

MANUAL DE SERVICIO

Este manual ha sido preparado para la máquina siguiente y debe considerarse como parte de la misma -

RT890E

Número de modelo de grúa

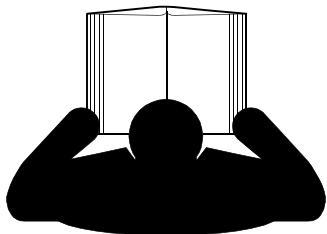
Este manual está dividido en las secciones siguientes:

SECCIÓN 1	INTRODUCCIÓN
SECCIÓN 2	SISTEMA HIDRÁULICO
SECCIÓN 3	SISTEMA ELÉCTRICO
SECCIÓN 4	PLUMA
SECCIÓN 5	MALACATE Y CONTRAPESO
SECCIÓN 6	SISTEMA DE GIRO
SECCIÓN 7	TREN DE MANDO
SECCIÓN 8	TREN DE RODAJE
SECCIÓN 9	LUBRICACIÓN

AVISO

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

El número de serie de la grúa está estampado en la parte superior de la caja de estabilizadores. ***Siempre proporcione el número de serie de la grúa*** al pedir repuestos o informar de problemas de servicio al distribuidor o a la fábrica.



⚠ ADVERTENCIA

Para evitar la posibilidad de lesiones graves o la muerte:

- Evite los procedimientos poco seguros de manejo y de mantenimiento.
- La grúa debe ser empleada y mantenida por personal con experiencia y capacitación adecuada. Manitowoc no se responsabiliza de la calificación de este personal.
- No utilice la grúa ni intervenga en ella sin antes leer y entender el manual del operador y la placa de capacidad nominal suministrados con la grúa.
- Guarde el manual del operador en el bolsillo suministrado en la grúa.
- Fije las tablas de capacidades revestidas de plástico provistas con la grúa a la cadena que está en la cabina del operador.
- Si el manual del operador o las tablas de capacidades de carga hacen falta de la cabina, comuníquese con el distribuidor para obtener copias nuevas.

Para comunicarse con nosotros:



Manitowoc Cranes, Inc.
2401 South 30th Street
Manitowoc, WI 54220 EE.UU.
(920) 684-6621
(920) 683-6277 (fax)



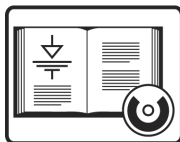
Grove Worldwide
1565 Buchanan Trail East
P.O. Box 21
Shady Grove, PA 17256 EE.UU.
(717) 597-8121
(717) 597-4062 (fax)



National Crane Corporation
1565 Buchanan Trail East
P.O. Box 21
Shady Grove, PA 17256 EE.UU.
(717) 597-8121
(717) 597-4062 (fax)



Grove Worldwide
1565 Buchanan Trail East
P.O. Box 21
Shady Grove, PA 17256 EE.UU.
(717) 597-8121
(717) 597-4062 (fax)



Publicaciones
técnicas



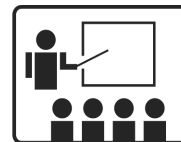
Servicio
en campo



Piezas



Mantenimiento
de fábrica



Capacitación

SECCIÓN 1	Introducción
Descripción	1-1
Lista de especificaciones	1-1
Generalidades	1-1
Dimensiones	1-1
Capacidades	1-1
Transmisión/convertidor de par	1-1
Motor	1-1
Ejes	1-1
Frenos	1-1
Ruedas y neumáticos	1-2
Mecanismo de giro	1-2
Pluma	1-2
Conjunto giratorio	1-2
Bombas hidráulicas	1-2
Mantenimiento general	1-5
Limpieza	1-5
Retiro e instalación	1-6
Desarmado y armado	1-7
Montaje de piezas a presión	1-7
Trabas	1-7
Alambres y cables	1-7
Suplementos	1-7
Cojinetes	1-7
Empaquetaduras	1-8
Baterías	1-8
Sistemas hidráulicos	1-8
Falla por fatiga de estructuras soldadas	1-8
Loctite	1-9
Sujetadores y valores de apriete	1-9
Cable	1-13
Generalidades	1-13
Condiciones ambientales	1-13
Cargas de impactos dinámicos	1-13
Lubricación	1-13
Precauciones y recomendaciones durante la inspección o sustitución de componentes	1-14
Inspección de cables (cables móviles y fijos)	1-15
Inspección de cables (cables de extensión y retracción de la pluma)	1-15
Sustitución de cables (todos los cables)	1-16
Sujeción del cable	1-16
Instalación del cable FLEX-X 35	1-17
Procedimientos de corte y preparación de cables FLEX-X 35	1-18
SECCIÓN 2	Sistema hidráulico
Descripción	2-1
Teoría de funcionamiento	2-1
Mantenimiento	2-4
Recomendaciones para el aceite hidráulico	2-4
Vaciado y enjuague	2-4
Eliminación de aire del sistema hidráulico	2-5
Sustitución de piezas	2-5
Válvulas de control de sentido	2-6
Circuito de presión de suministro y retorno	2-7
Descripción	2-7
Mantenimiento	2-9
Enfriador de aceite	2-11
Descripción	2-11

Bombas hidráulicas	2-12
Descripción	2-12
Mantenimiento	2-12
Procedimientos de ajuste de presión	2-17
Procedimiento A - Revisión/fijación de la válvula de control principal para las presiones de malacate(s), elevación de la pluma y telescopización	2-18
Procedimiento B - Ajuste de presiones de estabilizadores	2-19
Procedimiento C - Ajuste de la presión del motor del enfriador de aceite	2-19
Procedimiento D - Revisión/ajuste del colector de reducción de detección de carga	2-19
Procedimiento E - Revisión/ajuste de los límites de carga de la válvula de carga del acumulador de frenos de servicio	2-20
Procedimiento F - Revisión de la presión de precarga del acumulador	2-20
Procedimiento G - Precarga del acumulador	2-20
Procedimiento H - Revisión/ajuste de la presión de la dirección delantera	2-20
Procedimiento I - Revisión/ajuste de la presión de la lumbrera de trabajo de giro	2-21
Procedimiento J - Revisión/ajuste de la presión de liberación del freno de giro	2-21
Procedimiento K - Revisión/ajuste de la presión de suministro de palancas de control	2-21
Procedimiento L - Revisión/ajuste del freno de carrete de mangueras y del suministro del motor	2-21
Procedimiento M - Revisión/ajuste de la presión de extensión del cilindro de retiro de contrapesos	2-21
Procedimiento N - Revisión/ajuste de la presión del cilindro del pasador de contrapesos	2-22
Procedimiento O - Revisión/ajuste de la presión de extensión/retracción del cilindro de inclinación de la cabina	2-22
Procedimiento P - Revisión/ajuste de la presión de bajada del plumín abatible	2-22
Válvulas	2-29
Generalidades	2-29
Válvulas de control de sentido	2-33
Descripción	2-33
Mantenimiento	2-34
Colector de dirección delantera, giro y accesorios	2-38
Descripción	2-38
Mantenimiento	2-39
Válvula de control de dirección	2-43
Descripción	2-43
Mantenimiento	2-43
Válvula hidráulica de control remoto	2-44
Descripción	2-44
Mantenimiento	2-44
Válvula de servofrenos de giro con pedal	2-47
Descripción	2-47
Mantenimiento	2-47
Válvula de giro de 2 velocidades	2-48
Descripción	2-48
Mantenimiento	2-48
Válvula de retención activada por piloto doble de inclinación de la cabina	2-49
Descripción	2-49
Mantenimiento	2-49
Válvula de freno en tándem con pedal	2-50
Descripción	2-50
Mantenimiento	2-50

