garantía y responsabilidades

- GRAMMER AG no ofrece ninguna garantía ni se hace responsable por los daños que resulten del armado, uso o reparación incorrectos de los asientos.
- La información detallada acerca de la garantía que ofrece GRAMMER AG se incluye en la documentación contractual (consulte la factura o la nota de entrega). Las reclamaciones por garantía que se hagan a **GRAMMER** AG más allá de las obligaciones de garantía descritas en dicha documentación contractual quedan excluidas.

11.3.5 Funcionamiento y manejo del asiento

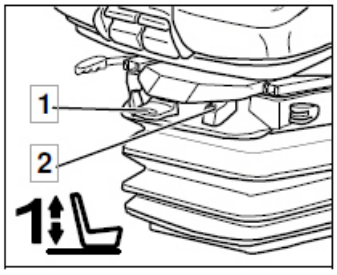
* si existe ** depende del modelo *** opcional



11.3.5.1 Ajuste del peso

El asiento debe ajustarse para el peso del operador, con el operador sentado en el asiento. El ajuste se hace empujando o tirando de la palanca accionadora (1) hasta que la marca verde quede visible en el indicador de peso y altura (2).

☞ Para evitar riesgos para la salud, los ajustes para el peso del operador deben revisarse y ajustarse como sea necesario antes de conducir el vehículo.

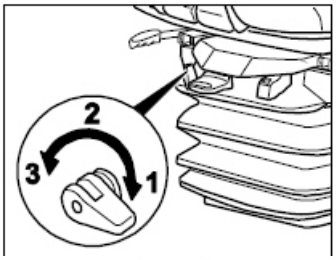


11.3.5.2 Ajuste de la altura

La altura del asiento puede modificarse empujando o tirando completamente hacia arriba o hacia abajo de la palanca de ajuste (1).

☞ La marca verde en el indicador de peso y altura (2) debe quedar visible.

☞ Para evitar daños, no accione el compresor por más de 1 minuto.

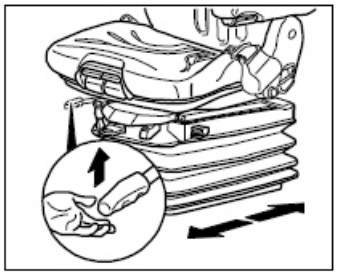


11.3.5.3 Amortiguador*

El ajuste del amortiguador del asiento puede modificarse para ajustarlo a las condiciones de conducción por carretera o por fuera de carretera. El efecto de amortiguación puede ajustarse individualmente para este propósito.

Gire la palanca a la posición deseada y luego libérela

1 suave
2 intermedia
3 rígida



11.3.5.4 Ajuste longitudinal

El ajuste longitudinal se acciona elevando la palanca de bloqueo.

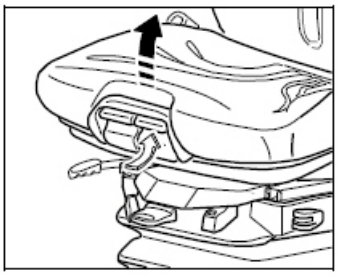
ADVERTENCIA

¡Riesgo de accidente!

No accione la palanca de bloqueo mientras conduce.

☞ Después del ajuste, la palanca de bloqueo debe quedar enganchada con un chasquido audible en la posición deseada. El asiento del operador debe quedar inmovilizado cuando esté bloqueada.

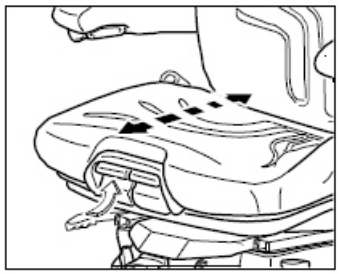
☞ No eleve la palanca de bloqueo utilizando su pierna.



11.3.5.5 Ajuste del ángulo del cojín del asiento*

El ángulo del cojín del asiento puede ajustarse individualmente.

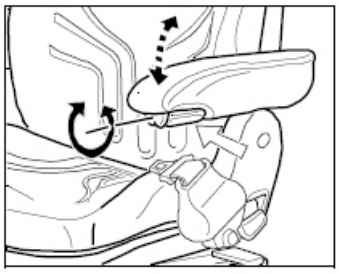
Para ajustar el ángulo del cojín del asiento, tire hacia arriba de la palanca izquierda. Presione la parte delantera o trasera del cojín del asiento para moverlo a la posición deseada.



11.3.5.6 Ajuste de la profundidad del asiento*

La profundidad del cojín del asiento puede ajustarse individualmente.

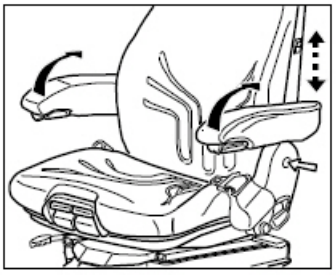
Para ajustar la profundidad del cojín del asiento, tire hacia arriba de la palanca derecha. Mueva el cojín del asiento hacia atrás o hacia adelante hasta obtener la posición deseada.



11.3.5.7 Ajuste del apoyabrazos*

Es posible modificar la inclinación del apoyabrazos girando la perilla de ajuste.

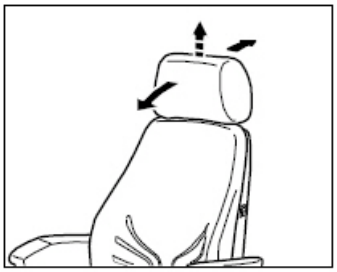
Cuando se gira la perilla hacia afuera, la parte delantera del apoyabrazos se eleva, y cuando se gira hacia adentro, baja.



11.3.5.8 Apoyabrazos* ***

Los apoyabrazos pueden plegarse hacia arriba, de ser necesario, y la altura puede ajustarse individualmente.

Para ajustar la altura del apoyabrazos, retire la tapa redonda (vea la flecha) de la cubierta, afloje la tuerca hexagonal (13 mm), ajuste el apoyabrazos a la posición deseada (5 pasos) y apriete la tuerca de nuevo **(25 Nm)**. Instale de nuevo la tapa en la tuerca.

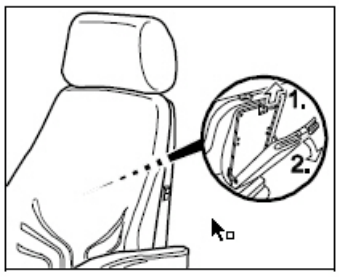


11.3.5.9 Apoyo para la cabeza* ***

La altura del apoyo para la cabeza puede ajustarse individualmente tirando del apoyo hacia arriba en varios pasos hasta alcanzar el tope.

El ángulo del apoyo para la cabeza puede ajustarse individualmente empujándolo hacia adelante o hacia atrás.

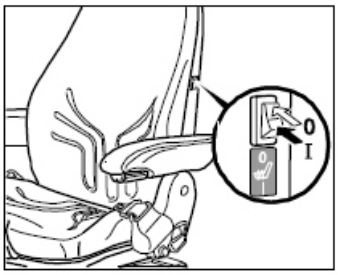
Para retirar el apoyo para la cabeza, tire del apoyo más allá del tope.



11.3.5.10 Caja de almacenamiento*

La caja de almacenamiento está ubicada en el lado superior trasero del respaldo.

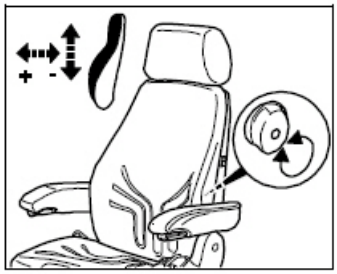
Para abrir la caja de almacenamiento, tire hacia arriba de la orejeta de fijación (1) y luego pliegue la caja de almacenamiento hacia atrás (2.).



11.3.5.11 Calefactor de asiento*

El calefactor del asiento puede encenderse y apagarse presionando el interruptor.

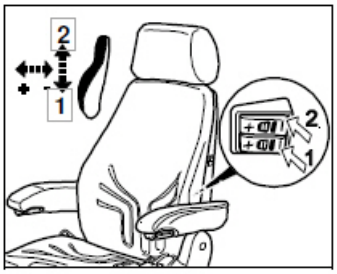
0 = calefactor del asiento desactivado
1 = calefactor del asiento activado



11.3.5.12 Soporte lumbar* ***

La altura y la curvatura del respaldo pueden ajustarse girando la perilla de ajuste a la izquierda o a la derecha.

Esto aumenta la comodidad del asiento y mejora el desempeño del operador.



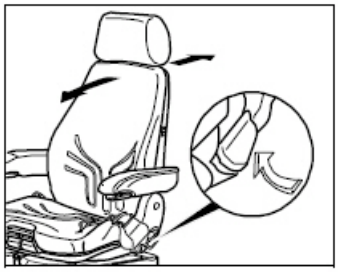
11.3.5.13 Soporte lumbar* ***

La curvatura en la zona superior e inferior del respaldo puede ajustarse individualmente con el interruptor superior e inferior.

Esto aumenta la comodidad del asiento y mejora el desempeño del operador.

La curvatura del soporte lumbar puede aumentarse presionando el símbolo “+” o disminuirse presionando el símbolo “–” en el interruptor correspondiente.

Cuando el respaldo no reaccione más a la presión del símbolo “+”, la curvatura máxima se ha alcanzado y el interruptor debe liberarse.

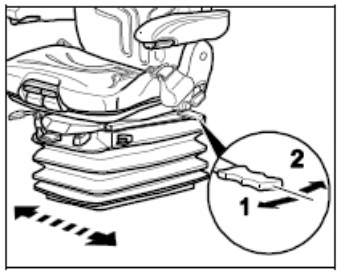


11.3.5.14 Ajuste del respaldo

Tire de la palanca de bloqueo para liberar el bloqueo del respaldo. Cuando esté liberando el bloqueo de respaldo, no aplique carga ejerciendo presión al respaldo.

Presione la parte delantera o trasera del cojín del asiento para moverlo a la posición deseada. Libere la palanca de bloqueo para bloquear el respaldo.

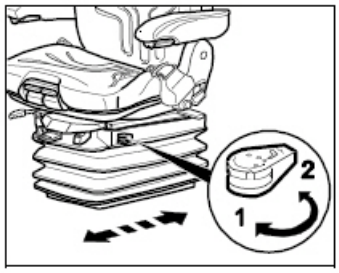
☞ El soporte debe quedar inmovilizado cuando esté bloqueado.



11.3.5.15 Aislador lateral*

En algunas condiciones de desplazamiento, es muy útil activar el aislador lateral. Esto permite que el asiento del operador tenga mayor capacidad para absorber los impactos laterales.

Posición 1 = aislador lateral activado
Posición 2 = aislador lateral desactivado



11.3.5.16 Aislador longitudinal*

En algunas condiciones de desplazamiento (por ejemplo, con un remolcador enganchado), es muy útil activar el aislador longitudinal. Esto permite que el asiento del operador tenga mayor capacidad para absorber los impactos en el sentido de desplazamiento.

Posición 1 = aislador longitudinal desactivado
Posición 2 = aislador longitudinal activado

☞ Después de ajustarlo en la posición 1, la palanca de bloqueo debe bloquearse en la posición deseada.

Para hacerlo, el asiento debe empujarse hacia atrás hasta que quede enganchado con un chasquido audible.

☞ El aislador longitudinal debe quedar inmovilizado cuando esté bloqueado.



11.3.6 Mantenimiento

La suciedad puede afectar el funcionamiento del asiento; asegúrese de mantener el asiento limpio.

No es necesario retirar la tapicería para limpiar el asiento.

PRECAUCIÓN

¡Manipule con cuidado el respaldo porque puede moverse abruptamente hacia adelante y ocasionarle alguna lesión!

Durante la limpieza del respaldo, sosténgalo en su sitio mientras acciona la palanca

ATENCIÓN: ¡No limpie el asiento con una lavadora a presión!

Asegúrese de no humedecer la tapicería durante la limpieza.

Utilice cualquier **agente limpiador para tapicería o artículos de plástico** disponible en el mercado. **Haga primero una prueba de compatibilidad** en una zona pequeña poco visible.

11.4 Sistema de cámaras

MD3072B	N° de artículo 401 0040 000
MD3072B-Quad	N° de artículo 401 0041 000

11.4.1 Descripción del producto

El monitor TFT MD3072B/MD3072B-Quad se usa para mostrar hasta 4 imágenes de video en los vehículos y/o en máquinas móviles. Mediante el uso de la cámara conectada, el operador puede vigilar las zonas que no están en su línea de visibilidad directa.

11.4.1.1 Notas importantes acerca del producto

Asegúrese que los datos indicados en la chapa de valores nominales de la pantalla TFT MD3072B/MD3072B-Quad correspondan a los indicados en este manual. Consulte los manuales de la cámara y de la caja de controles para instrucciones adicionales.

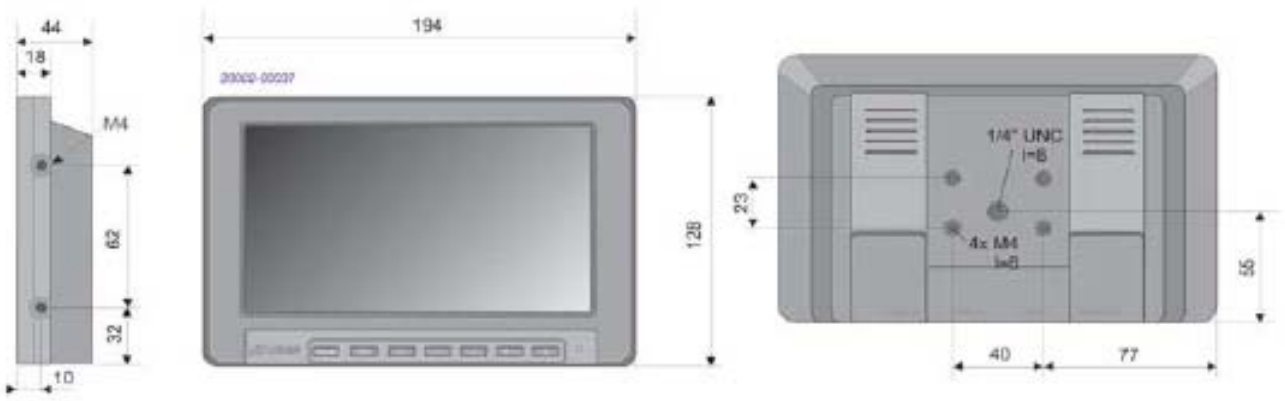
11.4.1.2 Declaración de conformidad

Como empresa vendedora inicial en Europa, hemos llevado a cabo una evaluación de la homologación de nuestros productos según las directivas de la UE y las provisiones legales basadas en los requisitos de las “normas armonizadas” relevantes.

Encontrará la marca CE en el producto y en la documentación que se entrega con el producto. Con gusto le suministraremos una Declaración de Conformidad EC, si lo requiere. Si se efectúan modificaciones al dispositivo, el cumplimiento de los requisitos de conformidad perderá vigencia y la garantía se anulará. Si se usa fuera de la Unión Europea, el usuario debe cumplir con los requisitos nacionales correspondientes.

11.4.1.3 Datos técnicos

Alimentación eléctrica	12 VCC/24 VCC
Temperatura de almacenamiento	–35°C … +85°C
Temperatura de funcionamiento	–30°C … +80°C
Peso	600 g
Caja de la pantalla	Aluminio/plástico resistente a los impactos
Clase de protección	IP20
Resistencia a los impactos	20 g
Dimensiones de pantalla (mm)	194 x 128 x 44
Rosca de montaje	1/4 pulg UNC o M4x1.5
Tipo de instalación	cualquiera
Acceso	Conector
Tamaño de pantalla (diagonal)	17.8 cm (7 pulg), 16:9
Resolución en píxeles	800 x 480
Luz de fondo	300 cd/m^2
	350:1
Ángulo de visión	izquierdo/derecho de 60°
Ángulo de visión	superior de 35°
Ángulo de visión	inferior de 50°
Señal de video	FBAS/CVBS
Sistema de video	PAL y NTSC (se ajusta automáticamente)
Entrada de señal	1 Vpp (30 % sincronización negativa)/ 75 ohmios
Líneas	625/525
Frecuencia vertical	50 Hz/60 Hz
Frecuencia horizontal	15 625 Hz/15 750 Hz
POC	12 VCC/24 VCC
SEL1/SEL2/SEL3/SEL4	12 VCC/24 VCC
Dispositivos de protección	Protección contra inversión de voltaje



11.4.1.4 Accesorios opcionales

Código de correspondencia	Número de pieza	Descripción
MD-KG	406 0089 007	Montaje de junta ajustable progresiva (se requiere 406 0089 022)
KG24-V50	406 0089 008	Extensión de 50 mm para MDKG – junta de bola
MD-V	406 0089 023	Unidad anti-vibraciones para montaje de pantalla

11.4.2 Instrucciones de seguridad

ADVERTENCIA

¡La conexión eléctrica y la puesta en funcionamiento de este sistema deben ser efectuadas solamente por personal calificado, en cumplimiento con lo indicado en este documento!

El dispositivo debe ser utilizado solamente si el usuario reconoce completamente todos los riesgos y peligros que pueden resultar de la utilización de este dispositivo.

No utilice este dispositivo si está dañado. No lo conecte a una alimentación de 230 VCC.

11.4.2.1 Seguridad del producto

Este producto está fabricado con la tecnología más avanzada y cumple con los requisitos de seguridad generalmente reconocidos. Usted puede utilizar este producto solamente si está en perfectas condiciones, en cumplimiento con lo indicado en este documento.

11.4.2.2 Peligros potenciales

Revise el sistema para ver si tiene defectos visibles antes de su utilización y manténgalo bajo vigilancia durante su funcionamiento. No utilice el sistema o no continúe utilizándolo si detecta algún defecto que pueda afectar la seguridad del sistema. Cualquier defecto que afecte la seguridad debe corregirse antes de continuar utilizando el sistema.

No es posible vigilar los peligros que resulten por el uso de suministros o accesorios especiales que no hayan sido aprobados ni evaluados. Como tampoco es posible vigilar el armado, la instalación y el funcionamiento del dispositivo, la correcta utilización del producto es una responsabilidad exclusiva del usuario. Observe la información suministrada por el fabricante de la máquina/vehículo para la instalación de los componentes del sistema. Observe todas las instrucciones de seguridad que se suministran para la máquina/vehículo. Es posible que se generen peligros adicionales cuando se usa este producto conectado a otros productos:

- No instale cables cerca de motores o de otras fuente de calor.
- Proteja los cables contra daños con canales o mangueras para protección de cables.
- Asegúrese de no perforar los resortes.
- Los cables no deben pintarse no entrar en contacto con solventes.
- Enrolle el cable si es demasiado largo.

11.4.3 Funcionamiento y elementos de la pantalla



Encendido/apagado de la pantalla



Los menús se activan y cambian en el siguiente orden:

Brillo	Brillo – 0 (MÍN) ... 60 (MÁX)
Contraste	Contraste – 0 (MÍN) ... 60 (MÁX)
Color	Saturación de color – 0 (MÍN) ... 60 (MÁX)
Estándar	Reposición a los ajustes de fábrica
Volumen	Volumen – 0 (MÍN) ... 10 (MÁX)
Idioma	Inglés, francés, alemán, español, italiano, portugués, polaco
Imagen espejo	La imagen de la cámara se replica. Seleccione el menú de entrada para regresar al menú principal. Seleccione “Exit“ (salir) para salir del menú.
Video	PAL, NTSC, Auto
POC	ACTIVADO/DESACTIVADO. El monitor se activa con el encendido
Temporizador	ACTIVADO/DESACTIVADO. Activa el modo de temporizador
Ajuste del temporizador	Selección de las cámaras que se mostrarán el modo temporizador y ajuste de la hora de activación de la pantalla (APAGADO/ ENCENDIDO: 5-30 segundos).
Salir	Sale del menú



Tecla de selección para aumentar



Tecla de selección para disminuir



Selección de día/noche

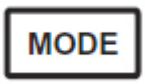


Esta tecla puede usarse para cambiar entre la cámara 1, la cámara 2, la cámara 3 y la cámara 4 en el modo de cámara sencilla.

En el modo de cámara dividida, se puede cambiar entre las cámaras 1/2, 2/3, 3/4, 4/1, 1/3 y 2/4. En el modo de temporizador, esta tecla puede usarse para las funciones de reproducir/pausar.

En el modo de funcionamiento de tres o cuatro cámaras, este botón no tiene ninguna función.

La selección de la cámara solo es posible si la línea de control no está ocupada.

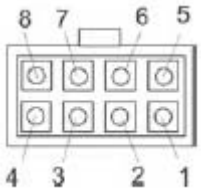


Oprima la tecla de modo para cambiar a los modos individuales de pantalla (imagen sencilla, pantalla dividida (2), pantalla dividida (3), pantalla dividida (4) y modo de temporizador.

11.4.4 Puesta en servicio

1. Sujete el montaje de la pantalla en el interior de la cabina del operador de modo que el operador pueda ver fácilmente la pantalla TFT. Asegúrese que ninguno de los instrumentos de pantalla quede oculto y que la vista hacia adelante del operador no quede obstruida.
2. Conecte el cable de alimentación MD3072B-AK de acuerdo con la siguiente tabla.

Pasador	Nombre	Función	Color
1	+12/+24 VCC	Terminal positivo incorporado de alimentación	Rojo
2	GND	Terminal negativo incorporado de alimentación	Negro
3	POC	Línea de control	Amarillo
4	-	-	Blanco
5	SEL4	Selección de cámara 4 (MD3072B-Quad)	Rojo/negro
6	SEL3	Selección de cámara 3 (MD3072B-Quad)	Rojo/marrón
7	SEL2	Selección de cámara 2	Rojo/azul
8	SEL1	Selección de cámara 1	Rojo/verde



3. Fije la pantalla al montaje de la pantalla.
4. Ajuste la pantalla TFT en un ángulo que proporcione una visión óptima y cómoda al operador.

11.4.5 Modos de funcionamiento

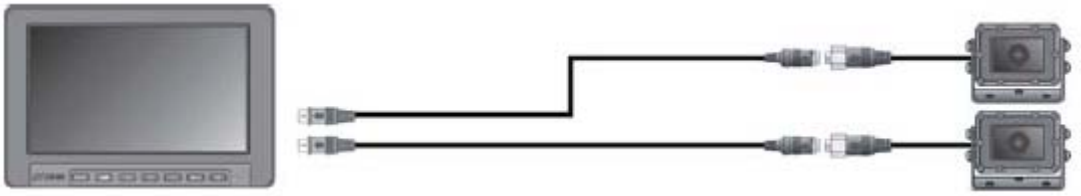
11.4.5.1 Funcionamiento de cámara sencilla

Una cámara sencilla se conecta a C1 en este modo de funcionamiento.



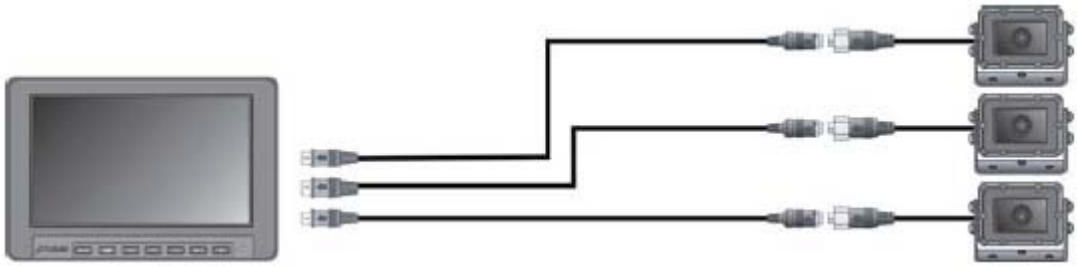
11.4.5.2 Funcionamiento de cámara doble

Dos cámaras se conectan en este modo de funcionamiento. La cámara 1 tiene la más alta prioridad, es decir, las imágenes de la cámara 1 se mostrarán en la pantalla si ambas cámaras se seleccionan simultáneamente.



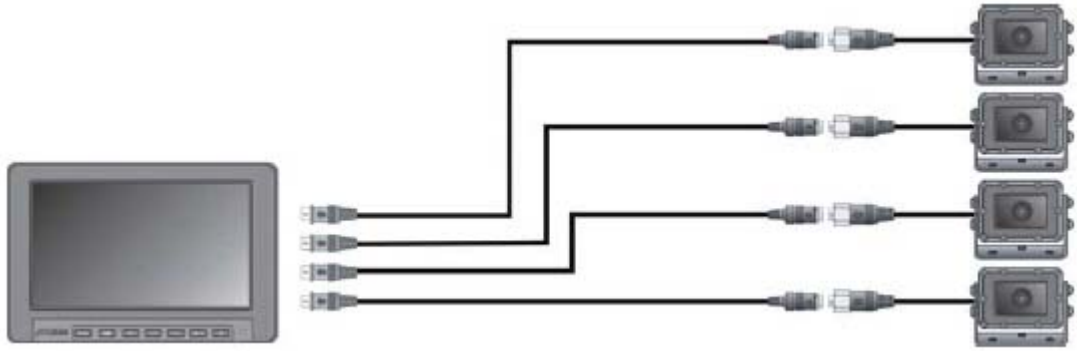
11.4.5.3 Funcionamiento de tres cámaras

Tres cámaras se conectan en este modo de funcionamiento. La cámara 1 tiene la más alta prioridad, es decir, las imágenes de la cámara 1 se mostrarán en la pantalla si otras cámaras también se seleccionan simultáneamente. La cámara 2 tiene una prioridad más alta que la cámara 3.



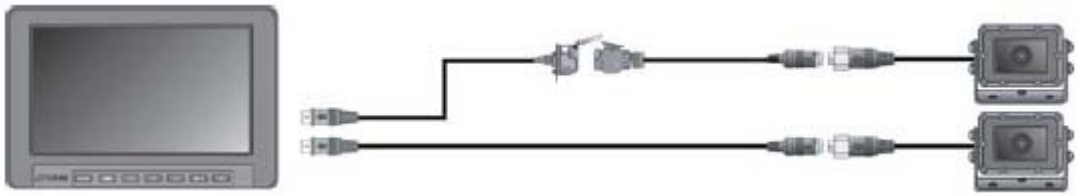
11.4.5.4 Funcionamiento de cuatro cámaras

Dos o más cámaras se conectan en este modo de funcionamiento. La cámara 1 tiene la más alta prioridad, es decir, las imágenes de la cámara 1 se mostrarán en la pantalla si otras cámaras también se seleccionan simultáneamente. La cámara 2 tiene una prioridad más alta que la cámara 3 y la cámara 4. La cámara 3 tiene una prioridad más alta que la cámara 4.



11.4.5.5 Funcionamiento con dos o más cámaras en modo de remolque

Dos o más cámaras se conectan en este modo de funcionamiento. Las imágenes de la cámara del remolque (cámara 2) se muestran automáticamente si está conectada a C2 (esto es posible solamente si se utiliza un cable de control, como el MK295.xx).



11.4.6 Problemas de funcionamiento

Si la unidad no funciona correctamente, o si se detecta un problema de funcionamiento, revise primero el alambrado exterior (fusibles, voltaje de alimentación, cableado, monitor, etc.). Si el problema de funcionamiento está definitivamente relacionado con la pantalla TFT MD3072B/MD3072B-Quad, la pantalla debe devolverse al fabricante junto con una breve descripción de la falla o del problema.

11.4.7 Mantenimiento

El monitor TFT no requiere mantenimiento. Limpie la cubierta del monitor con un paño suave levemente humedecido. Las ranuras de ventilación de la pantalla a color deben limpiarse ocasionalmente para retirar el polvo, usando un paño o un cepillo. Los productos Motec están diseñados para funcionar sin errores y proporcionar una vida útil prolongada con un mantenimiento mínimo. Es posible prolongar aun más la vida útil del sistema limpiando regularmente el producto y utilizándolo con cuidado y de una manera profesional.

No retire las etiquetas que identifican el producto. En algunos aplican disposiciones legales. En cualquier caso, la información que identifica al producto con una designación precisa y con un número de serie es relevante para hacer seguimiento al producto y para las reclamaciones por garantía.

11.4.8 Información de servicio

MOTEC Gesellschaft für mobiltechnische Electronic mbH
- Service -
Oberweyerer Str. 21
65589 Hadamar-Steinbach GERMANY

Correo electrónico: service@motecgmbh.de
Sitio web: http://www.motecgmbh.de
Tel.: +49 (0) 643-391-4588
Fax: +49 (0) 643-391-4577

11.4.9 Protección del medioambiente

El material de empaque utilizado proviene en gran parte de material reciclable. Aproveche la oportunidad para proteger su medioambiente reciclando el material de empaque. Los dispositivos no utilizados pueden enviarse a la instalación de reciclaje más cercana o devolverse al fabricante para su reciclaje.

11.5 Control remoto por radio

11.5.1 Introducción

11.5.1.1 Manual de funcionamiento

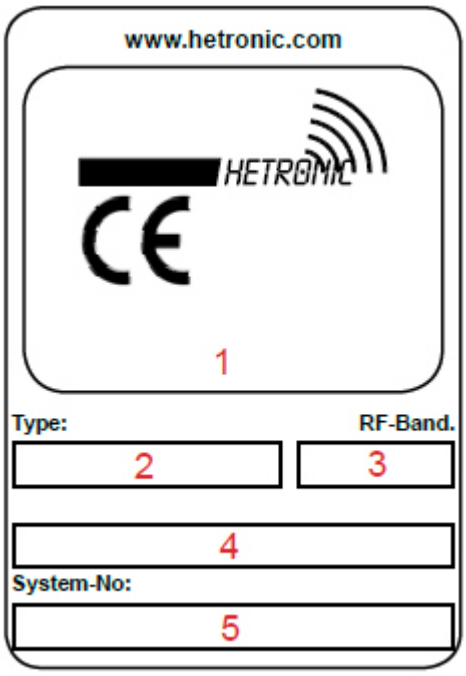
Lea cuidadosa y completamente el manual de todos los componentes antes de utilizar el sistema. El contenido lo familiarizará con las instrucciones de seguridad y los controles durante el funcionamiento normal y el mantenimiento. Mantenga este manual al alcance del operador en todo momento.

11.5.1.2 Cómo usar este manual

- Este manual forma parte del producto.
- Este manual debe conservarse durante todo el tiempo de vida útil del sistema.
- Este manual debe entregarse a cada nuevo propietario o usuario del sistema.
- Asegúrese que cada apéndice disponible esté incluido en este manual.

11.5.1.3 Producción y números de sistema

Cuando se comunique con su distribuidor o con HETRONIC para cualquier trabajo de reparación o mantenimiento, o para pedir piezas de repuesto, tenga disponibles los números de sistema del transmisor y del receptor. Estos números se encuentran en la etiqueta ubicada en la parte exterior de la caja del transmisor y del receptor.



Chapa de tipo – Etiquetado y significado

1. Aprobaciones
2. Tipo de transmisor y receptor
3. Frecuencia y tipo de RF
4. Número de producción
5. Número de sistema

Explicación del elemento 5. Número de sistema
Cada número de sistema se compone de 11 dígitos.
A continuación se describe el significado de los dígitos, de derecha a izquierda:

10509178000

1. Indicador de país
05 Mes de producción
09 Año de producción
178000 Número de sistema

11.5.1.4 Derechos de autor

Todos los derechos reservados. La copia, la modificación, el registro en medios electrónicos y la traducción se permites solamente con la autorización por escrito de HETRONIC Germany GmbH.

Sujeto a cambios técnicos sin previo aviso.

HETRONIC Germany GmbH se reserva el derecho a modificar, mejorar o descontinuar los productos en cualquier momento sin obligación a notificarlo públicamente. HETRONIC Germany no acepta reclamaciones de responsabilidad por daños materiales, lesiones personales o mortales que resulten del uso de piezas de repuesto no originales o autorizadas, o de cualquier servicio no autorizado.

¡Observe los diagramas incluidos!

Los diagramas muestran la versión específica de su control remoto por radio.

11.5.2 Precauciones de seguridad

11.5.2.1 Seguridad del sistema de control remoto por radio

Este sistema de control remoto por radio está equipado con dispositivos de protección electrónicos y mecánicos. Los comandos de control provenientes de otros transmisores no pueden procesarse porque toda la información entre el transmisor y el receptor se codifica.

11.5.2.2 Información de seguridad

El uso del sistema de control remoto por radio proporciona al operador mayor movilidad en su zona de trabajo y trabajar con mayor precisión. Sin embargo, el usuario y el personal de mantenimiento deben estar atentos cuando utilicen todas estas ventajas. El operador debe estar siempre atento al funcionamiento de la máquina para garantizar que el sistema de control por radio funcione correctamente y en forma segura.

11.5.2.3 ¡Los operadores autorizados deben recibir instrucciones acerca de los reglamentos de seguridad industrial!

¡Revise siempre las instrucciones de seguridad de su máquina para obtener información importante adicional! El operador debe asegurarse que el transmisor no sea utilizado por personas no autorizadas. Para esto, debe poner el interruptor de llave en la posición desconectada, retirar la llave o la batería recargable y almacenar el transmisor en un lugar que pueda cerrarse con llave. Esta es la única forma de evitar la utilización indebida o incorrecta por personas no autorizadas. El operador debe tener acceso a todas las instrucciones de funcionamiento necesarias para controlar el correcto funcionamiento de la máquina. Si el sistema es utilizado por otra persona diferente al comprador, si fue prestado, arrendado o vendido, entregue este manual de funcionamiento y las instrucciones de seguridad requeridas antes de su utilización.

AVISO

Antes de utilizar este sistema de control remoto por radio, el operador debe leer y comprender todas las instrucciones que se incluyen en cada capítulo de este manual.

11.5.2.4 Fuentes de riesgo

El sistema está diseñado para que las máquinas puedan controlarse desde un control remoto por radio. Sin embargo, los comandos de control también se transmiten fuera de su rango de y a través o alrededor de los obstáculos.

Por lo tanto:

- Apague el transmisor y retire la llave del interruptor, si no está en uso.
- Retire la batería recargable si su transmisor no tiene un interruptor de llave.
- Los dispositivos de protección no deben modificarse ni retirarse.

11.5.2.5 Precauciones de seguridad en la zona de trabajo

Asegúrese de que no haya ningún riesgo para el operador en la zona de trabajo del control remoto por radio. Asegúrese que no haya obstáculos en la zona de trabajo y de evitar las situaciones de peligro que afecten la seguridad en el trabajo. Asegúrese de ubicarse en un lugar seguro. Antes de utilizar el sistema de control remoto por radio, asegúrese que no haya personal en la zona de trabajo ni en el rango de giro de la carga. Si el transmisor tiene una correa para cargarlo, debe usar esta correa.

11.5.2.6 Dispositivos de protección

Todos los sistemas industriales HETRONIC de control remoto por radio tienen un botón de parada de emergencia ubicado en el tablero de control del transmisor.

