

## MANUAL DEL OPERADOR

DCE 90-180  
DCE 70-32E3 - 70-35E4





---

<b>1</b>	<b>Prólogo</b>	<b>3</b>
1.1	Acerca del Manual del operador	3
1.2	Acerca del kit de documentación	6
1.3	Inspección y mantenimiento	7
<b>2</b>	<b>Seguridad</b>	<b>9</b>
2.1	Equipos de seguridad y emergencia	11
2.2	Denominación CE	13
2.3	Denominación ANSI/ASME	14
2.4	Tener en cuenta	15
<b>3</b>	<b>Alcance</b>	<b>23</b>
3.1	Descripción de la máquina DCE 90-180	23
3.2	Placas	34
<b>4</b>	<b>Instrumentos y controles</b>	<b>41</b>
4.1	Enfoque general	42
4.2	Luces de advertencia e indicadores	72
4.3	Instrumentos	77
4.4	Ignición (46)	79
4.5	Interruptores	80
4.6	Selector de cambios y de dirección de recorrido (2)	84
4.7	Palanca multifuncional (5)	86
4.8	Manipulación de carga	87
4.9	Pedales	95
4.10	Volante (4)	98
4.11	Asiento del operador (9)	101
4.12	Calefacción/Aire acondicionado	109
4.13	Sistema KCS	115
<b>5</b>	<b>Manipulación</b>	<b>121</b>
5.1	Operando	123
5.2	Inspección diaria	124
5.3	Manejo de códigos de error	125
5.4	Operando	155
5.5	Manipulación de carga	174
<b>6</b>	<b>Inspección y mantenimiento</b>	<b>183</b>
6.1	Inspección diaria	184
6.2	Mantenimiento	187
6.3	Servicio	211
<b>7</b>	<b>Transportando la máquina</b>	<b>213</b>
7.1	Remolque	214
7.2	Elevando y transportando la máquina	218
7.3	Posición de servicio	220
7.4	Almacenamiento por largo período	221
<b>8</b>	<b>Medio ambiente y estándares</b>	<b>223</b>
<b>9</b>	<b>Especificaciones</b>	<b>227</b>
<b>10</b>	<b>Terminología</b>	<b>235</b>
<b>11</b>	<b>Índice</b>	<b>239</b>

---

---

---

# 1 Prólogo

## 1.1 Acerca del manual del operador

### Aspectos generales

Gracias por escoger a Kalmar Industries como su proveedor de maquinarias.

El manual del operador contiene información que usted debe tener en cuenta para un manejo seguro y un uso óptimo de su máquina nueva.

### Manual del operador, objetivo

El presente manual del operador se aplica a la máquina DCE 90-180.

El manual del operador describe cómo debe operarse la máquina y prestarle mantenimiento de una manera apropiada.

### Almacenamiento

El manual del operador siempre debe estar presente en la máquina.

### Acerca de la versión de la máquina

La información en este Manual del operador corresponde al diseño y presentación de la máquina en el momento de la entrega en Kalmar Industries. Debido a las adaptaciones del cliente, podrían haber variaciones o desviaciones.

Kalmar Industries se reserva el derecho de modificar las especificaciones y equipos sin previo aviso. Toda la información y datos en el manual son válidos en el momento de la publicación.

### Derechos reservados

#### Kalmar Industries Sverige AB

Se prohíbe estrictamente la copia entera o parcial del presente manual sin el permiso por escrito de Kalmar Industries Sverige AB.

Queda prohibida toda duplicación por cualquier medio como por ejemplo fotocopiado, impresión, etc.

#### Fabricante

Esta máquina ha sido fabricada por Kalmar Industries Sverige AB, SE-341 81 Ljungby, Suecia.

### 1.1.1 Leyendo las instrucciones

#### Información de advertencia

El presente manual del Operador contiene advertencias que conciernen a su seguridad. Las advertencias entregan información sobre peligros potenciales que, de no seguirse, podría conllevar a lesiones personales o daños al producto.



## PELIGRO

Situación que podría conducir a una lesión personal seria o la muerte si no se siguen las instructivas.



## ADVERTENCIA

Situación que podría arruinar el producto si no se siguen las instructivas.



## PRECAUCIÓN

Situación que podría arruinar el producto si no se siguen las instructivas.

#### Información importante

La información importante se denota con NOTA y su finalidad es facilitar el proceso del trabajo, la manipulación, o para mejorar el entendimiento de la información.

#### NOTA

*Información importante que no está relacionada a la seguridad.*



Lea el manual del Operador

### **Leyendo el manual del Operador**

El símbolo a la izquierda se usa en ciertos casos para la máquina y se refiere a información importante en el manual del Operador.



Lea el manual de Mantenimiento

### **Lea el manual de Mantenimiento**

El símbolo a la izquierda se usa en ciertos casos sobre la máquina y se refiere a información importante en el manual de Mantenimiento.



Indica equipo opcional

### **Equipos opcionales**

Existe un amplio rango de equipos opcionales para la máquina. Cada descripción de equipos opcionales en el manual del operador está marcada con un símbolo y contiene un texto explicatorio. El símbolo es claramente visible y va colocado al costado del texto y figura en cuestión.

En la tarjeta de la máquina podrá encontrar especificaciones completas de las alternativas del producto y equipos opcionales de la máquina.

## 1.2 Acerca del kit de documentación

### El kit de documentación

La siguiente documentación viene suministrada con la máquina:

- Manual del operador DCE 90-180 (en la cabina con la máquina)
- Manual de mantenimiento DCE 90-180
- Catálogo de partes de repuesto con la tarjeta de la máquina.

Existe documentación complementaria que puede ser ordenada para la máquina. Ésta incluye lo siguiente:

- Manual de taller DCE 90-180 y documentación de sub-proveedor para el motor, transmisión y eje de transmisión.

Toda la documentación puede ser ordenada de Kalmar Industries.

### Ordenando la documentación

Se pueden pedir copias del manual del Operador y manual de Mantenimiento de Kalmar Industries:

Kalmar Industries Sverige AB, SE-341 81 Ljungby, Suecia.

Sírvase indicar siempre el número de publicación a la hora de ordenar.

---

## 1.3 Inspección y mantenimiento

### Descripción

Para un desempeño satisfactorio de la máquina al mínimo costo, el mantenimiento se debe realizar correctamente. Los intervalos para atención y lubricación se aplican a condiciones operativas y medio ambiente normales.

El trabajo de mantenimiento descrito en este manual del Operador puede ser efectuado por el operador, véase capítulo 6 *Inspección y mantenimiento*. En esta sección se describe las pruebas de funcionamiento y medidas que debe efectuar el operador dentro de los turnos de trabajo.

### Mantenimiento

Para otro mantenimiento no incluido en este manual del operador (servicio y reparaciones), contáctese con un taller autorizado.



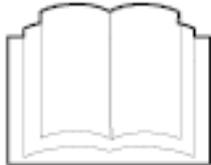
## 2 Seguridad

### Aspectos generales

Las normas de seguridad están destinadas a reducir el riesgo de lesiones personales así como daños a la carga o la propiedad.

### Importante para leer el manual del operador

Un manejo incorrecto puede ocasionar lesiones personales y daños al producto o la propiedad. Por lo tanto, lea detenidamente el manual del Operador antes de empezar a usar la máquina. Dicho manual contiene información importante de su máquina Kalmar, sobre la manipulación de la máquina, la seguridad durante la operación, y el mantenimiento diario de la máquina. También encontrará bastante información valiosa que le ayudará a facilitar su trabajo.



El manual del operador siempre debe ir dentro de la máquina. De extraviarse, busque inmediatamente un nuevo manual del operador.