Válvula de freno en tándem con pedal	2-51
Descripción	2-51
Mantenimiento	2-51
Válvula de carga del acumulador doble.	2-52
Descripción	2-52
Mantenimiento	2-52
Acumulador hidráulico de frenos de servicio	2-54
Descripción	2-54
Mantenimiento	2-54
Válvulas de retención	2-55
Descripción	2-55
Mantenimiento	2-55
Válvula de bloqueo del diferencial entre ruedas	2-56
Descripción	2-56
Mantenimiento	2-56
Colector de control de estabilizadores.	2-57
Descripción	2-57
Mantenimiento	2-57
Válvula de retención activada por piloto	2-60
Descripción	2-60
Mantenimiento	2-60
Bloqueo del eje, dirección trasera y colector de control de motor del ventilador del enfriador de aceite	2-61
Descripción	2-61
Mantenimiento	2-61
Válvulas de retención	2-64
Descripción	2-64
Mantenimiento	2-64
Válvula de gama alta-baja, desconexión del eje y freno de estacionamiento	2-64
Descripción	2-64
Mantenimiento	2-64
Colector de reducción de detección de carga	2-65
Descripción	2-65
Mantenimiento	2-65
Cilindros.	2-67
Generalidades.	2-67
Mantenimiento	2-67
Protección de la superficie de las varillas de cilindro	2-67
Cilindro de elevación	2-69
Descripción	2-69
Mantenimiento	2-69
Cilindro telescópico de dos varillas	2-72
Descripción	2-72
Mantenimiento	2-72
Cilindro telescópico superior	2-76
Descripción	2-76
Mantenimiento	2-76
Cilindro de bloqueo de oscilación del eje	2-79
Descripción	2-79
Mantenimiento	2-79
Cilindro de dirección	2-82
Descripción	2-82
Mantenimiento	2-82
Cilindro de extensión del estabilizador	2-85
Descripción	2-85
Mantenimiento	2-85
Cilindro de gato del estabilizador.	2-88
Descripción	2-88

Mantenimiento	2-88
Cilindro de inclinación de la cabina	2-92
Descripción	2-92
Mantenimiento	2-92
Cilindro de retiro de contrapeso	2-97
Descripción	2-97
Mantenimiento	2-97
Cilindro del pasador del contrapeso	2-99
Descripción	2-99
Mantenimiento	2-99
Cilindro del freno de estacionamiento	2-102
Descripción	2-102

SECCIÓN 3 Sistema eléctrico

Descripción	3-1
Generalidades	3-1
Alternador	3-1
Baterías	3-1
Panel de relés y panel de fusibles	3-1
Relés	3-2
Mantenimiento	3-4
Generalidades	3-4
Localización de averías generales	3-4
Localización de averías eléctricas causadas por el adaptador giratorio	3-4
Localización de averías de conectores	3-4
Luz de diagnóstico del módulo de control	3-7
Sustitución del alternador	3-7
Sustitución del arrancador	3-8
Sustitución de la batería	3-8
Sustitución de los componentes del panel de relés	3-9
Sustitución de instrumentos	3-9
Sustitución de interruptores	3-9
Sustitución del conjunto del limpiaparabrisas	3-10
Sustitución del conjunto del lavaparabrisas	3-12
Sustitución del conjunto del limpiacristal de la ventana en el techo	3-12
Localización de averías	3-13
Equipo opcional	3-13
Descripción	3-13
Luz estroboscópica	3-13
Proyector orientable	3-13
Proyectores montados en la pluma	3-13
Espejo retrovisor	3-13
Acondicionador de aire	3-13

SECCIÓN 4 Pluma

Descripción	4-1
Extensión de celosía	4-1
Extensión de celosía opcional	4-1
Insertos de extensión de celosía opcional	4-1
Interruptores de control de pluma	4-1
Interruptores de modos automático/manual de telescopización de la pluma	4-1
Selector de secciones de telescopización de la sección central/sección interior central de la pluma	4-1
Teoría de funcionamiento	4-1
Extensión de la pluma	4-1
Retracción de la pluma	4-2
Sistema de LMI (con sistema de control de pluma)	4-2
Generalidades	4-2

Descripción del sistema de control de telescopización	4-2
Secuencia de extensión de la pluma principal (Figura 4-1)	4-3
Secuencia de extensión de pluma principal con extensiones de pluma o plumín descentrado	4-3
Sistema de control electrónico	4-5
Mantenimiento	4-6
Retiro	4-6
Desarmado de la pluma	4-7
Poleas de punta de pluma	4-14
Conjunto de la pluma	4-15
Instalación	4-19
Verificación funcional	4-20
Inspección	4-20
Alineación y mantenimiento de la pluma	4-20
Ajuste de válvulas de retención accionadas por leva	4-21
Ajuste del bloque guía	4-21
Cables de extensión y retracción de la pluma	4-21
Mantenimiento	4-21
Inspección	4-21
Ajuste	4-22
Circuito de telescopización	4-23
Descripción	4-23
Teoría de funcionamiento	4-23
Mantenimiento	4-24
Carrete de manguera	4-26
Descripción	4-26
Mantenimiento	4-26
Circuito de elevación	4-28
Descripción	4-28
Teoría de funcionamiento	4-28
Mantenimiento	4-28
Punta auxiliar de la pluma	4-33
Descripción	4-33
Contrapeso y malacate auxiliar	4-34
Contrapeso sin malacate auxiliar	4-34
Instalación de la extensión de pluma manual de plegado doble	4-37
Verificación de las condiciones de transporte	4-39
Procedimiento de elevación	4-39
Procedimiento de almacenamiento	4-46
Tambor de manguera de extensión de pluma hidráulica abatible	4-50
Elevación y bajada de la extensión de pluma hidráulica	4-52
Transporte en vehículo separado	4-52
Conexión y desconexión de la extensión de pluma hidráulica	4-53
Conexión hidráulica en la extensión de pluma	4-55
Interruptor limitador de elevación en la extensión de celosía	4-56
Plegado/desplegado de las poleas deflectoras en la sección de 33 pies (10.1 m)	4-57
Colocación/retiro del cable de elevación	4-58
Fijación del descentramiento de la extensión articulada plegable (Figura 4-77)	4-58
Retiro de la extensión de pluma manual de plegado doble	4-60
Instalación/retiro de las secciones de 16 pies (4.9 m)	4-60
Instalación de las secciones de 16 pies (4.9 m)	4-60
Retiro de las secciones de 16 pies (4.9 m)	4-61
Extensión de pluma (equipo adicional)	4-61
Identificación y puntos de fijación de eslinga	4-61
Armado de las extensiones de pluma (Figura 4-80)	4-62
Conexión eléctrica en la extensión de pluma	4-62

Plegado/desplegado de la polea deflectora en la sección de 16 pies (4.9 m)	4-63
Colocación/retiro del cable de elevación	4-64
Transporte con la extensión de pluma de elevación hidráulica o manualmente descentrable y/o los insertos erguidos	4-65
Procedimiento de ajuste de escuadras de almacenamiento para plumín abatible hidráulico	4-65
Punta de la pluma de polea única auxiliar (equipo adicional)	4-65
Identificación	4-65
Instalación/retiro de la punta de la pluma de polea única auxiliar	4-66
Retiro de la punta de la pluma de polea única auxiliar	4-66
Trabajos de aparejo de la punta de la pluma de polea única auxiliar	4-67
Instalación en la posición de transporte	4-67
Instalación en posición de trabajo	4-68
Conexión y retiro del cable de elevación	4-68
Posibles métodos de enhebrado en la punta de la pluma de polea única auxiliar	4-69
Interruptor limitador de elevación	4-69
Elevación y bajada de la pluma principal con la extensión de celosía instalada	4-69
Funcionamiento del mecanismo telescópico con la extensión de celosía instalada	4-70
Funcionamiento con la extensión de celosía	4-70
Procedimiento al exceder la velocidad del viento permitida	4-70
Trabajos de mantenimiento mensuales	4-71