El sistema de control remoto por radio cuenta con dispositivos de protección que se activan automáticamente en los siguientes casos:

- Cuando se detecta interferencia de radio en la zona de trabajo que afecte la gama de frecuencia del control remoto por radio HETRONIC.
- Cuando se excede el alcance del transmisor.

En estos casos, el control remoto por radio se desactiva automáticamente y las señales de salida del receptor se interrumpen.

11.5.2.7 Procedimiento en caso de una emergencia

1. Oprima el botón rojo de parada.
2. Gire el interruptor con llave a la posición de apagado.
3. Espere hasta que máquina se detenga.
4. Proceda como se indica en el manual de funcionamiento de su máquina.



Desbloquee el botón de parada automática girándolo en sentido horario



Botón de parada tipo empujar-tirar



Parada momentánea

11.5.3 Dispositivos de protección

11.5.3.1 Transmisor

Interruptor con llave: La mayoría de los transmisores están equipados con un interruptor con llave. Esta llave permite al operador apagar el transmisor cuando no se está utilizando. Además, el interruptor con llave evita la utilización indebida o incorrecta por personas no autorizadas y es un dispositivo muy útil cuando se realizan trabajos de mantenimiento en la máquina.

Autoprueba: Después de girar el interruptor con llave, el sistema realiza una autoprueba. Se producen 2 señales acústicas si la autoprueba resulta positiva. Cuando el LED verde destella, el transmisor está listo para trabajar.

Botón de arranque/ bocina – Posición de punto muerto: Después de la autoprueba, el transmisor debe arrancarse presionando el botón de arranque/bocina. Esto activará el receptor. Todas las funciones de control deben estar en la posición de punto muerto para que el sistema pueda arrancar. Si alguna de las funciones de control está activada, no es posible arrancar el sistema. Esta medida de protección garantiza que los movimientos de la máquina no se activen accidentalmente. No es posible derivar el botón de arranque destruyéndolo ni presionándolo hacia abajo. Si el botón de arranque se presiona durante la autoprueba, el sistema no arranca.

Botón de parada: Los transmisores están equipados con un botón de parada a prueba de alteraciones. La señal de parada se transmite como un contacto normalmente abierto y un contacto normalmente cerrado al mismo tiempo. Además, el estado del botón de parada se monitorea durante la autoprueba cuando el sistema arranca. Si el botón de arranque se activa durante el procedimiento de arranque, el sistema no arranca. El botón de parada es el dispositivo de protección más importante del control remoto por radio. Garantiza que el operador pueda detener de forma inmediata la máquina durante el funcionamiento.

Monitoreo de la batería: El sistema electrónico del transmisor monitorea permanentemente el estado de la batería. Si el voltaje de la batería es bajo, una señal visual o acústica avisará al operador por aproximadamente 30 segundos. Después de ese tiempo, el transmisor envía automáticamente una señal de parada y pasa la máquina a un estado seguro. Observe que también está disponible una avanzada característica de detección de voltaje bajo (aprox. 10 minutos).

Estructura mecánica: Una protección mecánica en el transmisor protege los botones y las palancas de control contra impactos y golpes durante las caídas. La liviana caja PC del transmisor. de fibra reforzada, cumple con los requisitos para el funcionamiento diario.

11.5.3.2 Receptor

Autoprueba: El software ejecuta una autoprueba después de que el receptor se energiza. Si la autoprueba resulta negativa, el receptor no arranca y permanece en el estado de seguridad.

Circuito de parada de emergencia: El receptor incluye un circuito de parada de emergencia específico. Debido al diseño redundante, funciona con automonitoreo.

Parada: Cuando el receptor recibe la señal de parada de emergencia enviada por el transmisor:

- El suministro de alimentación para los módulos de salida se apaga.
- Un relé de salida de parada de emergencia de automonitoreo se activa.
- El tiempo de respuesta es de 450 ms.

Suministro de alimentación: El receptor tiene su propio suministro electrónico de alimentación que energiza todos los módulos del receptor.

11.5.3.3 Sistema

Número de sistema: Cada control remoto por radio tiene su propia dirección. Esto garantiza que solamente el transmisor designado pueda activar el receptor correspondiente.

Interferencia de radio: Cuando se producen interferencias de radio, el sistema pasa al modo de seguridad.

Software: Después del procedimiento de encendido, el software del sistema ejecuta una prueba del sistema para revisar todos los dispositivos de seguridad.

11.5.4 Instalación

11.5.4.1 Ubicación de la unidad receptora

Al montar el receptor, asegúrese que la antena tenga el máximo radio de recepción para que el control remoto por radio funcione correctamente. Las piezas metálicas de la máquina que se desea controlar cerca a la unidad receptora impiden una recepción de radio adecuada. Si el receptor se instala en el interior de una caja metálica o en una zona blindada, debe usarse una extensión y una antena adecuadas para garantizar un alcance de funcionamiento adecuado. Comuníquese con HETRONIC para obtener información detallada adicional.

Además, el receptor debe montarse en un lugar seguro de fácil acceso para facilitar las instalaciones futuras y el trabajo de mantenimiento. Instale la unidad receptora con las conexiones de los cables hacia abajo.

Si el receptor se instala en un vehículo o en una máquina móvil, deben colocarse protectores de caucho en el receptor para evitar la transmisión de las vibraciones fuertes de la máquina al receptor. Si el sistema de control remoto por radio no viene con esos protectores de caucho, es posible obtenerlos directamente de su distribuidor de HETRONIC.

¡ATENCIÓN!

- La instalación de la unidad receptora al sistema eléctrico de la máquina debe ser realizada por una persona calificada que esté familiarizada con los circuitos eléctricos de la máquina y las características técnicas del control remoto por radio.
- Tanto el transmisor como el receptor deben estar apagados durante los trabajos de instalación.
- Deben observarse todas las instrucciones correspondientes a la protección de la salud de las personas que permanecen cerca a la instalación, todos los reglamentos locales pertinentes y los reglamentos acerca de la prevención de incendios.
- HETRONIC no acepta ninguna responsabilidad ni honra ninguna garantía en caso de que ocurran lesiones personales o daños a la propiedad ocasionados por el uso incorrecto o negligente del control remoto por radio o por el no cumplimiento de los reglamentos o las instrucciones.

11.5.4.2 Instalación del alambrado de salida

Desconecte la alimentación eléctrica de la máquina antes de conectar el suministro de voltaje al receptor.

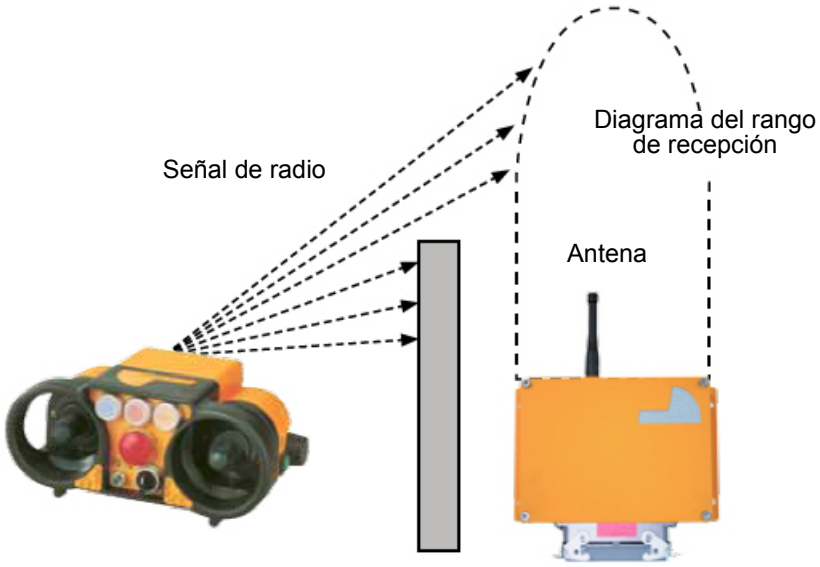
La instalación del alambrado debe realizarla un técnico calificado. Un alambrado incorrecto puede ocasionar daños graves en el sistema y anular la garantía. El alambrado de salida debe instalarse de acuerdo con el diagrama de conexiones de la máquina y del control remoto por radio. Utilice solamente contactos de buena calidad para garantizar un contacto eléctrico correcto. Encontrará información detallada acerca del alambrado del receptor en el interior de la cubierta del receptor.

La alimentación eléctrica y el alambre de conexión a tierra son muy importantes. Deben conectarse a conexiones eléctricas con protección contra fallas.

11.5.4.3 Instalación correcta de la unidad receptora

(Consulte los diagramas a continuación)

Cuando monte la unidad receptora, asegúrese que no haya superficies grandes de metal obstruyendo la antena exterior.



11.5.5 Revisiones para antes del funcionamiento

11.5.5.1 Aviso de funcionamiento

Lea y comprenda el manual de funcionamiento, particularmente la sección 2, “Precauciones de seguridad” y la sección 3, “Dispositivo de protección”. ¡No utilice este dispositivo antes de hacerlo!

11.5.5.2 Revisión visual

¡ATENCIÓN! ¡Revise siempre el transmisor para ver si tiene daños antes de utilizarlo!

- ¿Todos los dispositivos de protección funcionan correctamente?
- ¿Hay alguna pieza rota?
- ¿Las partes de caucho y los botones están en buen estado? (transmisor)
- ¿Los conectores y los cables están en buen estado? (receptor)

¡ATENCIÓN! ¡Nunca accione un control remoto por radio que muestre algún tipo de defecto! ¡Todos los defectos deben ser reparados por un técnico calificado antes de empezar a utilizarlo!

11.5.5.3 Antes del funcionamiento

- Asegúrese que el sistema se haya instalado completamente.
- Familiarícese con todas las precauciones de seguridad indicadas en el manual de funcionamiento.
- Observe todas las precauciones de seguridad indicadas en el manual de funcionamiento y revise las funciones de control y el funcionamiento de la máquina y del control remoto por radio.
- Si no está utilizando el transmisor, apáguelo y guárdelo en un lugar seguro al que no tengan acceso personas no autorizadas.

- Siempre revise que la función de parada de la máquina y del control remoto por radio funcione perfectamente.
- Si la máquina no responde correctamente, suspenda inmediatamente el funcionamiento. Apague el transmisor y retire las baterías. Comuníquese inmediatamente con un técnico calificado.
- Retire las baterías del transmisor y desconecte la alimentación eléctrica del receptor antes de iniciar las tareas de mantenimiento.
- Para receptores a base de transistores, es necesario instalar elementos supresores de picos de voltaje.
- Si usa baterías recargables, asegúrese de mantener una batería en el cargador y que el cargador esté siempre conectado a una fuente de alimentación permanente.
- La instalación, el ajuste y el mantenimiento deben ser realizados solamente por técnicos autorizados.
- Use solamente piezas de repuesto originales de Hetronic.

¡ATENCIÓN! En caso de encontrar problemas, apague la máquina inmediatamente. Nunca utilice una máquina si la parada de emergencia no funciona correctamente. Si no se observa esta advertencia, existe el riesgo de causar lesiones personales y daños a la propiedad. ¡Realizar tareas de trabajo que no cumplan con lo indicado en este manual puede causar la pérdida de su licencia de funcionamiento y anular la garantía!

11.5.5.4 Prueba funcional del botón de parada para transmisores con interruptor con llave

¡ATENCIÓN! ¡Revise el botón de parada de emergencia antes de iniciar cada funcionamiento del sistema de control remoto por radio!

- Asegúrese que el transmisor tenga baterías recargables Hetronic o baterías alcalinas completamente cargadas.
- Coloque la llave en el interruptor con llave del transmisor.
- Pase la llave de la posición “0” a la posición “1”. Espere a que el LED verde empiece a destellar continuamente.
- Ahora revise si el botón de parada funciona correctamente. Proceda de la siguiente manera:
  (1) Presione el botón de parada en el transmisor.
  (2) Observe si el LED verde destella.
  (3) Si el botón de parada está activado = destello rápido.
  (4) Si el botón de parada está liberado = destello normal.
- Si el botón de parada trabaja correctamente, puede arrancar el sistema.
- Si el botón de parada no trabaja correctamente, una persona calificada debe revisar el sistema.
- Ahora el control remoto por radio está listo para su utilización. Active cualquiera de las funciones utilizando el transmisor y revise si la máquina deja de funcionar inmediatamente cuando la función se libera.

11.5.6 Procedimiento de arranque

11.5.6.1 Procedimiento de arranque para transmisores sin interruptor con llave

1. Inserte una batería alcalina o una batería recargable.
2. El transmisor se activa al accionar cualquiera de los botones de función.
3. El LED verde debe destellar.
4. Si se suelta el botón de función, el movimiento se detendrá.

5. Si el LED rojo destella, la batería alcalina o recargable debe cambiarse (prueba de voltaje bajo opcional).



De bolsillo



Manual

11.5.6.2 Procedimiento de arranque para transmisores con interruptor con llave

1. El interruptor con llave se usa para activar el transmisor.
2. Después del procedimiento de arranque, deben escucharse 2 señales acústicas cortas (excepto con la serie ERGO).
3. Después de esta autoprueba, el LED verde en el transmisor empieza a destellar.
4. El botón de parada debe revisarse todos los días (vea la sección 5.4).
5. Presione el botón de arranque verde para iniciar el sistema. La disposición de su transmisor puede ser diferente a la que se muestra en las figuras a continuación. Consulte sus diagramas para obtener información acerca de la función de los botones.
6. Atención: ¡Las funciones de control que no estén en la posición de punto muerto impedirán el arranque!



Botón de arranque verde e interruptor de llave



Botón de parada rojo

11.5.6.3 Visualización del estado del receptor

1. Versión compacta con panel de visualización
   La pantalla LED se encuentra en el lado derecho de la caja.
2. Versión compacta sin panel de visualización
   Los indicadores LED son visibles solo cuando la tapa del receptor está abierta.
3. Versión modular
   Hay 3 LED tanto en el decodificador como en el decodificador de parada de emergencia.

Explicación de los LED

Amarillo = Funcionamiento
Verde = Enlace de radio
Rojo = Falla
Amarillo = Normal (condición de parada)

1



2



3



11.5.7 Funcionamiento de los sistemas MFS y HL

11.5.7.1 Tecnología MFS de transmisión (multifrecuencia compartida)

Los modelos de bolsillo, manual y Ergo también están disponibles en versiones MFSHL. La tecnología MFS permite el funcionamiento de varios sistemas utilizando la misma frecuencia en la misma zona de trabajo.

Transmisor: ERGO-MFS-HL



Pocket-MFS-HL



HandHeld-MFS-HL



Receptor: RX/AC 8 y 16 MFS-HL



RX/DC 8 y 16 MFS-HL



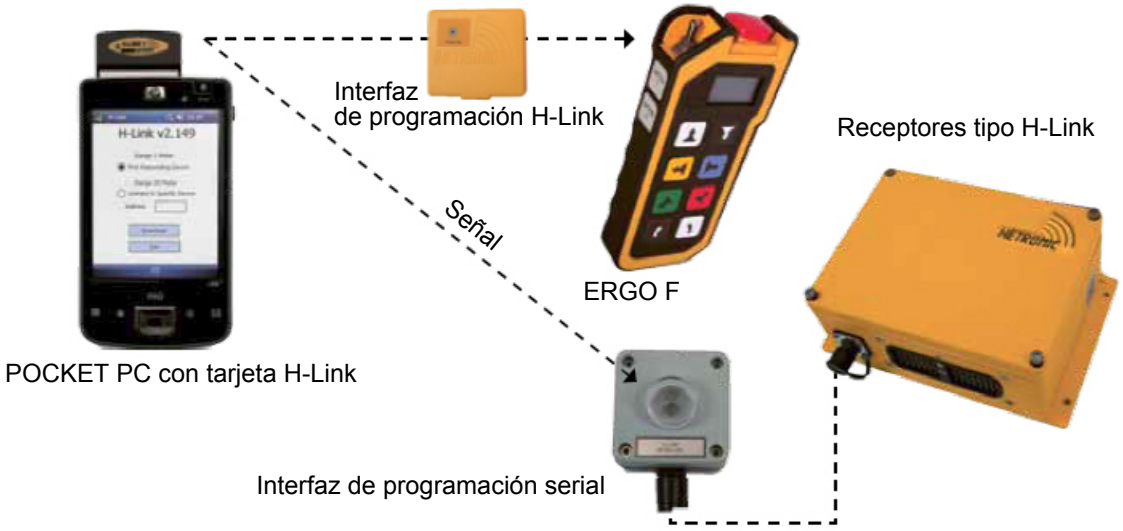
Transmisor	Diodo fotoemisor rojo	Diodo fotoemisor verde
Voltaje bajo	Activado	Destellando
Falla de transmisor	Activado	Activado
Transmisor normal	Activado	Destellando
Transmisor de parada de emergencia	Destellando	Activado

Receptor	Diodo fotoemisor rojo	Diodo fotoemisor verde	Zumbador
Falla de contacto principal bajo	Activado	Desactivado	Desactivado
Receptor activado	Activado	Desactivado	Suena
Recibiendo	Activado	Destellando	Desactivado

11.5.7.2 H-Link

H-Link es una tecnología que permite al operador tener acceso a la configuración de un sistema de control por radio HETRONIC sin abrirlo. El alambrado y la asignación se reemplazan con un intercambio inalámbrico de datos entre los sistemas HETRONIC y un configurador H-Link.

Con el H-Link es posible configurar funciones como la dirección del sistema, el canal de frecuencia de transmisión, el apagado automático, el interbloqueo, el ajuste de salida y mucho más. Consulte el manual de funcionamiento del Ergo F para obtener información adicional. Después de la programación inicial que realiza HETRONIC, es posible configurar el canal de frecuencia para el transmisor tipo ERGO F sin necesidad de utilizar un H-Link.



11.5.8 Cargador de baterías y baterías recargables

11.5.8.1 Sustitución y carga de baterías recargables

¡Las baterías deben estar completamente cargadas antes del arranque!

Coloque el cargador en un lugar limpio y seco. Conecte el cargador, dependiendo del tipo, en un suministro de alimentación permanente. Inserte la batería descargada en el cargador y el proceso de carga se iniciará automáticamente.

La pantalla del cargador se describe en la sección 8.2.

El tempo aproximado de carga es de 2 a 4 horas (dependiendo del tipo de batería). Lista: El LED verde debe destellar.

Los cargadores de baterías de HETRONIC tienen una característica de reconocimiento del estado de la carga. Cuando las baterías están completamente cargadas, este cargador de baterías se conmuta para conservar la carga.

¡SUGERENCIA!

Para evitar tiempos improductivos, se recomienda tener siempre disponible un paquete de baterías completamente cargadas.

En los **sistemas manuales** que utilizan un cargador tipo **VersaPak** (fig. 1), el tiempo de carga de las baterías no debe ser mayor que 24 horas para evitar daños a las baterías VersaPak y al cargador. Esto aplica solamente para las baterías VersaPak. ¡Utilice una empresa especializada en manejo de desechos para que se encargue del reciclaje y la disposición!

11.5.8.2 Pantalla y mensajes de error del cargador de baterías (fig. 2 y fig. 3)



Pantalla LED del cargador de baterías

- El proceso está activo: LED amarillo [1] destella
- Carga rápida: los LED amarillo [1] y rojo [2] destellan después de la activación del botón de carga rápida [2]
- Proceso de carga completado: el LED verde [3] destella y la conservación de la carga se activa

Mensajes de error del cargador de baterías

- Ningún LED destella: la batería recargable está dañada
- LED amarillo [1] destella: cortocircuito en el bloque de baterías

¡En ambos casos, no será posible utilizar más la batería!

¡ATENCIÓN!

¡Use solamente baterías originales de HETRONIC! Si no lo hace, puede producirse un riesgo de explosiones. Los químicos emitidos y las piezas expulsadas pueden causar daños irreparables.

ADVERTENCIA

Los paquetes de baterías recargables deben manejarse como desechos peligrosos y disponer de ellos en forma correcta.

Los paquetes de baterías recargables pueden desecharse también a través de HETRONIC.

Tipos de cargadores de baterías:



Fig. 1
Cargador VersaPak



Fig. 2
Cargador HETRONIC con batería de 3.6 V



Fig. 3
Cargador HETRONIC con batería de 9.6 V

11.5.9 Manipulación de las baterías

11.5.9.1 Sustitución de las baterías alcalinas (tamaño AA – celda redonda)

- El voltaje de la batería es vigilado constantemente por el transmisor. Si el voltaje es bajo, el LED rojo en el transmisor empieza a destellar y, dependiendo del tipo, también emitirá una señal acústica. Sustituya las baterías inmediatamente. Proceda de la siguiente manera:
- Ponga la grúa o la máquina en un estado seguro tan rápido como sea posible.
- Presione el botón de parada en el transmisor.
- Retire las baterías descargadas, como se muestra en las figuras a continuación.
- Siga las instrucciones en la sección 6, “Procedimiento de arranque”, para arrancar de nuevo el sistema.

11.5.9.2 Sustitución de baterías para el tipo de bolsillo (figs. 1 y 2)

- Abra el compartimiento de las baterías el lado inferior del transmisor retirando la tapa (vea la fig. 1).
- Retire las 3 baterías descargadas.
- Inserte 3 baterías nuevas de 1.5 V de celdas redondas en el compartimiento como se indica. (vea la fig. 2)
- Cierre el compartimiento de la batería con la tapa.



Fig. 1



Fig. 2

11.5.9.3 Sustitución de baterías para el tipo manual (figs. 3 a 6)

- Presione la palanca en el extremo del compartimiento de baterías hasta que el tubo de baterías o la batería recargable se libere (figs. 3 a 5).
- Retire las 2 baterías descargadas (fig. 6).
- Inserte 2 baterías nuevas de 1.5 V de celdas redondas en el tubo de baterías. (fig. 6).
- Inserte el tubo de baterías en el lado abierto del compartimiento de baterías del transmisor.
- Presione el tubo de baterías en el compartimiento hasta que quede completamente bloqueado en su lugar.



Fig. 3



Fig. 4



Fig. 5



Fig. 6

11.5.9.4 Compartimiento de baterías HETRONIC (fig. 7)

- Proceda como se describió en la sección 8 “Cargador de baterías y baterías recargables” para retirar las baterías del compartimiento.
- Tenga en cuenta la polaridad +/- de las baterías.



Fig. 7

¡ATENCIÓN! **¡Utilice solamente baterías alcalinas!**

¡Las baterías no deben cargarse en el cargador de baterías!

11.5.10 Diagnósticos

Problema	Causa posible	Solución
El transmisor no responde cuando el interruptor se conecta.	La batería está descargada.	Cargue las baterías o sustituya las baterías alcalinas.
	El fusible está quemado.	El fusible debe ser sustituido por un experto autorizado.
	El interruptor con llave está roto.	El interruptor con llave debe ser sustituido por un experto autorizado.
Las baterías están completamente cargadas pero el transmisor no responde.	Los contactos de la batería están sucios.	Limpie los contactos de la batería con un trapo.
	Los contactos de resorte de la batería están rotos.	Los contactos de resorte deben ser sustituidos por un experto autorizado.
Falla de comunicación entre el transmisor y el receptor.	El alcance se ha excedido.	Acérquese al receptor.
	Un control remoto por radio que utiliza la misma frecuencia está funcionando en un sitio muy cercano.	Los ajustes de RF deben ser ajustados por un experto autorizado.
	Hay un objeto entre el transmisor y el receptor.	Cambie la ubicación del transmisor o modifique la posición de la antena utilizando una antena de extensión.
El tiempo de funcionamiento es corto.	La batería está descargada.	Cargue la batería e inserte una batería completamente cargada en el transmisor.
La señal de radio es buena, pero algunas de la funciones activadas no funcionan.	La comunicación entre la máquina y el receptor está interrumpida.	Posiblemente hay algunos cables flojos. Revise el alambrado del receptor en la función correspondiente para ver si hay alambres flojos.
	El módulo de salida del receptor está defectuoso.	Revise si un LED destella en el módulo de salida del receptor cuando la función correspondiente se activa.
El sistema no arranca después del arranque estándar.	El botón de parada está conectado o está roto.	Libere el botón de parada. Active el interruptor de arranque/bocina.
	Una palanca de control no está en la posición de punto muerto.	Asegúrese que todas las palancas de control estén en la posición de punto muerto.
	La batería en el transmisor está descargada.	Revise las baterías y reemplácelas si fuera necesario.
	El receptor no recibe suficiente corriente.	El LED amarillo (pantalla de diagnóstico) debe destellar. Revise los fusibles.
	El botón de arranque está roto.	Sustituya el interruptor de arranque.

¿Tiene alguna pregunta? Comuníquese con su distribuidor o con el grupo de servicio de HETRONIC. Será un placer ayudarle. Tel: 09-452-1890

11.5.11 Datos técnicos especiales

11.5.11.1 Sistema

Gama de frecuencia:	400 – 470 MHz, Europa 433/434 MHz y 869 MHz
Sintetizador de RF:	Sintetizador PLL controlado por microprocesador con 32 frecuencias seleccionables
Salida de RF:	< 10 milivatios estándar, mayor potencia de transmisión disponible por pedido, certificado para gamas de frecuencia sujetas a aprobación y gamas de frecuencia asignables libremente en más de 40 estados.
Modulación:	.FM – ancho de banda estrecha
Ancho de banda:	12.5 kHz/25 kHz, de acuerdo con el sistema
Alcance:	aprox. 100 m con antena estándar, aprox. 200 m con antena especial
Dirección:	20 bits (más de 1 millón de posibilidades diferentes)
Gama de temperatura:	–25°C a +70°C (–18°F a 160°F)
Resistencia a la humedad:	0-97 % máx. (sin condensación)
Tiempo de respuesta:	aprox. 450 ms
Velocidad en baudios:	2400/4800/9600 bps
Diagnóstico:	Pantalla de estado para comunicaciones de RF, pantallas de voltaje de funcionamiento para el transmisor y el receptor, indicación de batería descargada
Certificados:	CE, TÜV, ISO 9001 y muchos más
Funciones de control:	Nivel de rendimiento »c« de acuerdo con EN ISO 13849-1:2006 (dependiendo de la versión técnica)
Función de parada:	Nivel de rendimiento »d« de acuerdo con EN ISO 13849-1:2006 (dependiendo de la versión técnica)

11.5.11.2 Transmisor

Tipo:	Caja con diseño ergonómico
Material de la caja:	Poliamida de fibra reforzada con fibra de vidrio, de acuerdo con el tipo de transmisor, otros materiales disponibles por pedido
Tipo de protección:	IP65
Antena:	Interna
Caja de baterías:	Separada eléctricamente, contactos dorados, autolimpieza
Tiempo de funcionamiento:	14–20 horas estándar, dependiendo del sistema
Botones:	etapa sencilla o doble
Palancas de control:	Todas las palancas de control tienen función de reposición automática, pasos múltiples y proporcionales, botón de hombre muerto opcional, están protegidas contra la humedad y diseñadas ergonómicamente

11.5.11.3 Receptor

Material de la caja:	Poliamida de fibra reforzada con 30 % de fibra de vidrio, de acuerdo con el tipo de receptor, otros materiales disponibles por pedido
Conexión:	Enchufe de conexión protegido contra la humedad
Tipo de protección:	IP65
Voltaje de funcionamiento:	12/24 VCC, 48/115/230 VCA
Consumo de corriente:	< 0.8 A, dependiendo del tipo

Antena:	antena externa, con conexión protegida contra la humedad, parcialmente interna
Salidas digitales:	Circuito de parada de emergencia protegido contra fallas y con monitoreo automático; todas las salidas con relé de 275 VCA/8 A
Resolución proporcional:	8 bits (256 pasos por función), función de rampa seleccionable incorporada
Salidas proporcionales:	Señal PWM con gama de frecuencia y corriente seleccionable, voltaje de salida lineal, ajuste de funciones proporcionales a través del transmisor (ajuste rápido) o del potenciómetro, varios rangos de velocidad seleccionables, todas las funciones proporcionales pueden ajustarse con velocidades iniciales y finales
Interfaces seriales:	RS232/485, CAN abierta, Profi-Bus-DP
Protección contra recuperación de energía:	La protección de las salidas proporcionales está incluida en el cable en forma predeterminada. Si el cliente fabrica el cable, debe asegurarse que esta protección quede disponible.

11.5.11.4 Baterías recargables y cargador de baterías

Voltaje de funcionamiento:	10–30 VCC o 90–270 VCA
Tiempo de carga:	aprox. < 4 horas
Vida útil de servicio:	aprox. 900 cargas
Tipo:	NiMH
Capacidad:	1200 mA/h
Contactos:	Contactos dorados, autolimpieza

11.5.11.5 Hojas de datos técnicos

Hay hojas de datos técnicos, con información adicional, disponibles en el sitio web de HETRONIC.

11.5.11.6 Generalidades

Los controles remotos por radio, etiquetados con el símbolo CE, están aprobados y notificados en los siguientes países: Alemania, Austria, Suiza, Luxemburgo, Bélgica, Noruega, Países Bajos, Dinamarca, Finlandia, Francia, Grecia, Irlanda, Italia, Portugal, España, Suecia, Gran Bretaña, Islandia, Estonia.

¡ATENCIÓN!

El uso del módulo CS434 de RF no está sujeto a registro ni al pago de ninguna tarifa. Nunca utilice el transmisor sin una antena porque el módulo de RF puede dañarse. HETRONIC predetermina la frecuencia en la fábrica. En caso de que se presenten problemas de enlace de radio con su sistema, comuníquese con su distribuidor o con el servicio posventa de HETRONIC. Encontrará el número telefónico en la portada de este manual de funcionamiento.

11.5.12 Mantenimiento, garantía, disposición

11.5.12.1 Mantenimiento

Para mantener el control remoto por radio siempre seguro, tenga en cuenta la siguiente información:

Cada control remoto por radio debe inspeccionarse periódicamente, al menos una vez al año. El personal de mantenimiento debe apagar la alimentación eléctrica del transmisor y del receptor durante los trabajos de mantenimiento e inspección. Un mantenimiento preventivo regular por parte del operador prolongará la vida útil.

Los trabajos de instalación, ajuste y servicio deben ser realizados solamente por técnicos autorizados.

Las eventuales reparaciones deben hacerse solamente en puestos de servicio autorizados o recomendados por HETRONIC o directamente en el departamento de servicio y repuestos de HETRONIC.

El uso de repuestos no originales o el trabajo realizado por personal no autorizado anulará inmediatamente la garantía.

¡ATENCIÓN! ¡En caso de encontrar contactos eléctricos oxidados, no se debe utilizar un antioxidante o producto similar! Comuníquese con el distribuidor de HETRONIC para la sustitución inmediata de las piezas afectadas. El uso de agentes químicos causará daños a los componentes internos del control remoto por radio.

11.5.12.2 Garantía

Encontrará los términos de la garantía en nuestros términos y condiciones generales.

11.5.12.3 Disposición

¡Evite la contaminación del medio ambiente! ¡Los dispositivos electrónicos y sus componentes constituyen desperdicios peligrosos! ¡Esto aplica particularmente a los paquetes de baterías recargables! ¡Utilice una empresa especializada en manejo de desechos para que se encargue del reciclaje y la disposición! Los paquetes de baterías recargables pueden desecharse también a través de HETRONIC.



11.5.12.4 Información acerca de los informes de reclamaciones (Página 11-472)

¡ATENCIÓN! Para manejar su reclamación correctamente, los campos marcados con “Kunde/cliente” deben llenarse completamente. Especifique la factura en el número de la nota de envío de modo que la reclamación pueda manejarse tan rápido como sea posible.

11.5.12.5 Personas calificadas de acuerdo con la ordenanza de salud y seguridad industrial

Tenga en cuenta que las tareas de funcionamiento, mantenimiento y reparación solo pueden ser realizadas por personas calificadas, de acuerdo con la ordenanza de salud y seguridad industrial, con un nivel adecuado de educación profesional, experiencia de trabajo y actividad ocupacional.

11.5.13 Formulario de reclamación

Informe de reclamaciones

HETRONIC Germany GmbH
Adalbert-Stifter-Str. 2
D-84085 Langquaid

www.hetronic.de
Tel.: +49 (0) 945-218-9701, 711 o 531
Fax: +49 (0) 945-218-9281

Cliente

Cliente	Tratamiento N°, Envío N°, Factura N° Htr.	Fecha	Contacto

HETRONIC Germany

Entrada	Cu-No	Fecha	Contacto

Leyenda

Razón para el envío		Solicitud del cliente			
NOTA: De acuerdo con nuestros términos y condiciones fechados a mayo de 2010, los casos de garantía no pueden manejarse a menos que el N° del sistema, el N° de envío y el N° de factura se establezcan. ¡Se harán cargos por el costo de envío!	A	Envío equivocado	1	Reparación	azul	Cliente
	B	Error de pedido	2	Sustitución	blanco	HETRONIC Germany
	C	Pieza defectuosa	3	Nota de crédito		
	D	Equipo arrendado	4	Control de funciones (solo contra cargo de manejo de 59.50€)		

Cliente

N° de sistema	Artículo	N° SAP	Ctd.	Componente/descripción de la falla	Razón para el envío de devolución	Solicitud del cliente
1.						
2.						
3.						
4.						

HETRONIC Germany

Informe	Fecha	Resultado 1	Resultado 2	
1				❑ Con garantía
2				❑ Sin garantía
3				❑ Reparación sin costo
4				❑ Funcional, devolución sin costo

Contacto		Fecha	Firma	Fecha	Firma
H-D-QS-04-08-Reklamationsbericht-06					

11.5.14 Abreviaturas y definiciones

11.5.14.1 Abreviaturas

AK ..... Canal analógico
DK ..... Canal digital
EPROM ..... Memoria eléctrica programable de lectura solamente
FM ..... Modulación de frecuencia
GND ..... Tierra
HF ..... Alta frecuencia
KHz ..... Kilohercios
LED ..... Diodo emisor de luz
mA/h ..... Miliamperios por hora
mA ..... Miliamperios
msec ..... Milisegundos
MHz ..... Megahercios
mW ..... Milivatios
NiMH ..... Hidruro de níquel metal
PWM ..... Modulación por impulsos
RF ..... Radiofrecuencia
Rx ..... Receptor
SMD ..... Dispositivo montado en superficie
TTL ..... Lógica de transistor
Tx ..... Transmisor
Ub ..... Potencia de funcionamiento
VCA ..... Voltios de corriente alterna
VCC ..... Voltios de corriente continua

11.5.14.2 Definiciones

Señal acústica ..... Zumbador u otro sonido, señal de advertencia
Señal analógica ..... Control proporcional sin pasos
Codificador ..... Convierte las señales de entrada en datos seriales.
Decodificador ..... Convierte los datos seriales en señales de salida.
Señal digital ..... Función de activado/desactivado
Control mantenido ..... La función se activa si el control está en la posición activada. Si el control se libera, regresa a la posición desactivada y la función se suspende.
Control momentáneo ... La función permanece activa mientras el botón se mantenga presionado.
Control proporcional ..... Un control funcional con activación de control de varias velocidades, sin pasos.