### NOTA

*Nunca use una máquina que no tiene un manual del operador.*

Pregunte a su jefe o supervisor de trabajo si hay algo en el texto que no entiende o si considera que falta información en alguna de las áreas.

### Uso destinado

- La máquina sólo puede ser usada para el objetivo al cual fue diseñado y adaptado, es decir, para elevar y transportar objetos (cuyo peso no debe la capacidad de carga máxima permitida de la máquina). Si ésta es usada de otra manera o en ambientes potencialmente peligrosos (por ejemplo, ambiente explosivo, área con polvo que contiene asbesto), se debe seguir las normas de seguridad especiales y la máquina debe estar equipada para dicha operación.
- La máquina no puede ser modificada o reconstruida de tal forma que se modifique su funcionamiento o desempeño, por ejemplo, áreas que afectan la capacidad de elevación, condiciones de visibilidad de la cabina, equipos protectores, frenos, dirección o equipos de elevación, sin el permiso específico de Kalmar Industries. Cuando se han efectuado modificaciones o construcciones autorizadas por Kalmar Industries, las placas de la máquina y la documentación tendrá que ser adaptada de acuerdo a la modificación o reconstrucción.

La máquina sólo puede ser modificada o reconstruida si Kalmar Industries acepta la responsabilidad del producto (y el fabricante no asume ninguna otra responsabilidad). Estos cambios sólo se pueden hacer si se cuenta con el conocimiento para implementar y probar dichos cambios; éstos deberán ser documentados (fecha y acciones) y se indicará la organización responsable con el nombre y dirección. Las placas y calcomanías tendrán que ser actualizadas de acuerdo a la nueva versión de la máquina.

- La máquina no puede ser operada sobre carreteras públicas a menos que haya sido adaptada de acuerdo con las normas de seguridad nacional en carreteras.
- Siempre es responsabilidad del dueño de la máquina asegurarse que la máquina cuente con equipos de extinción de incendio aprobados de acuerdo con las normas reglamentarias.

### **Requerimientos del operador**

- La máquina sólo puede ser operada por operadores especialmente entrenados que cuenten con el permiso del supervisor de trabajo para operar la máquina.
- Siempre se deben seguir las normas y reglamentos sobre licencias para conductores, Identificación del operador, etc.
- El operador debe tener conocimiento y ceñirse a todas las normas de seguridad locales.

### **Operación prohibida**

Se prohíbe operar la máquina:

- Si los equipos de seguridad y advertencia, como por ejemplo espejos retrovisores, luces delanteras, etc., no funcionan correctamente.
- Si los frenos, dirección o equipos de elevación están defectuosos.
- Si la máquina ha sido reparada, modificada o ajustada sin el permiso de la gerencia de trabajo o el supervisor.
- Si la máquina ha sido equipada con neumáticos no aprobados por Kalmar Industries.

## 2.1 Equipos de seguridad y emergencia

### Descripción

Un buen ambiente de trabajo tiene equipos de seguridad y de emergencia para hacer el trabajo del operador más fácil y más seguro.

La máquina puede estar equipada con los siguientes equipos de seguridad:

1. Alarma de soporte 

2. Faro rotatorio 

El faro rotatorio también puede ser de una versión que puede ser elevado o descendido.

3. Bocina

4. Bocina de alto volumen accionada eléctricamente 

5. Extintor de incendio 

El extintor de incendio normalmente va colocado en el guardafangos delantero izquierdo, pero también puede estar colocado en el guardafangos delantero derecho o dentro de la cabina.

Si la máquina cuenta con un extintor de incendio, éste debe ser del tipo ABE de acuerdo con EN3 pt. 1, 2, 4 y 5. Con dicho extintor de incendios, es posible apagar incendios tanto de materiales orgánicos sólidos como de fluidos.

6. Correa del asiento 

7. Zumbador en la cabina para indicar una alarma o acción olvidada, p.ej. el operador sale de la cabina sin aplicar el freno de mano.

8. Cámara de TV con monitor 

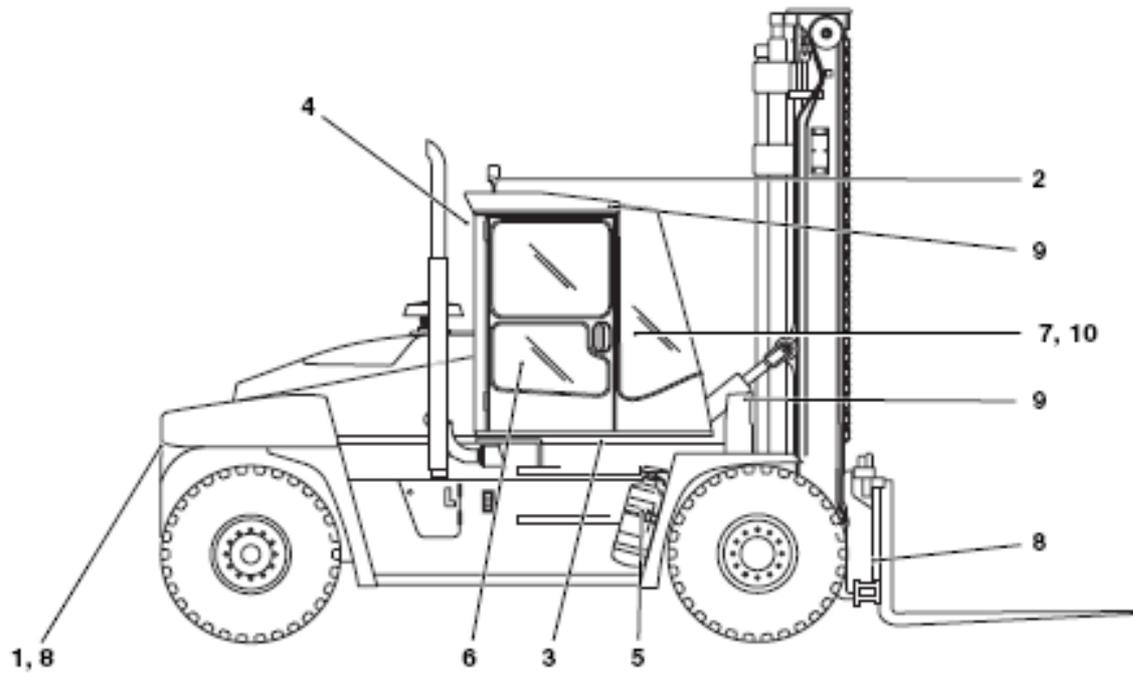
Se usa para mejorar la visibilidad en la parte posterior cuando se maniobra y manipula una carga con la máquina. El monitor está ubicado en la cabina, en el lado izquierdo del mástil.

9. Retrovisores externos 

Se usa para obtener una mejor visibilidad cuando se opera y manipula cargas. Un espejo a cada lado.

10. Interruptor de corte para manipulación de carga 

(servo circuitos, sólo en caso de controles servo eléctricos para manipulación de carga).