SECCIÓN 5 Malacate y contrapeso

Descripción	5-1
Teoría de funcionamiento	5-1
Mantenimiento	5-1
Procedimiento de calentamiento	5-1
Retiro	5-1
Instalación	5-3
Verificación funcional	5-3
Servicio	5-3
Alineación del malacate con respecto a la pluma	5-3
Preparación	5-3
Herramientas requeridas	5-3
Procedimiento	5-3
Motor de émbolos y válvula de control	5-5
Descripción	5-5
Mantenimiento	5-5
Tambor intermedio y seguidor del cable	5-5
Descripción	5-5
Mantenimiento	5-5
Sistema indicador de rotación del tambor del malacate	5-8
Descripción	5-8
Mantenimiento	5-8
Retiro del contrapeso	5-11
Retiro del contrapeso estándar y malacate auxiliar	5-11
Instalación de la estructura estándar para montaje del contrapeso y malacate auxiliar	5-11
Retiro del contrapeso sin malacate auxiliar	5-12
Instalación del contrapeso sin malacate auxiliar	5-14
Indicador de tercera vuelta (opcional)	5-14
Descripción	5-14

SECCIÓN 6 Sistema de giro

Introducción	6-1
Descripción	6-1

Teoría de funcionamiento	6-1
Mantenimiento	6-3
Localización de averías	6-3
Motor de giro	6-5
Descripción	6-5
Mantenimiento	6-5
Mecanismo y freno de giro	6-6
Descripción	6-6
Mantenimiento	6-6
Cojinete de giro	6-8
Descripción	6-8
Mantenimiento	6-8
Adaptadores giratorios.	6-13
Descripción	6-13
Adaptador giratorio hidráulico	6-15
Adaptador giratorio de agua con dos lumbreras.	6-16
Adaptador giratorio eléctrico	6-17
SECCIÓN 7. Tren de mando	
Motor	7-1
Descripción	7-1
Mantenimiento	7-1
Sistema de control electrónico.	7-5
Interruptores y luces indicadoras del sistema de control del motor	7-5
Sistema de combustible.	7-6
Descripción	7-6
Mantenimiento	7-7
Sistema de admisión de aire	7-9
Descripción	7-9
Mantenimiento	7-9
Sistema de enfriamiento	7-13
Descripción	7-13
Mantenimiento	7-13
Equipo de prueba	7-16
Anticongelante/refrigerante.	7-16
Retiro e instalación del radiador.	7-16
Tren de mando	7-19
Descripción	7-19
Mantenimiento	7-20
Transmisión/Convertidor de par	7-20
Descripción	7-20
Teoría de funcionamiento	7-20
Mantenimiento	7-21
Remolcado o empuje	7-23
Servicio de la grúa después del reacondicionamiento de la transmisión/convertidor de par.	7-25
Equipo opcional	7-26
Descripción	7-26
Calentador del bloque de cilindros	7-26
SECCIÓN 8. Tren de rodaje	
Ejes	8-1
Descripción	8-1
Mantenimiento	8-1
Ruedas y neumáticos	8-3
Sistemas de dirección	8-4
Descripción	8-4
Teoría de funcionamiento	8-4

Mantenimiento	8-5
Sistema de dirección trasera	8-6
Localización de averías	8-6
Bombas hidráulicas	8-6
Válvula de control de dirección delantera	8-6
Válvula de dirección trasera/bloqueo de ejes/mando de ventilador	8-7
Cilindros de dirección	8-8
Sistema de bloqueo de oscilación del eje trasero	8-8
Descripción	8-8
Teoría de funcionamiento	8-8
Cilindros de bloqueo de oscilación del eje	8-10
Válvula de bloqueo de oscilación del eje	8-10
Sistema de frenos	8-11
Descripción	8-11
Teoría de funcionamiento	8-11
Mantenimiento	8-12
Frenos de servicio	8-13
Descripción	8-13
Mantenimiento	8-13
Protección contra la corrosión	8-17
Accionador del freno de estacionamiento	8-19
Descripción	8-19
Mantenimiento	8-19
Freno de estacionamiento	8-20
Descripción	8-20
Mantenimiento	8-20
Válvula de solenoide del freno de estacionamiento	8-20
Descripción	8-20
Mantenimiento	8-21
Vigas	8-21
Circuito de estabilizadores	8-21
Viga del estabilizador	8-25
Cilindro de extensión	8-29
Cilindro de estabilizador	8-30
Válvulas de control de estabilizadores	8-31
Equipo opcional	8-32
Descripción	8-32
Gancho de remolque	8-32

SECCIÓN 9 Lubricación

Generalidades	9-1
Condiciones árticas inferiores a -18°C (0°F)	9-1
Condiciones árticas con temperaturas de hasta -40°C (-40°F)	9-1
Puntos de lubricación	9-2
Protección de la superficie de las varillas de cilindro	9-2
Lubricación del sistema hidráulico	9-11
Lubricación del cable	9-12

SECCIÓN 1

INTRODUCCIÓN

CONTENIDO

Descripción	1-1
Lista de especificaciones	1-1
Generalidades	1-1
Dimensiones	1-1
Capacidades	1-1
Transmisión/convertidor de par	1-1
Motor	1-1
Cummins QSB6.7	1-1
Ejes	1-1
Frenos	1-1
Ruedas y neumáticos	1-2
Mecanismo de giro	1-2
Pluma	1-2
Conjunto giratorio	1-2
Bombas hidráulicas	1-2
Bomba N° 1	1-2
Bomba N° 2	1-2
Malacates	1-2
Mantenimiento general	1-5
Limpieza	1-5
Retiro e instalación	1-6
Desarmado y armado	1-7
Montaje de piezas a presión	1-7
Trabas	1-7
Alambres y cables	1-7
Suplementos	1-7
Cojinetes	1-7
Cojinetes antifricción	1-7
Cojinetes de dos hileras de rodillos ahusados	1-7
Calentamiento de cojinetes	1-7
Instalación	1-7
Precarga	1-8
Cojinetes de manguito	1-8
Empaquetaduras	1-8
Baterías	1-8
Sistemas hidráulicos	1-8
Limpieza	1-8
Limpieza del sistema	1-8
Elementos selladores	1-8
Líneas hidráulicas	1-8
Falla por fatiga de estructuras soldadas	1-8
Loctite	1-9
Aplicación de pasta Loctite de resistencia intermedia	1-9
Sujetadores y valores de apriete	1-9
Cable	1-13
Generalidades	1-13
Condiciones ambientales	1-13
Cargas de impactos dinámicos	1-13
Lubricación	1-13
Precauciones y recomendaciones durante la inspección o sustitución de componentes	1-14
Inspección de cables (cables móviles y fijos)	1-15

Inspecciones frecuentes	1-15
Inspección periódica	1-15
Inspección de cables (cables de extensión y retracción de la pluma)	1-15
Inspecciones periódicas	1-15
Sustitución de cables (todos los cables)	1-16
Sujeción del cable	1-16
Método 1	1-16
Método 2	1-16
Instalación del cable FLEX-X 35	1-17
Procedimientos de corte y preparación de cables FLEX-X 35	1-18

SECCIÓN 1 INTRODUCCIÓN

DESCRIPCIÓN

Este manual provee información importante para el mantenimiento de la grúa modelo RT890E de Grove.