11.5.15 Declaración de instalación y pruebas de seguridad

Este formulario debe completarse y firmarse por la persona responsable de la instalación del sistema.

HETRONIC no aceptará ninguna responsabilidad por la idoneidad de la instalación del sistema de control remoto por radio. El operador debe asegurarse que la adaptación del control remoto por radio y la máquina se haya confirmado y probado, y que todas las precauciones de seguridad correspondientes se han observado. El operador debe tener en cuenta todas las precauciones de seguridad indicadas en este manual y cualquier otra instrucción relevante.

Datos de la máquina	**Datos del control remoto por radio**
Fabricante	Fabricante
Tipo número	Modelo
Número de serie	Tipo
	HETRONIC Germany GmbH
Año de fabricación	Número de serie

Yo/nosotros hemos realizado la instalación, el arranque y las revisiones de seguridad del sistema de control remoto por radio en la máquina indicada anteriormente. Para hacerlo, se han tenido en cuenta las normas y reglamentos más recientes, aplicables a este tipo de máquina.

Ubicación, fecha

Empresa (dirección)/sello

Nombre de la persona responsable Firma

11.5.16 Declaración de conformidad de CE

Declaramos que los componentes del equipo especificado a continuación son adecuados para su instalación en maquinarias o en otros dispositivos, diseñados o no para maquinaria, de acuerdo con las siguientes directivas de la Unión Europea, con revisiones y subsiguientes modificaciones:

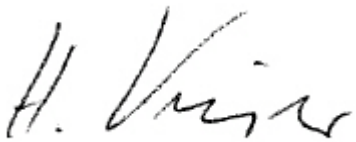
Directiva de maquinaria	2006/42/EC
Directiva de bajo voltaje	2006/95/EC
Directiva EMC	2004/108/EC
Directiva R&TTE	1999/5/EC

Firmado por:	HETRONIC Germany GmbH Adalbert-Stifter-Str. 2 84085 Langquaid
Objeto de la declaración:	Control remoto por radio
Tipo de transmisor:	EURO..., GL..., GR..., NOVA..., ERGO..., ERGO-F..., HH..., MINI..., POCKET..., FE...
Tipo de receptor:	RX..., RX BMS..., RX MFS..., RX 14b...

El objeto de la declaración descrito anteriormente cumple con los requisitos de los siguientes documentos:

EN ISO 13849-1	2008	EN 60950-1	2006
EN 62061	2005	EN 61000-6-2	2005
EN 13557	2008	EN 61000-6-4	2007
EN 14492	2009	EN 300 220	2007
EN 60204-32	2008	EN 301 489	2002
EN 60529	1991		

* Categoría de seguridad, nivel de rendimiento y nivel de SIL – vea la portada



Langquaid, 01.08.2010

11.5.17 Conformidad parte HF para Europa

Declaración de conformidad de acuerdo con la ley de equipos terminales de radio y telecomunicaciones (FTEG) y la directiva 1999/5/FC (directiva R&TTE)	
Fabricante/persona responsable	**HETRONIC-Germany GmbH Adalbert-Stifter-Str. 2 84085 Langquaid Alemania**
Declara que este producto	**Módulo de RF**
Tipo (si corresponde, la configuración incluye los módulos)	**CS 434 TXN/RXN**
Equipos terminales de telecomunicaciones	Equipos de radio
Uso previsto	**Transmisor/receptor**
Clase de equipo	**2**
Cumple con los requisitos esenciales de §3 y otras provisiones relevantes de la FTEG (artículo 3 de la directiva R&TTE), cuando se le da el uso previsto.	
Requisitos de salud y seguridad de acuerdo con § 3(1)1, [artículo 3(1)(a)]	
Normas armonizadas aplicadas	**EN 60950:2000**
Otros medios de proporcionar conformidad con los requisitos esenciales (normas/especificaciones usadas)	**BMPT decreto N° 306/97**
Requisitos de protección con respecto a la compatibilidad electromagnética § 3(1)(2), [artículo 3(1)(b)]	
Normas armonizadas aplicadas	**EN 301 489-1 V1.8.1 (2008-04) EN 301 489-3 V1.4.1 (2002-08)**
Otros medios de proporcionar conformidad con los requisitos esenciales (normas/especificaciones usadas)	
Medidas para el uso eficiente del espectro de frecuencia de radio	
Interferencia aérea de los sistemas de radio de acuerdo con § 3(2) [artículo 3(2)]	
Normas armonizadas aplicadas	**EN 300 220-1 V2.1.1 (2006-04) EN 300 220-2 V2.1.2 (2007-06)**
Otros medios de proporcionar conformidad con los requisitos esenciales (normas/especificaciones de interfaz usadas)	

Dirección	**HETRONIC-Germany GmbH Adalbert-Stifter-Str. 2 84085 Langquaid Alemania**
Teléfono, fax, correo electrónico:	**Tel: +49 (0) 945-218-9610 Fax: +49 (0) 945-218-9201**



Langquaid, 01.08.2010

Lugar y fecha de expedición Firma

Declaración de conformidad de acuerdo con la ley de equipos terminales de radio y telecomunicaciones (FTEG) y la directiva 1999/5/FC (directiva R&TTE)	
Fabricante/persona responsable	**HETRONIC-Germany GmbH Adalbert-Stifter-Str. 2 84085 Langquaid Alemania**
Declara que este producto	**Módulo de RF**
Tipo (si corresponde, la configuración incluye los módulos)	**CS 434 TRT/TRR**
Equipos terminales de telecomunicaciones	Equipos de radio
Uso previsto	**Transceptor**
Clase de equipo	**2**
Cumple con los requisitos esenciales de §3 y otras provisiones relevantes de la FTEG (artículo 3 de la directiva R&TTE), cuando se le da el uso previsto.	
Requisitos de salud y seguridad de acuerdo con § 3 (1)(1), [artículo 3(1)(a)]	
Normas armonizadas aplicadas	**EN 60950:2000**
Otros medios de proporcionar conformidad con los requisitos esenciales (normas/especificaciones usadas)	**BMPT decreto N° 306/97**
Requisitos de protección con respecto a la compatibilidad electromagnética § 3(1)(2), [artículo 3(1)(b)]	
Normas armonizadas aplicadas	**EN 301 489-1 V1.8.1 (2008-04) EN 301 489-3 V1.4.1 (2002-08)**
Otros medios de proporcionar conformidad con los requisitos esenciales (normas/especificaciones usadas)	
Medidas para el uso eficiente del espectro de frecuencia de radio	
Interferencia aérea de los sistemas de radio de acuerdo con § 3(2) [artículo 3(2)]	
Normas armonizadas aplicadas	**EN 300 220-1 V2.1.1 (2006-04) EN 300 220-2 V2.1.2 (2007-06)**
Otros medios de proporcionar conformidad con los requisitos esenciales (normas/especificaciones de interfaz usadas)	

Dirección	**HETRONIC-Germany GmbH Adalbert-Stifter-Str. 2 84085 Langquaid Alemania**
Teléfono, fax, correo electrónico:	**Tel: +49 (0) 945-218-9610 Fax: +49 (0) 945-218-9201**



Langquaid, 01.08.2010

Lugar y fecha de expedición Firma

Declaración de conformidad de acuerdo con la ley de equipos terminales de radio y telecomunicaciones (FTEG) y la directiva 1999/5/FC (directiva R&TTE)	
Fabricante/persona responsable	**HETRONIC-Germany GmbH Adalbert-Stifter-Str. 2 84085 Langquaid Alemania**
Declara que este producto	**Módulo de RF**
Tipo (si corresponde, la configuración incluye los módulos)	**CS 869 TRT/TRR**
Equipos terminales de telecomunicaciones	Equipos de radio
Uso previsto	**Transceptor**
Clase de equipo	**2**
Cumple con los requisitos esenciales de §3 y otras provisiones relevantes de la FTEG (artículo 3 de la directiva R&TTE), cuando se le da el uso previsto.	
Requisitos de salud y seguridad de acuerdo con § 3 (1)(1), [artículo 3(1)(a)]	
Normas armonizadas aplicadas	**EN 60950:2000**
Otros medios de proporcionar conformidad con los requisitos esenciales (normas/especificaciones usadas)	**BMPT decreto N° 306/97**
Requisitos de protección con respecto a la compatibilidad electromagnética § 3 (1) (2), [artículo 3(1)(b)]	
Normas armonizadas aplicadas	**EN 301 489-1 V1.8.1 (2008-04) EN 301 489-3 V1.4.1 (2002-08)**
Otros medios de proporcionar conformidad con los requisitos esenciales (normas/especificaciones usadas)	
Medidas para el uso eficiente del espectro de frecuencia de radio	
Interferencia aérea de los sistemas de radio de acuerdo con § 3(2) [artículo 3(2)]	
Normas armonizadas aplicadas	**EN 300 220-1 V2.1.1 (2006-04) EN 300 220-2 V2.1.2 (2007-06)**
Otros medios de proporcionar conformidad con los requisitos esenciales (normas/especificaciones de interfaz usadas)	

Dirección	**HETRONIC-Germany GmbH Adalbert-Stifter-Str. 2 84085 Langquaid Alemania**
Teléfono, fax, correo electrónico:	**Tel: +49 (0) 945-218-9610 Fax: +49 (0) 945-218-9201**



Langquaid, 01.08.2010

Lugar y fecha de expedición Firma

Declaración de conformidad de acuerdo con la ley de equipos terminales de radio y telecomunicaciones (FTEG) y la directiva 1999/5/FC (directiva R&TTE)	
Fabricante/persona responsable	**HETRONIC-Germany GmbH Adalbert-Stifter-Str. 2 84085 Langquaid Alemania**
Declara que este producto	**Módulo de RF**
Tipo (si corresponde, la configuración incluye los módulos)	**FBTX/FBRX**
Equipos terminales de telecomunicaciones	Equipos de radio
Uso previsto	**Transmisor/receptor**
Clase de equipo	**2**
Cumple con los requisitos esenciales de §3 y otras provisiones relevantes de la FTEG (artículo 3 de la directiva R&TTE), cuando se le da el uso previsto.	
Requisitos de salud y seguridad de acuerdo con § 3 (1)(1), [artículo 3(1)(a)]	
Normas armonizadas aplicadas	**EN 60950:2000**
Otros medios de proporcionar conformidad con los requisitos esenciales (normas/especificaciones usadas)	**BMPT decreto N° 306/97**
Requisitos de protección con respecto a la compatibilidad electromagnética § 3(1)(2), [artículo 3(1)(b)]	
Normas armonizadas aplicadas	**EN 301 489-1 V1.8.1 (2008-04) EN 301 489-3 V1.4.1 (2002-08)**
Otros medios de proporcionar conformidad con los requisitos esenciales (normas/especificaciones usadas)	
Medidas para el uso eficiente del espectro de frecuencia de radio	
Interferencia aérea de los sistemas de radio de acuerdo con § 3(2) [artículo 3(2)]	
Normas armonizadas aplicadas	**EN 300 220-1 V2.1.1 (2006-04) EN 300 220-2 V2.1.2 (2007-06)**
Otros medios de proporcionar conformidad con los requisitos esenciales (normas/especificaciones de interfaz usadas)	

Dirección	**HETRONIC-Germany GmbH Adalbert-Stifter-Str. 2 84085 Langquaid Alemania**
Teléfono, fax, correo electrónico:	**Tel: +49 (0) 945-218-9610 Fax: +49 (0) 945-218-9201**



Langquaid, 01.08.2010

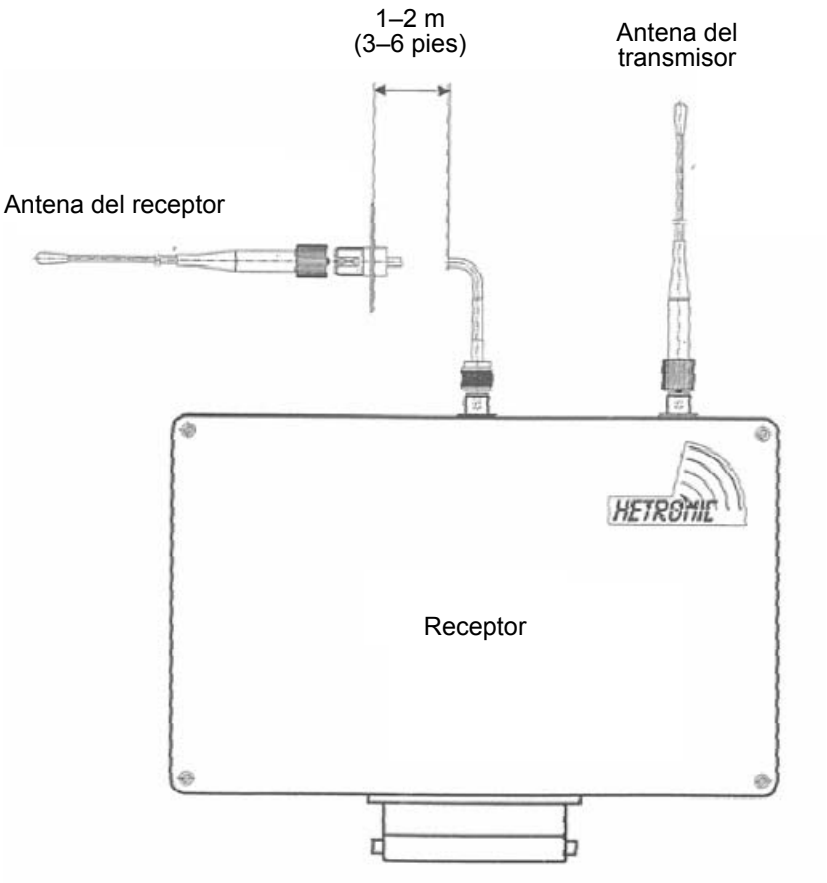
Lugar y fecha de expedición Firma

11.5.18 Montaje de antenas para sistemas de realimentación

¡Importante!

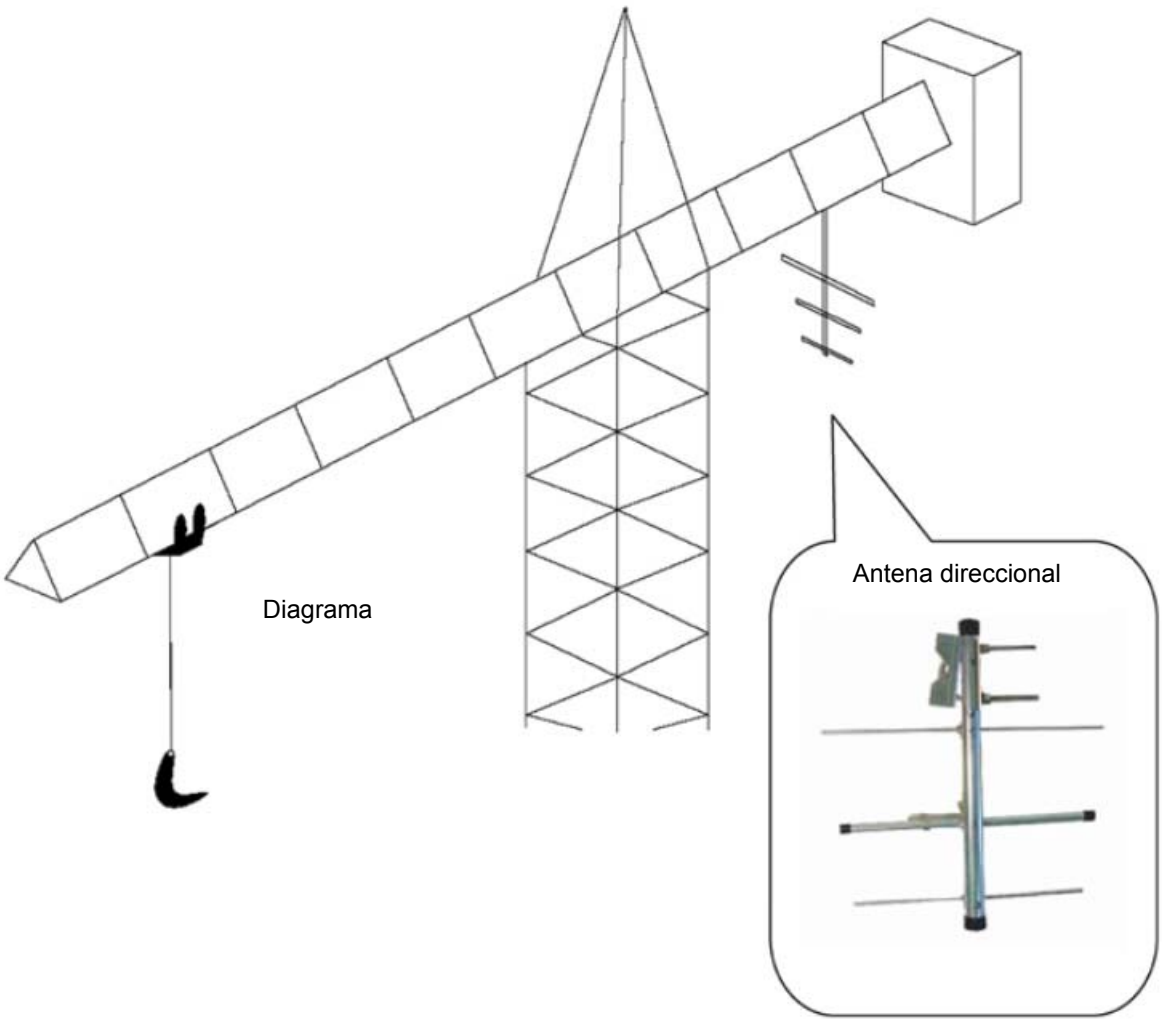
Para garantizar un funcionamiento sin problemas, siga las instrucciones que se indican debajo del montaje de las antenas.

- Mantenga una distancia mínima de 3 a 6 pies entre la antena del receptor y la antena del transmisor.
- Monte la antena del receptor horizontal y la antena del transmisor vertical.



11.5.19 Instrucciones de montaje para antenas direccionales en la parte superior de grúas giratorias

El montaje de la antena direccional debe hacerse en la contrapluma de la grúa. La posición de montaje debe ser de fácil acceso desde todos los lados y no debe quedar ocultada por ninguno de los componentes. La antena debe siempre montarse orientada hacia abajo (la pinza de montaje en la parte superior) y los elementos de radiación (3 piezas paralelas) deben formar un ángulo de 90° con la pluma.



11.5.20 Condiciones de garantía de HETRONIC Germany GmbH

Adalbert-Stifter-Straße 2, D-84085 Langquaid, Germany

A mayo de 2010

HETRONIC Germany GmbH (referida en adelante como HETRONIC), como fabricante, ofrece una garantía a los elementos contractuales bajo las siguientes condiciones. La garantía es válida desde el día de suministro al cliente. La duración de la garantía está determinada por la cantidad de tiempo indicada en la confirmación del pedido.

La garantía es válida solamente para el comprador mencionado en la confirmación del pedido. Para utilizar la garantía, el comprador debe comprobar claramente a HETRONIC cualquier defecto inmediatamente, pero a más tardar en los 14 días siguientes al descubrimiento de los defectos o después del momento en el que el defecto fue detectable para el comprador sin una inspección detallada, considerando un uso normal. Con la notificación de la falla, el comprador debe enviar pruebas (fotografías, diagramas, descripciones de la falla, etc.).

En caso de una condición de garantía, HETRONIC se reserva el derecho de reparar el mismo artículo tres veces para la misma falla. Solo si las reparaciones que el fabricante haga del artículo fallan, el comprador tendrá derecho a reclamar el suministro de un artículo idéntico de reemplazo. En caso del suministro de un artículo de reemplazo, el fabricante se reserva el derecho a suministrar al comprador una pieza de igual tipo y valor.

Los daños por desgaste y roturas no están cubiertos por la garantía. Si el comprador altera o cambia en alguna forma un artículo suministrado sin el consentimiento explícito del fabricante, cualquier reclamación por garantía queda anulada. Si el comprador utiliza una pieza en los artículos suministrados que no sean piezas de repuesto originales de HETRONIC, cualquier reclamación por garantía también queda anulada. Esto es especialmente el caso cuando se usan acumuladores que tampoco son productos originales de HETRONIC.

La reclamación por garantía se vence igualmente si el comprador trata incorrectamente los artículos suministrados, en caso de desgaste natural o roturas, en caso de ignorar las instrucciones de uso y mantenimiento y por el uso de equipos incorrectos o inapropiados junto con los elementos suministrados. Los costos y la garantía son cubiertos por HETRONIC solamente en caso de mejoras de último momento y suministro de reemplazo, como se indicó anteriormente. Cualquier costo adicional (transporte, empaque, etc.) debe cubrirlo el comprador. HETRONIC no es responsable de ningún costo adicional después de la adquisición de los productos por el comprador. La ubicación para el envío de las garantías es Langquaid.

Estas condiciones de garantía son solamente una traducción de la versión en Alemán. Si existe alguna diferencia entre las dos versiones, la versión en Alemán será la versión válida.

La ley alemana tiene validez. El lugar de jurisdicción es Regensburg.

HETRONIC Germany

www.hetronic.de

Todos los derechos reservados. La copia, la modificación, el registro en medios electrónicos y la traducción se permites solamente con la autorización por escrito de HETRONIC Germany GmbH.

Sujeto a cambios técnicos sin aviso.

HETRONIC Germany GmbH se reserva el derecho a modificar, mejorar o descontinuar los productos en cualquier momento sin ningún compromiso ni obligación a notificarlo públicamente. HETRONIC Germany no acepta reclamaciones de responsabilidad por daños materiales, lesiones personales o mortales que resulten del uso de piezas de repuesto no originales o autorizadas, o de cualquier servicio no autorizado.

©2010 HETRONIC Germany GmbH

11.6 Limpieza del sistema de enfriamiento

El sistema de enfriamiento de una máquina está compuesto de un enfriador de refrigerante, un enfriador de aceite, un enfriador de aire de carga y enfriadores adicionales, dependiendo del diseño.

El sistema de enfriamiento garantiza que la máquina funcione a una temperatura de funcionamiento constante. El sistema de enfriamiento tiene un impacto importante en el funcionamiento y la vida útil de la máquina.

El enfriador está adaptado para cada motor específico. El enfriador debe mantenerse en perfecto estado de funcionamiento para evitar daños al sistema de mando, es decir, para impedir el sobrecalentamiento. Por lo tanto, debe revisarse el enfriador regularmente y limpiarlo, de ser necesario.

La suciedad puede acumularse en la parte exterior (polvo) e interior (depósitos) del enfriador.

Nota

Esta sección proporciona notas generales acerca de la limpieza del enfriador. Observe también las especificaciones que se indican en la guía del usuario, las instrucciones de mantenimiento para su máquina y las instrucciones de funcionamiento suministradas por el fabricante del motor.

11.6.1 Instrucciones de seguridad

Advertencia

- Antes de iniciar la limpieza:
  - Desarme el equipo en forma segura
  - Apague la máquina
  - Asegúrese que no sea posible arrancar la máquina
  - Para máquinas con un motor eléctrico, apague también el interruptor aislador de baterías
  - Espere a que la máquina se enfríe.
- Si el enfriador está dañado, comuníquese con el departamento de servicio al cliente de Grove antes de iniciar cualquier trabajo de reparación.
- Los trabajos de reparación en el sistema de enfriamiento deben ser realizados por un especialista.
- No toque la rejilla protectora del ventilador. Las aspas giratorias del ventilador pueden causar lesiones graves. Los objetos que entran en contacto con las aspas del ventilador pueden salir expulsados por el aire.
- Siempre use protección para la cara o gafas de protección cuando trabaje en el sistema de enfriamiento.

Riesgo de quemaduras

- Coloque un trapo sobre la tapa de sello y abra lentamente la tapa para permitir que el sistema de enfriamiento se enfríe. Siempre alivie la presión en el sistema de enfriamiento antes de iniciar cualquier trabajo de reparación.
- No utilice agentes limpiadores que puedan dañar los materiales del enfriador o la pintura de la máquina.
- Observe las especificaciones del fabricante cuando manipule el refrigerante o los agentes de limpieza.

Nota

Las aletas de enfriamiento dañadas causarán una disminución en el rendimiento del refrigerante. El sobrecalentamiento en cualquier forma causa daños, aumenta el desgaste y disminuye la eficiencia de la máquina. Esto conduce, por ejemplo, a un aumento en el consumo de combustible diesel.

El estado de las aletas de enfriamiento debe entonces revisarse diariamente como parte de la revisión visual.

Si el enfriador se utiliza en un entorno en el que el aire contiene partículas de polvo o de aceite, Grove recomienda que se revise y se limpie varias veces al día.

11.6.2 Enfriador del refrigerante

11.6.2.1 Limpieza exterior

Polvo y procedimiento de limpieza

Polvo, insectos, hojas	– (máx 3.5 bar)
Depósitos de aceite y grasa	– Chorro de vapor

Precaución Asegúrese de no ocasionar daños a las aletas de enfriamiento.

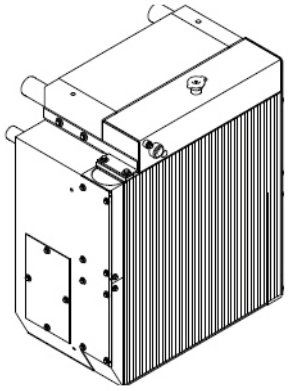


Fig. 1 Enfriador de combinación, figura similar

Procedimiento

1	Dirija el chorro de limpieza en sentido paralelo al sentido longitudinal de las aletas de enfriamiento. Asegúrese de no ocasionar daños a las aletas de enfriamiento.
2	Espere a que el sistema de enfriamiento se seque antes de arrancarlo de nuevo.

11.6.2.2 Limpieza interior

Es necesario limpiar el interior del sistema de enfriamiento si

- El motor se sobrecalienta permanentemente, aunque la correa trapecial, el termostato y la bomba de agua estén funcionando correctamente.
- Se detecta lodo verde (hidróxido de cromo) en el lado inferior de la tapa de sello.
- El refrigerante se torna de color turbio.
- Se ha presentado una mezcla con lubricante.

Procedimiento

1	Observe las instrucciones de seguridad.
2	Vacíe el refrigerante en contenedores apropiados y disponga del refrigerante de acuerdo con los reglamentos.
3	Agregue una mezcla de limpiador estándar de sistemas de refrigerante y agua.

Precaución Observe la relación de mezcla y asegúrese que el limpiador del sistema de enfriamiento se use apropiadamente.

4	Arranque el motor y permita que funcione por aproximadamente 1.5 horas.
5	Vacíe la mezcla en contenedores apropiados y disponga de la mezcla de acuerdo con los reglamentos.
6	Enjuague minuciosamente el sistema de enfriamiento con agua limpia; repita el proceso varias veces.

Precaución Llene siempre usando una mezcla de agua y refrigerante. Observe la relación de la mezcla. ¡Prepare la mezcla antes del llenado!

7	Llene el sistema de enfriamiento usando una mezcla de agua y refrigerante aprobada por Grove.

Nota Solo es posible hacer una limpieza minuciosa si el enfriador se retira. Comuníquese con el departamento de servicio al cliente de Grove antes de desinstalar el enfriador.

11.6.3 Sugerencias para el mantenimiento preventivo

En esta sección se proporcionan algunas sugerencias para evitar que la suciedad vuelva a acumularse en el sistema de enfriamiento.

Nota Observe también las especificaciones que se incluyen en el manual de funcionamiento del fabricante del motor.

Agua

- Utilice agua fresca, limpia, neutra y filtrada. Grove recomienda usar agua destilada.
- Observe que en los motores Caterpillar solo puede usarse agua destilada.
- No use agua de zanjas, agua de vaciados industriales, agua salada o agua lluvia.
- Use el mismo anticongelante. Observe la relación de la mezcla. ¡Prepare la mezcla antes del llenado!
- Asegúrese que el agua tenga las siguientes características:

Valor de pH	7–8
Contenido de cloruro	máx. 100 ppm
Contenido de sulfato	máx. 100 ppm
Dureza del agua	3–12°dGH

11.6.4 Refrigerante

Nota Utilice solo el anticongelante aprobado por Grove.

Adapte la relación de mezcla del anticongelante a la temperatura de funcionamiento de la máquina.

- Grove recomienda cambiar el refrigerante cada 2000 horas de funcionamiento o máximo cada 24 meses. Lo que ocurra primero.

Nota Para cambiar el refrigerante, siga las pautas en las instrucciones de funcionamiento del fabricante del motor.

11.6.5 Enfriador de aire de carga

11.6.5.1 Limpieza exterior

Polvo y procedimiento de limpieza

Polvo, insectos, hojas	– (máx 3.5 bar)
Depósitos de aceite y grasa	– Chorro de vapor

Precaución Asegúrese de no ocasionar daños a las aletas de enfriamiento.

11.6.6 Enfriador de aceite

11.6.6.1 Limpieza exterior

Polvo y procedimiento de limpieza

Polvo, insectos, hojas	– (máx 3.5 bar)
Depósitos de aceite y grasa	– Chorro de vapor

Precaución Asegúrese de no ocasionar daños a las aletas de enfriamiento.

11.6.6.2 Limpieza interior

Si hay suciedad presente, enjuague los conductos de aceite utilizando un material de limpieza adecuado para esta operación. Enjuague durante el tiempo que sea necesario, dependiendo de la cantidad de suciedad presente. Aplique aire a presión para eliminar los residuos de la solución de enjuague al terminar el enjuague.

11.7 Vida útil residual de los malacates

11.7.1 Pasos generales necesarios para garantizar periodos de funcionamiento con seguridad

De acuerdo con los reglamentos alemanes para la prevención de accidentes, que cubren los malacates, los equipos de elevación y los equipos de arrastre (VBG 8), el propietario de la grúa tiene la obligación de realizar una inspección a la grúa al menos una vez al año (vea también la norma ISO 9927-1).

Entre otras revisiones, la inspección requiere que se determine la porción utilizada de la duración teórica de la vida útil de los malacates. Cuando sea necesario hacerlo, el propietario de la grúa debe asignar esta tarea a una persona experta.

ATENCIÓN: **Este es un requisito obligatorio por ley dentro del alcance de los reglamentos de prevención de accidentes del seguro obligatorio contra accidentes en Alemania. Más allá del alcance de aplicación, el fabricante de la grúa recomienda también seguir el procedimiento que se especifica a continuación.**

11.7.2 Inspección periódica de las grúas

11.7.3 Pasos requeridos para vigilar los malacates

11.7.3.1 Duración teórica de la vida útil

Cuando se calculan y dimensionan los malacates para su grúa, los ingenieros de diseño suponen unas condiciones particulares de funcionamiento y un tiempo de funcionamiento total teórico, lo que permite calcular la duración teórica de la vida útil.

De acuerdo con DIN-Fachbericht 1, ISO 4301/1 o FEM 9.511 respectivamente, los malacates de su grúa están clasificados de la siguiente manera:

Grupo de engranaje de mando: M.....
Ciclo de trabajo: Q..... (L.....)
Factor de ciclo de trabajo: km = ...

De esto resulta una **duración teórica de vida útil D**.

Nota Para los datos aplicables a cada caso en particular, consulte la tabla “Vigilancia de los malacates” en el libro de registro de inspecciones y pruebas de la grúa.

ATENCIÓN: **¡La “duración teórica de la vida útil” no debe considerarse equivalente a la duración real (efectiva) de la vida útil de un malacate!**

¡En caso de que la grúa se utilice en trabajos diferentes al uso previsto, el propietario debe hacer sus propios cálculos!

La duración efectiva de la vida útil de un malacate está sujeta adicionalmente a una gran cantidad de factores externos, como:

1. Momentos de sobrecarga debido al uso indebido de la grúa
2. Mantenimiento inadecuado: No hacer el cambio de aceite en el momento especificado
3. Funcionamiento incorrecto: Aceleración o retardo exagerados de la carga
   Carga que se deja caer sobre los cables
4. Mantenimiento incorrecto: Uso del aceite incorrecto
   Nivel de llenado incorrecto
   Contaminación durante el cambio de aceite
5. Errores de ajuste que se presentan durante la reparación y el mantenimiento
6. No reparar las fugas
7. Ajustar incorrectamente las características de seguridad
8. Daños ocultos causados por accidentes
9. Condiciones ambientales extremas: Temperaturas altas o bajas
   Atmósfera agresiva
   Polvo y suciedad

11.7.3.2 Porción utilizada de la duración teórica de la vida útil

El propietario de la grúa tiene la obligación de realizar una inspección de la grúa al menos una vez al año (ISO 9927-1 y VBG 8).

Entre otras revisiones, la inspección requiere que se determine la porción utilizada de la duración teórica de la vida útil. Cuando sea necesario hacerlo, el propietario de la grúa debe asignar esta tarea a una persona experta.

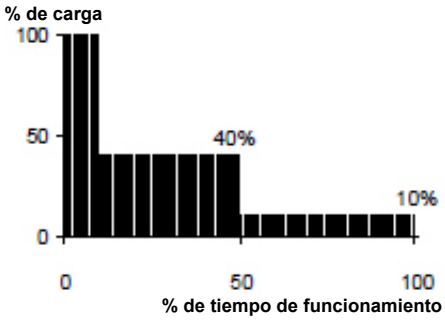
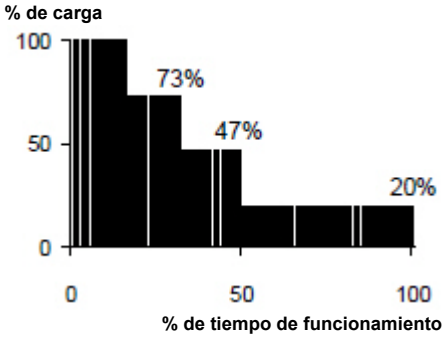
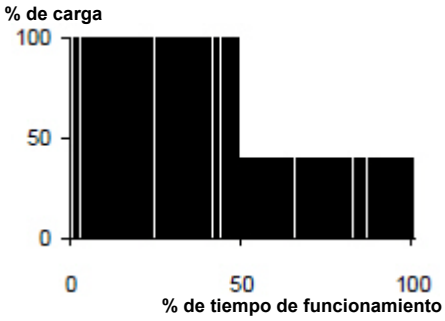
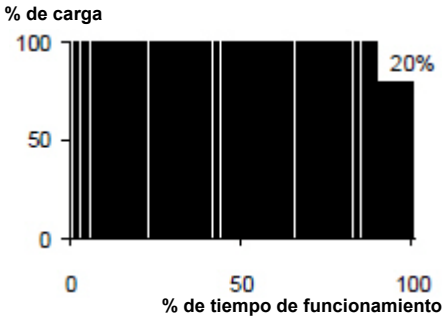
La determinación de la porción utilizada de la duración teórica de la vida útil requiere que se establezcan las condiciones de funcionamiento efectivo (ciclo de trabajo) y las horas de servicio de los mecanismos de elevación para cualquier intervalo de inspección. El propietario tiene la responsabilidad de mantener la documentación en el libro de registro de inspecciones y pruebas de la grúa.