0044 02

## 2.2 Denominación CE

### Denominación CE

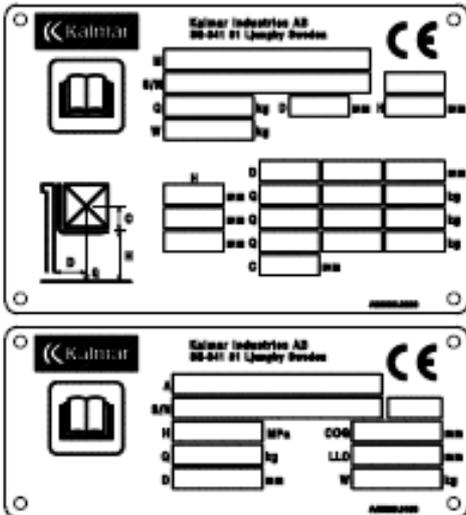
**(Declaración de Conformidad, sólo se aplica a máquinas vendidas dentro de la UE/EEA).**

Esta máquina tiene denominación CE. Esto significa que cumple con los “Requerimientos Sanitarios y de Seguridad” aplicables especificados en la Directiva para Máquinas de la UE, 98/37/EG, así como otras directivas relevantes a este tipo de máquina.

Como prueba de que se han cumplido con los requerimientos, Kalmar Industries emite y entrega una Declaración de Conformidad para cada máquina individual por entregar. La Declaración de Conformidad también cumple con los accesorios y opciones fabricadas por Kalmar Industries. La documentación es valiosa y debe mantenerse en un lugar seguro y guardarla por lo menos durante 10 años. La documentación siempre debe acompañar a la máquina en el momento de la venta.

Quien efectúe modificaciones que afecten a la seguridad de la máquina asumirá la responsabilidad por las mismas. Si la máquina es utilizada para fines o con accesorios diferentes a los especificados en estas instrucciones, deberá comprobar la seguridad en cada caso individual. El dueño de la máquina se hace responsable de asegurar que la máquina sea usada tal como se especifica en el manual del operador. En algunos casos, el tipo de uso podrá requerir una nueva denominación CE y la emisión de una nueva Declaración de Conformidad de la UE.

Para información adicional, véase los estándares en capítulo 8 *Medio ambiente y estándares*.



Placas de la máquina para denominación CE

## 2.3 Denominación ANSI/ASME

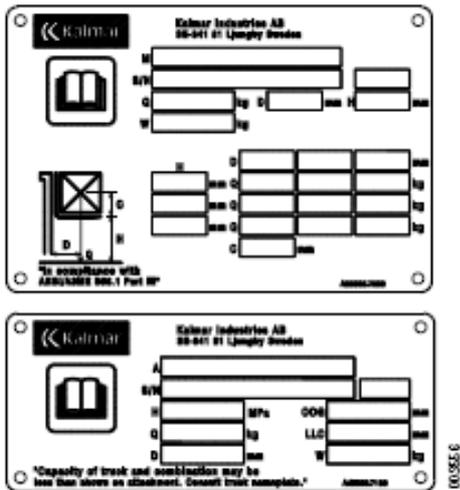
### Denominación ANSI/ASME

(Sólo se aplica a máquinas para el mercado de Norteamérica).

La máquina tiene denominación ANSI/ASME. Esto quiere decir que al ser entregada cumple con los requerimientos de seguridad básicos de ANSI/ASME B56.1.

Quien efectúe modificaciones que afecten a la seguridad de la máquina asumirá la responsabilidad por las mismas. Si la máquina es utilizada para fines o con accesorios diferentes a los especificados en estas instrucciones, deberá comprobar la seguridad en cada caso individual. El dueño de la máquina se hace responsable de asegurar que la máquina sea usada tal como se especifica en el manual del operador.

Para información adicional, véase los estándares en capítulo 8 Medio ambiente y estándares.



Placas de la máquina para denominación ANSI/ASME

## 2.4 Tener en cuenta

### Interrupción en la operación o estacionamiento

#### **NOTA**

*Siempre verifique que no se ha puesto un cambio antes de girar la llave de encendido o de reiniciar el interruptor de corte para manipulación de carga.*

#### **NOTA**

*Nunca abandone el asiento del operador sin primero aplicar el freno de mano (posición ENCENDIDO – ON).*

#### **NOTA**

*Siempre retire la llave de encendido si se va a dejar la máquina sin alguien al cuidado.*

## Durante turnos de trabajo



### PELIGRO

Las horquillas u otro accesorio son herramientas que sirven para manejar cargas pesadas.

¡Extremo peligro a la integridad personal y riesgo de daño a la propiedad!

Asegúrese que ninguna persona esté parada o caminando debajo de una herramienta levantada, independiente de si la máquina está cargada o no.



### ADVERTENCIA

El área de trabajo de la máquina es grande y la visibilidad desde la cabina del operador está restringida.

¡Extremo peligro a la integridad personal y riesgo de daño a la propiedad!

Tenga en mente:

- Siempre verifique que no hayan personas en el camino de la máquina o sus equipos.
- El operador siempre debe estar frente en la dirección de recorrido, y debe operar con cuidado especial donde puedan aparecer personas o vehículos.
- El operador deberá ajustar la velocidad de recorrido según la naturaleza de la carga, condiciones de visibilidad, condiciones de pista, etc.
- El operador debe prestar máxima atención y operar con cuidado especial cerca de líneas de energía eléctrica, viaductos, muelles, puertas, etc.
- Siempre opere cuidadosamente de tal forma que el accesorio no choque con los postes, líneas de energía, etc.
- Utilice equipos de visibilidad disponibles como por ejemplo espejos y cámara de televisión.



## ADVERTENCIA

**El transporte de carga presenta altos riesgos.**

**¡Riesgo de rodamiento y volcadura! Riesgo de daños a la propiedad por la carga! ¡Peligro fatal!**

**Respete la capacidad de carga de la máquina y maneje con gran cuidado durante la manipulación de carga:**

- **La máquina deberá ser operada solamente sobre superficies uniformes, especificadas para el peso total de la máquina y presión del suelo.**
- **Todas las cargas deben ser trasladadas en la posición de transporte. Siempre opere cuidadosamente; tenga en cuenta el ancho y peso de tal forma que el mástil o accesorios / horquillas no choque con los postes, líneas de energía, etc.**
- **No transporte la carga en la posición elevada ya que esto puede hacer que la máquina ruede o se vuelque.**
- **Siempre opere con la carga mirando cuesta arriba sobre una pendiente ascendente o descendente, nunca opere o gire a través de una gradiente.**
- **Opere la máquina en reversa si la carga transportada oscurece la visibilidad hacia delante.**
- **Ninguna persona puede ingresar o pararse debajo de una carga elevada.**
- **El operador debe evitar una aceleración y frenado fuertes.**
- **El operador siempre debe ajustar la velocidad cuando gira para prevenir el deslizamiento y riesgos de deslizamiento o volcadura.**

**En caso que la máquina ruede o se vuelca, aférrese el volante y siempre permanezca dentro de la cabina. NO trate de saltar para salir de la cabina hasta que la máquina haya dejado de moverse.**



## PELIGRO

La capacidad de carga de la máquina es limitada.

¡Riesgo de rodamiento y volcadura!

Está prohibido sobrepasar la capacidad de carga de la máquina. Véase la placa de denominación y el diagrama de carga. El límite de estabilidad de la máquina puede ser sobrepasado si el sistema de sobrecarga no está funcionando.



## ADVERTENCIA

La resistencia de la ventana del techo puede reducirse significativamente en caso de exposición a sustancias que contienen: hidrocarburos aromáticos, cetonas, ésteres e hidrocarburos clorados.

¡Baja resistencia! ¡Peligro!

¡Revise la superficie exterior de la ventana del techo cada cierto tiempo. Limpie solamente con líquido de lavado de limpiaparabrisas o un agente de limpieza blando. Enjuague completamente con bastante agua tibia. ¡Reemplace una ventana de techo dañada inmediatamente si está rajada o arañada!



## ADVERTENCIA

Rajaduras o arañaduras reducen la resistencia de la ventana del techo.

¡Baja resistencia!