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

Esta grúa incorpora un chasis de acero de cajas en paralelo totalmente soldado y ejes motrices tipo planetario para proporcionar tracción doble. La dirección de los ejes se efectúa mediante cilindros hidráulicos. El motor está instalado en la parte trasera del vehículo y proporciona fuerza motriz a través de una transmisión con seis marchas de avance y de retroceso.

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

La superestructura es capaz de girar 360 grados en cualquier sentido. Todas las funciones de la grúa se accionan desde la cabina totalmente cerrada instalada en la superestructura. La grúa tiene una pluma de cinco secciones, motorizada, secuenciada y sincronizada. Una extensión articulada opcional provee alcance adicional. El malacate principal y un malacate auxiliar opcional proveen la capacidad de elevación.

NOTA: En todo el manual se hace referencia a la parte izquierda, parte derecha, parte delantera y parte trasera cuando se describen ubicaciones. Al manejar la grúa, estas posiciones se basan en la vista desde el asiento del operador con la superestructura orientada hacia adelante en la parte delantera del chasis del vehículo.

LISTA DE ESPECIFICACIONES

Generalidades

Modelo	RT890E
Capacidad nominal	Consulte la Tabla de carga ubicada en la cabina
Tracción	4 x 4
Peso bruto	Vea la tabla de distribución de peso sobre los ejes

Dimensiones

NOTA: Las dimensiones dadas corresponden a una grúa con todos sus componentes completamente retraídos en el modo de transporte con neumáticos de telas diagonales tamaño 29.5 x 25-34.

Distancia entre ejes	5318 mm (209 pulg)
Longitud total de la grúa	14 427 mm (568 pulg)
Ancho total de la grúa	3340 mm (131 pulg)

Altura total de la grúa	3758 mm (147 pulg)
Giro de cola	4420 mm (174 pulg)
Separaciones de estabilizadores	
Retraídos	3150 mm (10 pies 4 pulg)
Medio extendidos	5283 mm (17 pies 4 pulg)
Completamente extendidos	7315 mm (24 pies)

Capacidades

Tanque de combustible	280 l (74 gal)
Sistema de enfriamiento	Vea las especificaciones del motor diesel
Sistema de lubricación del motor	Vea las especificaciones del motor diesel
Depósito hidráulico (capacidad)	
Total	994 l (264 gal)
a nivel de lleno	894 l (236 gal)
a nivel bajo	837 l (221 gal)
Espacio de expansión	100 l (26.4 gal)
Malacates	14.7 l (15.5 qt)
Mecanismo de giro	5.4 l (5.7 qt)
Cubos de planetarios de ejes	5.2 l (11.0 pt)
Diferenciales de ejes	24.6 l (51.9 pt)
Transmisión (incluye convertidor de par)	28 l (30 qt)

Transmisión/convertidor de par

Relación de calada	1.82:1
Capacidad de bomba de carga	106 l/min (28 gpm) a 2000 rpm
Relaciones entre engranajes	
Avance/retroceso	
1a baja	12.59
2a baja	6.06
3a baja	2.22
1a alta	4.33
2a alta	2.08
3a alta	0.76

Motor

Cummins QSB6.7

Cilindrada	6.7 l (409 pulg ³)
Orden de encendido	1-5-3-6-2-4
Cantidad de lubricante	20 l (21.1 qt)
Sistema de enfriamiento	36 l (38 qt)

Ejes

Relación total	25.35:1
Relación del portador	6.43:1
Relación de extremo de ruedas	5.20:1

Frenos

Tipo	Sistema hidráulico/dividido que actúa sobre las cuatro ruedas
------	---

Ruedas y neumáticos

Pernos 24
 Par de apriete 515 a 550 Nm (380 - 406 lb-pie)
 Tamaño de neumáticos
 Estándar 29.5 x 25, 34 telas
 Para las presiones correctas de inflado para el transporte y elevación, consulte el libro de tablas de carga colocado en la cabina de la grúa.

Mecanismo de giro

Relación de reducción 33.6:1
 Par de salida 72 222 lb-pulg

Pluma

Longitud
 Retraída 11.6 m (38 pies)
 Extendida 43.3 m (142 pies)
 Potencia 5 secciones, totalmente motorizada
 Elevación -3 a +78 grados
 Extensiones
 Longitud fija* 10.1 metros (33 pies)
 Plegable* 10.1 ó 17 metros (33 ó 56 pies)
 *Las extensiones pueden descentrarse a 0, 20 ó 40 grados.
 Inserto de extensión 4.8 m (16 pies)

Conjunto giratorio

Eléctrico 15 anillos colectores
 Hidráulico 12 lumbreras
 Agua 2 lumbreras

Bombas hidráulicas

Bomba N° 1

Tipo Émbolo
 Secciones 1
 Salida a 2700 rpm sin carga
 Sección 1 373 l/min (98.7 gpm)

Bomba N° 2

Tipo Engranajes
 Secciones 1
 Salida a 2700 rpm sin carga
 Sección 1 147 l/min (38.9 gpm)

Malacates

Dimensiones de tambores
 Diámetro 381 mm (15 pulg)
 Longitud (estándar) 467 mm (18.38 pulg)
 Cable
 Diámetro 19 mm (3/4 pulg)
 Longitud-Principal 182 m (600 pies)
 Longitud-Aux. 185 m (607 pies)
 Tracción máx. del cable (6x36) 9185 kg (20 250 lb)
 Velocidad máx. de cable sencillo 156.7 m/min (514 pies/min)
 Cilindrada de motor de malacate
 Baja 107 cm³ (6.53 pulg³) por cada revolución
 Alta 61 cm³ (3.72 pulg³) por cada revolución