Establecimiento de las condiciones de funcionamiento (ciclo de trabajo)

El ciclo de trabajo de la grúa cae en una de varias categorías; vea también DIN-Fachbericht 1, ISO 4301/1 o FEM 9.511 respectivamente.

Con base en el conocimiento de las condiciones de funcionamiento efectivo, uno de los ciclos de trabajo especificados a continuación debe seleccionarse y registrarse en el libro de registro de inspecciones y pruebas de la grúa para el intervalo de inspección correspondiente.

Nota **Para grúas montadas en vehículo en servicio de erección, se supone normalmente el ciclo de trabajo L1 (Q1) con un factor de ciclo de trabajo km = 0.125**

Clase de ciclo de trabajo	Definición	Desglose del tiempo de funcionamiento	Factor de ciclo de trabajo	Representación gráfica
liviano Q 1 L 1	Engranajes de mando o piezas que están sujetas a tensiones máximas solamente en casos excepcionales, pero que están normalmente sujetas solamente a tensiones muy bajas	10 % del tiempo de funcionamiento con carga máxima (carga muerta +1/1 carga de trabajo) 40 % del tiempo de funcionamiento con carga muerta +1/3 de carga de trabajo 50 % del tiempo de funcionamiento con carga muerta solamente	km = 0.125	
intermedio Q 2 L 2	Engranajes de mando o piezas que están sujetas a tensiones máximas con bastante frecuencia, pero que sin embargo están normalmente sujetas a tensiones muy bajas	1/6 del tiempo de funcionamiento con carga máxima (carga muerta +1/1 carga de trabajo) 1/6 del tiempo de funcionamiento con carga muerta +2/3 de carga de trabajo 1/6 del tiempo de funcionamiento con carga muerta +1/3 de carga de trabajo 50 % del tiempo de funcionamiento con carga muerta solamente	km = 0.25	
severo Q 3 L 3	Engranajes de mando o piezas que están sujetas frecuentemente a tensiones máximas y regularmente sujetas a tensiones intermedias	50 % del tiempo de funcionamiento con carga máxima (carga muerta +1/1 carga de trabajo) 50 % del tiempo de funcionamiento con carga muerta solamente	km = 0.5	
muy severo Q 4 L 4	Engranajes de mando o piezas que están sujetas regularmente a tensiones muy cercanas a las tensiones máximas	90 % del tiempo de funcionamiento con carga máxima (carga muerta +1/1 carga de trabajo) 10 % del tiempo de funcionamiento con carga muerta solamente	km = 1	

Determinación de las horas de servicio efectivo T_i

Las horas de servicio efectivo establecidas como se indica a continuación deben registrarse en el libro de registro de inspecciones y pruebas de la grúa para el intervalo de inspección correspondiente.

Existen cuatro diferentes casos:

Horómetro de servicio disponible en cada malacate

Cuando la grúa tiene un horómetro de servicio en cada malacate, la cantidad de horas de servicio efectivo T_i para cualquier intervalo de inspección puede leerse directamente.

Horómetro de servicio disponible para todo el sistema de mando de la grúa

Debe estimarse la porción de horas correspondiente al malacate a partir de la cantidad total de horas de servicio de la estructura superior.

Nota **En el caso de las grúas montadas en vehículo en servicio de erección, puede suponerse normalmente para los malacates de elevación que la porción de los malacates en las horas de servicio corresponde al 20 % de la cantidad total de horas de servicio de la estructura superior.**

Horómetro de servicio disponible conjuntamente para los sistemas de desplazamiento y de mando de la grúa

Debe estimarse la porción de horas correspondiente al malacate a partir de la cantidad total de horas de servicio de la grúa.

Nota **En el caso de las grúas montadas en vehículo en servicio de erección, puede suponerse normalmente que la porción de funcionamiento de la estructura superior corresponde al 60 % de la cantidad total de horas de servicio de la grúa. Si se supone que la porción correspondiente al malacate de elevación es del 20 % de las horas de servicio de la estructura superior (vea "**HORÓMETRO DE SERVICIO DISPONIBLE PARA TODO EL SISTEMA DE MANDO DE LA GRÚA**" en la página 11-493), la porción resultante con respecto a la cantidad total de horas de servicio de la grúa será de 12 %.**

No hay un horómetro de servicio disponible

En este caso, el propietario debe estimar y documentar la cantidad de horas de servicio efectivo del malacate.

Nota **Los porcentajes que se indican son valores de guía aplicables normalmente a lo malacates de elevación principales. En el caso de los malacates de elevación auxiliares o los malacates de elevación de la pluma, la porción de horas de servicio a partir de la cantidad total puede ser considerablemente menor y, por lo tanto, el propietario debe calcularla.**

Determinación de la porción utilizada de la duración teórica de la vida útil

Para un intervalo de inspección $_i$ (no mayor de 1 año, de acuerdo con ISO 9927-1 o VBG 8), la porción utilizada S_i de la duración teórica de la vida útil se calcula usando la siguiente ecuación:

$$S_i = \frac{km_i}{km_i} \; i \times T$$

donde:

km = Factor de ciclo de vida usado como base en los cálculos de diseño del malacate. Para este factor, consulte el manual de funcionamiento.

km_i = Factor de ciclo de vida en el intervalo de inspección i, de acuerdo con lo indicado en "ESTABLECIMIENTO DE LAS CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO (CICLO DE TRABAJO)" en la página 11-491

T_i = Horas de servicio efectivo en el intervalo de inspección “i”, de acuerdo con lo indicado en "DETERMINACIÓN DE LAS HORAS DE SERVICIO EFECTIVO TI" en la página 11-493

Después de cada intervalo de inspección, la porción utilizada se resta de la duración teórica residual de vida útil D_i (vea el ejemplo a continuación).

Si la duración teórica de vida útil restante se considera inadecuada para el periodo de funcionamiento siguiente, debe efectuarse un reacondicionamiento general del malacate.

Cuando la duración teórica del vida útil D haya transcurrido (vea "DURACIÓN TEÓRICA DE LA VIDA ÚTIL" en la página 11-490), no se permite que el malacate continúe funcionando hasta que se haya efectuado un reacondicionamiento general.

En cualquier caso, debe efectuarse un reacondicionamiento general por lo menos cada 10 años después de poner en servicio la grúa.

El propietario debe hacer los arreglos para el reacondicionamiento general que luego será realizado por el fabricante o por personas debidamente autorizadas por el fabricante, y debe documentarse en el libro de registro de inspecciones y pruebas de la grúa.

Al completar el reacondicionamiento general, el fabricante o las personas debidamente autorizadas por el fabricante especificarán una nueva duración teórica de la vida útil D.

En cualquier caso, el periodo máximo para el siguiente reacondicionamiento general no debe ser mayor de 10 años.

11.7.3.3 Ejemplo

Una grúa montada en vehículo, equipada con un horómetro de servicio separado para el sistema de desplazamiento y el sistema de mando de la grúa, ha sido clasificada por el fabricante como sigue, de acuerdo con el manual de funcionamiento:

Grupo de engranaje de mando:	M3
Espectro de carga:	liviano L_1, km = 0.125
Duración teórica de la vida útil	D = 3200 h

La porción utilizada S de la duración teórica de la vida útil se calcula durante los intervalos de inspección individuales, de la siguiente manera:

Inspección N° 1 (primer año)

En el año anterior, la grúa se ha utilizado en trabajos de erección:

Ciclo de trabajo: L_1, es decir, km_1 = 0.125.

La indicación tomada en el horómetro de servicio de la estructura superior es 800 h, de las cuales el malacate ha estado funcionando aproximadamente el 20 %, es decir, T_1 = 160 h.

Por lo tanto, en la primera inspección, la porción utilizada S de la duración teórica de la vida útil es:

$$S_1 = \frac{0.125}{0.125} \text{ x } 160 \text{ h} = 160 \text{ h}$$

Duración teórica residual de la vida útil:

D_1 = 3200 h – 160 h = 3040 h

Los valores anteriores deben ingresarse en la tabla del libro de registro de inspecciones y pruebas de la grúa (vea "ANEXO" en la página 11-495).

Inspección N° 2 (segundo año)

La grúa se ha utilizado para tareas de descarga en el puerto:

Ciclo de trabajo: L_3, es decir, km_2 = 0.5

La indicación en el horómetro de servicio de la estructura superior es 2000 h, es decir, durante el siguiente periodo: 2000 horas – 800 horas = 1200 horas (800 horas corresponden al primer año de funcionamiento).

De estas, el malacate ha estado en funcionamiento aproximadamente el 40 %, es decir, T_2 = 480 h.

Por lo tanto, la porción utilizada S_2 de la duración teórica de la vida útil en el segundo intervalo de inspección es:

$$S_2 = \frac{0.5}{0.125} \times 480\ h = 1920\ h$$

Duración teórica residual de la vida útil:

D2 = 3040 h – 1920 h = 1120 h

Inspección N° 3 (tercer año)

La grúa se ha utilizado para trabajos de erección y eventualmente para tareas de descarga en el puerto: Ciclo de trabajo: L_2, es decir, $km_3 = 0.25$

La indicación en el horómetro de servicio de la estructura superior es 3000 h, es decir, durante el siguiente periodo: 3000 horas – 2000 horas = 1000 horas (2000 horas corresponden a los primeros dos años de funcionamiento).

De estas, el malacate ha estado en funcionamiento aproximadamente el 30 %, es decir, $T_3 = 300$ h.

Por lo tanto, la porción utilizada S_3 de la duración teórica de la vida útil en el tercer intervalo de inspección es:

$$S_3 = \frac{0.25}{0.125} \times 300\ h = 600\ h$$

Duración teórica residual de la vida útil:

$D_3 = 1120\ h – 600\ h = 520\ h$

Las entradas que deben registrarse en el libro de registro de inspecciones y pruebas de la grúa son: vea la Tabla 1.

11.7.3.4 Anexo

Se muestra un ejemplo en la Tabla 1.

La duración teórica residual de vida útil debe documentarse usando la Tabla 2 que se anexa.

Tabla 1: Determinación de la duración teórica residual de vida útil del malacate N° 1 (malacate de elevación principal) EJEMPLO

Modelo de grúa:	S 613
Número de fábrica:	613.0
Puesta en servicio inicial:	12345
Número de serie de malacate – consulte la chapa de identificación:	0815
Fecha del reacondicionamiento más reciente:	
Datos de diseño del malacate (consulte el manual de funcionamiento):	
Grupo motriz:	M3
Ciclo de trabajo:	Q1 (L1)
Factor de ciclo de trabajo km:	0.125
Duración teórica de la vida útil D:	3200 h

Si = Porción de la duración teórica de la vida útil utilizada desde la inspección más reciente

Di = Duración teórica residual de vida útil

Di – I = Duración teórica residual de vida útil después de la inspección más reciente

km = Factor de ciclo de trabajo tomado como base para los cálculos de diseño del malacate
Para este factor, consulte el manual de funcionamiento

kmi = Factor de ciclo de trabajo en el intervalo de inspección i. Vea "ESTABLECIMIENTO DE LAS CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO (CICLO DE TRABAJO)" en la página 11-491.

Ti = Horas de servicio efectivo en el intervalo de inspección i. Vea "DETERMINACIÓN DE LAS HORAS DE SERVICIO EFECTIVO TI" en la página 11-493.

N° de inspección i	Fecha de la puesta en servicio inicial Fecha de inspección	Condiciones de funcionamiento en el periodo desde la inspección más reciente (ciclo de trabajo)	Factor del ciclo de trabajo km	Horas de servicio de la grúa como un todo [h]	Horas de servicio de la estructura superior [h]	Horas de servicio de la estructura superior en el periodo desde la inspección más reciente [h]	Horas de servicio del malacate [h]	Horas de servicio del malacate en el periodo desde la inspección más reciente Ti [h]	Porción utilizada de la duración teórica de la vida útil D Kmi Si = ---- x Ti [h]	Duración teórica residual de la vida útil D1 = Di – I – Si [h]	Nombre del inspector	Firma	Notas
0	20.11.94	-	-	-	0		-		0	3200			
1	15.11.95	L1	0.125	-	800	800	-	160 (20 % de 800)	160	3040	Müller		
2	17.11.96	L3	0.5	-	2000	1200	-	480 (40 % de 1200)	1920	1120	Huber		
3	23.11.97	L2	0.25	-	3000	1000	-	300 (30 % de 1000)	600	520	Meier		

Published 11-18-2015, Control # 602-00

Tabla 2: Determinación de la duración teórica residual de vida útil del malacate N°

Modelo de grúa:.....
Número de fábrica:.....
Puesta en servicio inicial: .....
Número de serie de malacate – consulte la chapa de identificación:.....
Fecha del reacondicionamiento más reciente:.....
Datos de diseño del malacate (consulte el manual de funcionamiento):.....
Grupo motriz:M.....
Ciclo de trabajo:Q..... (L.....)
Factor de ciclo de trabajo km:.....
Duración teórica de la vida útil D:.....

Si = Porción de la duración teórica de la vida útil utilizada desde la inspección más reciente
Di = Duración teórica residual de vida útil
Di – I = Duración teórica residual de vida útil después de la inspección más reciente
km = Factor de ciclo de trabajo tomado como base para los cálculos de diseño del malacate
Para este factor, consulte el manual de funcionamiento
kmi = Factor de ciclo de trabajo en el intervalo de inspección i. Vea "ESTABLECIMIENTO DE LAS CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO (CICLO DE TRABAJO)" en la página 11-491.
Ti = Horas de servicio efectivo en el intervalo de inspección i. Vea "DETERMINACIÓN DE LAS HORAS DE SERVICIO EFECTIVO TI" en la página 11-493.

N° de inspección i	Fecha de la puesta en servicio inicial Fecha de inspección	Condiciones de funcionamiento en el periodo desde la inspección más reciente (ciclo de trabajo)	Factor del ciclo de trabajo km	Horas de servicio de la grúa como un todo [h]	Horas de servicio de la estructura superior [h]	Horas de servicio de la estructura superior en el periodo desde la inspección más reciente [h]	Horas de servicio del malacate [h]	Horas de servicio del malacate en el periodo desde la inspección más reciente Ti [h]	Porción utilizada de la duración teórica de la vida útil D Kmi Si = ---- x Ti [h]	Duración teórica residual de la vida útil D1 = Di – I – Si [h]	Nombre del inspector	Firma	Notas

ATENCIÓN: Debe efectuarse un reacondicionamiento general al menos cada 10 años.

Fecha del reacondicionamiento general:

h/g/tb/notiz1/doku/NDWinde

Published 11-18-2015, Control # 602-00

11.8 Instalación de los cojinetes de rodillos grandes, coronas de giro y las conexiones de brida

Actualizado a la fecha de publicación

El desarrollo continuo garantiza el uso de la tecnología más avanzada y el más alto nivel de calidad en nuestras máquinas. Esto puede generar desfases entre estas instrucciones y su máquina. También es posible que no se incluyan todos los errores. Es necesario que tenga presente que no pueden derivarse reclamaciones legales a partir de las especificaciones, ilustraciones y descripciones incluidas en estas instrucciones.

11.8.1 Generalidades

Esta información complementaria aplica a la instalación de los cojinetes de rodillos grandes y de las conexiones de brida (FV). Corresponde a:

- Conexión de brida entre la estructura superior y la corona de giro
- Conexión de brida entre la estructura superior y el anillo de giro
- Conexión de brida entre el anillo de giro y el conjunto inferior
- Conexión de brida entre el anillo de giro, el anillo intermedio y el conjunto inferior
- Conexión de brida entre el anillo de giro, el pilón, el anillo intermedio y el conjunto inferior
- Conexión de brida entre pilón y pilón

PELIGRO

- ¡Asegúrese que no haya personas en la zona de peligro antes de iniciar la instalación!
- Tenga en cuenta las dimensiones y el peso, de acuerdo con las instrucciones de funcionamiento.
- Observe la información general de seguridad para la instalación, de acuerdo con las instrucciones de funcionamiento.

11.8.2 Medidas de preparación

Para garantizar una conexión segura entre los componentes individuales, es necesario efectuar varias preparaciones importantes:

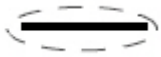
- Las superficies de brida en el anillo de giro no deben tener corrosión.
- Asegúrese que no haya grasa en ninguna de las superficies, incluidos los agujeros en la brida del conjunto inferior. Si hay grasa en los agujeros, existe el peligro de que la grasa pase con los pernos a las roscas en el anillo de giro. Esta grasa adicional en las roscas puede disminuir considerablemente la fricción requerida en algunas circunstancias. El perno puede sufrir daños no detectables o incluso romperse eventualmente.
- No debe usarse aceite ni grasa adicionales en las conexiones empernadas, es decir, entre el conjunto inferior y el anillo de giro o entre el pilón y el anillo de giro. Los pernos y pasadores deben instalarse como se suministran.

11.8.3 Armado

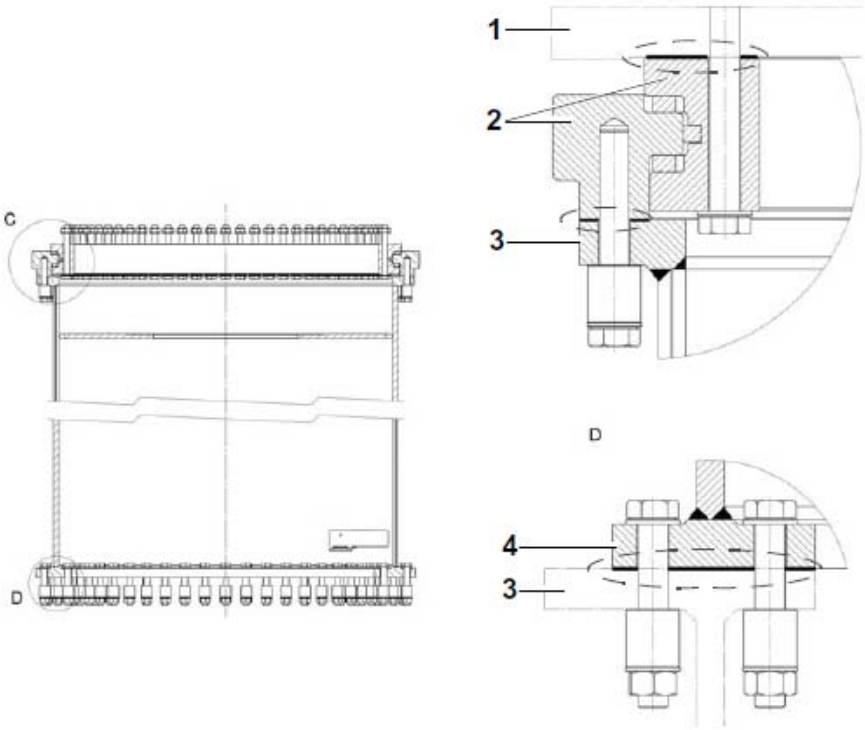
Hay algunos puntos importantes que deben observarse para la instalación:

- Limpie cualquier residuo de aceite o grasa de todas las superficies de contacto de las conexiones de brida.
- Las superficies galvanizadas o recubiertas deben tratarse con AKTIVATOR T 747 porque una pasta selladora de roscas (como Gluetec o Loctite) debe aplicarse solamente en superficies activas.
- Aplique la pasta selladora de roscas en una superficie con un cepillo.
- Los elementos centradores no deben entrar en contacto con la pasta selladora de roscas porque puede dificultarse su desmontaje posterior.
  - ¡Cubra los elementos centradores con cera o grasa!

- Apriete los tornillos de sujeción de acuerdo con las especificaciones de par de apriete, siguiendo un patrón en cruz. La pasta selladora de roscas empieza a solidificarse después de aproximadamente 2 horas. La solidificación total se obtiene después de 12 a 24 horas.
  1) Estructura superior
  2) Anillo de giro
  3) Pilón o conjunto inferior
  4) Pilón



Conexión de brida con Loctite



11.8.4 Valores de par de apriete para pernos

Nota

Para algunos pernos de fijación en el tren de rodaje, es posible que apliquen valores diferentes de los indicados en esta tabla. Observe las notas en las secciones correspondientes.

Clase de resistencia 8.8

Rosca gruesa		Rosca fina	
Perno	Par de apriete M_A (Nm)	Perno	Par de apriete M_A (Nm)
M4	2.7	M8x1	24
M5	5.4	M10x1	50
M6	9.3	M10x1.25	47
M8	23	M12x1.25	84
M10	45	M12x1.5	81
M12	77	M14x1.5	135
M14	125	M16x1.5	205
M16	190	M18x1.5	305
M18	275	M20x1.5	430
M20	385	M22x1.5	580
M22	530	M24x2	720
M24	660	M27x2	1050
M27	980	M30x2	1450
M30	1350		
M33	1850		
M36	2350		

Clase de resistencia 10.9

Rosca gruesa		Rosca fina	
Perno	Par de apriete M_A (Nm)	Perno	Par de apriete M_A (Nm)
M4	4.0	M8x1	36
M5	7.9	M10x1	73
M6	14	M10x1.25	69
M8	33	M12x1.25	125
M10	66	M12x1.5	120
M12	115	M14x1.5	195
M14	180	M16x1.5	300
M16	280	M18x1.5	435
M18	390	M20x1.5	610
M20	550	M22x1.5	830
M22	750	M24x2	1050
M24	950	M27x2	1500
M27	1400	M30x2	2100
M30	1900		
M33	2600		
M36	3300		

Clase de resistencia 12.9

Rosca gruesa		Rosca fina	
Perno	Par de apriete M_A (Nm)	Perno	Par de apriete M_A (Nm)
M4	4.7	M8x1	42
M5	9.2	M10x1	86
M6	16	M10x1.25	81
M8	39	M12x1.25	145
M10	77	M12x1.5	140
M12	135	M14x1.5	230
M14	210	M16x1.5	350
M16	330	M18x1.5	510
M18	450	M20x1.5	710
M20	640	M22x1.5	960
M22	880	M24x2	1200
M24	1100	M27x2	1750
M27	1650	M30x2	2450
M30	2200		
M33	3000		
M36	3900		

11.9 Sistema de casquillo de cartucho PFEIFER

11.9.1 Introducción

Antes de usar el sistema de casquillo de cartucho de PFEIFER, el manual de instrucciones debe leerse cuidadosamente y comprenderse totalmente. Las instrucciones en el manual deben seguirse al pie de la letra cuando se usa el sistema de casquillo de cartucho de PFEIFER.

La seguridad del sistema de casquillo de cartucho de PFEIFER solo puede garantizarse si el casquillo de cartucho se usa, se instala y se mantiene como se describe en este manual de instrucciones. Además, todas las instrucciones de seguridad del fabricante de la máquina y de la empresa responsable del trabajo deben considerarse.

11.9.2 Avisos y símbolos



ADVERTENCIA

Indica un riesgo grave de lesiones y muerte.



PRECAUCIÓN

Indica peligro de lesiones y riesgo de daños a la propiedad.



Información general.



Use un casco.



Use calzado de seguridad.



Use guantes de protección.

11.9.3 Zona de aplicación y uso previsto



El sistema de casquillo de cartucho PFEIFER tiene una conexión de extremo retirable para cables de malacates y plumines abatibles y una conexión diseñada apropiadamente para la grúa.

PRECAUCIÓN

¡Se prohíbe usar el sistema de casquillo de cartucho PFEIFER para tareas diferentes a las que se describen en este manual!

11.9.4 Información general

Los **casquillos de cartucho tipo 22 A** del sistema de casquillo de cartucho PFEIFER constan de las siguientes partes (vea la Fig. 1): Casquillo de cartucho, pasador con pinza de seguridad A, y pasador de seguridad con cable de retención y pasador con pinza de seguridad B.

1. Pasador con pinza de seguridad A
2. Pasador con pinza de seguridad B
3. Pasador de seguridad
4. Manguito troquelado o casquillo de resina con cable
5. Perno
6. Cable de retención
7. Casquillo de cartucho

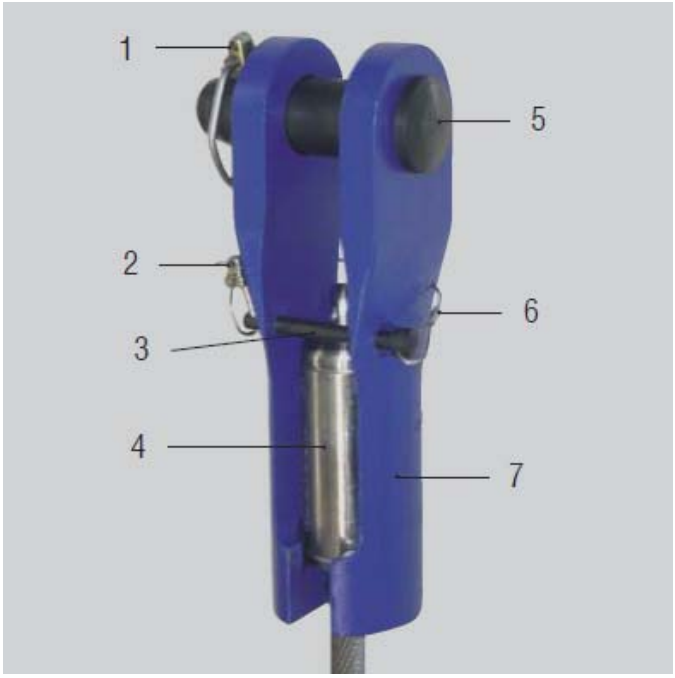


Fig. 1

Los **Manguitos de acero troquelado PFEIFER** tipo 11A (Fig. 2) y 12A (Fig. 3) y casquillos de resina PFEIFER tipo 1 A y 14A se usan como terminaciones de extremo para cables.


Fig. 2

Manguito troquelado PFEIFER tipo 11A (Fig. 2)

Casquillo de resina PFEIFER tipo 13 A

Probado de acuerdo con EN13411

Campo de aplicación: Cables resistentes a la rotación de alto rendimiento

Características: Sin dispositivo de bloqueo de rotación en la cola


Fig. 4

Argolla de enhebrado para el montaje de un cable de enhebrado en la terminación de extremo.

PRECAUCIÓN

Nunca exceda los límites de carga de trabajo de la argolla de enhebrado.


Fig. 3

Manguito troquelado con bloqueo de rotación PFEIFER tipo 12A

Casquillo de resina con bloqueo de rotación PFEIFER tipo 14A

Probado de acuerdo con EN13411

Campo de aplicación: Cables resistentes y no resistentes a la rotación

Características: Dispositivo de bloqueo de rotación (punta) en el extremo final


Fig. 5

Dispositivo de bloqueo de rotación (punta) en la cola de la terminación de extremo para impedir que los cables resistentes y no resistentes a la rotación se retuerzan.

PRECAUCIÓN

El retorcimiento del cable puede reducir considerablemente su resistencia a la rotura y puede ocasionar la falla del cable.

11.9.5 Instalación y armado

Antes del armado, el casquillo de cartucho, los pernos y los terminales de extremo deben revisarse para ver si tienen daños visibles, como agrietamiento, corrosión, deformaciones, etc.

PRECAUCIÓN

Las piezas que tengan evidencia de agrietamiento, deformaciones o cualquier otro daño no deben instalarse ni usarse.

El sistema de casquillo de cartucho PFEIFER, particularmente el casquillo de cartucho y las terminaciones de extremo correspondientes, deben corresponder al diámetro del cable. Los tamaños nominales de los componentes usados deben corresponder entre sí.

PRECAUCIÓN

El uso de piezas diferentes a los componentes y piezas originales del sistema de casquillo de cartucho PFEIFER está prohibido. El uso de piezas modificadas también está prohibido.

- Sujete el casquillo de cartucho utilizando el perno en el punto fijo de la grúa.
- Sujete el perno con el pasador con pinza de seguridad A correspondiente (Fig. 6). El soporte de seguridad debe quedar bloqueado en la ranura correspondiente (Fig. 7).
- Durante el uso, coloque la terminación de extremo permanente del cable (manguito de acero troquelado o casquillo de resina) en el casquillo de cartucho y sujétela firmemente con el pasador de seguridad (Fig. 8). El pasador de seguridad debe colocarse frente a la terminación de extremo y no debe insertarse en la argolla de enhebrado (Fig. 9).
- Sujete el perno de seguridad con el pasador con pinza de seguridad B correspondiente (Fig. 8). El soporte de seguridad debe quedar bloqueado en la ranura correspondiente (Fig. 7).

Después de armar correctamente el sistema de casquillo de cartucho PFEIFER, el perno, el pasador de seguridad y los pasadores con pinza de seguridad deben revisarse para ver que estén firmemente apretados y el funcionamiento del pasador de seguridad debe probarse (Fig. 10).

Fig. 6

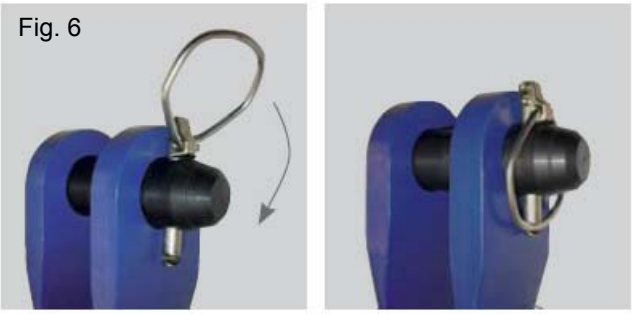


Fig. 7



Fig. 8





Fig. 9

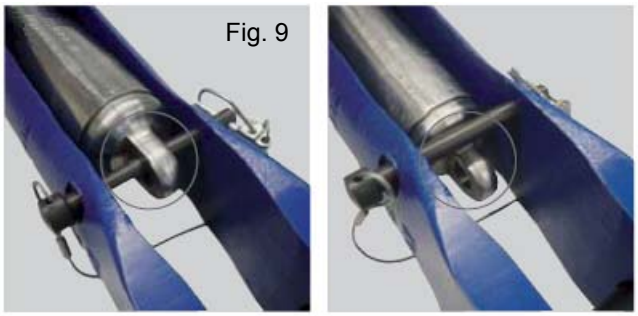


Fig. 10



11.9.6 Información importante de seguridad



ADVERTENCIA

La liberación accidental de la carga o la liberación de la carga debido a la falla del sistema de casquillo de cartucho PFEIFER representan un peligro directo o indirecto para la salud y la seguridad de las personas en la zona de peligro.



ADVERTENCIA

No deben usarse cables resistentes y no resistentes a la rotación con un punto fijo giratorio (por ejemplo, cilindro hidráulico giratorio, etc.). Si no se observa esta instrucción, se causarán daños considerables al cable; el cable puede romperse y liberar la carga.



Si se utiliza un manguito de acero troquelado para la terminación de extremo del cable (tipo 11A y 12A), la carga de rotura mínima del cable se reducirá al 90 %.



Nunca lo utilice en condiciones por debajo de –40°C o por encima de +80°C.



Cuando se trabaja con el sistema de casquillo de cartucho PFEIFER, deben tomarse medidas de protección especiales. Use un casco.



Cuando se trabaja con el sistema de casquillo de cartucho PFEIFER, deben tomarse medidas de protección especiales. Use calzado de seguridad.



Cuando se trabaja con el sistema de casquillo de cartucho PFEIFER, deben tomarse medidas de protección especiales. Use guantes de protección.

11.9.7 Funcionamiento



PRECAUCIÓN

Las cargas que caen, las cargas de impacto y las cargas que excedan el límite de carga de trabajo están prohibidas y causarán la anulación de la garantía y la responsabilidad sobre el producto.



PRECAUCIÓN

El sistema de casquillo de cartucho PFEIFER debe revisarse para ver si hay daños. Las piezas y componentes dañados deben sustituirse y no deben utilizarse.

Durante el funcionamiento, esté atento al apriete del perno, del pasador de seguridad, de los pasadores con pinza de seguridad y de los terminales de extremo (manguito troquelado o casquillo de resina) en el casquillo de cartucho.

Durante el funcionamiento, evite las cargas laterales en el casquillo de cartucho y tirar del casquillo en sentido oblicuo.

11.9.8 Accesorios y piezas de repuesto

El dispositivo de enhebrado auxiliar para tirar del cable en el sistema de enhebrado se compone de dos eslabones de conexión y un adaptador giratorio (Fig. 11).

PRECAUCIÓN

No exceda el límite de carga de trabajo de la argolla de enhebrado de la terminación de extremo. El dispositivo de enhebrado auxiliar no está diseñado para la elevación de cargas.

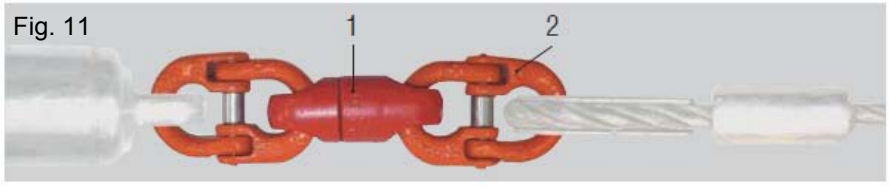
Para tirar del cable en el sistema de enhebrado, use cable de enhebrado auxiliar resistente a la rotación.

Piezas de repuesto

Las reparaciones de componentes del sistema de casquillo de cartucho PFEIFER deben ser realizadas solamente por técnicos capacitados y aprobados o por el personal de servicio autorizado por la empresa PFEIFER Seil- und Hebetechnik GmbH.

Tamaño nominal NG	Número de pieza	Límite de carga de trabajo
16, 19, 22, 26, 29, 32, 36	233596	10 kN
40, 44, 48	233597	20 kN
52	233598	30 kN

Fig. 11



1. Adaptador giratorio
2. Eslabón conector

NG	Perno	Pasador con pinza de seguridad A	Pasador de seguridad	Pasador con pinza de seguridad B
16	214275	112121	228505	212842
19	214556	112112	228514	212842
22	214561	112112	228551	212842
26	214204	112123	228556	212842
29	213240	112123	228589	212842
32	212770	112123	558590	212842
36	214042	230723	228591	212842
40	230835	230723	230887	112121
44	230836	230723	230888	112121
48	230836	230723	230888	112121
48	230837	230723	230889	112121
52	230838	230723	230890	112121



11.9.9 Mantenimiento y reparación



Todo el casquillo de cartucho debe revisarse para ver si hay daños visibles en intervalos periódicos y después de incidentes inesperados (cargas que caen, cargas de impacto, etc.) al menos una vez cada 12 meses.



PRECAUCIÓN

Las piezas con grietas, corrosión grave, deformaciones y otros daños no deben usarse ni someterse a carga.



Este manual no contiene los criterios para desechar los cables. Puede encontrar información acerca de los criterios para desechar cables en las publicaciones disponibles de la norma ISO 4309.

Las reparaciones de componentes del sistema de casquillo de cartucho PFEIFER deben ser realizadas solamente por técnicos capacitados y aprobados o por el personal de servicio autorizado por la empresa PFEIFER Seil- und Hebetechnik GmbH.