Reemplace inmediatamente una ventana de techo dañada.



## ADVERTENCIA

Elevar cargas en condiciones de mucho viento presenta grandes dificultades.

¡Riesgo de rodamiento y volcadura!

Evite elevar cargas con vientos a mucha velocidad.



## ADVERTENCIA

La máquina emite gases cuando está operando.

**¡Riesgos a la salud y peligro fatal en ambientes deficientemente ventilados!**

Si es posible, evite operar la máquina en ambientes cerrados con deficiente ventilación. Utilice equipos de ventilación de gases.



## ADVERTENCIA

La posición de trabajo sobre la máquina se dirige hacia arriba.

**¡Riesgo de caída y lesión personal!**

Siempre use las gradas y manubrios cuando suba o baje de la máquina. Siempre mire a la máquina. **¡No salte!**



## ADVERTENCIA

Las puertas de la cabina siempre deben estar cerradas cuando está trabajando.

**¡Riesgo de lesión personal y aplastamiento en caso de rodamiento y volcadura!**

Siempre cierre la(s) puerta(s) del operador durante el turno de trabajo.



## ADVERTENCIA

Los pasajeros sólo pueden estar en la cabina si es que existe un asiento específico del pasajero. Está prohibido transportar pasajeros sobre la máquina, fuera de la cabina o sobre la carga.

**¡Riesgo de lesión personal!**

Los pasajeros en la cabina deben usar el asiento de pasajero que siempre va adjunto.



## ADVERTENCIA

El freno de mano puede ser usado como un FRENO DE EMERGENCIA.

¡Las pastillas del freno se desgastan y pierden su desempeño de frenado!

¡Movimiento indeseado de la máquina estacionada!

¡Después de frenar por emergencia con el freno de mano, revise las pastillas de freno lo más pronto posible y cámbielas si es necesario! La acción de frenado del freno de mano puede arruinarse ya que las pastillas pueden haberse desgastado.

Si se ha soltado mecánicamente el freno de mano, éste debe ser siempre reiniciado para restaurar la función del freno de mano de la máquina.



## ADVERTENCIA

El sistema hidráulico de la máquina contiene un acumulador a alta presión.

¡Riesgo de lesión personal!

Siempre tenga extremo cuidado cuando trabaja con el sistema hidráulico. No permanezca cerca de mangueras o componentes hidráulicos innecesariamente. El acumulador debe ser descargado antes de realizar algún trabajo en el sistema hidráulico (véase Manual de mantenimiento).



## ADVERTENCIA

Manipule las baterías y conectores con gran cuidado durante la carga y repotenciación (arranque reforzado).

¡Riesgo de corto circuito y generación de gas hidrógeno!

Las baterías siempre deben contar con tapas protectoras sobre los terminales y conexiones. Conecte primero los terminales positivos (más). Luego conecte los terminales negativos (menos) para prevenir chispas que puedan encender el gas hidrógeno.



## ADVERTENCIA

**La máquina utiliza aceites y lubricantes.**

**¡Peligro a la salud en caso de contacto prolongado a la piel!**

**Evite el contacto a la piel con aceites y lubricantes.  
Utilice guantes protectores.**

### NOTA

*En la cabina se pueden usar teléfono celular y radio comunicación.*

*Éstos no deben ser usados cuando se está operando o manipulando cargas, ya que su concentración disminuye cuando está manejando.*

*Kalmar Industries no asumirá ninguna responsabilidad por equipos opcionales no instalados por Kalmar Industries. Tampoco asumirá responsabilidad alguna por instalaciones efectuadas por terceros y no aprobados por Kalmar Industries.*



## 3 Alcance

### 3.1 Descripción de la máquina DCE 90-180

#### Generalidades

La máquina DCE 90-180 es un camión montacargas de capacidad habitualmente mediana para todos los tipos de manipulación de carga. Tiene una capacidad de elevación de 9 a 18 toneladas. Cuenta con un mástil y existen tres alternativas para mástil de elevación (diferente altura de elevación):

1. Doble
2. Elevación Doble Libre
3. Elevación Triple Libre

Esta sección proporciona una breve presentación de las partes de la máquina, véase *Generalidades*, página 24.

#### 3.1.1 Identificación de la máquina

##### Designación del tipo de camión montacargas

Cada máquina Kalmar tiene una designación del tipo.

Como ejemplo, la designación del tipo DCE 120-12 indica lo siguiente:

- D – Motor diesel
- C – Contrapeso montacargas
- E – Generación
- 120 – Capacidad de elevación, decitoneladas
- 12 – Distancia al centro de gravedad en decímetros.

##### Tarjeta de la máquina

Cuando se ordena y después de poner en funcionamiento la máquina, es posible modificar y adaptar las máquinas de Kalmar Industries de diferentes manera con los productos alternativos y equipos opcionales. Esto permite satisfacer a un rango muy amplio de clientes.

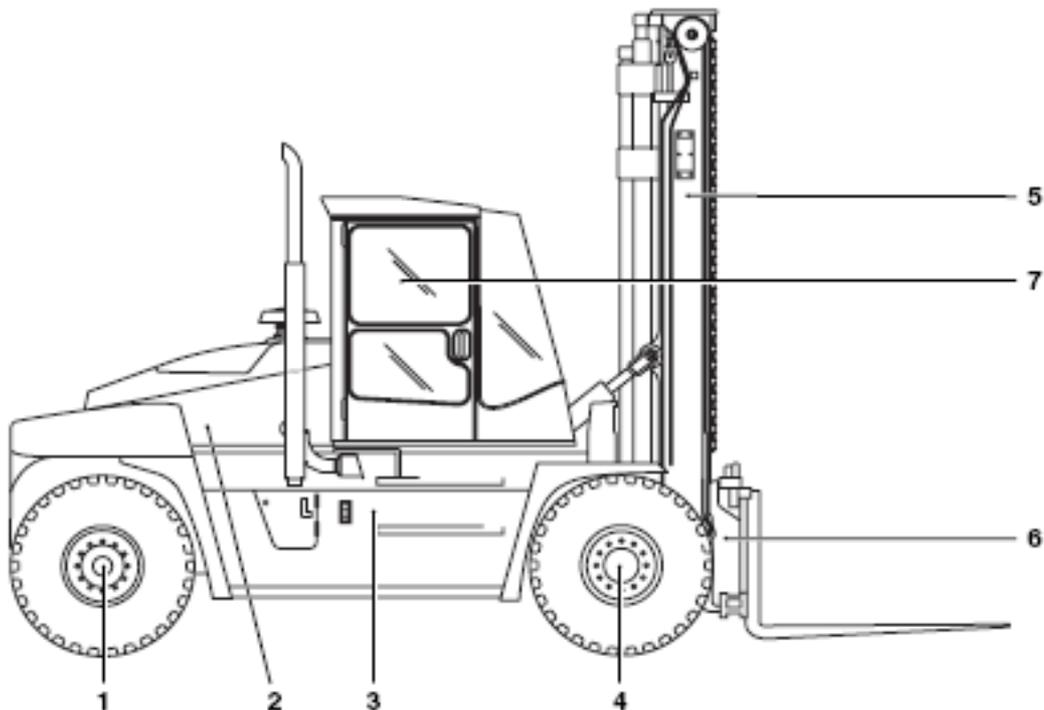
Junto con el catálogo de partes se proporciona una tarjeta de la máquina, la cual contiene una especificación completa de los productos alternativos y equipos opcionales de la máquina.

La tarjeta de la máquina deberá ser actualizada cuando se modifica la máquina y se deberá informar a Kalmar Industries.