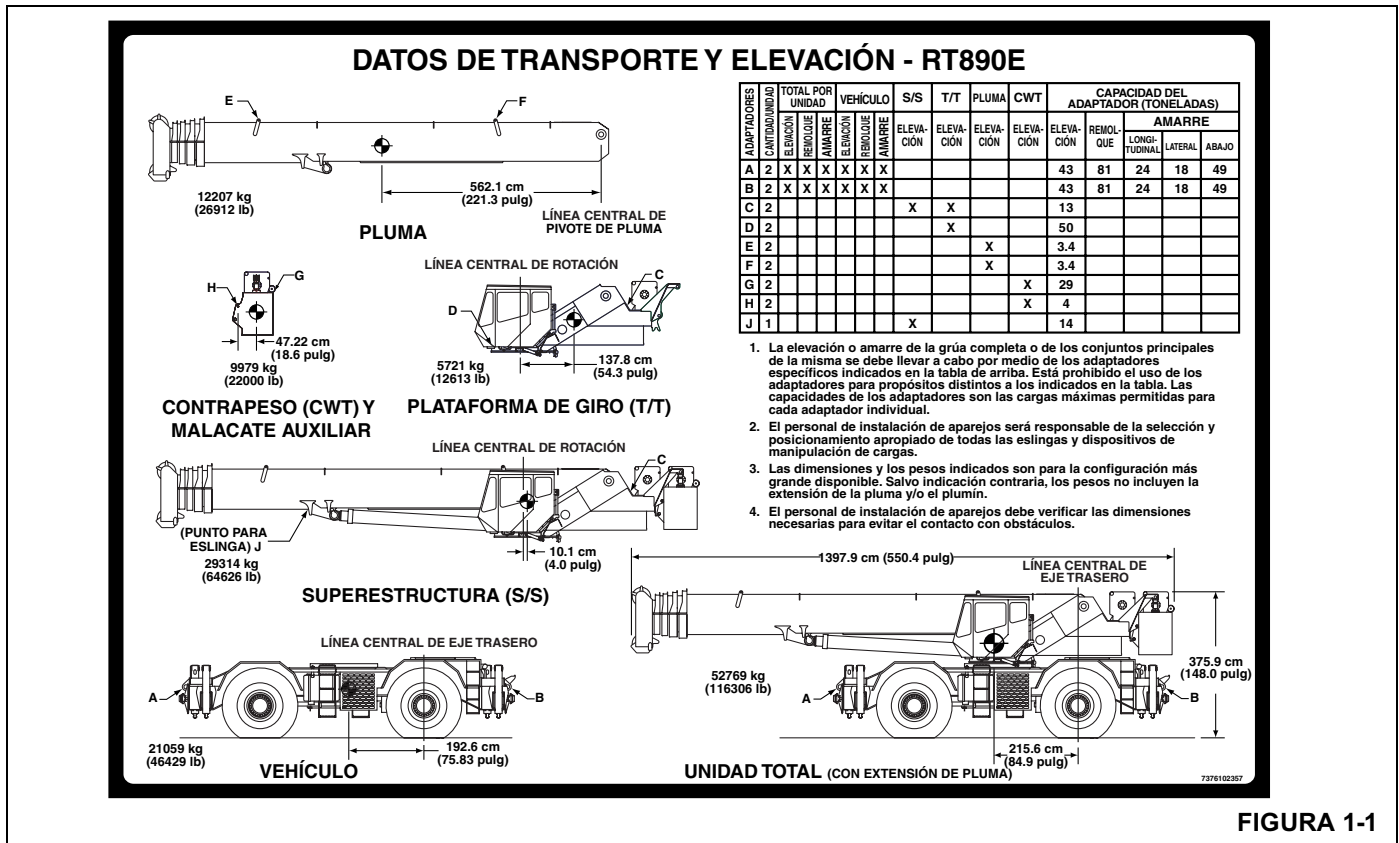


FIGURA 1-1

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

Descripción	Centro de gravedad al eje trasero cm (pulg)	Peso kg (lb)	Eje delantero kg (lb)	Eje trasero kg (lb)
Unidad básica				
Carga máxima admisible en eje			27 215 (60 000)	27 215 (60 000)
Carga máxima admisible en neumáticos			27 215 (60 000)	27 215 (60 000)
Vehículo 4 x 4; todos los líquidos	184.8 (72.78)	21 369 (47 111)	9369 (20 655)	12 000 (26 456)
Superestructura con cabina y malacate principal más 600 pies de cable	67.9 (26.74)	5721 (12 612)	922 (2032)	4799 (10 580)
Contrapeso retirable (incluye cilindros, malacate auxiliar y cable)	-198.5 (-78.18)	9980 (22003)	-4700 (-10 363)	14 681 (32 366)
Conjunto de pluma con LMI, 2/5 poleas en punta, pasadores de pivote	547.8 (215.67)	12 207 (26912)	15 860 (34 965)	-3653 (-8053)
Cilindro de elevación y eje inferior	432.8 (170.42)	1193 (2630)	1225 (2700)	-32 (-70)
Máquina básica completa Chasis 4 x 4; motor Cummins QSB6.7 con transmisión, ejes delantero y trasero; neumáticos 29.5 x 25; malacate principal con 183 m (600 pies) de cable de 3/4 pulg; llena de combustible y de aceite hidráulico; con LMI; más todo lo anterior.	189.4 (74.58)	50 470 (111 268)	22 675 (49 989)	27 796 (61 279)
Sume al peso de la máquina básica				
Extensión de pluma de plegado doble de 10.1 a 17.1 m (33 a 56 pies)	653.8 (257.42)	1142 (2517)	1770 (3903)	-629 (-1386)
Extensión de pluma fija de 10.1 m (33 pies)	740.2 (291.42)	796 (1754)	1397 (3079)	-601 (-1325)
Extensión de pluma de plegado doble hidráulica de 10.1 a 17.1 m (33 a 56 pies)	666.5 (262.42)	1311 (2891)	2073 (4570)	-762 (-1679)
Componentes para extensión de pluma hidráulica (instalados en pluma)	583.0 (229.52)	148 (327)	205 (452)	-57 (-125)
Escuadras portadoras de pluma (empernadas)	488.6 (192.39)	114 (251)	132 (291)	-18 (-40)
Punta auxiliar de la pluma - Instalada	1138.7 (448.32)	68 (150)	184 (405)	-116 (-255)
72 t (80 Ton), almacenado en bandeja	421.9 (166.14)	730 (1610)	731 (1611)	-0.45 (-1)
82 t (90 Ton), almacenado en bandeja	421.9 (166.14)	590 (1300)	590 (1301)	-0.45 (-1)
Bola (giratoria) de 9.0 t (10 Ton) - Fijada a caja de estabilizadores	688.4 (271.06)	258 (568)	420 (927)	-133 (-359)
Retire: Cable del malacate auxiliar (607 pies)	-200.6 (-79)	-358 (-789)	170 (375)	-434 (-1164)
Acondicionador de aire - Componentes de la superestructura y del vehículo	0.38 (-0.15)	36 (80)	0	36 (80)
Conductor	205 (80.71)	113 (250)	55 (122)	58 (128)
Gancho de remolque de montaje trasero	-212 (-83.46)	14 (30)	-6.8 (-15)	20 (45)
Inserto de extensión de pluma de 16 pies (4.8 m) con LMI (centro de gravedad respecto a pasadores de línea central)	461.6 (181.74)	439 (968)	481 (1060)	-41.7 (-92)

Descripción	Centro de gravedad al eje trasero cm (pulg)	Peso kg (lb)	Eje delantero kg (lb)	Eje trasero kg (lb)
Bloqueos del diferencial controlados por conducción	210.8 (83.0)	14 (30)	6.8 (15)	6.8 (15)
Sustituya: Contrapeso retirable (incluye cilindro, contrapeso en vez del malacate)	-211.3 (-83.18)	-175 (-387)	88 (194)	-263 (-581)