PFEIFER
SEIL- UND HEBETECHNIK GMBH
PRÜFSERVICE
DR.-KARL-LENZ-STRASSE 66
D-87700 MEMMINGEN
TELÉFONO: +49 (0) 833-193-7325
FAX: +49 (0) 833-193-7198
CORREO ELECTRÓNICO: prüfservice-azs@pfeifer.de
SITIO WEB: www.pfeifer.de

11.9.10 Tabla de capacidad de elevación

PRECAUCIÓN

Las cargas que caen, las cargas de impacto y las cargas que excedan el límite de carga de trabajo están prohibidas y causarán la anulación de la garantía y la responsabilidad sobre el producto.

NG	Número de pedido	Límite de carga de trabajo	Peso
16	03 22A 016	85 kN	2.8 kg
19	03 22A 019	120 kN	4.7 kg
22	03 22A 022	160 kN	7.0 kg
26	03 22A 026	220 kN	10.8 kg
29	03 22A 029	275 kN	15.6 kg
32	03 22A 032	335 kN	21.8 kg
36	03 22A 036	425 kN	29.7 kg
40	03 22A 040	500 kN	42.3 kg
44	03 22A 044	610 kN	55.9 kg
48	03 22A 048	730 kN	71.4 kg
52	03 22A 052	850 kN	90.1 kg

11.10 Fluidos y lubricantes para el funcionamiento

Prefacio

Esta lista contiene los fluidos y lubricantes para el funcionamiento utilizados y recomendados.

Los fluidos y lubricantes que se llenan de fábrica se especifican en una etiqueta ubicada en el punto de llenado correspondiente.



Fig. 1 Etiqueta de aceite hidráulico

La temperatura ambiente que se espera en el sitio de trabajo es un criterio importante para seleccionar el fluido o lubricante para el funcionamiento. Por lo tanto, las gamas de temperatura se asignan a los fluidos y lubricantes para el funcionamiento respectivos en esta lista.

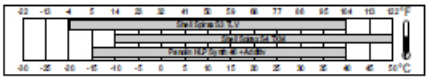


Fig. 2 Gamas de temperatura – aceite hidráulico

Hay diferentes equipos y paquetes disponibles si se presenta un cambio en la gama de temperatura de trabajo. Estos equipos y paquetes contienen mediciones complementarias y componentes modificados, además de los fluidos y lubricantes para el funcionamiento especiales. En caso de cambios en las gamas de temperatura de funcionamiento, comuníquese con el departamento de servicio.

Las condiciones de funcionamiento de la máquina son otro factor importante. Incluyen la cantidad de polvo en el entorno de trabajo de la máquina y la cantidad de cambios de herramienta. Esto factores afectan considerablemente la vida útil de servicio de los fluidos y lubricantes para el funcionamiento.

Cuando llene los fluidos y lubricantes para el funcionamiento, utilice solo productos de la misma marca y tipo para garantizar que se cumpla con los parámetros de rendimiento técnico. No mezcle fluidos y lubricantes para el funcionamiento con la misma especificación o del mismo tipo pero de diferentes fabricantes. No mezcle fluidos y lubricantes para el funcionamiento del mismo fabricante con diferente especificación o de diferente tipo. Debido a la incompatibilidad de esas mezclas, pueden causarse daños considerables a los componentes o problemas de funcionamiento. Antes de cambiar de tipo, marca o fabricante de los fluidos y lubricantes para el funcionamiento, comuníquese con el departamento de servicio.

11.10.1 Sistema hidráulico

11.10.1.1 Aceite hidráulico

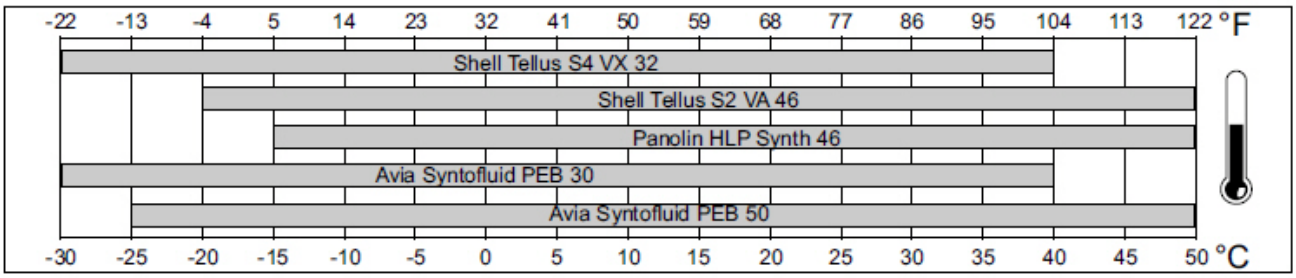


Fig. 3 Gamas de temperatura

Recomendación	**N° de ID**	**Especificaciones**	**Alternativo**
Shell Tellus S4 VX 32	SE: 157284 Shell: 001D7769	DIN 51524-3 HVLP-D (ISO VG 32) PAO	Avia Syntofluid PEB 30 9999300308 9999300309 9999300310 Mobil DTE 10 Excel 32
Shell Tellus S2 VA	SE: 179233 Shell: 001D7756	DIN 51524-3 HVLP-D (ISO VG 46)	Mobil DTE 10 Excel 46;
Aceite hidráulico de biodegradación rápida:			
Panolin HLP Synth 46	SE: 149198	ISO 15380 HEES saturado	Avia Syntofluid PEB 30 Mobil Envirosyn 46H
Aceite hidráulico de biodegradación rápida, gama baja de temperatura:			
Avia Syntofluid PEB 30	SE: 149199	ISO 15380 HEPR; DIN 51524-3 HVLP-D	
Avia Syntofluid PEB 50	SE: 149200	ISO 15380 HEPR; DIN 51524-3 HVLP-D	

11.10.2 Motor diesel

11.10.2.1 Aceite para motor diesel

Motor diesel Cummins

Nivel de emisiones Tier 2 y Tier 3

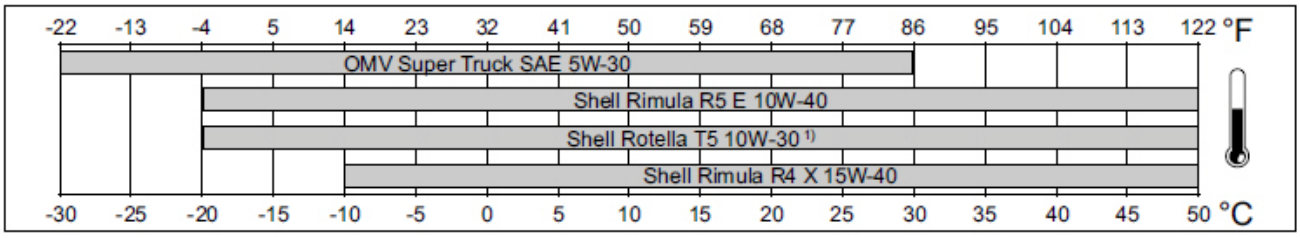


Fig. 4 Gamas de temperatura

Recomendación	N° de ID	Especificaciones	Alternativo
OMV Super Truck SAE 5W-30	SE: 124846	API CI-4; Cummins CES 20078	9999300326 9999300327 Mobil Super Premium 5W-30
Shell Rimula R5 E 10W-40	SE: 181934 Shell: 001C4591	API CI-4; Cummins CES 20078	9999300186 90016497 Mobil Delvac 1 5W-40, aceite de motor sintético
Shell Rotella T5 10W-30[1])	SE: 179999 Shell: 001D5436	API CJ-4; Cummins CES 20081	Castrol Enduron Global 10W-40 9999300231 Shell Rotella T5 SB 10W-40
Shell Rimula R4 X 15W-40	SE: 181933 Shell: 001E7746	API CI-4; Cummins CES 20078	9999300007 9999300008 9999300211 9999300234 Exxon XD-3 15W-40

[1]) Cumple con las restricciones de combustible especificadas en el manual de suministrado por el fabricante del motor diesel.

Niveles de emisiones Tier 4 interino y Tier 4 final

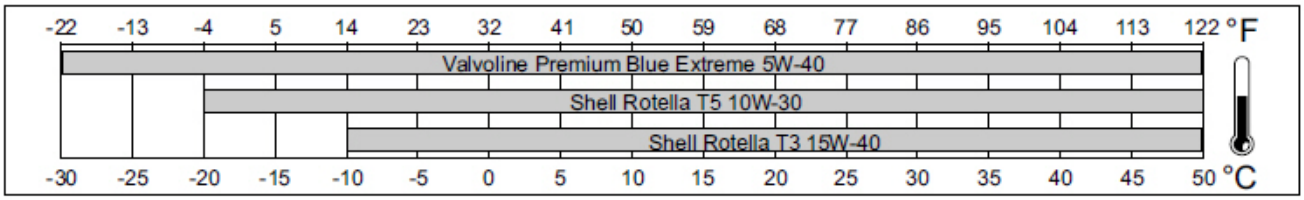


Fig. 5 Gamas de temperatura

Recomendación	N° de ID	Especificaciones	Alternativo
Valvoline Premium Blue Extreme 5W-40	SE: 157283	API CJ-4; Cummins CES20081	Shell Rotella T6 5W-40; Motorex Nexus FE 5W-30
Shell Rotella T5 10W-30	SE: 179999 Shell: 001D5436	API CJ-4; Cummins CES20081	Eni i-Sigma top MS 10W-30; Castrol Enduron Global 10W-40 9999300231 Shell Rotella T5 SB 10W-40
Shell Rotella T3 15W-40	SE: 187162 Shell: 001D5433	API CJ-4; Cummins CES20081	9999300255 9999300256 9999300257 Conoco Fleet Supreme EC, aceite de motor 15W-40

11.10.2.2 Refrigerante

Motor	Recomendación	N° de ID	Especificaciones	Relación de mezcla
Cummins	Cummins ES Compleat	SE: 181966	Cummins CES 14603	Como se especifica en el manual de funcionamiento [1]) 9999300302 OWI Finalcharge Global Extended Life AFC 50/50 prediluído; (estándar AFC, opción 9999300201 9999300202 9999300203 9999300204 OWI Fleetcharge 50/50, completamente formulado, anticongelante/ refrigerante precargado)

[1]) Relación de mezcla para el año: al menos 50 % de refrigerante concentrado a 50 % de agua fresca, para protección contra el congelamiento a –37°C (–34°F). Máximo 60 % de refrigerante concentrado a 40 % de agua fresca, para protección contra el congelamiento a –52°C (–61°F).

11.10.2.3 Combustible

Nivel de emisiones	Especificación de combustible	Contenido de azufre
Tier 2 y 3	Combustible diesel DIN EN 590; ASTM D975 LSD 1D, 2D	≤ 500 mg/kg
Tier 4 final	Combustible diesel DIN EN 590, ASTM D975 ULSD 1D, 2D	≤ 15 mg/kg

Observe las instrucciones con respecto al combustible en el manual de funcionamiento de los fabricantes de motores diesel.

11.10.2.4 Mejoradores de caudal diesel

Recomendación	N° de ID	Especificaciones
Fuchs Maintain Winterfit	SE: 180464	MB 137.1; BMW BG 13
AUTOL TP 10	SE: 182173	MB 137.1; BMW BG 13

11.10.2.5 Fluido de escape diesel para motores diesel Tier 4 final

Recomendación	N° de ID	Especificaciones
DEF	SE: 149060	ISO 22241; DIN 70070; AUS 32

11.10.3 Mecanismo

11.10.3.1 Corona de giro GHC75

Aceite para engranajes

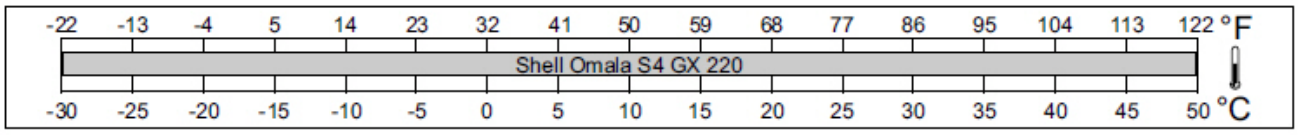


Fig. 6 Gamas de temperatura

Recomendación	N° de ID	Especificaciones	Alternativo
Shell Omala S4 GX 220	SE: 179227 Shell: 001D7851	CLP HC (PAO) 220; DIN 51517 T3	Aceite para engranajes OMV SHG 220; Castrol Alphasyn EP 220 9999300236 Mobil SHC Serie SHC 220, sintético

11.10.3.2 Mecanismo de malacate

Aceite para engranajes

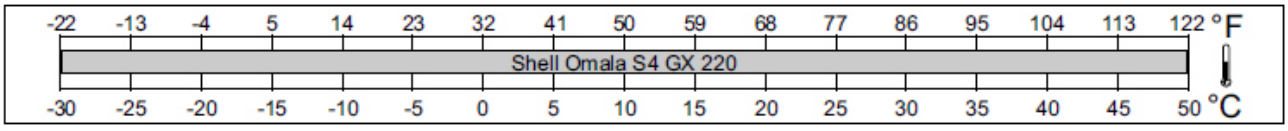


Fig. 7 Gamas de temperatura

Recomendación	N° de ID	Especificaciones	Alternativo
Shell Omala S4 GX 220	SE: 179227 Shell: 001D7851	CLP HC (PAO) 220; DIN 51517 T3; API-GL5 (no LS)	Aceite para engranajes OMV SHG 220; Castrol Alphasyn EP 220 9999300236 Mobil SHC Serie SHC 220, sintético

11.10.3.3 Puntos de lubricación con grasa

Aceite para engranajes

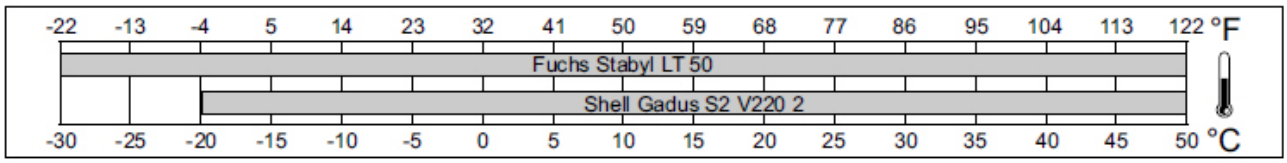


Fig. 8 Gamas de temperatura

Recomendación	N° de ID	Especificaciones	Alternativo
Fuchs Stabyl LT 50	SE: 157280	DIN 51502 – KPHC2N-50; NLGI 2	Grasa Avia PE Polar 9999300306 Mobil Mobilith SHC 220 NLGI 2
Shell Gadus S2 V220 2	SE: 179226 Shell: 001D8451	DIN 51825 LI; NLGI 2; KP2K-20	AUTOL TOP 2000; Castrol Olit 2 EP; OMV Signum CX2, caja de engranajes 24 9999300217 9999300247 Mobil Mobilgrease XHP 222; 9999300209 grasa Mobilux EP 2

11.10.3.4 Mando de desplazamiento de orugas

Aceite para engranajes

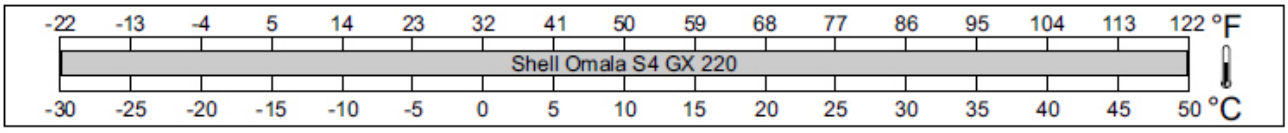


Fig. 9 Gamas de temperatura

Recomendación	N° de ID	Especificaciones	Alternativo
Shell Omala S4 GX 220	SE: 179227 Shell: 001D7851	CLP HC (PAO) 220; DIN 51517 T3	Aceite para engranajes OMV SHG 220; Castrol Alphasyn EP 220 9999300236 Mobil SHC Serie SHC 220, sintético

11.10.4 Lubricación

11.10.4.1 Grasa – cojinetes de rodillos de anillo de giro

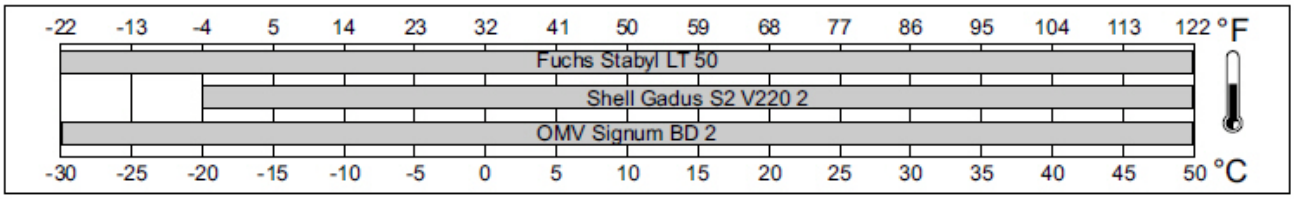


Fig. 10 Gamas de temperatura

Recomendación	N° de ID	Especificaciones	Alternativo
Fuchs Stabyl LT 50	SE: 157280	DIN 51502 – KPHC2N-50; NLGI 2	Grasa Avia PE Polar 9999300306 Mobil Mobilith SHC 220 NLGI 2
Shell Gadus S2 V220 2	SE: 179226 Shell: 001D8451	DIN 51502 – KP2K-20; NLGI 2	OMV Signum CX 2; AUTOL TOP 2000; Castrol Olit 2 EP 9999300217 9999300247 Mobil Mobilgrease XHP 222; 9999300209 grasa Mobilux EP 2
Grasa de biodegradación rápida			
OMV Signum BD 2	SE: 180209	DIN 51825/DIN 51502 – KP E 2 K-30; NLGI 2	Avia Syntogrease 2; BP Biogrease EP 2

11.10.4.2 Grasa – anillo de giro, engranajes exteriores

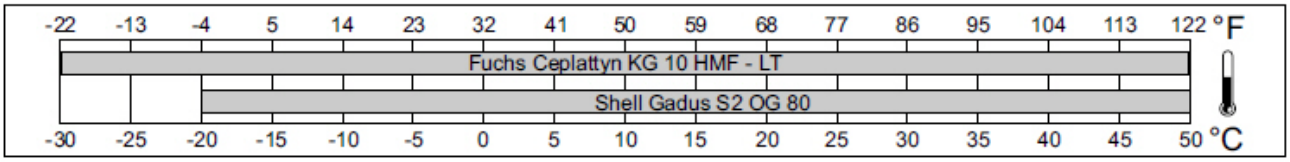


Fig. 11 Gamas de temperatura

Recomendación	N° de ID	Especificaciones	Alternativo
Fuchs Ceplattyn KG 10 HMF – LT	SE: 156982	DIN 51502 – KPHC2N-50; NLGI 2	9999300213 Fuchs Ceplattyn 300
Shell Gadus S2 OG 80	SE: 184872 Shell: 001D8496	DIN 51 502 OG PF 0 S-30; NLGI 0	OKS 490 9999300213 Fuchs Ceplattyn 300

11.10.4.3 Grasa – puntos de lubricación manual

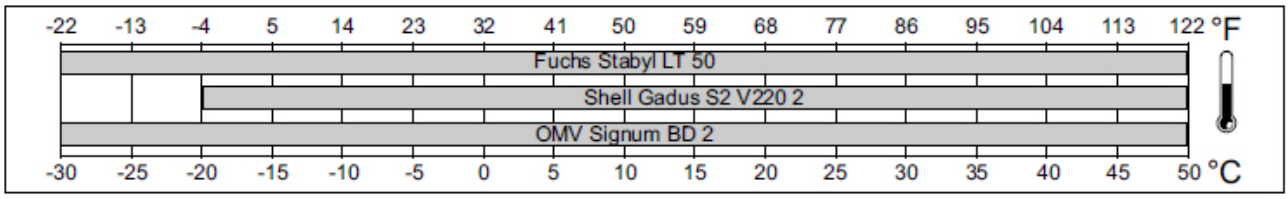


Fig. 12 Gamas de temperatura

Recomendación	**N° de ID**	**Especificaciones**	**Alternativo**
Fuchs Stabyl LT 50	SE: 157280	Especificaciones DIN 51502 – KPHC2N-50; NLGI 2	Grasa Avia PE Polar 9999300306 Mobil Mobilith SHC 220 NLGI 2
Shell Gadus S2 V220 2	SE: 179226 Shell: 001D8451	DIN 51502 – KP2K-20; NLGI 2	OMV Signum CX 2; AUTOL TOP 2000; Castrol Olit 2 EP 999930217 9999300247 Mobil Mobilgrease XHP 222; 9999300209 grasa Mobilux EP 2
Grasa de biodegradación rápida			
OMV Signum BD 2	SE: 180209	DIN 51825/DIN 51502 -KP E 2 K-30; NLGI 2	Avia Syntogrease 2; BP Biogrease EP 2

11.10.4.4 Grasa – tren de rodaje, telescopización

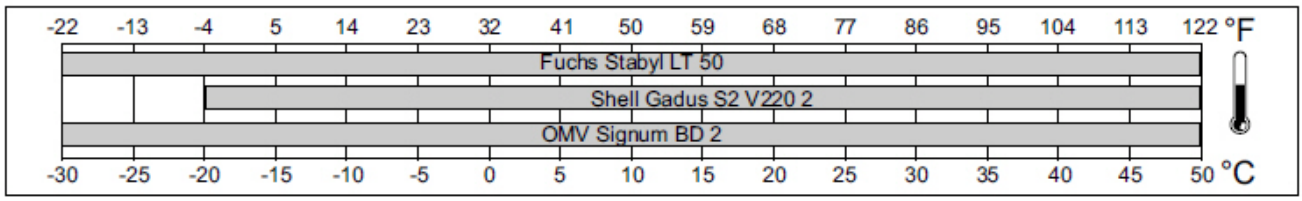


Fig. 13 Gamas de temperatura

Recomendación	N° de ID	Especificaciones	Alternativo
Fuchs Stabyl LT 50	SE: 157280	Especificaciones DIN 51502 – KPHC2N-50; NLGI 2	Grasa Avia PE Polar 9999300306 Mobil Mobilith SHC 220 NLGI 2
Shell Gadus S2 V220 2	SE: 179226 Shell: 001D8451	DIN 51502 – KP2K-20; NLGI 2	OMV Signum CX 2; AUTOL TOP 2000; Castrol Olit 2 EP 999930217 9999300247 Mobil Mobilgrease XHP 222; 9999300209 grasa Mobilux EP 2
Grasa de biodegradación rápida			
OMV Signum BD 2	SE: 180209	DIN 51825/DIN 51502 -KP E 2 K-30; NLGI 2	Avia Syntogrease 2; BP Biogrease EP 2

11.10.4.5 Grasa – pluma telescópica

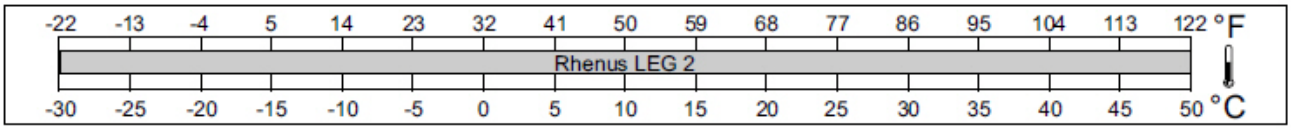


Fig. 14 Gamas de temperatura

Recomendación	N° de ID	Especificaciones	Alternativo
Rhenus LEG 2	SE: 185733	DIN 51502, KPF 2 N-30; NLGI 2	9999300306 Mobil Mobilith SHC 220 NLGI 2

11.10.4.6 Lubricantes – cables

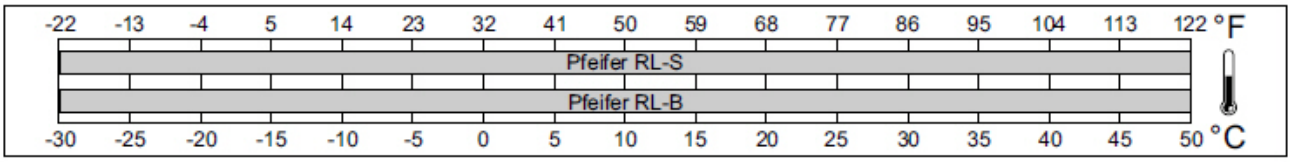


Fig. 15 Gamas de temperatura

Recomendación	N° de ID	Especificaciones	Alternativo
Pfeifer RL-S	SE: 185735	Lubricante rociado para cable	Grasa para cable F 315 L (grasa adhesiva en lata de rociado) 90022608 90022609 Crosby Vitalife 400, lubricante para cable
Pfeifer RL-B	SE: 185736	Aceite para cable	Grasa para cable F 315 L (grasa adhesiva en lata de rociado) 90022608 90022609 Crosby Vitalife 400, lubricante para cable

11.10.5 Sistema de acondicionamiento de aire

11.10.5.1 Refrigerante

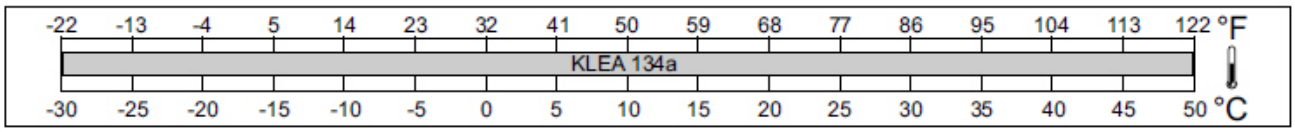


Fig. 16 Gamas de temperatura

Recomendación	N° de ID	Especificaciones	Alternativo
KLEA 134a	SE: 185737	R134a	6829103460 Refrigerante R134a

11.10.5.2 Aceite refrigerante

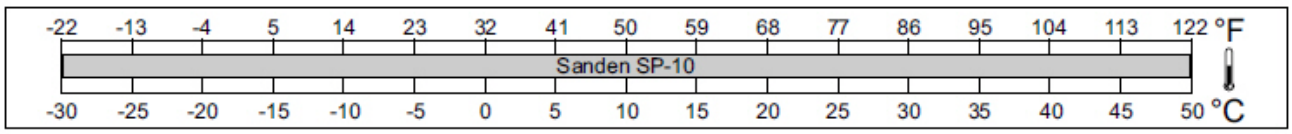


Fig. 17 Gamas de temperatura

Recomendación	N° de ID	Especificaciones	Alternativo
Sanden SP-10	SE: 185732		7604000513 6829013436 aceite Chemtool 100 PAG (compresor de A/A) 8898920006 aceite Sunair PAG 46

11.10.6 Sistema de lavaparabrisas

11.10.6.1 Anticongelante

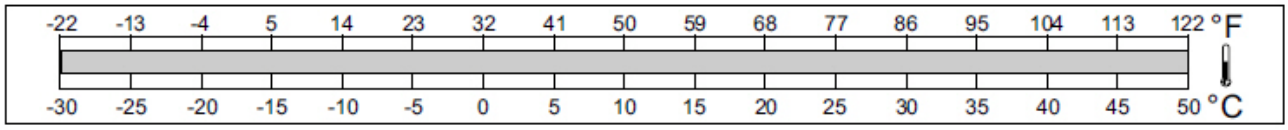


Fig. 18 Gamas de temperatura

Recomendación	N° de ID	Especificaciones	Alternativo
Limpiadores de ventana comerciales con anticongelante	SE: 185734	Agua fresca en una proporción de al menos 50 % de anticongelante	90037773 Fluido de lavaparabrisas –30°F

11.10.7 Baterías de arrancador

11.10.7.1 Grasa para bornes de batería

Recomendación	N° de ID	Especificaciones	Alternativo
Grasa para bornes de batería	SE: 071706		

11.10.7.2 Rociado para bornes de batería

Recomendación	N° de ID	Especificaciones	Alternativo
Rociado para bornes de batería	SE: 113732		

Esta página ha sido dejada en blanco

OPCIONES
BARRENA

Las reglas de seguridad dadas a continuación se aplican específicamente al funcionamiento de la barrena y deben usarse juntamente a y como complemento de la información de seguridad dada en las secciones Seguridad y Funcionamiento del Manual del operador de la grúa.

El contenido de esta sección es el siguiente:

- Seguridad
- Funcionamiento
- Servicio y mantenimiento
- Especificaciones

Debe leerse cuidadosamente la información provista en estas secciones antes de intentar hacer funcionar o realizar mantenimiento al sistema de barrena.

SEGURIDAD

El funcionamiento seguro del sistema de barrena depende de usted, de las condiciones de su equipo y de sus procedimientos de mantenimiento e inspección. Como parte integral de la grúa, la sección “Seguridad y funcionamiento” de este manual se aplica al sistema de barrena; debe leerse con cuidado y se deben seguir todas las instrucciones que se incluyen en ella.

El operador de la grúa y el mecánico de mantenimiento son clave para todo programa de seguridad; estudie todas las secciones del manual de seguridad para estar enterado de las precauciones de seguridad presentadas para ayudar a evitar que ellos mismos u otros sufran lesiones graves. El siguiente texto ha sido diseñado para presentar algunos de los problemas diarios de trabajo que el operador, el personal de mantenimiento y otros podrían experimentar.

Consejos de seguridad – Grúas equipadas con barrena

- No utilice grúas ni accesorios a menos de 6 m (20 pies) de cables eléctricos con corriente.
- Compruebe que no haya tendidos de servicios públicos subterráneos, tales como líneas de electricidad, teléfono y gas, antes de realizar excavaciones.
- Antes de transportar las unidades, asegúrese que la barrena esté bien almacenada y que todos los pasadores, sujetadores y pestillos estén en su lugar y bien asegurados.
- Inspeccione todos los componentes del sistema de barrena antes de ponerlo en funcionamiento. Revise los sujetadores, los pasadores, la cuerda de almacenamiento, los componentes hidráulicos y las piezas soldadas.
- Antes de utilizar la barrena, ajuste el ancho de vía de acuerdo con los procedimientos normales que se describen en la sección Funcionamiento de este manual.
- Nunca almacene o saque la barrena mientras quede alguna persona en el área.
- Almacene solamente en la dirección apropiada, como se indica en los controles.
- Manténgase alejado de las hélices de la barrena y del vástago giratorio durante las operaciones de excavación, limpieza y almacenamiento para evitar enredos.
- Al excavar, dirija la barrena hacia abajo ***lentamente*** con la pluma para evitar que la barrena se atornille al suelo (como un sacacorchos). ***Si no se baja la pluma al excavar, la barrena puede hacer que la grúa se sobrecargue.***
- No empuje la pluma excesivamente hacia abajo para forzar la barrena en el suelo. Esto podría hacer que la máquina se eleve, separándose del suelo.

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE BARRENA

El diagrama esquemático hidráulico del sistema de barrena se incluye en el diagrama esquemático hidráulico de toda la grúa, que viene con los manuales de servicio de la grúa.

Una válvula de protección de sobrecarrera en la escuadra de almacenamiento desvía el flujo desde la excavadora cuando hay contacto entre la hélice y esta válvula durante el procedimiento de almacenamiento. Esto impedirá daños a la cuerda, la escuadra de almacenamiento y la hélice si el operador inadvertidamente enrolla la cuerda en exceso.

El impulsor de la excavadora se suministra con un motor hidráulico de dos velocidades, lo que permite hacer cambios sobre la marcha

Circuito de cambio de velocidades

El eje de la barrena cambia la velocidad del motor de la barrena de baja a alta a medida que la presión cambia para suministrar un par motor constante durante la excavación.

Se requiere una presión piloto de 35 bar (500 psi) para hacer un cambio de velocidad baja a velocidad alta en el motor, con un retorno a velocidad baja accionado por resorte. Un circuito de válvula reductora de presión mantiene la presión, y una válvula de solenoide eléctrica y una válvula de desaceleración en la cabeza de la excavadora proporcionan una selección instantánea de velocidad cuando el interruptor de cambios de velocidad de la excavadora de la barrena (3, Figura 19) se oprime.

Circuito de pestillo

El cilindro utilizado para abrir y cerrar el pestillo de la escuadra de almacenamiento funciona con aceite del circuito de retroceso/almacenamiento. Éste es un cilindro hidráulico de doble acción, con ambos puertos conectados juntos con un orificio entre ellos. El lado de la base del cilindro se conecta a una línea que va a una válvula de solenoide normalmente cerrada. El lado de la varilla del cilindro se conecta a la línea de retroceso/almacenamiento. Por lo tanto, la presión utilizada para almacenar la barrena o impedir que se caiga está presente en ambos lados del cilindro.

Al presionar el interruptor del pestillo de la barrena (4, Figura 19), el solenoide normalmente cerrado se abre, lo que permite que el aceite del cilindro regrese al depósito. El orificio crea una caída de presión a través del cilindro y hace que el cilindro se retraiga. Cuando se vuelve a apretar el botón, el aceite presuriza ambos lados para crear una presión igual en ambos lados del cilindro. La relación de área del cilindro mantiene el cilindro cerrado. Por esta razón, es necesario mover la palanca de control de rotación/almacenamiento de la barrena (1) a la posición de retroceso/almacenamiento para retraer el cilindro y abrir el pestillo.

Sistema de barrena

El sistema de barrena consiste en lo siguiente:

- Motor de excavación de dos velocidades con accionamiento hidráulico, que impulsa la hélice de la barrena.
- Una escuadra de almacenamiento y un mecanismo de bloqueo con una cuerda para almacenar la barrena sobre la pluma.
- Un conjunto de montaje de barrena y un mecanismo de transferencia de pluma.
- Un circuito de control hidráulico de excavación para controlar el avance, retroceso y la velocidad de excavación.
- Controles de excavación y almacenamiento.

Controles de la barrena

Los controles de la barrena están ubicados en la cabina del operador de la grúa.

La siguiente información cubrirá solamente la funcionalidad de los controles de la barrena que se ilustran en la Figura 19; para información sobre los demás controles del operador, consulte el Manual del operador de la grúa.