## 3.1.2 Descripción generalizada

### Generalidades

Esta sección ofrece una breve presentación de las partes de la máquina, las cuales están resaltadas en la figura que se muestra a continuación.



1. Eje de la dirección
2. Motor
3. Transmisión
4. Eje de transmisión
5. Manipulación de carga, mástil de elevación
6. Manipulación de carga, carro de horquillas
7. Cabina

### **Motor**

La máquina tiene varias alternativas de motor. Así tenemos motores rectos de baja emisión con turbocarga, de seis cilindros, con interenfriador. El motor entrega potencia para la propulsión y los componentes hidráulicos.

La máquina está equipada con una de los siguientes motores alternativos:

- Volvo TAD620 (85 kW)
- Volvo TAD620 (145 kW)
- Volvo TAD722 (174 kW)
- Volvo TAD722VE (180 kW)
- Cummins QSB5.9 (138kW)

### **Transmisión**

La transmisión puede ser manual o completamente automática con un convertidor de torque. Tiene 3 cambios hacia delante y 3 en reversa. Las bombas hidráulicas para los componentes hidráulicos van montadas sobre la transmisión.

La máquina está equipada con una de las siguientes transmisiones alternativas:

- Dana FT20000
- Dana HR28000
- Dana HR32000
- Dana TE13000
- Dana TE17000

### **Eje de transmisión**

El eje de transmisión (eje delantero) está equipado con un diferencial y reducciones de cubo del tipo engranaje planetario.

### **Frenos**

La máquina tiene un circuito de freno y está equipada con frenos operados hidráulicamente. Las unidades de freno consisten de frenos de disco enfriados en aceite completamente sellados.

El freno de mano es controlado electro-hidráulicamente y funciona con un disco de freno. El disco actúa sobre el eje de introducción del eje de la transmisión. El freno de mano se aplica automáticamente cuando hay pérdida de voltaje (con fuerza de resorte) y es liberado con presión hidráulica.

### **Dirección**

La máquina es dirigida con el eje posterior. Un cilindro de doble actuación actúa sobre el par de ruedas.

## Manipulación de carga

El mástil de elevación y el carro de horquillas son usados para manipular la carga, la cual es movida verticalmente e inclinada (ladeada) hacia adelante o hacia atrás.

El carro de horquillas está disponible en diferentes versiones, comúnmente una de las siguientes alternativas:

- Carro fijo con horquillas manualmente movibles
- Carro de desplazamiento lateral
- Carro de desplazamiento lateral con posicionamiento de horquilla (extensión)
- Carro de desplazamiento lateral con posicionamiento de horquilla (extensión) y nivelación central.

Las horquillas están equipadas con montajes de horquilla para el carro. El carro puede estar equipado con la pluma, horquillas extendidas, accesorio para contenedor vacío, etc.

 La velocidad óptima (una bomba hidráulica extra) optimiza la velocidad de elevación.

 La revolución óptima optimiza las rpm del motor cuando se encuentra estacionaria en relación con la carga y con la velocidad de elevación a fin de obtener un menor consumo de combustible, menor nivel de ruido y de emisiones.

 Transmisión óptima (control hidrostático) permite un desplazamiento lento para revoluciones más altas y de esta manera obtener una velocidad de elevación más rápida.

## Sistema eléctrico

El sistema eléctrico consiste de componentes eléctricos y electromagnéticos tales como batería, interruptores, arnés de cable, válvulas solenoides, fusibles y relays.

## Sistema de control y monitoreo

 La máquina puede estar equipada con KCS, un sistema de control y monitoreo electrónico que monitorea y manipula ciertos sistemas en la máquina que requieren KCS, p.ej., ciertas transmisiones y motores alternativos.

La unidad de control para la transmisión es parte de la transmisión alternativa Dana TE13000 y TE17000. El sistema de control y monitoreo permite un mantenimiento y funcionamiento más fácil y más eficiente.

## Cabina

La cabina está disponible en tres versiones. Los instrumentos y equipos (volante, asiento, sistema de aire fresco) son adaptables al cliente y adaptados al modelo.

- **Cabina Spirit Delta**  
Spirit Delta es una cabina cerrada construida sobre un armazón estructural para resistir caída de cargas de acuerdo con los estándares aplicables. También está equipada con filtro de entrada, recirculación, así como calefacción del aire acondicionado (  ).  
La ventana del techo está fabricada de material de alta resistencia que resiste fuertes golpes, como por ejemplo objetos que caen.
- **Cabina FlexGuard:**  
FlexGuard es una cabina abierta construida de un armazón estructural para resistir caída de cargas.
- **Cabina FlexCab**  
FlexCab es una cabina cerrada construida de un armazón estructural para resistir caída de cargas. Puede estar equipada con una unidad de calefacción (  ).

## Sistema hidráulico

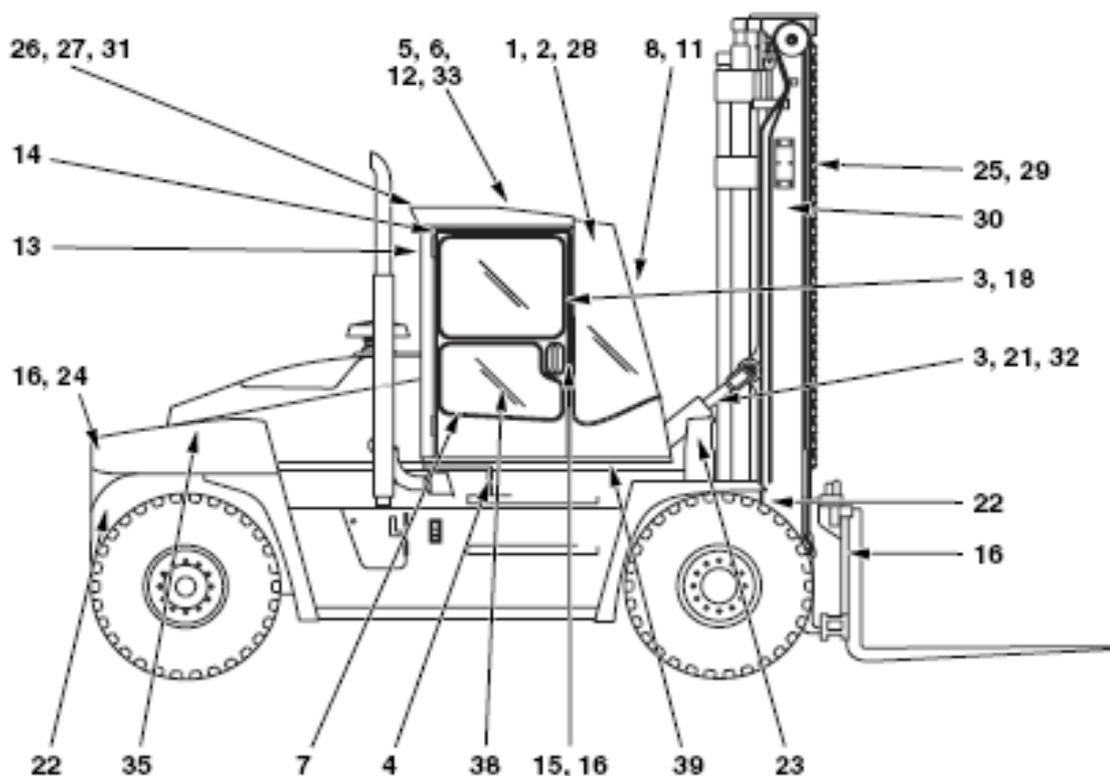
El sistema hidráulico incluye sub-funciones de frenos, dirección, manipulación de carga y cabina. El sistema consiste de un circuito de alimentación con tanque hidráulico, bomba hidráulica, filtro y acumulador.