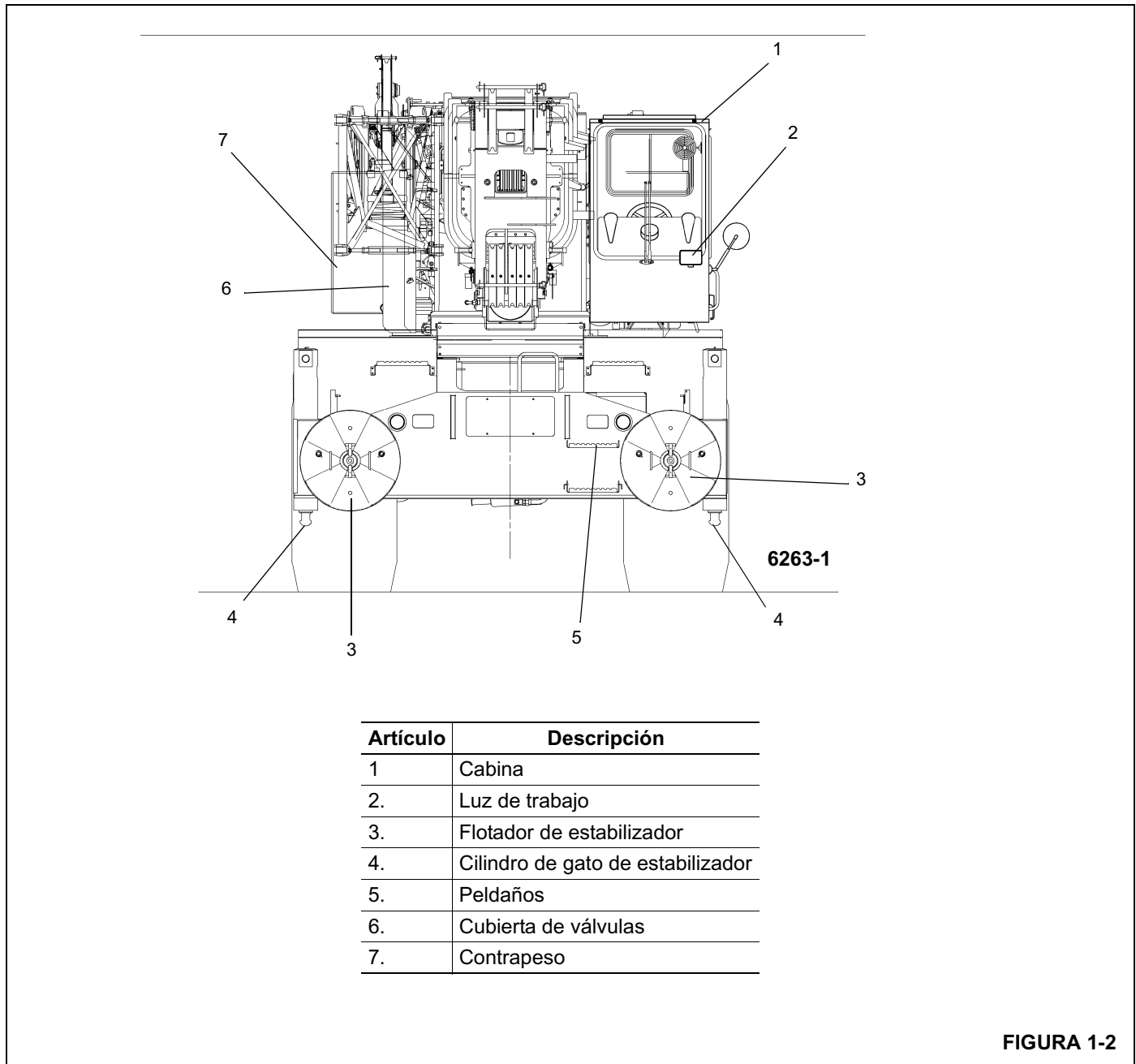
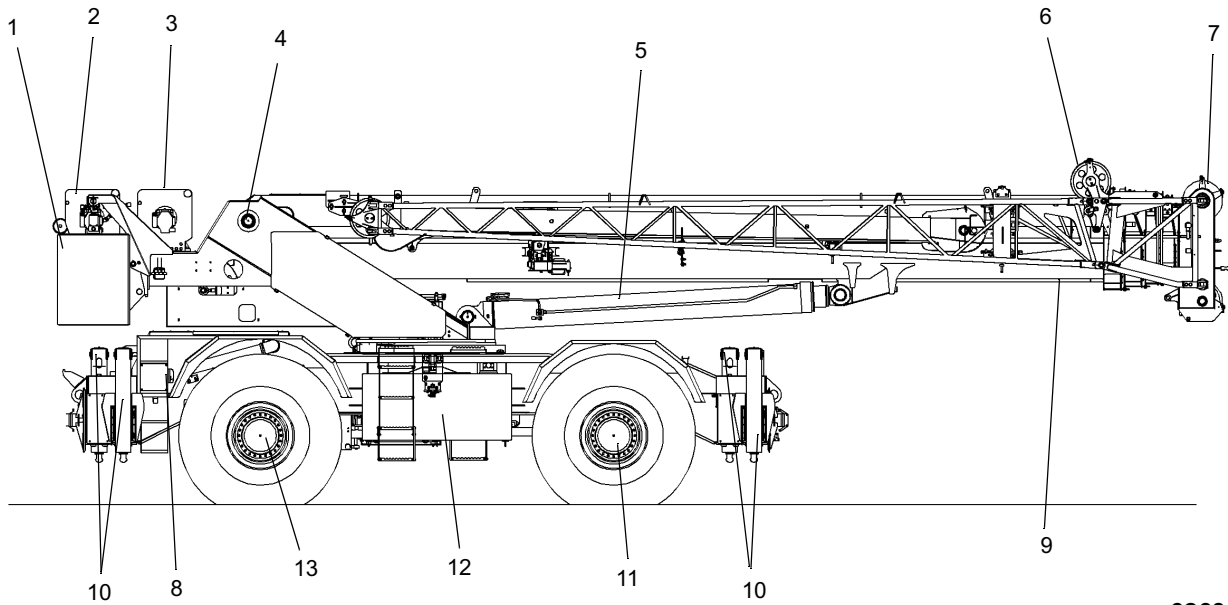


FIGURA 1-2



6263-2

Artículo	Descripción
1	Contrapeso
2	Malacate auxiliar
3	Malacate principal
4	Pivote de pluma
5	Cilindro de elevación

Artículo	Descripción
6	Conjunto del mástil
7	Poleas de punta de pluma
8	Filtro de aire
9	Sección articulada
10	Cilindro de gato de estabilizador

Artículo	Descripción
11	Eje delantero
12	Depósito hidráulico
13	Eje trasero

FIGURA 1-2 continuación

MANTENIMIENTO GENERAL

Estas sugerencias de tipo general deberán ser útiles para seguir las instrucciones dadas en este manual. Al analizar el mal funcionamiento de un sistema, utilice un procedimiento sistemático para localizar y corregir el problema.