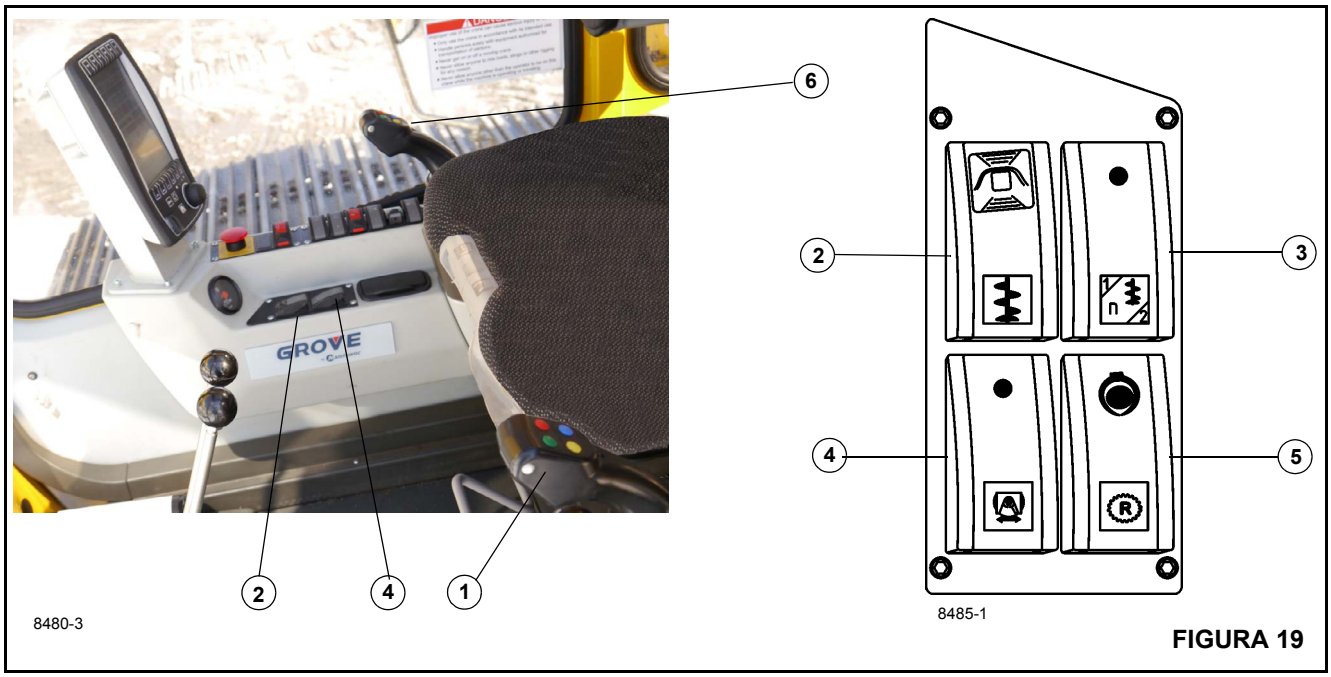


Figura 19 Números de artículos

Art.	Descripción
1	Palanca de control (izq)
2	Interruptor de alimentación de la barrena, conexión/desconexión (opcional)
3	Interruptor de velocidad de perforación, alta/baja (opcional)
4	Interruptor del pestillo de la barrena (opcional)
5	Sistema hidráulico suplementario (opcional)
6	Palanca de control (der)

Interruptor de alimentación de la barrena

El interruptor de alimentación de la barrena (2, Figura 19) controla la conexión/desconexión de la energía eléctrica que alimenta los componentes del sistema de la barrena. Es un interruptor de liberación de seguridad, de dos posiciones. Deslice la lengüeta de liberación de seguridad en el interruptor y oprima el lado trasero del interruptor hacia el símbolo para conectar la alimentación. Deslice la lengüeta de liberación de seguridad en el interruptor y oprima el lado delantero del interruptor en sentido opuesto al símbolo para desconectar la alimentación.

Este interruptor debe conectarse antes de utilizar la barrena y desconectarse inmediatamente cuando termine de utilizarse.

NOTA: No deje este interruptor conectado cuando no esté usando la barrena.

Control de la barrena

La palanca de control izquierda controla el sentido de giro y la velocidad de la barrena controlada por el motor hidráulico (1, Figura 19). Cuando se empuja la palanca de control izquierda hacia adelante, la barrena gira en el sentido de excavación. Cuando se tira de la palanca de control izquierda hacia atrás, la barrena gira en sentido contrario al de excavación.

Interruptor del pestillo de la barrena

Presione el interruptor del pestillo de la barrena (4, Figura 19) para abrir el pestillo de la escuadra de almacenamiento; presione el interruptor nuevamente para cerrarlo.

Control de almacenamiento de la barrena

La palanca de control de almacenamiento de la barrena (1, Figura 19) hace girar la barrena para excavar (hacia adelante o hacia atrás) y también se utiliza para su almacenamiento (Vea “Control de la barrena” en la página 525.).
Empuje la palanca de control izquierda hacia adelante para girar la barrena al *retirarla* de la posición de almacenamiento; tire de la palanca hacia atrás para girar la barrena al *colocarla* en la posición de almacenamiento.

⚠ PELIGRO

Peligro de electrocución y explosión

- Compruebe que no haya líneas de gas, cables eléctricos o líneas de servicios públicos subterráneos.
- Determine su ubicación antes de realizar excavaciones. Comuníquese con el departamento de servicios públicos o del gobierno correspondiente antes de realizar cualquier trabajo.

El contacto con cualquiera de estas líneas o cables causará la muerte o lesiones graves.

⚠ PELIGRO

Peligro de giro libre de la barrena

- Nunca almacene o saque la barrena mientras quede alguna persona en el área de la barrena.
- Nunca permita que parte alguna del cuerpo o la ropa entre en contacto con una barrena que gira libremente.

Al no respetar este aviso de peligro se podría causar la muerte o lesiones graves.

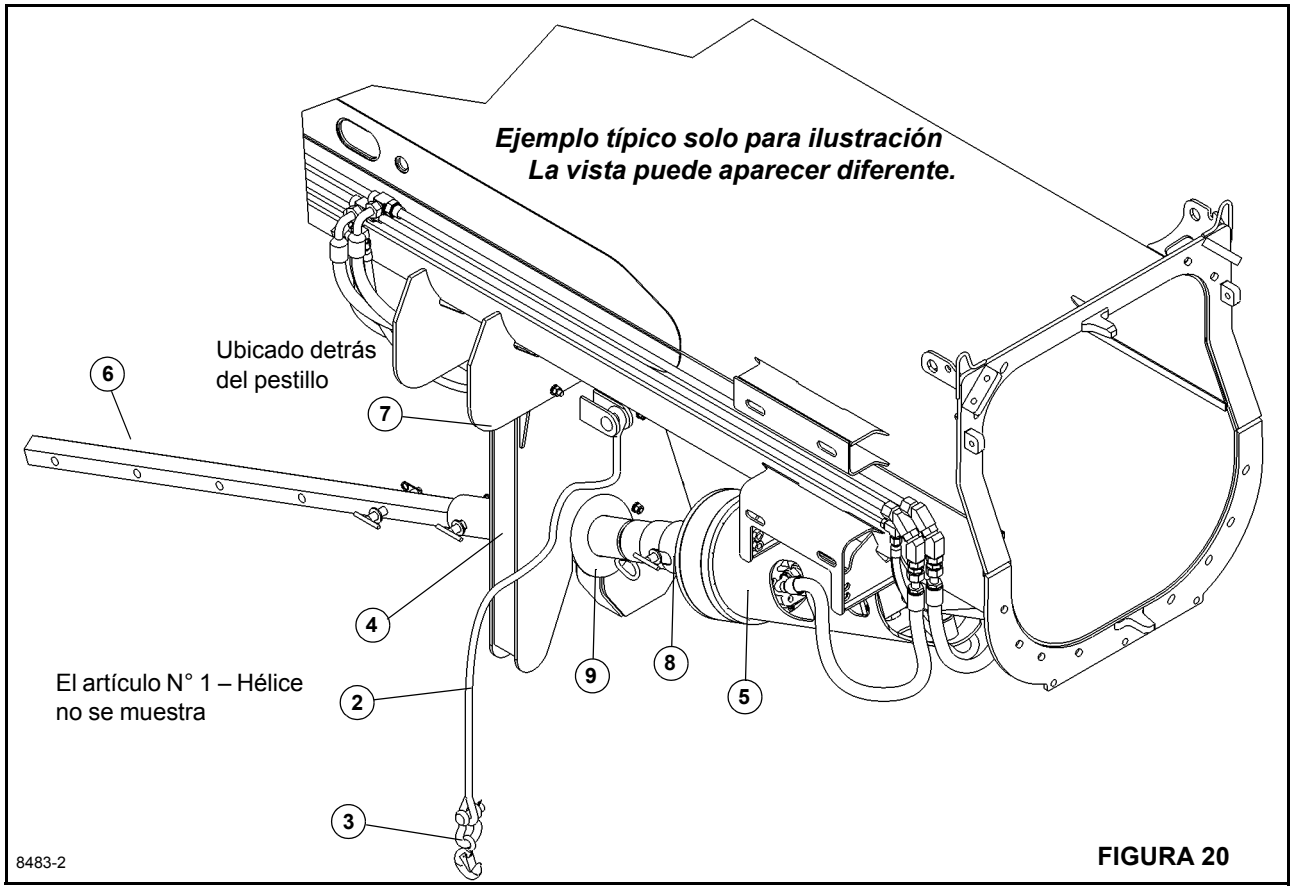


Figura 20 Números de artículos

Artículo	Descripción
1	Hélice
2	Cuerda
3	Gancho
4	Pestillo de la barrena
5	Barrena

Artículo	Descripción
6	Eje impulsor
7	Válvula de sobrecarrera
8	Espaciador
9	Conjunto del tubo
10	Pasador – pestillo

FUNCIONAMIENTO DE LA BARRENA

Antes de retirar la barrena de su posición de almacenamiento (como se ilustra en la Figura 20), debe efectuarse una serie de inspecciones visuales, que se explican en los siguientes pasos. Asimismo, asegúrese de que la grúa esté emplazada y en funcionamiento, de acuerdo con el Manual del operador de la grúa.

La barrena puede almacenarse sin la hélice instalada, enganchando la cuerda al tubo de enrollado de la barrena (1).

1. Inspeccione visualmente el sistema de barrena para asegurarse que todos los pasadores y retenedores estén en su lugar, y que todos los pernos estén bien apretados. Repare o reemplace las piezas dañadas según sea necesario.
2. Inspeccione todos los tubos, adaptadores y mangueras en busca de daños, abolladuras u holgura. Repare o reemplace las piezas dañadas según sea necesario.
3. Inspeccione la cuerda (2), las conexiones de los extremos de la cuerda y el gancho de seguridad en busca de daños y para asegurarse de que la cuerda esté tensada y adecuadamente conectada al conjunto de tubo de hélice y a la escuadra de almacenamiento. Reemplace las piezas dañadas según sea necesario.
4. Inspeccione la válvula de sobrecarrera (3) y el conjunto del pestillo (4) en busca de daños o condiciones inadecuadas. Repare o reemplace las piezas dañadas según sea necesario.
5. Prepare la grúa para su funcionamiento apropiado, según los procedimientos de funcionamiento normales que se explican en la sección Funcionamiento del Manual del operador.
6. Extienda completamente el tren de rodaje.
7. Instale el contrapeso máximo.
8. Aleje a todo el personal del área de trabajo.
9. Arranque el motor y empuje la palanca de seguridad hacia adelante.
10. Seleccione el modo de funcionamiento de configuración 2 en el SENCON.
11. Retraiga la pluma.
12. Retire el pasador de pestillo del conjunto de pestillo de transporte.
13. Eleve el aparejo de gancho inferior. Deje una distancia de 0.5 m entre el aparejo de gancho inferior y el interruptor limitador de elevación.
14. Baje la pluma a aproximadamente 45° de modo que la barrena pueda girar hacia la posición de trabajo.
15. Libere el interruptor de activación de la barrena y empújelo hacia el símbolo. La barrena está lista para su utilización.
16. Sostenga el interruptor de apertura de bloqueo de la barrena. La lengüeta de transporte se desbloquea.
17. Empuje la palanca de control izquierda hacia adelante hasta que la barrena haya girado sobrepasando la lengüeta de transporte.
18. Suelte el interruptor de apertura de bloqueo de la barrena.
19. Empuje la palanca de control izquierda hacia adelante hasta que la barrena quede perpendicularmente hacia abajo.
20. Retire el cable y almacénelo.
21. Gire la barrena a su posición de trabajo.
22. Libere el interruptor de activación de la barrena y empújelo hacia el símbolo.
23. Empuje la palanca de control izquierda hacia adelante.

    La barrena gira en el sentido de excavación.
24. Tire hacia atrás de la palanca de control izquierda.

    La barrena gira en el sentido contrario al de excavación.
25. El interruptor de velocidad alta/baja de excavación tiene dos (2) posiciones:

    Hacia adelante: Velocidad de perforación baja, par de torsión alto

    Hacia atrás: Velocidad de perforación alta, par de torsión bajo

Retiro de la barrena de su posición de almacenamiento

1. Retraiga la pluma antes de retirar la barrena de la posición de almacenamiento o de desplegarla.
2. Retire el pasador de seguridad del conjunto de pestillo de transporte.
3. Eleve el aparejo de gancho inferior. Deje una distancia aproximada de 0.5 m (20 pulg) entre el aparejo de gancho inferior y el interruptor limitador de elevación.
4. Baje la pluma a aproximadamente 45° de elevación y gírela a la posición de trabajo.

5. Suelte el interruptor de alimentación de la barrena (2, Vea “Interruptor de alimentación de la barrena” en la página 525.) hacia la posición **CONECTADA** deslizando el interruptor de bloqueo hacia atrás, hacia el símbolo, y oprimiéndolo hacia abajo. La barrena está lista para su utilización.
6. Oprima el interruptor del pestillo de la barrena (4) para abrir el pestillo de la barrena (Vea “Interruptor del pestillo de la barrena” en la página 525.). La lengüeta de transporte se desbloquea. (4, Figura 19). Puede ser necesario aumentar la velocidad del motor para abrir el pestillo.

⚠ ADVERTENCIA

Riesgo de lesiones personales graves

- No siga girando la barrena si ésta no deja de girar cuando entra en contacto con la válvula de sobrecarrera.
- Puede causarse daño a la cuerda o a la escuadra de almacenamiento.
- Si la cuerda o la escuadra de almacenamiento sufren daños, la barrena podría caerse de la escuadra de almacenamiento.

Al no respetar este aviso de advertencia se podría causar lesiones personales graves.

7. Empuje la palanca de control izquierda hacia adelante hasta que la barrena haya girado sobrepasando la lengüeta de transporte en el pestillo.
8. Oprima la palanca de control izquierda hacia adelante hasta que la cuerda se desenrolle y la barrena (5, Figura 21) quede perpendicularmente hacia abajo.
9. Retire la cuerda y almacénela para usarla en el futuro.

Funcionamiento de la barrena

⚠ PELIGRO

Riesgo de enredarse

- El enredarse durante el funcionamiento puede resultar en lesiones graves o la muerte.
- Mantenga todo el cuerpo y la ropa suelta alejados durante el funcionamiento de la barrena.
- Evite los puntos de estricción.

Retire el conjunto de tubo (9, Figura 20) si la barrena se almacenó sin la hélice instalada y fije firmemente la hélice (1) y el espaciador (8) a la barrena.

1. Con el interruptor de alimentación de la barrena (2, Figura 19) activado, coloque la hélice (1, Figura 21) sobre la zona de excavación deseada y baje la pluma al suelo; luego, empuje lentamente la palanca de control izquierda (1, Figura 19) hacia adelante e introduzca la barrena en la superficie. Si la barrena comienza a hacer un movimiento de latigazo (de lado a lado), detenga la excavación por un momento y luego vuelva a comenzar.
2. Aplique una ligera fuerza de *bajada de la pluma* a la barrena mientras excava.

   La presión de la pluma hacia abajo hace que la barrena siga penetrando en el suelo.

   Asegúrese de seguir la barrena con la grúa a medida que excava hacia abajo.
3. Según las condiciones del suelo, debe tenerse cuidado al excavar para que la barrena no quede atornillada en el suelo (como un sacacorchos) y cause que la máquina se sobrecargue.

NOTA: Cuando la hélice (1, Figura 21) se llene de tierra, retire la barrena del agujero y deposite la tierra en algún lugar destinado a ello. La tierra puede quitarse de la hélice si se hace girar la barrena primero hacia adelante y después hacia atrás. ***No quite la tierra con giros abruptos hacia adelante y atrás***.

4. Cuando se haya quitado la suciedad de la hélice, vuelva a colocar la barrena en el agujero y extienda o retraiga la pluma según sea necesario para que el agujero sea vertical.
5. Continúe excavando el agujero según lo indicado en los pasos 2, 3 y 4 hasta alcanzar la profundidad deseada.

Profundidad de la excavación

Para aumentar o reducir la profundidad de excavación de la barrena, la hélice puede subirse o bajarse sobre el eje impulsor de la barrena según sea necesario.

Para ajustar la profundidad, quite el conjunto de pasador que sujeta la hélice al eje impulsor de la barrena y coloque la hélice en otra posición en el eje impulsor usando los agujeros taladrados en el eje. Vuelva a sujetar la hélice al eje impulsor con el conjunto de pasador.

Almacenamiento de la barrena

El sistema de la barrena está diseñado para ser almacenado con la hélice estándar de 24 pulg instalada en la barrena. Es posible que las hélices con un diámetro mayor no puedan almacenarse instaladas en la barrena. (Consulte la Figura 20). Revise para ver si se produce interferencia durante el funcionamiento y el almacenamiento de la barrena para evitar posibles daños a los componentes a su alrededor.

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de lesiones personales graves y daños a la grúa

- Puede producirse el contacto de la cabina o de la pluma con la barrena durante el enrollado de la cuerda en el pestillo de la barrena.
- No siga girando la barrena si ésta no deja de girar cuando entra en contacto con la válvula de sobrecarrera.
- Si la cuerda o la escuadra de almacenamiento sufren daños, la barrena podría caerse del pestillo de la barrena.

Al no respetar este aviso de advertencia se podría causar lesiones personales graves.

Vea “Uso de la máquina con la barrena almacenada” en la página 530.

Limpie la hélice (1, Figura 21) antes de guardarla para prolongar su vida útil y para reducir el esfuerzo excesivo a la orejeta de almacenamiento causado por el peso adicional y para evitar que caiga tierra de la hélice durante el procedimiento de almacenamiento.

Para almacenar la barrena ***con la hélice instalada***, enganche la cuerda en el agujero de fijación de la hélice usando el gancho (7) y almacénela como se muestra.

Para almacenar la barrena ***sin la hélice instalada***, retire la hélice (1) y fije el tubo de enrollado y el espaciador al eje impulsor, enganche la cuerda en el tubo usando el gancho (7) y almacénela como de muestra.

1. Arranque el motor y empuje la palanca de seguridad hacia adelante.
2. Seleccione el modo de funcionamiento de configuración 2 en el SENCON.
3. Suelte el interruptor que bloquea el interruptor de alimentación de la barrena en la posición CONECTADA deslizándolo hacia atrás, hacia el símbolo y oprimiéndolo hacia abajo.
4. Enganche la cuerda (2) en la barrena y en el pestillo de la barrena (4).

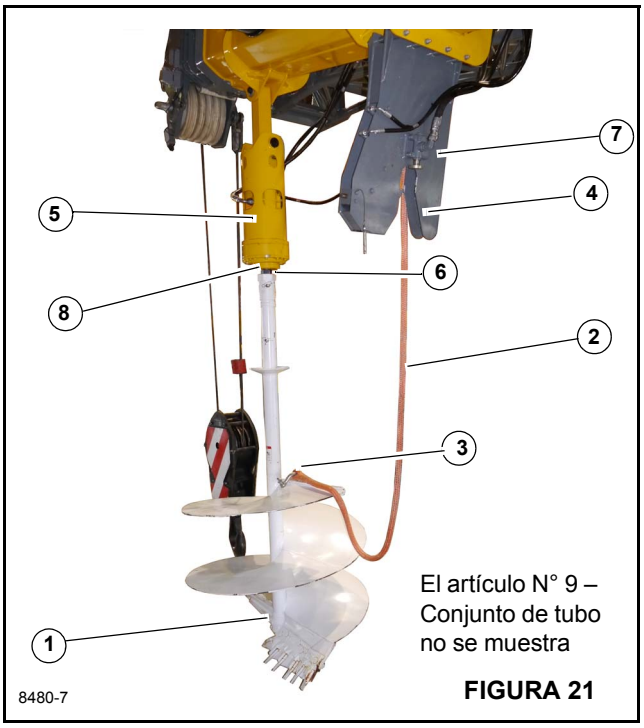


FIGURA 21

Figura 21 Números de artículos

Artículo	Descripción
1	Hélice
2	Cuerda
3	Gancho
4	Pestillo de la barrena
5	Barrena
6	Eje impulsor
7	Válvula de sobrecarrera
8	Espaciador
9	Conjunto del tubo
10	Pasador – pestillo

5. Aleje a todo el personal del área de trabajo.
6. Eleve la pluma a aproximadamente 45°; un ángulo de pluma menor puede causar que la cuerda se enrolle incorrectamente en la barrena (5).
7. Tire de la palanca de control izquierda (1, Figura 19) a la posición de retroceso y almacenamiento para comenzar a enrollar la cuerda (2, Figura 20) alrededor de la barrena.

8. Oprima el interruptor del pestillo de la barrena. La lengüeta de transporte se desbloquea.
9. Con cuidado, tire lentamente de la palanca de control izquierda hacia atrás hasta que la barrena quede posicionada en el conjunto de pestillo de transporte y el pestillo quede cerrado. Si el pestillo no se cierra, presione el interruptor del pestillo de la barrena (4, Figura 19); el pestillo debe cerrarse.

NOTA: Es recomendable, pero no necesario, abrir el pestillo antes de almacenar la barrena, como se indica en el paso 8 anterior. Si se deja el pestillo cerrado durante el proceso de almacenamiento, la barrena hará que el pestillo de almacenamiento se abra, y luego se volverá a cerrar solo.

NOTA: Cuando la barrena quede almacenada, oprima el interruptor que bloquea el interruptor de alimentación de la barrena en la posición CONECTADA, alejándolo del símbolo en el interruptor (Figura 20).

⚠ ADVERTENCIA

Riesgo de lesiones personales graves

No siga girando la barrena si ésta no deja de girar cuando entra en contacto con la válvula de sobrecarrera.

Puede causarse daño a la cuerda o a la escuadra de almacenamiento, lo que podría hacer que la barrena se caiga.

Al no respetar este aviso de advertencia se podría causar lesiones personales graves.

10. Asegúrese de que el pestillo de transporte quede completamente enganchado en la posición cerrada e instale el pasador de pestillo en el conjunto de pestillo de transporte.
11. Inspeccione visualmente todo el sistema de barrena una vez que esté almacenado para asegurarse que la barrena haya quedado bien trabada en la posición de almacenamiento y que todas las cuerdas, pasadores y retenedores estén bien instalados antes de apagar la máquina.
12. Consulte el Manual del operador para almacenar la máquina después de usarla.

Uso de la máquina con la barrena almacenada

1. Consulte los procedimientos normales de emplazamiento y configuración como se indican en el Manual del operador de la grúa.
2. Inspeccione el mecanismo de almacenamiento de la barrena para asegurar que todas las cuerdas, pasadores y retenedores están en su lugar, de modo de que la barrena quede bien almacenada.

AVISO

- Consulte la tabla de capacidades para las capacidades de carga nominales de la barrena y de la hélice almacenadas.

Desplazamiento con barrena

1. Manitowoc recomienda almacenar la barrena durante el desplazamiento. Pueden causarse daños a la barrena y los componentes a su alrededor si se permite que la barrena gira durante el desplazamiento. (Consulte Almacenamiento de la barrena).
2. Inspeccione el mecanismo de almacenamiento de la barrena para asegurar que todas las cuerdas, pasadores y retenedores están en su lugar, de modo de que la barrena quede bien almacenada.
3. Consulte los procedimientos normales de emplazamiento y configuración como se indican en el Manual del operador de la grúa.

Especificaciones de la barrena

Rendimiento

El rendimiento indicado a continuación se basa en 65 gal/m y en un diferencial de presión en el motor de mando de la excavadora de 2500 psi.

PAR DE APRIETE	VELOCIDAD
Baja 5597 lb-pie	36 rpm
Alta 12 128 lb-pie	79 rpm

Sistema hidráulico

- El caudal para el impulsor de la excavadora es de aproximadamente 65 gal/m.
- La presión en el impulsor de la excavadora es 2500 psi.
- La presión en el circuito de cambio de velocidades es 35 bar (500 psi).

Inspección

Diario

1. Busque piezas sueltas y daños en los miembros estructurales o soldaduras.
2. Condición de la cuerda (almacenamiento) y sus conexiones en los extremos.
3. Pasadores y retenedores seguros en el eje impulsor y en la hélice de la barrena para una instalación apropiada.
4. Funcionamiento de la válvula de sobrecarrera.
5. La tornillería de fijación restante tal como anillos elásticos, pasadores hendidos, pasadores de enganche y retenedores de pasador para verificar su instalación correcta.

Semanalmente

1. Lubricación del mecanismo impulsor de la excavadora.
2. Apriete de todos los pernos de montaje o de fijación durante el primer mes de funcionamiento de la nueva máquina, y mensualmente después.

Mensualmente

1. Cilindro del pestillo, válvula de cambio de la excavadora, impulsor y motor de la excavadora, válvula selectora (de sobrecarrera) en busca de signos de fugas.
2. Apriete de todos los pernos de montaje o de fijación. Consulte la tabla de pares de apriete en los manuales del operador y de servicio.
3. Todos los miembros estructurales (conjunto de montaje, escuadra de almacenamiento, conjunto de eslabones, eje impulsor y hélice de la barrena) en busca de torceduras, grietas o roturas.
4. Todas las soldaduras en busca de roturas y fisuras.
5. Todos los pasadores para comprobar la instalación correcta y signos de desgaste o daño.
6. Todos los rótulos de controles y seguridad para verificar que están legibles y bien fijados.

Periódicamente

1. Todos los puntos mencionados bajo las inspecciones diarias, semanales y mensuales.
2. Busque pernos y fijadores sueltos en todas las zonas de la máquina.
3. Sistema hidráulico en busca de la presión de funcionamiento adecuada.
4. Cilindros en busca de: varillas dañadas, tubos abollados, caídas por fuga de aceite del émbolo, fugas en los sellos de varilla o soldaduras.
5. Las mangueras y tubos hidráulicos en busca de evidencia de daños tales como abultamiento, aplastamiento o abrasión.
6. Conjunto de montaje de la barrena para ver si hay signos de desgaste y si está ajustado correctamente.

LUBRICACIÓN – ENGRANAJE IMPULSOR DE LA EXCAVADORA

1. El conducto de llenado y de revisión de nivel de aceite se encuentra en el tapón de tubería de cabeza hueca hexagonal de 0.5 pulg NPT, que se encuentra en la superficie superior de la caja superior.
2. Las unidades del mecanismo de la excavadora no tienen respiraderos o ventilación.
3. La capacidad de lubricante es de 3.03 l (6.5 pin) aceite para engranajes GL- 5 EP-80/90 de alta calidad o un producto equivalente.
4. Cuando se encuentra en posición vertical, el nivel apropiado de aceite estará cerca de la mitad de los engranajes planetarios principales. Este nivel está entre 2.25 pulg y 2.5 pulg por debajo de la parte superior del mecanismo, si se mide a través de la lumbrera de llenado. Puede ser necesario girar los engranajes planetarios para poder medir el nivel de aceite. Para revisar el nivel del aceite, afloje lentamente el tapón de llenado-vaciado de aceite ubicado en el lado inferior del mecanismo. Cuando se empiecen a ver los extremos de las roscas del tapón, debe empezar a salir aceite. Esta es una indicación de que el nivel del aceite es el adecuado, pero para medir correctamente la cantidad de aceite, el mecanismo debe vaciarse y llenarse con la cantidad correcta de aceite. Es importante cambiar el aceite lubricante después de las primeras 50 horas de funcionamiento y, a partir de ese momento, después de cada 500 horas de funcionamiento adicionales.
5. Se recomienda desarmar parcialmente el engranaje de impulsión para inspeccionar los engranajes y cojinetes cada 1000 horas.

Cambio del aceite de engranajes

1. Para facilitar el vaciado del aceite lubricante, coloque la unidad excavadora en un plano horizontal y con el agujero de vaciado girado para que el aceite pueda salir. Para que el aceite se ventile mientras se vacía, afloje o quite el tapón de aceite que está en la esquina superior.
2. Vacíe el aceite lubricante inmediatamente después de que éste haya alcanzado la temperatura de funcionamiento. Esto asegurará que todas las partículas sueltas saldrán durante el vaciado.
3. Coloque el mecanismo en posición para el llenado, orientando la unidad de modo que la misma lumbrera que se usó para el vaciado se pueda ahora usar para el llenado.
4. Llene con 3.03 l (6.5 pin) de aceite para engranajes GL-5 EP-80/90 de alta calidad o un producto equivalente.
5. Asegúrese que el tapón de llenado y revisión esté bien apretado para evitar fugas después de realizar el mantenimiento. Apriete los pernos del motor de mando si fueron aflojados durante el procedimiento de vaciado.
6. Es importante que se mantenga el nivel de aceite lubricante en caso de que se note alguna fuga de los sellos.
7. No sobrellene el aceite lubricante, porque la acumulación excesiva de calor y la presión interna podrían perjudicar funcionamiento de la unidad.
8. Revise el nivel de aceite lubricante cada 40 horas (o menos) o si corresponde; podrían desarrollarse fugas en cualquier punto de la excavadora.

LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS

LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS	
CONDICIÓN	**ACCIÓN**
La barrena gira en la dirección equivocada desde la palanca de control.	Intercambie las mangueras en la conexión de pivote de la pluma
La barrena no gira	Retire la barrena del suelo para asegurarse que no está sometida a carga máxima.
El pestillo no se abre o no se cierra	El cilindro del pestillo está dañado. Repare o reemplace según sea necesario. Si la barrena está apoyada en el pestillo, levántela; mueva la palanca de control de la barrena a la posición de retroceso/almacenamiento y luego abra el pestillo. Si el pestillo está en la posición cerrada, revise el sistema eléctrico para asegurarse que, si se presiona momentáneamente el interruptor de control del pestillo, el solenoide recibe electricidad. Si el pestillo se abre lentamente o no se abre, intente aumentar el caudal aumentando la velocidad del motor. La longitud de la pluma en el RCL necesita recalibración. Puede utilizarse la anulación del RCL en una emergencia.
No se pueden cambiar las velocidades de la barrena.	La barrena está cargada. Elimine la carga de la barrena. El circuito eléctrico de cambios no funciona correctamente; repárelo o reemplácelo según sea necesario (cables sueltos, interruptor dañado, etc.). Verifique que la válvula de cambios de la excavadora está funcionando correctamente. Repare o reemplace según sea necesario La presión piloto es insuficiente. Determine el origen del problema: válvula reductora de presión, válvula de alivio
El par motor de enrollado de la barrena no está limitado cuando la barrena se almacena o se saca de la posición de almacenamiento	Asegúrese que hay contacto entre el tubo de la hélice de la barrena y el carrete de la válvula selectora (de sobrecarrera). Ajuste la ubicación de la válvula selectora (de sobrecarrera) según sea necesario. Verifique que la válvula selectora (de sobrecarrera) está funcionando correctamente. Repare o reemplace según sea necesario.
La pluma no levanta la barrena para retirarla del agujero	La barrena quedó atornillada en el suelo o muy cargada con tierra. Haga funcionar la barrena en sentido inverso hasta que la pluma se eleve. El eje impulsor (vástago) puede alargarse para aumentar el ángulo de la pluma y así aumentar la capacidad de elevación. Consulte los procedimientos de funcionamiento relacionados con la operación de elevación

LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS	
La pluma no extiende cargas durante el funcionamiento normal de la grúa	El interruptor de proximidad está dañado o desajustado; repárelo o reemplácelo. La válvula de solenoide del circuito de extensión no funciona correctamente. Determine la causa y repare o reemplace.
Velocidad baja (rpm) o potencia de excavación insuficiente	Bajo nivel de caudal de aceite. El impulsor de la barrena es demasiado largo para la máquina. Revise la barrena y los dientes para ver si hay desgaste excesivo; repare o sustituya, según sea necesario.
No hay rotación de salida	Los acopladores de liberación rápida no están enganchados. El acoplador de liberación rápida está averiado. Reemplazar. El nivel del depósito de aceite hidráulico está bajo. Llene. Falla del engranaje planetario. Falla de la bomba hidráulica o de la máquina.
Escape de aceite en la caja de asa	Mangueras o adaptadores con escape. Apriete o sustituya. Falla de anillo “O” en el motor. Sustituya.
Escape de aceite en el eje de salida	Falla del sello de aceite Falla del motor hidráulico.
Broca de barrena no se engancha o no excava	Broca de barrena desgastada o dañada. Sustituya la cabeza de corte o la broca.
No hay par motor	El suministro de aceite es demasiado bajo. La unidad de impulsión es muy pequeña para la máquina impulsora. El sistema hidráulico está sobrecalentado.
Aceite hidráulico sobrecalentado	Presión de aceite muy baja. Ajuste la válvula de alivio. La línea hidráulica está obstruida. Inspeccione y repare. La broca se cala continuamente. Limite la presión hacia abajo. El nivel del depósito de aceite hidráulico está bajo. Llene. Capacidad insuficiente de aceite. Revise el enfriador de aceite. Máquina impulsora muy pequeña.

OPCIONES
CANASTO PARA PERSONAS

SEGURIDAD

Las reglas de seguridad dadas a continuación se aplican específicamente al funcionamiento del canasto y deben usarse juntamente a y como complemento de la información de seguridad dada en las secciones Seguridad y Funcionamiento del Manual del operador.

Requisitos generales de seguridad

1. Verifique que no existan alternativas menos peligrosas para llevar a cabo la tarea o para brindar acceso a la zona de trabajo.
2. Los controles de elevación y el canasto deberán someterse a prueba e inspección cada día antes de utilizarlos para determinar si el sistema se encuentra en condiciones aptas para funcionamiento seguro.
3. Solo personas autorizadas para ello podrán utilizar la grúa y la plataforma para personal.
4. No se permite sujetar el cordón de seguridad a un poste, estructura o equipo adyacente mientras se trabaja desde una plataforma de levante de personal.
5. Los ocupantes del canasto siempre deberán estar parados firmemente en el piso del mismo y no deben sentarse ni trepar sobre el borde del canasto, ni utilizar planchas, escalerillas ni otros aparatos como posición de trabajo.
6. Se deberá usar un arnés de cuerpo con cordón de seguridad atado a un punto de amarre designado para ello en todo momento que se trabaje desde una plataforma para personal, a menos que requisitos particulares del trabajo indiquen lo contrario.
7. No se excederán los límites de carga especificados para la pluma y el canasto.
8. La grúa no debe moverse con la pluma elevada ni con la plataforma ocupada.
9. No se deberán usar dispositivos trepadores mientras se trabaja desde una plataforma para personal.
10. No trabaje cerca de líneas de alimentación eléctrica u otros riesgos eléctricos. Este dispositivo no está aislado. Mantenga una distancia mínima de 6 m (20 pies) de todo componente eléctrico. Consulte la tabla de distancias mínimas o la etiqueta de riesgo de electrocución para información adicional sobre distancias de separación (Figura 22). Se prohíbe elevar personal a una distancia menor que 20 pies de una línea de alimentación de hasta 350 kV y a una distancia menor que 50 pies de una línea de alimentación de más de 350 kV (Figura 22). Es necesario utilizar a un señalero que guíe al operador desde el suelo.
11. No se permite efectuar modificaciones ni adiciones que afecten la integridad mecánica, hidráulica o eléctrica de la grúa o plataforma para personal ni su funcionamiento seguro sin la aprobación escrita del fabricante o de una entidad equivalente. Consulte 29CFR1926.1412(a) y 29CFR1926.1434
12. No utilice el cable de carga para elevar ni manipular cargas mientras haya personas ocupando el canasto. Retire el bloque de carga del cable.
13. Los arneses y cordones de seguridad deben usarse únicamente para proteger a los empleados. Todo arnés o cordón de seguridad que haya sido sometido a una carga durante el trabajo deberá ser puesto fuera de servicio de inmediato, y deberá ser desechado o destruido.
14. Se deberá preparar un plan de elevación de personas que contenga como mínimo la información dada en el “Formulario de planificación y autorización de elevación con plataforma para personas”.
15. No se permite elevar a personas si hay vientos de más de 32 km/h (20 millas/h) a la altura de elevación de la plataforma, ni durante tormentas eléctricas, nieve, hielo, lluvia congelada ni otras condiciones climáticas adversas que pudieran desmejorar la seguridad del personal. Interrumpa las operaciones de elevación de personas si se desarrollan condiciones peligrosas durante la elevación.
16. Lleve a cabo una sesión informativa antes de la elevación con el operador del equipo, los ocupantes de la plataforma y la cuadrilla de trabajo en el suelo.
17. Informe adecuadamente a los individuos que cambien de función durante una serie de elevaciones de personas.
18. El contenido de las sesiones informativas antes de la elevación cubrirá, como mínimo:
    - **a.** El uso adecuado de todos los equipos utilizados.
    - **b.** Las tareas y responsabilidades de cada persona que participe en la operación de elevación.
    - **c.** Los procedimientos que deberán seguirse.

d. Orientación sobre precauciones de seguridad generales y específicas.

e. Señales especiales para la operación.

f. Consideraciones de la elevación en particular.

g. El trabajo que deberá llevarse a cabo durante la elevación.

h. Si corresponde, las responsabilidades y tareas del señalero cuando se eleva a personas cerca de cables de tendido eléctrico.