Las bombas hidráulicas están disponibles en dos versiones:

- Bombas de engranaje
- Bombas variables con sensibilidad de carga (  )

Las bombas tienen diferentes posiciones, dependiendo del motor/transmisión alternativo.

### Otros equipos Spirit Delta



- 1 Espejo retrovisor
- 2 Espejo retrovisor interno adicional **+**
- 3 Espejo retrovisor exterior
- 4 Bocina  
Ubicado debajo de la cabina.
- 5 Bocina de alto volumen accionada eléctricamente **+**  
Ubicada en el lado izquierdo del techo.
- 6 Ventana de techo de alta resistencia (12 mm) **+**  
La ventana de techo estándar es de 6 mm.
- 7 Asiento de pasajero **+**
- 8 Parabrisas laminado **+**
- 9 Lunas pavoradas **+**  
(No aparece en la ilustración).
- 10 Ventana para abrir en la puerta izquierda **+**  
(No aparece en la ilustración).

- 11 Visera de sol de parabrisas 

Puede ser movida hacia arriba o abajo usando la cuerda que se encuentra en el lado derecho. Se puede asegurar en la posición deseada.
- 12 Visera de sol en la ventana del techo 

Puede ser sacada para asegurarse en dos ganchos en el filo delantero de la ventana del techo.
- 13 Visera de sol en la ventana posterior 

Puede ser movida hacia arriba o hacia abajo usando la cuerda en el lado derecho. Puede ser asegurada en la posición deseada.
- 14 Unidad de sonido, 24V DC 

Se incluyen instrucciones.
- 15 Tablero de notas con iluminación 

Para hacer escritos en la cabina. La mesa y la iluminación están en el lado derecho en la cabina.
- 16 Cámara de TV con monitor 

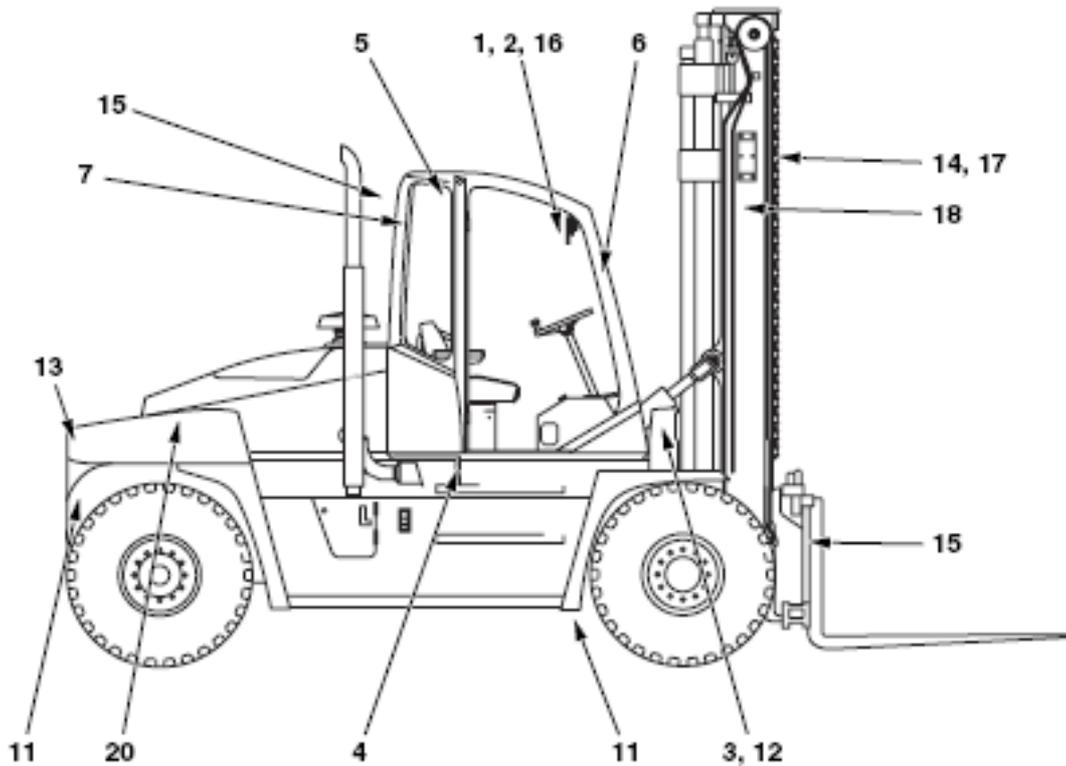
Sirve para incrementar la visibilidad por la parte posterior cuando se maniobra y manipula una carga con la máquina. La cámara está ubicada sobre el contrapeso y/o sobre los equipos de elevación. El monitor está ubicado en la cabina.
- 17 Tomacorriente 12/24 VDC  (No posicionado en la figura)

El tomacorriente está incorporado y marcado.
- 18 Manubrio externo para peldaño de cabina 
- 19 Protección antideslizante, p.ej., sobre peldaños.  
(No señalado en la ilustración).
- 20 Protección anti-deslizante de aluminio para protección a la luz y guardafangos delantero
- 21 Peldaño entre cilindros de inclinación 
- 22 Guardabarros, transmisión y volantes 
- 23 Rejilla protectora para luces delanteras 
- 24 Rejilla protectora para luces posteriores 
- 25 Rejilla protectora para luces de trabajo de mástil 
- 26 Luces de trabajo, techo de cabina, borde posterior, 2 bombillas
- 27 Luces de trabajo adicionales, extremo posterior de techo de cabina, 2, 4 ó 6 luces 

- 28 Luces de trabajo adicionales, techo de cabina, borde delantero, 2 bombillas 
- 29 Luces de trabajo de mástil, 2 luces
- 30 Luces extra de trabajo de mástil, 2 bombillas 
- 31 Luces extra de trabajo para manipulación de contenedor, 4 luces sobre borde posterior de techo de cabina.
- 32 Luz de trabajo adicional entre cilindros de inclinación, 1 luz 
- 33 Luz de búsqueda maniobrable 
- 34 Kit de herramientas   
(No mostrada en la ilustración).
- 35 Soporte de listón 
- 36 Calefacción:  (No posicionado en la figura)  
A: 230 V para conectar un calentador de motor con o sin calefacción de cabina (ubicado en el peldaño interno en el lado izquierdo)  
B: Tomacorriente para calefacción de cabina  
C: Calefacción de cabina  
D: Calentador de aceite de tanque hidráulico
- 37 Filtro extra de gases de escape:  ) No ubicado en la ilustración)  
A: Convertidor catalítico, reemplaza el silenciador estándar  
B: Filtro de partículas, filtro de gases de escape ubicado en el lado derecho (reemplaza al silenciador y el tubo extremo).
- 38 Estación reversible del operador 
- 39 Bastidor de elevación de cabina   
montado entre la cabina y el armazón.



## Otros equipos FlexGuard / FlexCab



La figura muestra la máquina con FlexGuard.