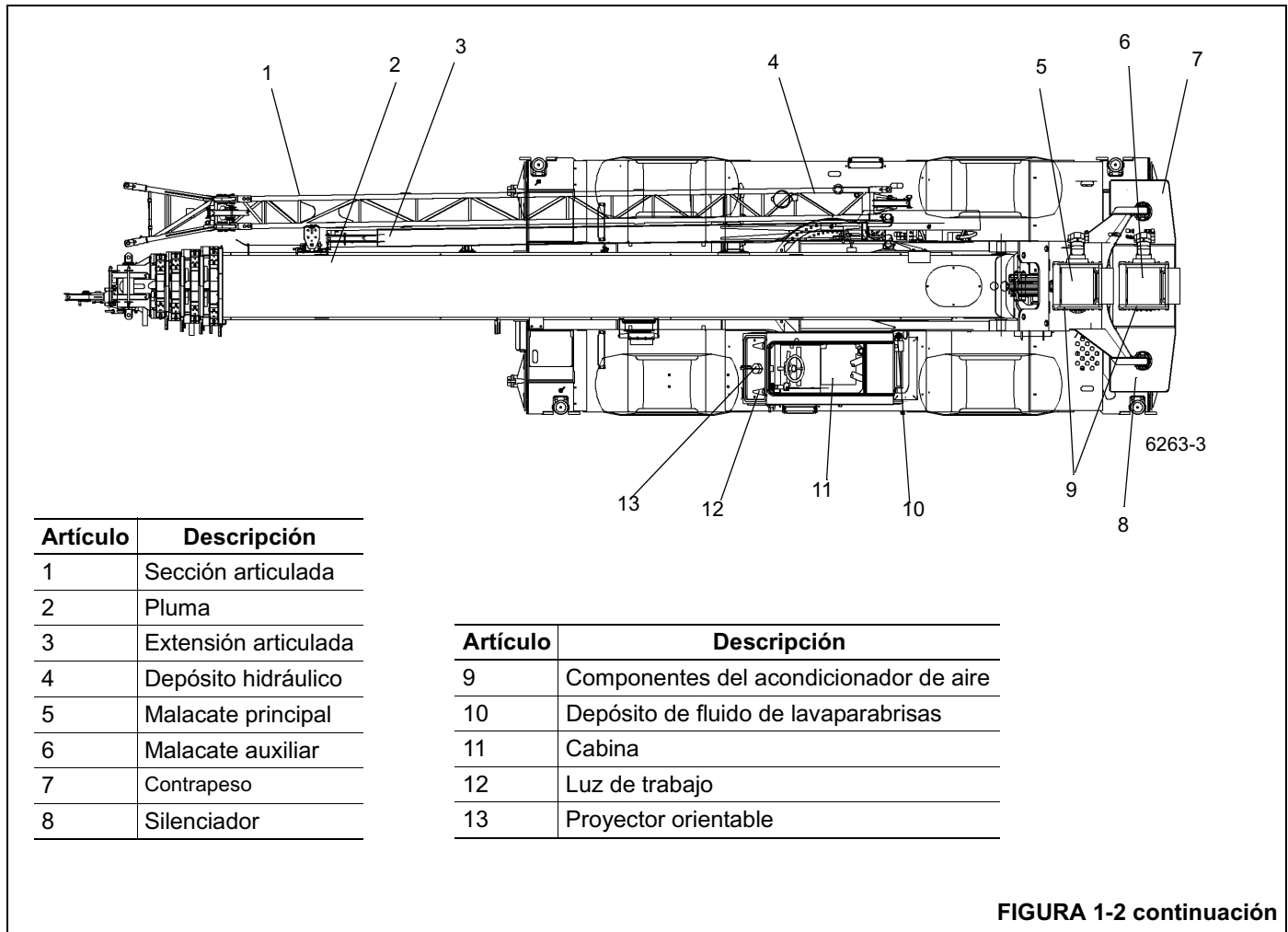
1. Determine la naturaleza del problema.
2. Haga una lista de las causas posibles.
3. Prepare las revisiones del caso.
4. Efectúe las revisiones siguiendo un orden lógico para determinar la causa.
5. Evalúe la vida útil restante de los componentes en comparación con el costo de las piezas y mano de obra que se requerirían para reemplazarlos.
6. Lleve a cabo las reparaciones que sean necesarias.
7. Vuelva a revisar el sistema para comprobar que no se haya pasado por alto algún aspecto.

8. Efectúe una prueba funcional de la pieza que había fallado dentro de su sistema.

NOTA: Su seguridad y la de los demás siempre es el asunto principal que se debe tomar en cuenta al trabajar alrededor de máquinas. La seguridad es cuestión de comprender a fondo la tarea a llevarse a cabo y de aplicar el sentido común. No es sólo cuestión de reglas y limitaciones. Manténgase alejado de todas las piezas móviles.

Limpieza

Una parte importante para mantener la vida útil de toda máquina es impedir la entrada de tierra en las piezas móviles. Se han provisto compartimentos cerrados, sellos y filtros para mantener la limpieza de los suministros de aire, combustible y lubricantes. Es importante darles mantenimiento a estos artículos cerrados.



Artículo	Descripción
1	Sección articulada
2	Pluma
3	Extensión articulada
4	Depósito hidráulico
5	Malacate principal
6	Malacate auxiliar
7	Contrapeso
8	Silenciador

Artículo	Descripción
9	Componentes del acondicionador de aire
10	Depósito de fluido de lavaparabrisas
11	Cabina
12	Luz de trabajo
13	Proyector orientable

FIGURA 1-2 continuación

Toda vez que se desconecten líneas de aceite hidráulico, combustible o lubricante, o líneas de aire, limpie la zona circundante, al igual que el punto de desconexión. Tan pronto se hace la desconexión, utilice un tapón o cinta adhesiva para sellar cada línea o abertura para impedir la entrada de materias extrañas. Se hacen las mismas recomendaciones para la limpieza y taponado cuando se retiran cubiertas o placas de inspección.

Limpie e inspeccione todas las piezas. Compruebe que todos los conductos y agujeros estén abiertos. Cubra todas las piezas para mantenerlas limpias. Verifique que las piezas estén limpias antes de instalarlas. Deje las piezas nuevas en sus envases hasta que esté listo para armarlas.

Limpie la pasta antiherrumbre de todas las superficies rectificadas de las piezas nuevas antes de instalarlas.

Retiro e instalación

Al efectuar el mantenimiento, no intente levantar las piezas pesadas manualmente cuando se debiera usar equipo elevador. Nunca coloque ni deje piezas pesadas en una posición inestable. Al levantar una parte de una grúa o la grúa completa, verifique que la grúa esté apoyada de modo

seguro sobre bloques y que el peso de la misma sea soportado por los bloques, y no por el equipo elevador.

Al usar equipo elevador, siga las recomendaciones del fabricante del equipo y utilice dispositivos elevadores que le permitan equilibrar debidamente los componentes elevados y que aseguren poder manipularlos de modo seguro. Salvo indicación contraria, el retiro de algún componente que requiera el uso de equipo elevador deberá llevarse a cabo utilizando un accesorio elevador ajustable. Todos los miembros de soporte (cadenas y cables) deberán quedar paralelos entre sí y tan perpendiculares como sea posible respecto a la parte superior del objeto que será elevado.

PRECAUCIÓN

La capacidad de los pernos de argolla disminuye según el ángulo entre los miembros de soporte y el objeto se reduce a menos de 90°. Los pernos de argolla y escuadras nunca deberán tener deformaciones y sólo deberán soportar esfuerzos en el sentido de tracción.

Para el retiro de algunos componentes es necesario usar aparejos de elevación para obtener el equilibrio adecuado.

El peso de algunos de los componentes se indica en las secciones correspondientes de este manual.

Si es difícil retirar alguna pieza, verifique que se le hayan retirado todas las tuercas y pernos y que no haya interferencias con una pieza adyacente.

Desarmado y armado

Al armar o desarmar un componente o sistema, termine cada paso del procedimiento en orden. No arme parcialmente una pieza para luego empezar a armar alguna otra pieza. Efectuar todos los ajustes que se recomiendan. Siempre revise la tarea después de haberla terminado para comprobar que no se haya pasado por alto algún aspecto de la misma. Vuelva a revisar los diversos ajustes haciendo funcionar la máquina antes de volverla a poner en servicio.

Montaje de piezas a presión

Cuando se monta una pieza a presión en otra, aplique una pasta antiagarrotamiento o compuesto a base de bisulfuro de molibdeno para lubricar las superficies adosadas.

Arme las piezas ahusadas sin lubricarlas. Antes de armar las piezas que tengan estrías ahusadas, compruebe que las estrías estén limpias, secas y libres de rebabas. Una las piezas a mano para engranar las estrías antes de aplicarles presión.

Las piezas que encajan entre sí con estrías ahusadas siempre quedan sumamente ajustadas. Si no están ajustadas, inspeccione las estrías ahusadas y bote la pieza si las estrías están desgastadas.