19. Utilice las plataformas para personal únicamente para personas, sus herramientas y materiales suficientes para llevar a cabo el trabajo. Compruebe que el peso de las personas y las herramientas no sobrecargue la plataforma para personal. Nunca utilice plataformas para personal para transportar grandes cantidades de materiales.

20. Solicite a una persona calificada que evalúe los aspectos de seguridad del entorno de funcionamiento y verifique que tanto la plataforma como el equipo elevador estén en condiciones adecuadas para utilizarse.

21. Determine si existen circunstancias especiales en el trabajo que requieren de precauciones adicionales.

22. Se deben tomar precauciones tales como las siguientes, pero sin quedar limitado a ellas:

a. Si se van a efectuar trabajos de soldadura desde la plataforma de personal, se deberán proveer portadores de electrodos adecuados para impedir el contacto entre éstos y los componentes conductores de la plataforma.

b. Cuando se levante a personas sobre agua, se deberán suministrar dispositivos de flotación y exigir su uso. Se deberán suministrar dispositivos de protección contra caídas con funciones de soltado rápido, y exigir su uso. El dispositivo de protección contra caídas deberá estar debidamente conectado cuando se levanta a personas sobre tierra y deberá desconectarse al levantar a las personas sobre el agua.

c. Se deberá tener disponible una embarcación con personal de rescate adecuado en todo momento cuando se levanta a personas sobre agua.

d. Se deberán suministrar equipos de protección personal adecuados y exigir su uso cuando se trabaje cerca de sustancias o vapores tóxicos, inflamables o peligrosos.

23. Examine si hay cargas concentradas en la plataforma para evitar aplicarle esfuerzos excesivos a algún componente o perjudicar la estabilidad de la plataforma.

Operador del equipo

El operador del equipo deberá seguir las instrucciones siguientes:

1. Cumpla con todos los criterios aplicables de calificación. Como mínimo los requisitos de calificación incluirán, pero sin quedar limitados a:

a. Calificación para manejar el tipo específico de equipo utilizado para elevar a personas.

b. Satisfacer los criterios de condición física establecidos en la norma ASME B30 de equipos de elevación, según corresponda. Además, el operador deberá someterse a prueba de abuso de sustancias. Las pruebas deberán llevarse a cabo según los reglamentos gubernamentales aplicables y la política de la empresa.

c. Cumpla con éxito los criterios de capacitación y calificación establecidos en la norma ASME B30.5 correspondiente a equipos elevadores para grúas telescópicas.

2. Esté calificado para manejar los controles ubicados en la plataforma, si existen.

3. No participe en la elevación de personas cuando no cuenta con las condiciones físicas o mentales para ello. El operador tiene el derecho de negarse a levantar a personas bajo las circunstancias dadas a continuación:

a. El operador no se siente en condiciones físicas o mentales adecuadas para llevar a cabo la operación.

b. El operador ha estado trabajando por más de diez horas antes del inicio de la elevación, o la elevación no se completará antes de que el operador cumpla doce horas de trabajo.

c. El operador no tuvo un descanso de por lo menos ocho horas inmediatamente antes de la jornada de trabajo en la cual se llevará a cabo la elevación de personas.

4. No participe en ninguna práctica que distraiga su atención mientras se encuentra manejando el equipo elevador.

5. Responda únicamente al supervisor de elevación de personas o al señalero designado para ello. El opera-

dor deberá obedecer a una orden de detenerse en todo momento, sin importar quién la dé.

6. Consulte al supervisor de elevación de personas antes de iniciar o continuar una elevación si el operador tiene dudas en cuanto a la seguridad.
7. Cuando se usa una plataforma montada en pluma y sin controles, permanezca en los controles del equipo de elevación siempre que haya ocupantes en la plataforma.
8. Cuando se usa una plataforma montada en pluma con controles de movimiento de la pluma y medios para bajarla, retraerla y girarla en caso de que la fuente principal de potencia quede inoperante, deberá tener libertad de no permanecer en los controles del equipo de elevación.
9. Consulte las secciones de Seguridad y Funcionamiento del Manual del operador para recibir instrucciones específicas de empleo del equipo.
10. Inspeccione la zona de emplazamiento del equipo de elevación antes de elevar a personas e informe de sus observaciones al supervisor de elevación de personas. El operador deberá inspeccionar la zona en busca de riesgos potenciales tales como los siguientes, pero sin quedar limitado a ello:
    a. Exceso de magnitud o radio de carga.
    b. Obstrucciones elevadas y cables de tendido eléctrico.
    c. Lugares peligrosos.
    d. Superficie y soporte insuficientes para soportar las fuerzas impuestas.
    e. Viento, condiciones climáticas y otros factores de inestabilidad.
    f. Toda condición de peligro potencial.
11. Inspeccione el equipo de elevación inmediatamente antes de iniciar una operación de elevación de personas. Se deberán utilizar los criterios de inspecciones frecuentes especificados en la norma ASME B30 correspondiente a equipos de elevación.
12. Utilice los equipos de elevación con las orugas completamente extendidas y fijadas con pasadores, y con la grúa equipada con la configuración de contrapeso completa. No se permite llevar personas usando posiciones parcialmente extendidas ni retraídas.
13. Verifique que el equipo de elevación haya sido emplazado y se mantenga con desnivel de menos de uno por ciento (± 0.30°).
14. Para equipos de elevación con una plataforma conectada a la pluma, verifique que la plataforma esté conectada según lo especificado en la sección de instalación del canasto.
15. No permita que el peso total de la carga elevada, incluyendo los aparejos, plataforma, personal, herramientas y materiales, exceda el 50 % de la carga nominal del equipo de elevación bajo las condiciones planificadas de la operación. (Salvo durante las pruebas descritas en la sección Inspección.)
16. No permita que se exceda la capacidad de la plataforma ni la capacidad reducida de carga del equipo de elevación cuando se transfieren cargas a la plataforma elevada.
17. Lleve a cabo una elevación de ensayo antes de elevar a personas con la plataforma en cada jornada, y después de un cambio de punto de emplazamiento, de configuración del equipo de elevación o de operador. Estas elevaciones se utilizarán para determinar que el emplazamiento y configuración del equipo de elevación son correctos, que las capacidades de carga son adecuadas, que no existen interferencias peligrosas y para demostrar la competencia del operador en el empleo de la máquina.
18. Verifique que durante la elevación de ensayo, la plataforma haya sido cargada a por lo menos el peso anticipado durante la elevación real.
19. No permita a sabiendas que la carga colocada en la plataforma exceda su capacidad. (Salvo durante las pruebas descritas en la sección Inspección.)
20. No propulse el equipo de elevación cuando hay ocupantes en la plataforma para personal.
21. Efectúe todos los movimientos de la plataforma siguiendo las indicaciones de un señalero designado y de modo lento y controlado para reducir los movimientos repentinos de la plataforma.
22. Permanezca en los controles del equipo de elevación siempre que la plataforma esté ocupada.
23. Aplique todos los frenos y bloqueos del equipo de elevación después de haber colocado la plataforma para personal en posición y antes de que los ocupantes lleven a cabo trabajo alguno.
24. No mueva las plataformas por encima, por debajo ni cerca de cables eléctricos a menos que se respeten las distancias mínimas de separación indicadas en la tabla de distancias y en la etiqueta de riesgo de electrocución (Figura 1-22).
25. No levante otras cargas en ningún cable de carga de la máquina cuando se lleva a cabo una elevación de

personal. Vea “Requisitos generales de seguridad” en la página 535.(Paso 12). Cuando el equipo elevador tiene una plataforma sin controles conectada a la pluma, ésta no deberá usarse para ningún otro tipo de elevaciones.

26. No inhabilite, ni permita que se inhabilite, ningún dispositivo de seguridad del equipo durante la elevación de personas.

27. No use una plataforma con controles de movimiento si en la plataforma no se encuentra el manual del operador.

28. Evite el uso simultáneo de más de un control de movimiento del equipo de elevación, a menos que tal práctica aumente la seguridad de la operación de elevación.

Cuadrilla de trabajo en el suelo

La cuadrilla de trabajo en el suelo deberá seguir las siguientes instrucciones:

1. Inspeccione visualmente la plataforma de elevación de personas y sus aparejos en busca de condiciones peligrosas, antes y durante todas las operaciones.

2. Ayude a la entrada y salida de los ocupantes a nivel del suelo.

3. Verifique que la plataforma para personal esté debidamente conectada al equipo de elevación y en la manera especificada por el fabricante de la plataforma, y compruebe que todos los accesorios y la plataforma estén bien seguros.

4. Verifique que las plataformas para personal conectadas a la pluma se conecten únicamente usando los pasadores y conectores especificados por el fabricante del equipo de elevación o por una persona calificada.

5. Impida que personas pasen por debajo de la plataforma para personal cuando está elevada.

6. No use un sistema de suspensión para elevar a personas cuando el mismo ha sido utilizado para elevar cargas aparte de la plataforma para personas.

7. Mantenga comunicaciones continuas y seguras entre los ocupantes de la plataforma y el operador, si los señaleros forman parte de la cuadrilla de trabajo en suelo.

8. No participe en práctica alguna, ni tenga otras obligaciones, que reduzcan la seguridad de la operación de elevación del personal.

9. Observe la prueba de peso e informe de toda deformación o condiciones de peligro al supervisor de elevación de personas.

10. Verifique que la plataforma tenga la carga uniformemente distribuida, que los materiales hayan sido asegurados y que el peso total de la plataforma no exceda la capacidad de la misma ni la capacidad reducida de carga del equipo de elevación.

11. No permita que una plataforma ocupada sea movida por encima, por debajo ni cerca de cables eléctricos a menos que se respeten las distancias mínimas de separación indicadas en la tabla de distancias y en la etiqueta de riesgo de electrocución (Figura 1-22).

Ocupantes de la plataforma

Cada ocupante de la plataforma para personal deberá seguir las instrucciones siguientes:

1. Mantenga una carga estable y uniforme sobre la plataforma.

2. Mantenga todos los miembros del cuerpo dentro de la plataforma al elevarla, bajarla y colocarla en posición, salvo cuando se desempeñe el papel de señalero.

3. No interfiera con el operador de la plataforma ni con el señalero designado salvo para dar la señal de parada de emergencia.

4. Mantenga el cordón de prevención de caídas conectado al punto de amarre provisto en todo momento que se ocupe la plataforma, salvo en el caso que circunstancias especiales de trabajo exijan lo contrario.

5. Familiarícese con las señales de mano indicadas en la etiqueta de la plataforma. Todos los ocupantes deberán conocer la señal de parada de emergencia.

6. Conduzca su trabajo de forma tal que ayude a mantener la estabilidad de la plataforma y la seguridad de la operación de elevación de personas.

7. Permanezca continuamente a la vista del operador o en comunicación con éste, y a la vista y en comunicación con el señalero.

8. Use equipos protectores tales como cascos, gafas de seguridad, protectores de los oídos y guantes en condiciones en las cuales exista riesgo de lesionarse.

9. Use dispositivos de prevención de caídas con cordones de seguridad fijados a puntos específicos de anclaje, a menos que circunstancias especiales de trabajo exijan lo contrario.

10. Limite su número según el trabajo que se esté realizando, el diseño de la plataforma y las limitaciones del equipo de elevación.

11. Distribuya los materiales y equipos de modo uniforme y asegúrelos en su lugar mientras se está elevando la plataforma.

12. No se pare, no se siente ni trabaje desde el riel superior, el riel intermedio o el protector de pies ni use medio alguno para aumentar su alcance vertical.

13. No use el equipo de elevación para inclinar la plataforma.

14. No entre ni salga de una plataforma suspendida que esté elevada a menos que la plataforma tenga una compuerta instalada y que la plataforma se encuentre físicamente asegurada a la estructura a la cual las personas entran o salen y en la cual han atado sus cordones de seguridad.

15. No entre ni salga de una plataforma que no tenga una compuerta instalada cuando está suspendida o elevada.

16. Mantenga la compuerta de entrada cerrada y fijada en posición horizontal, salvo al entrar o salir de la plataforma.

Comunicaciones

1. Se deberá utilizar un sistema de comunicaciones que resuelva de modo eficaz las limitaciones particulares de la elevación, asuntos ambientales y de seguridad de comunicaciones que sean necesarios para trabajar de modo seguro.

2. Todas las comunicaciones deberán ser discernibles para el operador. No se deberá responder a una señal a menos que la misma haya sido comprendida con claridad.

3. Si se interrumpen las comunicaciones entre el operador y la plataforma, se deberán interrumpir todas las operaciones hasta que se restablezcan las comunicaciones.

4. Se debe verificar que los sistemas de comunicaciones utilizados durante la elevación funcionen y sean eficaces antes de iniciar una elevación.

5. Las señales de mano usadas con el operador deberán corresponder con la norma ASME B30 para equipos de elevación, a menos que se utilicen sistemas de comunicación por voz (teléfono, radio o un medio equivalente).

   a. Se debe publicar una representación gráfica de las señales de mano de modo visible en los lugares siguientes:

      - Según lo requiera la norma ASME B30 de equipos de elevación.
      - Dentro de la plataforma para personal.
      - En todo puesto de control de movimientos de la plataforma.

   b. Algunas operaciones podrían hacer necesario añadir señales de mano o modificar las señales estándar.

      - Se deberá convenir sobre todas las señales especiales y éstas deberán ser comprendidas por tanto los señaleros como el operador del equipo.
      - Las señales especiales no deberán causar confusión con las señales normales para equipos de elevación.

6. Si se utilizan radios u otros medios electrónicos de comunicación, éstos deberán funcionar en un canal seguro.

7. Se deben instalar dispositivos de aviso audibles y visuales en la plataforma para utilizarlos en caso de emergencia (por ejemplo, bocinas o luces estroboscópicas).

Elevación de personas cerca de líneas de tendido eléctrico



8466

FIGURA 22

Distancias mínimas de separación requeridas para elevar a personas cerca de líneas de alto voltaje	
Kilovoltios (kV)	Distancia radial mínima m (pies)
hasta 50	**3 (10)**
más de 50 hasta 200	**4.6 (15)**
más de 200 hasta 350	**6.1 (20)**
más de 350 hasta 500	**7.6 (25)**
más de 500 hasta 750	**10.7 (35)**
más de 750 hasta 1000	**13.7 (45)**

La elevación de personas en un lugar donde los equipos de la grúa o la plataforma pueden quedar energizados por líneas de tendido eléctrico es una práctica sumamente peligrosa. Se recomienda efectuar la elevación de modo tal que no exista posibilidad de que equipos de la grúa, el cable de carga o la plataforma para personal se conviertan en conductores de corriente. Este equipo de elevación de personas no deberá usarse para elevar a personas por debajo, junto ni encima de cables eléctricos si parte alguna de la pluma, plataforma para personas, cable de carga o componente de la máquina ingresará en la zona prohibida que se especifica en la tabla de distancias requeridas o en la etiqueta de riesgo de electrocución (Figura 22). No se permite elevar a personas cerca de líneas de tendido eléctrico a menos que no exista una forma menos peligrosa de llevar a cabo el trabajo. Sin embargo, por ningún motivo se deberán violar las limitaciones de distancia requerida.

Las situaciones a considerar al elevar personal cerca de cables de tendido eléctrico son:

a. Se ha desconectado la alimentación de las líneas de tendido eléctrico y se ha colocado un conductor de puesta a tierra entre fases. (Ésta es la condición preferida.)

b. Los cables eléctricos tienen corriente y el equipo de elevación está fuera de la zona prohibida, pero existe la posibilidad de que el equipo de elevación o la plataforma quede con corriente.

c. Los cables eléctricos tienen corriente y el equipo de elevación está dentro de la zona prohibida, y existe la posibilidad de que el equipo de elevación o la plataforma quede con corriente. **(Está prohibido elevar a personas en estas condiciones.)**

d. El equipo de elevación está siendo transportado con la pluma bajada y sin personal ocupando la plataforma.

Condición A

Ésta es la condición preferida en la cual llevar a cabo la elevación de personas. Se han eliminado los riesgos de lesiones o la muerte debido a electrocución. Los pasos dados a continuación deberán llevarse a cabo cuando se elevan a personas bajo la condición A:

1. La empresa de servicio público o el propietario de las líneas eléctricas deberán desconectar la alimentación.

2. Las líneas eléctricas deberán tener una conexión visible a tierra y tener un contacto entre las fases para evitar la posibilidad de retroalimentación eléctrica.

3. Un representante calificado del propietario de las líneas eléctricas o un representante designado de la empresa de servicios públicos deberá estar en el sitio para comprobar que los pasos (1) y (2) dados en esta sección se cumplan y que se haya desconectado la corriente de las líneas eléctricas.

4. Se deberán instalar letreros perdurables en el puesto del operador, y en la parte exterior de la grúa, que adviertan de la posibilidad de electrocución y lesiones corporales que pueden producirse a menos que se mantenga la distancia mínima de separación indicada en la tabla de distancias y en la etiqueta de riesgo de electrocución entre el equipo de elevación y la plataforma y las líneas eléctricas. Estos avisos se colocarán en el puesto del operador del equipo de elevación, en la parte exterior del equipo de elevación y dentro de la plataforma para personal.

5. Si se utilizan dispositivos de advertencia de proximidad, eslabones aislados o jaulas de plataforma, por preferencia o por requisitos legales, éstos no sustituyen a los requisitos estipulados en la presente sección. Si se utilizan estos dispositivos, el operador del equipo de elevación, la cuadrilla de trabajo en el suelo y los ocupantes de la plataforma deberán recibir capacitación en cuanto al manejo y limitaciones de dichos dispositivos, las condiciones de trabajo de los mismos y los requisitos de prueba de los dispositivos establecidos por sus fabricantes.

Condición B

Los pasos dados a continuación deberán llevarse a cabo cuando se elevan a personas bajo la condición B:

1. Se celebrará una reunión en el sitio de trabajo entre el administrador del sitio y un representante calificado del propietario de las líneas eléctricas o de la empresa de servicio eléctrico. Se establecerán pro-

cedimientos para completar la elevación de modo seguro.

2. Se deberán mantener las separaciones especificadas en la tabla de distancias o en la etiqueta de riesgos de electrocución (Figura 22) entre el equipo de elevación, el cable de carga y la plataforma para personal en todo momento. Se prohíbe elevar personal a una distancia menor que 20 pies de una línea de alimentación de hasta 350 kV y a una distancia menor que 50 pies de una línea de alimentación de más de 350 kV (Figura 22).
3. Se deberá sumar el movimiento horizontal y vertical de las líneas eléctricas debido al viento a las distancias especificadas. Se deberá consultar con un representante calificado del propietario de líneas eléctricas o un representante designado de la empresa de servicio eléctrico para obtener las distancias de movimiento.
4. Las distancias de separación de las líneas eléctricas deberán ser supervisadas de modo continuo por un señalero dedicado y calificado que mantenga comunicaciones constantes con el operador del equipo de elevación.
5. La restricción del movimiento de la plataforma para personal, cuando sea necesaria, se llevará a cabo a través de cables guía no conductores.
6. No debe permitirse que ninguna persona que esté afuera de la plataforma para personal toque el equipo de elevación, el cable de carga ni la plataforma, a menos que el señalero identificado en el Paso 4 anterior indique que puede hacerse de modo seguro.
7. No está permitido mover la pluma o la plataforma para personal sobre las líneas eléctricas.
8. Se deben instalar dispositivos que mejoren la visibilidad de las líneas eléctricas, tales como cintas o bolas, para ayudar a identificar las zonas prohibidas establecidas en el Paso 2 y el Paso 3 anteriores.
9. Se deberán colocar avisos duraderos que adviertan de los riesgos de electrocución y de lesiones corporales graves que existen si no se mantienen las separaciones mínimas entre el equipo de elevación y plataforma y las líneas eléctricas. Estos avisos se colocarán en el puesto del operador del equipo de elevación, en la parte exterior del equipo de elevación y dentro de la plataforma para personal.
10. Si se utilizan dispositivos de advertencia de proximidad, eslabones aislados o jaulas de plataforma, por preferencia o por requisitos legales, éstos no sustituyen a los requisitos estipulados en la presente sección. Si se utilizan estos dispositivos, el operador del equipo de elevación, la cuadrilla de trabajo en el suelo y los ocupantes de la plataforma deberán recibir capacitación en cuanto al manejo y limitaciones de dichos dispositivos, las condiciones de trabajo de los mismos y los requisitos de prueba de los dispositivos establecidos por sus fabricantes.

Condición C

Está prohibido elevar a personas en estas condiciones.

Condición D

Los pasos dados a continuación deberán llevarse a cabo para transportar la máquina a un sitio en el cual se elevarán personas bajo la condición D:

1. Durante el transporte en la máquina, y sin ocupantes en la plataforma, la distancia de separación a líneas eléctricas será la especificada en las normas 29CFR1926.1411 y ASME B30.23 aplicables al equipo de elevación.
2. Al planificar el transporte del equipo de elevación, se debe tomar en cuenta el efecto de la velocidad de avance y la superficie del camino sobre el movimiento del equipo.

INSPECCIÓN Y PRUEBA

Las siguientes instrucciones se aplican a la inspección y prueba de peso de los conjuntos de canasto de horquilla.

El propósito de inspeccionar y probar la plataforma con canasto es cumplir con la norma ASME B30.23.

⚠ PELIGRO

Riesgo de caídas. No use el canasto sin tener los pasadores adecuados en su lugar. Inspeccione los pasadores cada vez que se utilice el canasto.

Inspección

Inspección inicial

Antes de comenzar a utilizar la plataforma con canasto y en cada sitio de trabajo nuevo, una persona calificada debe inspeccionar la plataforma y todos los puntos de conexión para verificar que no haya daños ni desgaste excesivo; la inspección se realizará con el formulario de “Inspección previa a la elevación con plataforma para personas” dado en la página 543.

Inspección regular

Inspección frecuente – Una persona designada debe inspeccionar la plataforma, el sistema de suspensión, los puntos de sujeción y todos los controles de movimiento de la plataforma al menos una vez por día antes de utilizarla. La inspección sirve para identificar condiciones que podrían crear condiciones peligrosas de funcionamiento. Deberá inspeccionarse para verificar que no haya daños ni desgaste excesivo usando el formulario de “Inspección previa a la elevación con plataforma para personas” dado en la página 543.

Inspección periódica – Se debe realizar una inspección de la plataforma con canasto al menos una vez cada 12 meses. Las plataformas con canasto que hayan estado fuera de servicio durante 12 meses consecutivos o más deberán inspeccionarse antes de ser usadas.

INSPECCIÓN PREVIA A LA ELEVACIÓN CON PLATAFORMA PARA PERSONAS

Inspector Fecha Identificación de plataforma

	Satisfactorio	Insatisfactorio
1. Marcas		
Etiquetas y avisos de plataforma (toda la información está legible)		
Etiquetas y avisos de sistema de suspensión		
2. Estructura		
Soldaduras/pernos que soportan carga		
Miembros que soportan cargas		
Barrera desde plancha protectora de pies al riel intermedio		
Pasamanos		
Puntos de anclaje de dispositivo protector contra caídas		
Mecanismos de cierre de compuerta		
Piso de la plataforma		
Puntos de conexión de suspensión		
3. Mecanismos de conexión		
Pasadores/orejetas/agujeros para pernos/argollas (indique con círculo)		
Soporte de montaje de canasto		
Cojinetes de pivote de canasto		
4. Elementos de uso especial		
Funcionamiento del freno de mano		
Arnés y cordones de seguridad		
Limpieza del piso		

5. Observaciones generales:

_____

_____

_____

_____

_____

Nombre *Firma* *Fecha*

FORMULARIO DE PLANIFICACIÓN Y AUTORIZACIÓN DE ELEVACIÓN CON PLATAFORMA PARA PERSONAS

1. Ubicación		Fecha
2. Propósito de la elevación_____		
3. Fabricante del equipo de elevación	N° de modelo	N° de serie
4. Radio esperado	(máx)	(en sitio de trabajo)
5. (A) Carga nominal al radio	(B) Carga máx. de elevación (50 % de 5A)	
6. Identificación de plataforma		
7. Peso de plataforma		
8. (A) Número de ocupantes de plataforma	(B) Peso aproximado con equipo.	
9. Peso total elevado		
10. Supervisor de elevación de personas		
11. ¿Qué alternativas existen a esta elevación de personas?_____		
12. ¿Por qué no se están usando?		
13. Sesión informativa previa celebrada Presentes		AM/PM
14. Peligros anticipados (viento, visibilidad debido al clima, líneas eléctricas)		
15. Fecha de cumplimiento de elevación	Hora	
16. Observaciones		

Nombre *Firma* *Fecha*

Prueba de elevación

Todos los equipos usados para elevar personas deben ser probados e inspeccionados para evitar fallas durante las operaciones de elevación. La elevación de ensayo y la elevación de prueba son las dos pruebas de elevación que deben usarse para las plataformas de canasto de horquilla. Realice estas elevaciones de prueba con la información y los criterios detallados a continuación.

Comuníquese con Crane Care si tiene alguna pregunta relacionada con fallas de la prueba de canasto, inspección, elevación de ensayo o de prueba, reparaciones de canasto o cualquier otra pregunta referente a este procedimiento.

Elevación de prueba

En cada sitio de trabajo nuevo, antes de elevar a personas en la plataforma con canasto, se debe someter al canasto y a los aparejos a una prueba de carga al 125 % de la capacidad de la plataforma con canasto.

- La carga de prueba debe distribuirse de manera uniforme.
- El peso utilizado para la elevación de prueba está identificado en la tabla de *Tipo de canasto y pesos de prueba* entre paréntesis ().
- La plataforma se debe elevar y mantenerse en una posición elevada durante no menos de cinco minutos.
- Una vez que se haya completado la elevación de prueba, una persona calificada debe inspeccionar la plataforma y completar el formulario de *Inspección previa a la elevación con plataforma para personas* dado en la página 543. Todos los daños descubiertos por la inspección deberán corregirse, y se deberá efectuar una segunda prueba antes de utilizar el canasto.

  Se mantendrá el registro del resultado de la prueba más reciente en el sitio de trabajo.
- La elevación de prueba se considerará exitosa si, durante la inspección, la plataforma con canasto (y los puntos de conexión del canasto) no muestran signos de daño ni de desgaste excesivo y si todas las categorías de inspección del formulario de *Inspección previa a la elevación con plataforma para personas* (dado en la página 543) están marcadas como satisfactorias. Cualquier marca de *insatisfactoria* o daños en la plataforma con canasto se consideran como falla de la elevación de prueba.
- Si la plataforma con canasto falla la inspección de *prueba* y se necesitan reparaciones estructurales o modificaciones, deberá repetirse la prueba de elevación al 150 % de la capacidad nominal de la plataforma una vez que se hayan completado las reparaciones.
- Para volver a hacer la prueba, use los siguientes pasos en Realización de la prueba de elevación. El Paso 3 será una prueba de carga al 150 % solamente.
- **Nunca** utilice un canasto que no pase la elevación de prueba.

Elevación de ensayo

Lleve a cabo una elevación de ensayo antes de elevar a personas en cada jornada que se usa el canasto, y después de un cambio de punto de emplazamiento, de configuración del equipo de elevación o de operador.

Esta elevación se utilizará para determinar que el emplazamiento y configuración del equipo de elevación son correctos y que no existen interferencias peligrosas (cableado eléctrico), y para demostrar la competencia del operador.

- El peso utilizado para la elevación de prueba está identificado en la tabla de *Tipo de canasto y pesos de prueba* entre paréntesis ().

Realización de la prueba de elevación

Use la lista de piezas del canasto, la Figura 23, la Figura 24 y la tabla *Tipo de canasto y pesos de prueba* para determinar qué tipo de canasto y combinaciones de peso se deben utilizar para cada elevación de prueba.

1. Instale dos conjuntos de soporte (1, Figura 23, Figura 24).
2. Instale dos grilletes para eslingas de tela y dos eslingas en el canasto (Figura 23).
3. Determine el tipo de canasto y la cantidad de peso para cada elevación con la tabla *Tipo de canasto y pesos de prueba*.
4. Coloque el peso sobre el suelo y baje el conjunto del canasto sobre él. Sujete el peso al canasto con las dos eslingas (Figura 23, Figura 24).
5. Eleve el canasto en el aire.

   Para una elevación de prueba, el mínimo es de 5 minutos.

   Para una elevación de ensayo, asegúrese que el canasto no encuentra ningún riesgo o interferencia/objeto.
6. Baje el canasto y realice la inspección posterior a la prueba.

   Si se completó la elevación de prueba, complete el *Formulario de planificación y autorización de elevación con plataforma para personal*. Si la elevación fue exitosa, retire los soportes, los pesos, los grilletes y las eslingas.