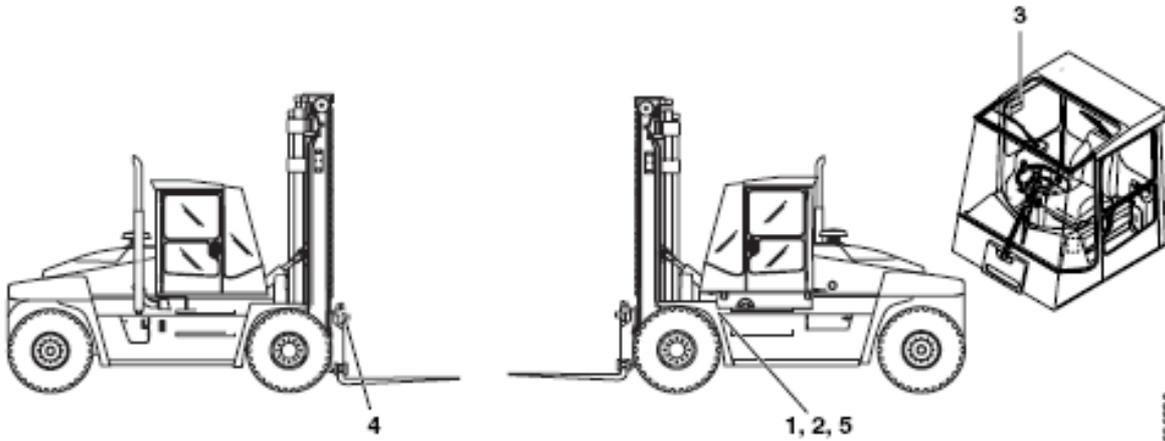
- 1 Espejo retrovisor
- 2 Espejo retrovisor interno adicional **+**
- 3 Espejo retrovisor exterior **+**
- 4 Bocina  
que se encuentra debajo de la cabina.
- 5 Bocina de alto volumen accionada eléctricamente **+**  
Ubicada en la parte superior del borde saliente del techo.
- 6 Parabrisas laminado **+**
- 7 Unidad de sonido, 24V DC **+**  
Se incluyen instrucciones.
- 8 Tomacorriente 12/24 VDC **+**  
El tomacorriente está incorporado y marcado.
- 9 Protección antideslizante, p.ej. sobre peldaños.  
(No señalada en la ilustración).

- 10 Protección anti-deslizante de aluminio para protección de la luz y guardafangos delantero   
(No señalado en la ilustración).
- 11 Tapabarro, ruedas de transmisión y dirección 
- 12 Rejilla protectora para luces delanteras
- 13 Rejilla protectora para luces posteriores 
- 14 Parrilla protectora para luces de trabajo de mástil
- 15 Luces de trabajo, techo de cabina, borde posterior, 2 bombillas
- 16 Luces de trabajo adicionales, borde delantero, 2 bombillas 
- 17 Luces de trabajo de mástil, 2 luces 
- 18 Luces de trabajo de mástil adicionales, 2 bombillas 
- 19 Kit de herramientas   
(No señalada en la ilustración).
- 20 Soporte de listón 
- 21 Calefacción:  (No señalada en la figura)  
230 V para conectar un calentador de motor con o sin calefacción de cabina (ubicado en el peldaño interno en el lado izquierdo)
- 22 Filtro extra de gases de escape:  No señalado en la ilustración)  
A: Convertidor catalítico, reemplaza al silenciador estándar  
B: Filtro de partículas, filtro de gases de escape ubicado en el lado derecho (reemplaza el silenciador y el tubo extremo).

### 3.2 Placas

#### Placas del producto, Europa

A continuación se muestra qué placas deben estar en la máquina cuando se trabaja en Europa. Cuando se ordena repuestos y se busca información por teléfono o correspondencia, se debe dar la designación del modelo de acuerdo con las placas. El número de repuesto de las placas va indicado sobre la placa respectiva.



- 1 Placa de la máquina (ejemplo), A33806

M = Modelo de la máquina

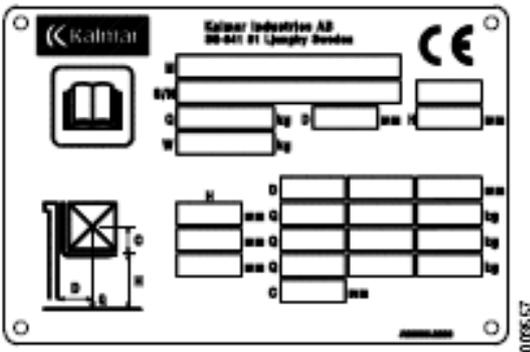
S/N = Número de serie para la máquina / Año de fabricación

Q, D, H = Indica capacidad de carga clasificada (Q) de acuerdo a EN1551 en la distancia del centro de gravedad (D) hasta la altura de elevación (H)

W = Peso operativo de la máquina (sin carga)

Q, D, C, H = Carga aprobada en la altura de elevación (H) a la respectiva distancia (llamada comúnmente centro de carga) horizontalmente y verticalmente desde el mástil y horquillas (D y C).

La placa de la máquina sólo puede ser ordenada con grabado completo.



- 2 Placa adicional para accesorio (ejemplo), A33807

Especificaciones para equipos de elevación aprobados para la máquina. El diseño de la placa depende del tipo de accesorio.

S/N = Número de serie de accesorio.

A = Número de identificación para accesorio

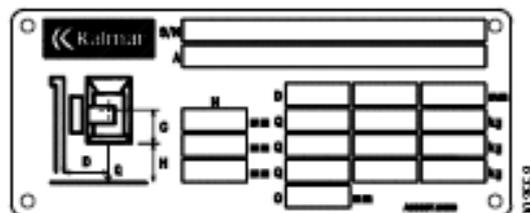
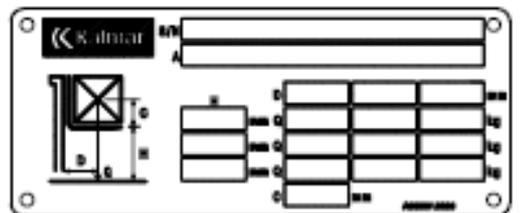
H = Altura de elevación

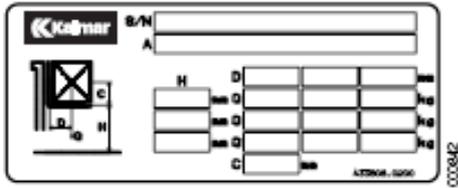
D = Distancia de centro de gravedad

Q = Capacidad de elevación

C = Altura de centro de gravedad. Distancia desde horquillas hasta el centro de gravedad de la carga

La placa sólo puede ser ordenada con grabado completo.





### 3 Placa adicional para capacidad (ejemplo), A33808

Especificaciones para equipos de elevación aprobados para la máquina. La placa se encuentra en la cabina para información del operador. Similar a las placas de punto 1 y punto 2. El diseño de la placa depende del tipo de accesorio.

S/N = Número de serie para accesorio.

A = Número de identificación para accesorio

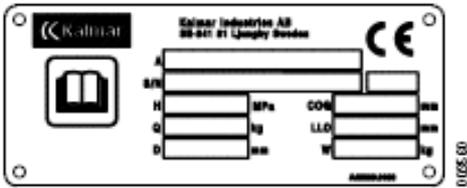
H = Altura de elevación

D = Distancia de centro de gravedad

Q = Carga máxima

C = Altura de centro de gravedad. Distancia desde horquillas hasta el centro de gravedad de la carga.

La placa sólo puede ser ordenada con grabado completo.



### 4 Placa típica para accesorio (ejemplo), A45809

A = Número de identificación para accesorio

S/N = Número de serie

El campo a la derecha indica el año de fabricación.

H = Máxima presión hidráulica hacia accesorio

Q = Carga máxima

D = Distancia de centro de gravedad aprobada desde borde saliente de horquilla/accesorio para carga máxima.

COG = Distancia de centro de gravedad desde peso muerto de accesorio (sin carga)

LLC = Distancia de carga perdida

W = Peso muerto de accesorio (sin carga)

La placa sólo puede ser ordenada con grabado completo.