Trabas

Se usan arandelas de seguridad, trabas metálicas planas o pasadores hendidos para trabar las tuercas y pernos.

Las trabas metálicas planas deben instalarse de la manera correcta para que sean eficaces. Doble un extremo de la traba alrededor del borde de la pieza. Doble el otro extremo contra una superficie plana de la tuerca o de la cabeza del perno.

Siempre coloque dispositivos de traba nuevos en los componentes que tienen piezas móviles.

Cuando se instalen arandelas de seguridad en cajas fabricadas de aluminio, coloque una arandela plana entre la arandela de seguridad y la caja.

Alambres y cables

Siempre desconecte las baterías antes de intervenir en el sistema eléctrico.

Cuando se retira o desconecta un grupo de alambres o cables, rotule cada uno de ellos para asegurar que se identifiquen correctamente durante el armado.

Suplementos

Cuando se retiren suplementos, átelos juntos e identifique la posición en la cual se instalan. Mantenga los suplementos limpios y en posición plana hasta volverlos a instalar.

Cojinetes

Cojinetes antifricción

Cuando se retira un cojinete antifricción, cúbralo para impedir que le entre tierra y materias abrasivas. Lave los cojinetes en una solución limpiadora no inflamable y permita que se sequen. El cojinete puede secarse con aire comprimido, PERO no permita que el cojinete gire. Bote los cojinetes si sus pistas exteriores o sus bolas o rodillos tienen picaduras, acanaladuras o quemaduras. Si el cojinete puede ponerse en servicio, cúbralo con aceite y envuélvalo con papel de cera limpio. No desenvuelva los cojinetes nuevos hasta el momento de instalarlos. La vida útil de un cojinete antifricción se acortará si no se lo lubrica correctamente. Si entra tierra en un cojinete antifricción, éste podría agarrotarse, lo cual puede hacer que el eje gire contra la pista interior, o que la pista exterior gire con la jaula del cojinete.

Cojinetes de dos hileras de rodillos ahusados

Los cojinetes de dos hileras de rodillos ahusados se instalan a precisión durante la fabricación y sus componentes no pueden intercambiarse. Las pistas exteriores, conos y espaciadores generalmente han sido grabados con un mismo número de serie y letras identificadoras. Si no se hallan las letras identificadoras, una los componentes con alambres para asegurar que sean instalados correctamente. Los cojinetes reutilizables deben instalarse en sus posiciones originales.

Calentamiento de cojinetes

Los cojinetes que requieren expansión para instalarlos deben calentarse en un baño de aceite a una temperatura no mayor que 121°C (250°F). Cuando se calienta más de una pieza para ayudar en la instalación, dejar que se enfríen para después montarlas a presión nuevamente. Las piezas frecuentemente se separan al enfriarse y contraerse.

Instalación

Lubrique los cojinetes nuevos o usados antes de instalarlos. Los cojinetes que requieren precarga deberán tener una capa de aceite en todo su conjunto para poder obtener una precarga precisa. Al instalar un cojinete, espaciador o arandela contra un reborde en un eje, verifique que el lado biselado quede orientado hacia el reborde.

Cuando se montan cojinetes a presión en un retenedor o cavidad, aplíquelo presión de modo uniforme a la pista exterior. Si el cojinete se monta a presión en el eje, aplíquelo presión uniforme a la pista interior.

Precarga

La precarga es una carga inicial que se le aplica al cojinete al armarlo. La precarga de un cojinete de rodillos ahusados depende de varias condiciones: la rigidez de las cajas y del eje, la separación del cojinete, la velocidad de funcionamiento, etc.

Para determinar si un cojinete requiere precarga o juego axial, consulte las instrucciones de desarmado y armado correspondientes.

Tenga sumo cuidado al aplicar la precarga. La aplicación incorrecta de precarga a cojinetes que requieren juego axial puede causar la falla del cojinete.

Cojinetes de manguito

No instale los cojinetes de manguito usando un martillo. Utilice una prensa y asegúrese de aplicar la presión directamente en línea con la cavidad. De ser necesario golpear un cojinete para impulsarlo, utilice un impulsor o una barra con un extremo liso y plano. Si un cojinete de manguito tiene un agujero de aceite, alinéelo con el agujero de aceite de la pieza adosada.

Empaquetaduras

Verifique que los agujeros de las empaquetaduras correspondan con los conductos de lubricante de las piezas adosadas. Si resulta necesario fabricar las empaquetaduras, seleccione un material de tipo y grosor apropiados para fabricarlas. Asegúrese de cortar los agujeros en los puntos correctos. Las empaquetaduras ciegas pueden causar daños graves.

Cuando se retiren, siempre instale empaquetaduras nuevas en la culata y en los múltiples usando la pasta formadora de empaquetaduras recomendada para asegurar un sellado uniforme.

Baterías

Limpie las baterías con una solución de bicarbonato de sosa y agua. Enjuáguelas con agua limpia. Después de haberlas limpiado, séquelas completamente y cubra sus bornes y conexiones con una pasta anticorrosión o grasa.

Si la máquina será almacenada o no será utilizada por un período prolongado, retire las baterías. Almacene las baterías en un lugar cálido y seco (no a temperaturas bajo cero), preferentemente sobre repisas de madera. Nunca las almacene sobre una superficie de hormigón. Se les debe introducir una carga pequeña de modo periódico para mantener la gravedad específica al nivel recomendado.

Sistemas hidráulicos**PELIGRO**

Tenga sumo cuidado al trabajar alrededor de sistemas hidráulicos bajo presión. No trabaje en un sistema hidráulico que esté en funcionamiento ni sin haber liberado toda la presión.

Limpieza

La entrada de contaminantes en un sistema hidráulico afecta su funcionamiento y causa daños graves a los componentes del sistema. La suciedad es una de las causas principales de fallas de componentes de los sistemas hidráulicos.

Limpieza del sistema

Al retirar los componentes de un sistema hidráulico, cubra todas las aberturas tanto del componente como de la grúa.

Si se descubre evidencia de partículas extrañas en el sistema hidráulico, lave el sistema.

Desarme y arme los componentes hidráulicos sobre una superficie limpia.

Limpie todas las piezas metálicas con un líquido limpiador no inflamable. Después lubrique todos los componentes para ayudar al armado.

Elementos selladores

Inspeccione todos los elementos selladores (anillos "O", empaquetaduras, etc.) al desarmar y armar los componentes del sistema hidráulico. Siempre se recomienda instalar elementos nuevos.

Líneas hidráulicas

Al instalar tubos metálicos, apriete todos los pernos con los dedos. Después, apriete los pernos del extremo rígido, del extremo ajustable y de las escuadras de montaje, en ese orden. Después de haber instalado los tubos, instale las mangueras. Conecte ambos extremos de la manguera apretando sus pernos con los dedos. Coloque la manguera de modo que no roce contra la máquina ni contra otra manguera y que tenga un mínimo de dobleces y retorceduras. Apriete los pernos de ambos acoplamientos.

Debido a los métodos usados para fabricarlas, todas las mangueras hidráulicas tienen una curvatura natural. La manguera debe instalarse de modo que todos sus dobleces queden en el mismo sentido de esta curvatura.

Falla por fatiga de estructuras soldadas

La experiencia ha demostrado que las estructuras soldadas que repetidamente soportan esfuerzos grandes variables, causados por retorceduras, impactos, combaduras y sobrecargas intencionales y/o accidentales, frecuentemente sufren agrietaciones en su soldadura, las cuales pueden