Tipo de canasto y pesos de prueba

Tipo de canasto	Elevación de ensayo con plumín (Artículo [lb])**	Elevación de prueba con plumín (125 %) (Artículo [lb])**	Elevación de prueba con pluma (Artículo [lb])**	Elevación de prueba con pluma (125 %) (Artículo [lb])**
Horquilla (2 personas)	4 (500 lb)	4, 5 (625 lb)	4, 5, 6 (1200 lb)	4, 5, 6, 7 (1500 lb)

** Artículo = Número de artículo de la lista de piezas de conjunto de canasto

** lb = El total en libras de todos los pesos y el conjunto de soporte (si se usa).

BSAY Lista de piezas de conjunto de canasto de horquilla (Figura 23)

Artículo	Descripción	Ctd.
1	Conjunto de canasto, 2 personas	1
2	Grillete para eslinga de tela	2
3	Eslinga	2
4	Conjunto de peso de 500 lb	1
5	Conjunto de peso de 125 lb	1
6	Conjunto de peso de 575 lb	1
7	Conjunto de peso de 300 lb	1
8	Adaptador-horquilla (uso con pluma principal solamente)	1
9	Horquilla	1
10	Pasador	4
11	Pasador de bloqueo	4
12	Pasador	2
13	Cilindro de elevación	1
14	Válvula de nivelación – bomba	1
15	Compuerta	1
16	Adaptador-horquilla (plumín GHC55 solamente)	1

BSAY-2 CONJUNTOS DE PESO DE PRUEBA DE CANASTO DE HORQUILLA – DOS PERSONAS

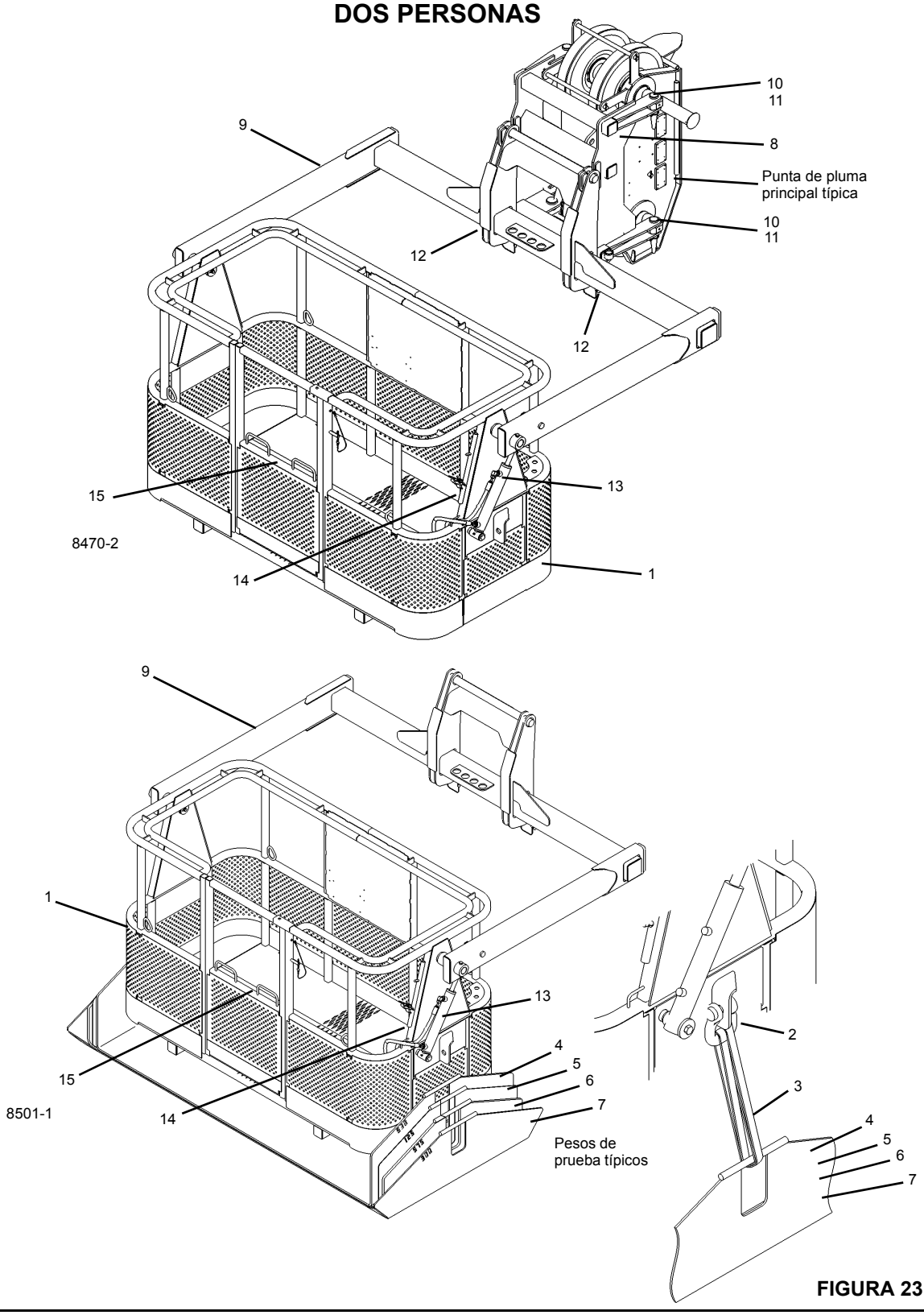


FIGURA 23

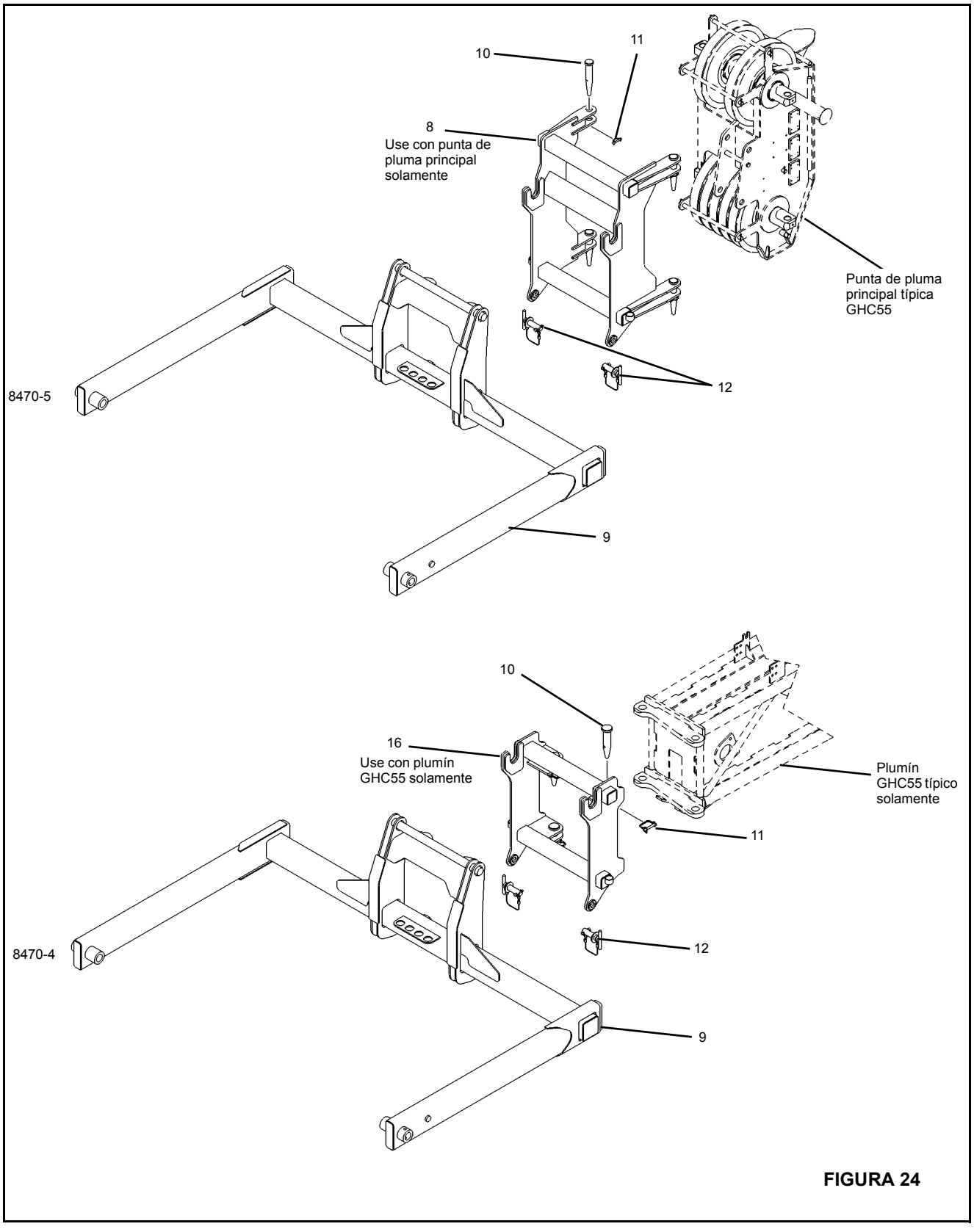

10
11
8
Use con punta de pluma principal solamente
Punta de pluma principal típica GHC55
12
8470-5
9
10
16
Use con plumín GHC55 solamente
Plumín GHC55 típico solamente
11
12
8470-4
9

FIGURA 24

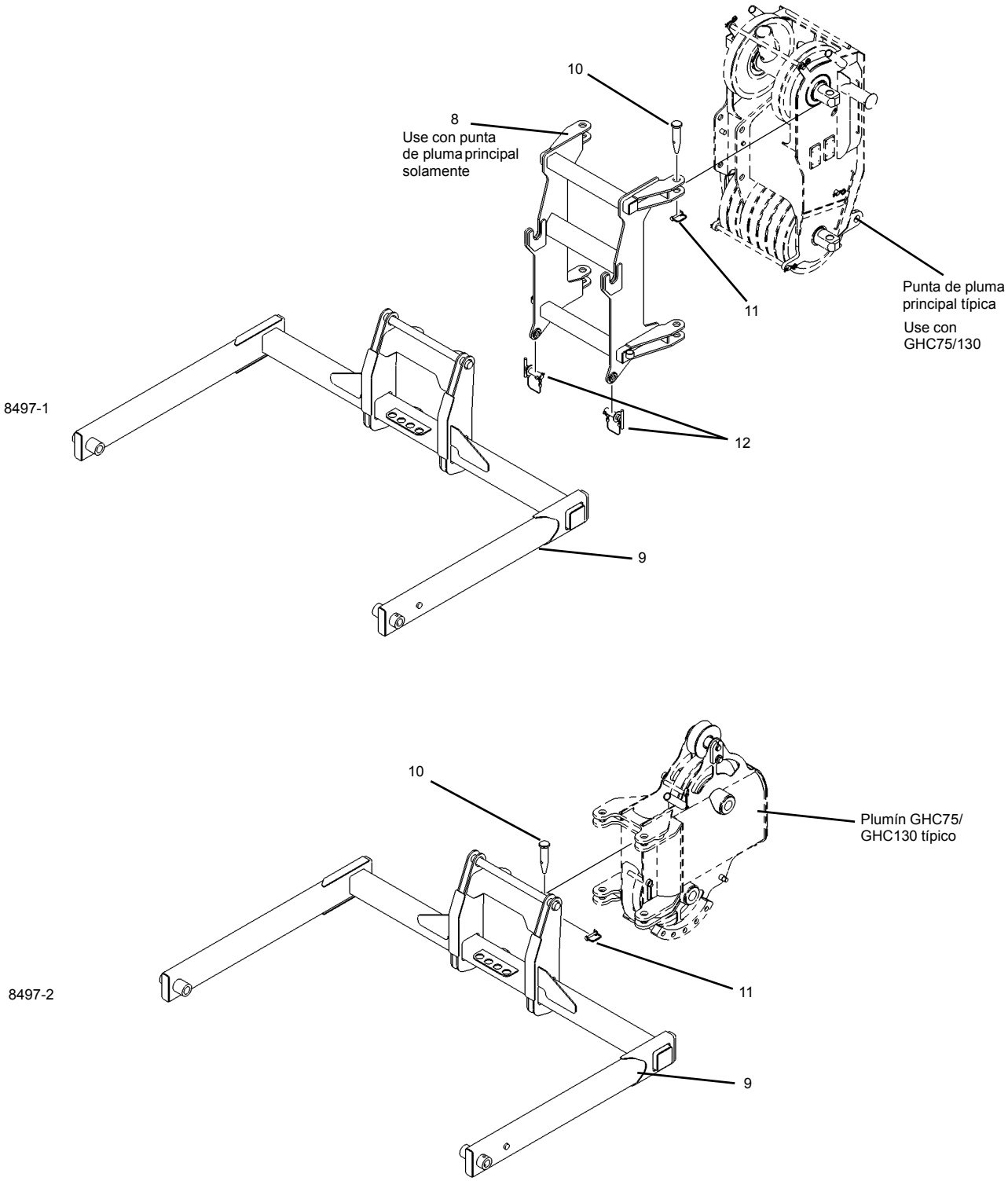

10
8
Use con punta de pluma principal solamente
11
Punta de pluma principal típica
Use con GHC75/130
8497-1
12
9
10
Plumín GHC75/ GHC130 típico
8497-2
11
9

FIGURA 25

Canasto de horquilla

El canasto puede conectarse a la punta de la pluma o la punta del plumín para elevar a personas y sus equipos de trabajo a puntos elevados de trabajo.

⚠ PELIGRO

El accesorio de la punta de la pluma puede chocar con el plumín en posición de almacenamiento cuando la pluma se retrae completamente, causando daños a la pluma. Los accesorios de la pluma deben retirarse para realizar tareas de elevación con pluma retraída.

La capacidad máxima del canasto es de 1200 lb cuando está conectado a la punta de la pluma, y de 500 lb cuando está conectado a la punta del plumín. En todos los casos la capacidad máxima de ocupantes es de dos personas.

NOTA: Consulte la Tabla de capacidades nominales de la grúa. Verifique que la tabla de capacidades corresponda al modelo de la grúa y el largo de la pluma.

⚠ PELIGRO

La sobrecarga del canasto o la grúa causará la muerte o lesiones graves.

Si no se indican capacidades nominales en la tabla de cargas nominales, por ejemplo, a ángulos de pluma menores que 0°, se permite el funcionamiento con la pluma completamente retraída. Cualquier trabajo con un canasto para personas debe efectuarse en un terreno firme y nivelado (± 0.30°),con las orugas completamente extendidas y fijadas con pasador, y la grúa equipada con una configuración de contrapeso total.

El canasto está equipado con un freno de aplicación manual que evita que el canasto gire cuando está siendo cargado o después de haber alcanzado la posición deseada de trabajo. El freno está diseñado para soltarse cuando se eleva el canasto a la posición de trabajo, de modo que el canasto penda libremente con menos de 10° de desnivel hasta que se alcance la posición de trabajo.

Arneses de seguridad

Se proporcionan arneses de seguridad para los ocupantes del canasto y deben fijarse en forma segura a las argollas de enganche ubicadas cerca de las esquinas de los canastos. (Vea la Figura 1-26).

⚠ PELIGRO

¡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.

Hay una compuerta ubicado en la parte central delantera del canasto. La compuerta facilita la entrada y la salida del canasto y deberá estar trabada en posición cerrada cuando el canasto esté ocupado.

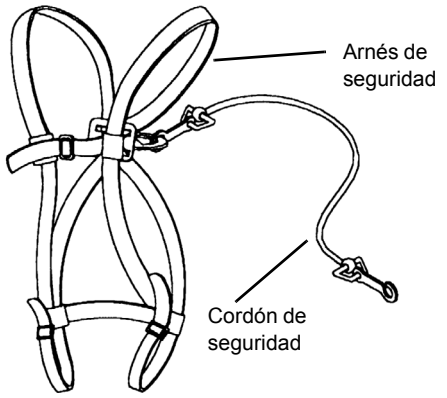


FIGURA 26

INSTALACIÓN DEL CANASTO

Los canastos utilizan el sistema de conexión rápida de tres puntos para conectar el canasto a la punta de la pluma o del plumín. Consulte la Figura 1-23, la Figura 1-24 y la Figura 1-25 para el accesorio de canasto de horquilla.

Para instalar la tornillería de conexión, efectúe el procedimiento siguiente:

1. Retire el peso del dispositivo de prevención del contacto entre bloques (A2B) y anule el sistema de prevención del contacto con el indicador de A2B (Figura 1-27).
   a. Suelte el eslabón del cordón de seguridad y retire el peso y cadena del dispositivo de prevención del contacto entre bloques.
   b. Con el cordón de seguridad en la ranura del indicador de prevención del contacto entre bloques,

empuje el indicador hacia arriba en la parte inferior del interruptor.

c. Tire del cordón de seguridad hacia abajo para trabarlo en la muesca del indicador, de modo que el interruptor quede en posición abierta.

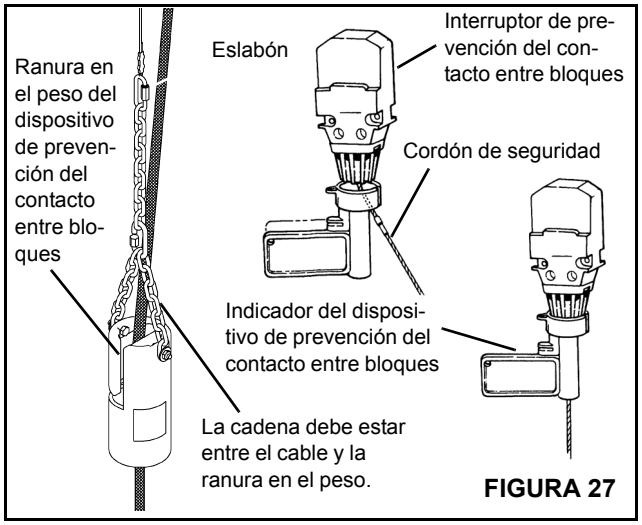


FIGURA 27

2. Retire el aparejo de gancho del cable de carga y almacene el receptáculo de cuña, el pasador y la pinza.

Instalación del canasto de horquilla en la pluma principal

1. Para la conexión en la pluma principal, retire el pasador de despliegue del plumín de los ejes de la pluma.

2. Coloque el adaptador (8) en la punta de la pluma principal usando la tornillería de sujeción (10) y (11); vea la Figura 1-24 y la Figura 1-25.

3. Coloque la horquilla (9) en el adaptador (8) utilizando pasadores de sujeción (12); vea la Figura 1-24 y la Figura 1-25.

Instalación del canasto de horquilla en la pluma con plumín

1. Retire el adaptador (8) de la punta de la pluma para permitir el despliegue del plumín. Almacene el adaptador para su uso en el futuro.

2. Despliegue adecuadamente el plumín a la punta de la pluma principal (consulte el manual de funcionamiento de la grúa).

3. En el modelo GHC55 solamente. coloque el adaptador (16) en la punta del plumín utilizando la tornillería de sujeción (10) y (11). Consulte la Figura 1-23 y la Figura 1-24.

4. Coloque la horquilla (9) en el adaptador (16) utilizando los pasadores de fijación (10, 11 y 12); consulte la Figura 1-24.

5. En los modelos GHC75 y GHC130, coloque la horquilla (9) directamente en el plumín utilizando los pasadores de sujeción 10 y 11; consulte la Figura 1-25.

NOTA: El Paso 4 no se requiere para los modelos GHC75 o GHC130 porque la horquilla (9) se sujeta directamente al plumín.

Ajuste del canasto de horquilla

Para instalar el canasto de horquilla, use el procedimiento Instalación del canasto. Las instrucciones dadas a continuación son instrucciones de instalación adicionales que corresponden únicamente al canasto de horquilla.

1. Si el canasto de horquilla se eleva más que lo necesario durante la instalación, es posible bajarlo tirando *LENTAMENTE* del selector de flotación hacia arriba (1, Figura 30). Tenga cuidado al bajar la horquilla de esta manera. Si se tira del selector de flotación (1) hacia afuera demasiado rápidamente, la horquilla bajará a velocidad muy alta.

2. Si es necesario elevar el canasto de horquilla, vuelva a colocar el selector de flotación hacia abajo y utilice la bomba manual para elevar la horquilla a la posición deseada.

NOTA: Vea “Funcionamiento del canasto de horquilla” en la página 553. para instalar el canasto de horquilla en el plumín o la pluma principal.

Antes de elevar una carga

- Extienda completamente las orugas y utilice la configuración de contrapeso total.

NOTA: Consulte la Tabla de capacidades nominales de la grúa. Cualquier trabajo con un canasto para personas debe efectuarse en un terreno firme y nivelado (± 0.30°),con las orugas completamente extendidas y fijadas con pasador, y la grúa equipada con una configuración de contrapeso total.

- Programe el RCL de la manera indicada en el manual del operador del RCL que se encuentra en la caja de documentos.
- Compruebe que todos los controles funcionen correctamente. Si se detecta algún funcionamiento anómalo, corrija la condición antes de continuar.
- Revise la zona de trabajo en busca de líneas eléctricas. Si hay líneas eléctricas presentes, Vea “Elevación de personas cerca de líneas de tendido eléctrico” en la página 539.

Cable del malacate

El cable del malacate debe desconectarse del aparejo de gancho y sujetarse en forma segura al punto de almacenamiento cuando se utilicen conjuntos de canasto.

Si la grúa tiene el malacate montado en torreta (como se ilustra en la Figura 28), NO conecte el cable del malacate en ningún lugar de la pluma.

PRECAUCIÓN

NO conecte el cable del malacate en ningún lugar de la pluma. Cuando el malacate se monta en torreta, al conectar el cable del malacate a la pluma mientras se hace funcionar el conjunto de canasto se causarán importantes daños a la máquina.

Argolla de amarre del cable del malacate – Malacate montado en torreta

1. Retire el aparejo de gancho (4) del receptáculo de cuña (3, Figura 1-28) y pase el cable por la punta de la pluma hasta que el receptáculo de cuña (3) haya pasado la punta de la pluma. Tenga en cuenta que en la Figura 1-28 se ilustra un aparejo de gancho con una sola sección de cable (4); su máquina puede tener un enhebrado diferente.
2. Enrolle lentamente el cable del malacate hasta que el receptáculo de cuña (3) esté a varios pies del punto de almacenamiento.
3. Enrolle lentamente el cable del malacate (2) hasta que se elimine toda holgura y el cable quede bien tirante.



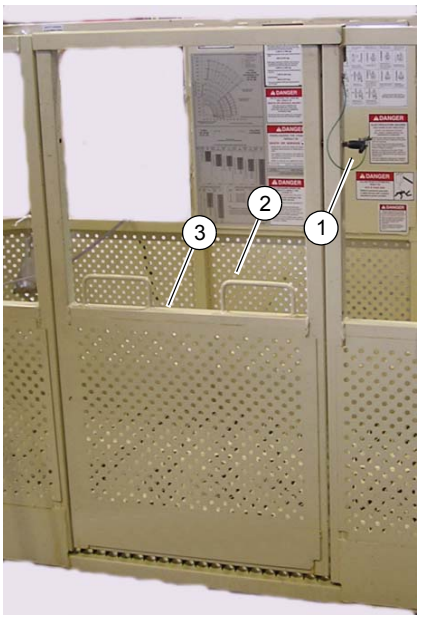
FIGURA 28

Funcionamiento del canasto de horquilla

Las instrucciones de funcionamiento dadas a continuación corresponden a los canastos de horquilla para dos personas. Estas instrucciones explican cómo elevar el conjunto del canasto de horquilla al nivel necesario para fijar el adaptador del canasto a la punta de la pluma.

Lleve a cabo las instrucciones de instalación dadas a partir de la página 550 antes de llevar a cabo las presentes instrucciones de funcionamiento.

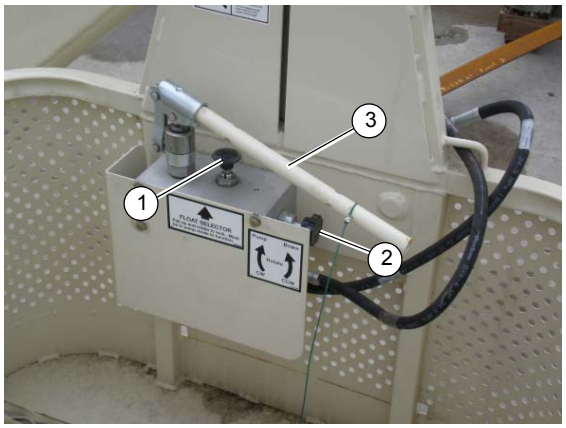
1. Para entrar en el canasto, saque el pasador de bloqueo (1, Figura 29) de la compuerta, tire de la manija (2) hacia arriba y abra la compuerta (3).



7126-1 **FIGURA 29**

2. Conecte el arnés de seguridad. Cierre la compuerta (3, Figura 29) levantando la manija (2) y moviendo la compuerta a la posición cerrada; vuelva a instalar el pasador de seguridad (1).

3. Compruebe que el selector de flotación (1, Figura 30) esté en la posición hacia arriba y que el selector del freno (2) esté en la posición de sentido horario. Esto permite que el canasto gire libremente al elevarlo a la posición de trabajo.



7126-2 **FIGURA 30**

4. Después de haber elevado la plataforma del canasto a la posición de trabajo, gire el selector de freno (2) a la posición en sentido contrahorario para trabar el freno.

Esto traba el conjunto de la horquilla en su posición e impide que gire libremente cuando la plataforma con canasto se conecta con la punta de la pluma.

PRECAUCIÓN

Gire el selector del freno (2, Figura 30) en sentido contrahorario **inmediatamente** después de haber elevado el conjunto de la horquilla a la altura deseada (paso 4 anterior). El selector del freno deberá hallarse en posición bloqueada antes de continuar el trabajo o de usar el canasto durante el funcionamiento normal.

NOTA: La bomba manual del canasto de horquilla (3, Figura 30) no se debe utilizar cuando la grúa está en funcionamiento. La bomba manual es para ser utilizada *sólo* cuando se instala la horquilla en la grúa.

Esta página ha sido dejada en blanco

OPCIONES
TENAZA PARA POSTES

Las reglas de seguridad dadas a continuación se aplican específicamente al funcionamiento de la tenaza para postes y deben usarse juntamente a y como complemento de la información de seguridad dada en las secciones Seguridad y Funcionamiento del Manual del operador de la grúa.

El contenido de esta sección es el siguiente:

- Seguridad
- Funcionamiento
- Servicio y mantenimiento
- Especificaciones

Debe leerse cuidadosamente la información provista en estas secciones antes de intentar hacer funcionar o realizar mantenimiento al sistema de tenaza para postes.

SEGURIDAD

El funcionamiento seguro del sistema de tenaza para postes depende de usted, de las condiciones de su equipo y de sus procedimientos de mantenimiento e inspección. Como parte integral de la grúa, la sección “Seguridad y funcionamiento” de este manual se aplica al sistema de tenaza para postes; debe leerse con cuidado y se deben seguir todas las instrucciones que se incluyen en ella.

El operador de la grúa y el mecánico de mantenimiento son clave para todo programa de seguridad; estudie todas las secciones del manual de seguridad para estar enterado de las precauciones de seguridad presentadas para ayudar a evitar que ellos mismos u otros sufran lesiones graves. El siguiente texto ha sido diseñado para presentar algunos de los problemas diarios de trabajo que el operador, el personal de mantenimiento y otros podrían experimentar.

⚠ PELIGRO

Riesgo de electrocución y explosión

- Compruebe que no haya líneas de gas, cables eléctricos o líneas de servicios públicos subterráneos.
- Determine su ubicación antes de realizar excavaciones. Comuníquese con el departamento de servicios públicos o del gobierno correspondiente antes de realizar cualquier trabajo.

El contacto con cualquiera de estas líneas o cables causará la muerte o lesiones graves.

⚠ PELIGRO

Evite los puntos de estricción alrededor de la tenaza para postes; de lo contrario, pueden ocasionarse lesiones graves o la muerte.

⚠ PELIGRO

El contacto entre bloques en la línea de carga causará la muerte o lesiones graves.

- No permita el contacto entre bloques en la línea de carga que se produce por el contacto de la cabeza de la polea con el peso de la línea de tensión.
- Al no respetar este aviso de peligro se podría causar la muerte o lesiones graves.

⚠ PELIGRO

La sobrecarga de la tenaza para postes causará la muerte o lesiones graves.

Consulte la tabla de carga para la estabilidad y las capacidades de carga.

PRECAUCIÓN

La función de inclinación de la tenaza para postes se debe utilizar solamente para colocar y alinear postes en su posición y no para transportarlos. La carga y descarga del cable de carga del malacate debe usarse para elevar el poste.

Consejos de seguridad – Grúas equipadas con tenaza para postes

- No utilice grúas ni accesorios a menos de 6 m (20 pies) de cables eléctricos con corriente.
- Compruebe que no haya tendidos de servicios públicos subterráneos, como líneas de electricidad, teléfono y gas, antes de empezar a trabajar.
- Antes de transportar las unidades, asegúrese de que la tenaza para postes esté bien almacenada y que todos los pasadores, sujetadores y pestillos estén en su lugar y bien asegurados.
- Inspeccione todos los sujetadores, pasadores, componentes hidráulicos y componentes del sistema de la tenaza para postes antes de empezar a trabajar.

- Antes de utilizar la tenaza para postes, ajuste el ancho de vía de acuerdo con los procedimientos normales que se describen en la sección Funcionamiento de este manual.
- Accione los controles como se indica en las instrucciones ubicadas en la cabina del operador de la grúa.
- No intente elevar ni tirar de postes en el terreno, como los postes que se hayan congelado en el suelo o que no estén completamente flojos.
- No afloje los postes en el terreno tirando de ellos, empujándolos o girando la pluma en el poste.
- No manipule cargas diferentes a los postes cuando utilice la tenaza para postes.
- Nunca accione la tenaza para postes hasta que todas las personas se hayan retirado del área.
- Almacénela solamente en la posición cerrada.
- Manténgase alejado de la tenaza para postes durante el funcionamiento, la limpieza y la operación de almacenamiento para evitar quedar enredado.
- No empuje ni arrastre excesivamente con la pluma para forzar la tenaza para postes durante su funcionamiento.

DESCRIPCIÓN

Sistema de tenaza para postes

Se usa un sistema hidráulico auxiliar para accionar el sistema de inclinación de la tenaza para postes. Es un dispositivo accionado hidráulicamente que estabiliza y apoya la instalación de postes, alineándolos verticalmente cuando se trabaja con la pluma en ángulos entre 20° y 80° sobre la horizontal.

La siguiente información incluye solamente la funcionalidad de los controles de la tenaza para postes que se muestran en la Figura 31. Para obtener información acerca de los demás controles de operador, consulte el manual del operador de la grúa.

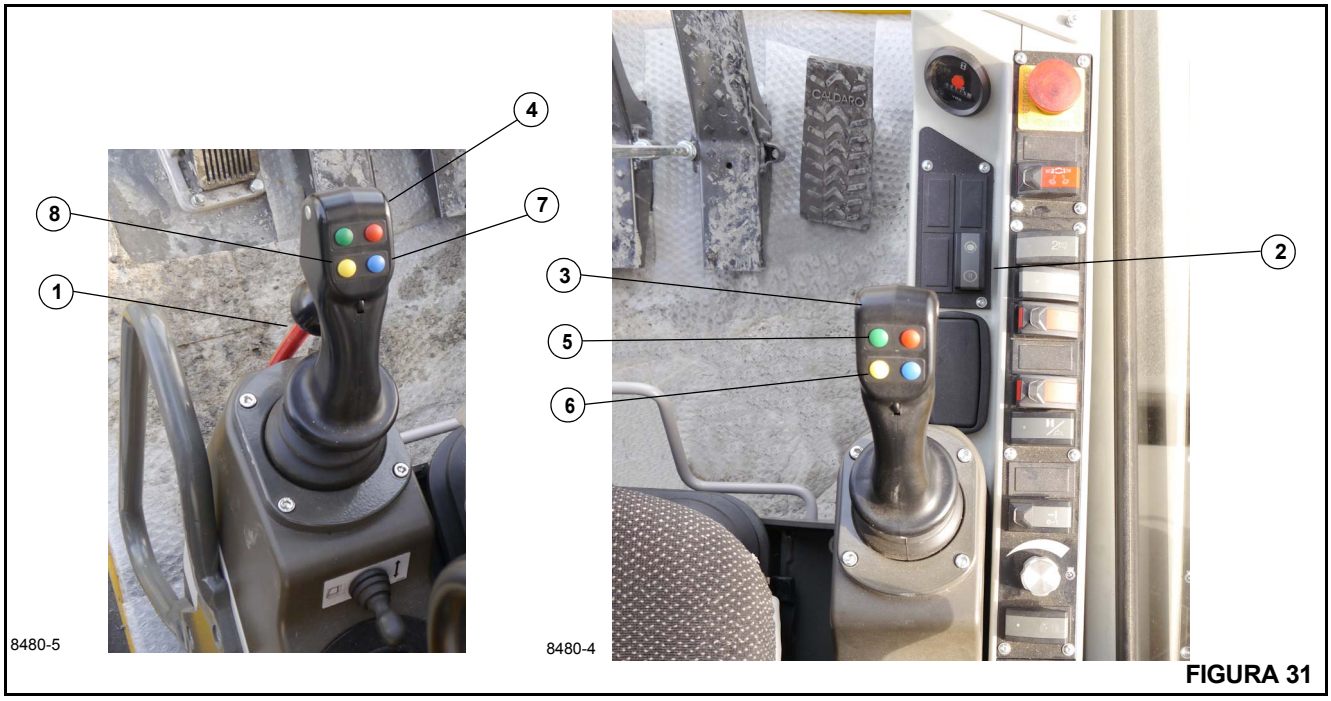


FIGURA 31

Figura 31 Números de artículos

Art.	Descripción
1	Palanca de seguridad
2	Cambio de tenazas de sujeción/sistema hidráulico auxiliar
3	Palanca de control (der)

Art.	Descripción
4	Palanca de control (izq)
5	Bajada de la tenaza para postes
6	Elevación de la tenaza para postes
7	Cierre de la tenaza para postes
8	Apertura de la tenaza para postes

Instalación de la tenaza para postes

1. Arranque el motor diesel y empuje la palanca de seguridad hacia adelante.
2. Seleccione el modo de funcionamiento de configuración 2 en el SENCON.
3. Retraiga completamente la pluma.
4. Eleve el aparejo de gancho inferior. Deje una distancia de 0.5 m entre el aparejo de gancho inferior y el interruptor limitador de elevación.
5. Baje la pluma hasta la posición de 0°.
6. Eleve las tenazas de sujeción a la cabeza de la pluma utilizando un equipo de elevación adecuado y sujétela a la cabeza de la pluma con pernos de sujeción.
7. Conecte las mangueras hidráulicas de la tenaza para postes a los acopladores de cambio rápido (4, Figura 32) en la cabeza de la pluma.

Activación del sistema hidráulico auxiliar

- Presione el interruptor de cambio de tenazas de sujeción/sistema hidráulico auxiliar (2, Figura 31) hacia la posición **Hacia atrás** (**R**) para activar el sistema hidráulico auxiliar.

NOTA: Al presionar el interruptor de cambio de tenazas de sujeción/sistema hidráulico auxiliar (2, Figura 31) en cualquier momento durante el funcionamiento de las tenazas de sujeción hacia la posición **Hacia atrás** (**R**), se activará la posición **Completamente cerradas** en las tenazas.

- Empuje la palanca de seguridad (1, Figura 31) **hacia adelante** para activar las funciones hidráulicas.
- Presione el interruptor de cambio de tenazas de sujeción/sistema hidráulico auxiliar (2, Figura 31) hacia la posición **Centro** para desactivar el sistema hidráulico auxiliar.

Control de las palancas de control

La palanca de control derecha eleva y baja la tenaza para postes.

- Al presionar el botón (5, Figura 31), la tenaza para postes se baja.
- Al presionar el botón (6, Figura 31), la tenaza para postes se eleva.

La palanca de control izquierda abre y cierra la tenaza para postes.

- Al presionar el botón (7, Figura 31), la tenaza para postes se cierra.
- Al presionar el botón (8, Figura 31), la tenaza para postes se abre.

Uso de las tenazas de sujeción

1. Extienda el tren de rodaje hacia afuera para obtener estabilidad durante el funcionamiento.

NOTA: Consulte la tabla de carga para la estabilidad y las capacidades de carga.

2. Instale el contrapeso.

NOTA: Consulte la tabla de carga para la estabilidad y las capacidades de carga.

3. Arranque el motor y empuje la palanca de seguridad **hacia adelante** (1, Figura 31).
4. En el SENCON, seleccione el modo de funcionamiento con ancho de vía máximo y contrapeso máximo.
5. Eleve la pluma a un ángulo mayor que 25°.
6. Presione el interruptor de cambio de tenazas de sujeción/sistema hidráulico auxiliar (2, Figura 31) hacia la posición **Hacia atrás** (**R**) para activar el sistema hidráulico auxiliar.

PRECAUCIÓN

Al presionar el interruptor de cambio de tenazas de sujeción/sistema hidráulico auxiliar (2, Figura 31) en cualquier momento durante el funcionamiento de las tenazas de sujeción hacia la posición **Hacia atrás** (**R**), activará la posición **Completamente cerradas** en las tenazas.

7. Presione el botón (8, Figura 31) de la palanca de control izquierda.

   Las tenazas de sujeción se abren.

8. Presione el botón (7, Figura 31) de la palanca de control izquierda.

   Las tenazas de sujeción se cierran.

9. Presione el botón (5, Figura 31) de la palanca de control derecha.

   Las tenazas de sujeción bajan.

10. Presione el botón (6, Figura 31) de la palanca de control derecha.

    Las tenazas de sujeción se elevan.

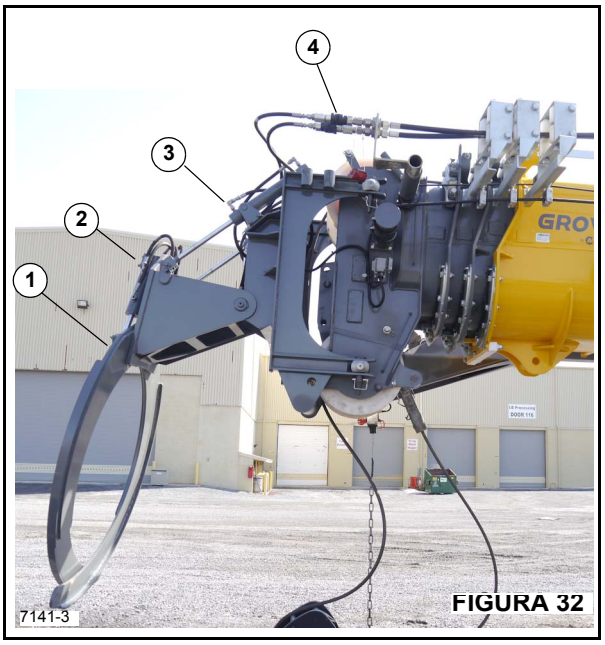


Figura 32 Números de artículos

Art.	Descripción
1	Tenazas de sujeción
2	Cilindros – apertura/cierre de tenazas
3	Cilindros – inclinación de tenazas
4	Acoplamientos – cambio rápido