### 5 Placa para nivel de sonido certificada (ejemplo), A42483

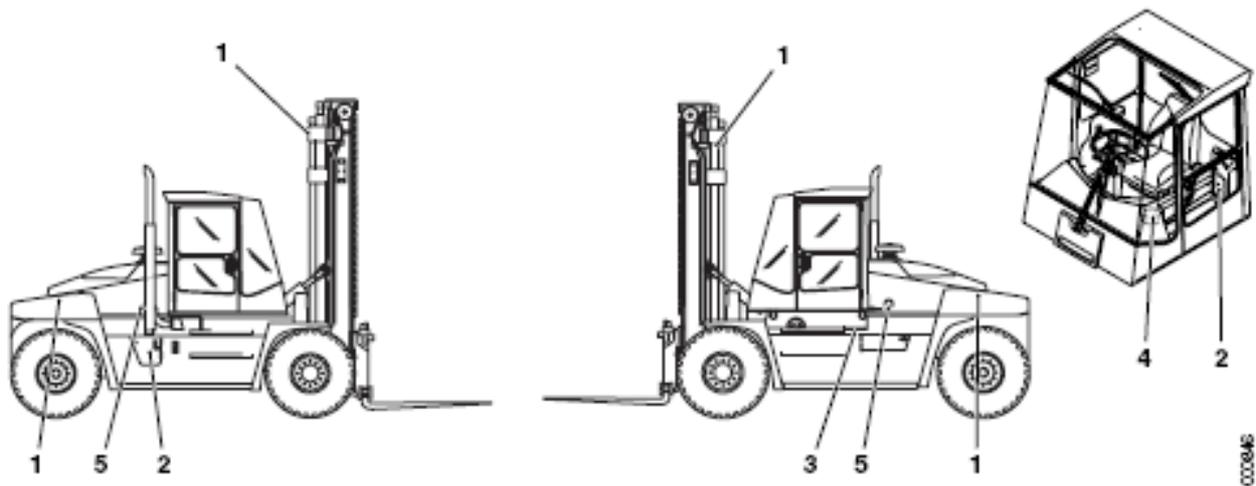
LWA (externa) = Intensidad de sonido total en la máquina.

La placa sólo puede ser ordenada con grabado completo.

## Placas de advertencia e información

En las siguientes figuras se muestran los textos de advertencia y de información que se encuentran sobre la máquina. El operador deberá estar atento a las advertencias y también debe seguir las instrucciones y la información dada en las placas.

Asegúrese que los símbolos de advertencia y de información sobre la máquina y sus componentes sean siempre fáciles de ver y legibles. Se debe reemplazar inmediatamente las placas que han sido dañadas, que estén ilegibles o pintadas.



## Chasis, cabina

### 1 Punto de elevación, 423049.0100

Punto de sujeción para equipo de elevación cuando se eleva la máquina. Los puntos de elevación se encuentran en:

- El mástil
- En la parte posterior 

### 2 ¡Advertencia! A26939.0100

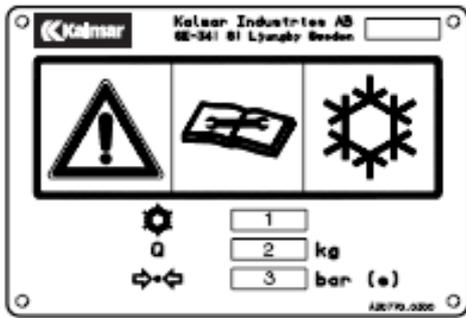
¡Advertencia! Para mayor información lea el manual del operador.



000276



000277



010E.01



020B.17



03.0B.03

### 3 ¡Advertencia! A30770.0300

Aire acondicionado. El llenado de refrigerante requiere un entrenamiento especial y la autorización (acate la legislación nacional y las normas locales).

1 = Tipo de refrigerante

2 = Cantidad en kg

3 = Presión en bar

También hay placa sobre el condensador, compresor y en la entrada de aire (borde delantero de la cabina), como por ejemplo placa A30770.0200.

## Seguridad

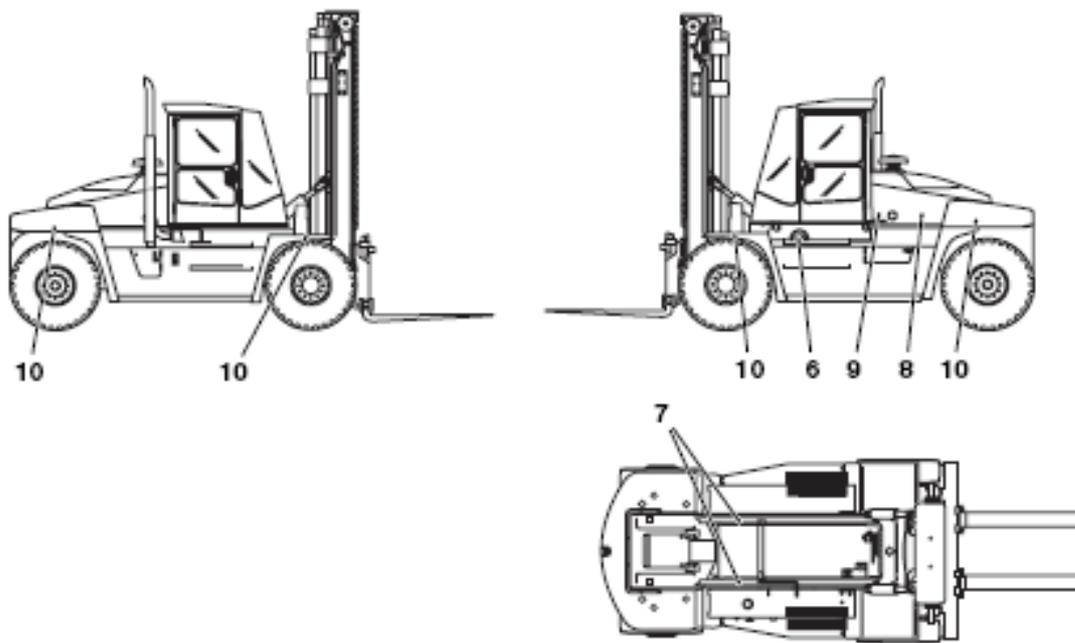
### 4 ¡Advertencia! A36203.0100

- No se permiten pasajeros. Éstos solo pueden conducir en la cabina si es que ésta cuenta con un asiento instalado permanentemente para pasajero.

- No salte. Siempre permanezca en la máquina cuando hay riesgo de rodamiento, y aférrese al volante.

### 5 Extintor de incendio, A43461.0100

Indica dónde se apagará el fuego si es que éste se produce en el compartimento del motor. La boquilla para el extintor es empujada a través de la placa.



0000140



0000316



0000255



0000511



0000512

**Motor**

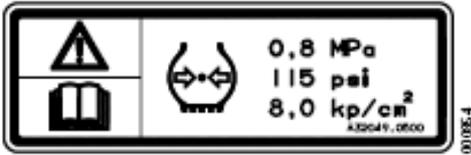
6 Punto de llenado de combustible, 450202.0100

7 ¡Advertencia! A47240.0100  
Superficies calientes.  
Partes rotatorias.  
Ventilador rotatorio.

8 Punto de llenado de aceite de motor, A32439.0300  
se encuentra debajo del capó del motor.

**Transmisión de potencia, ruedas**

9 Punto de llenado de aceite de transmisión, 455949.0100



10 Presión de inflado de neumáticos instalados en fábrica.

A32049.0300 0.7 MPa

A32049.0500 0.8 MPa

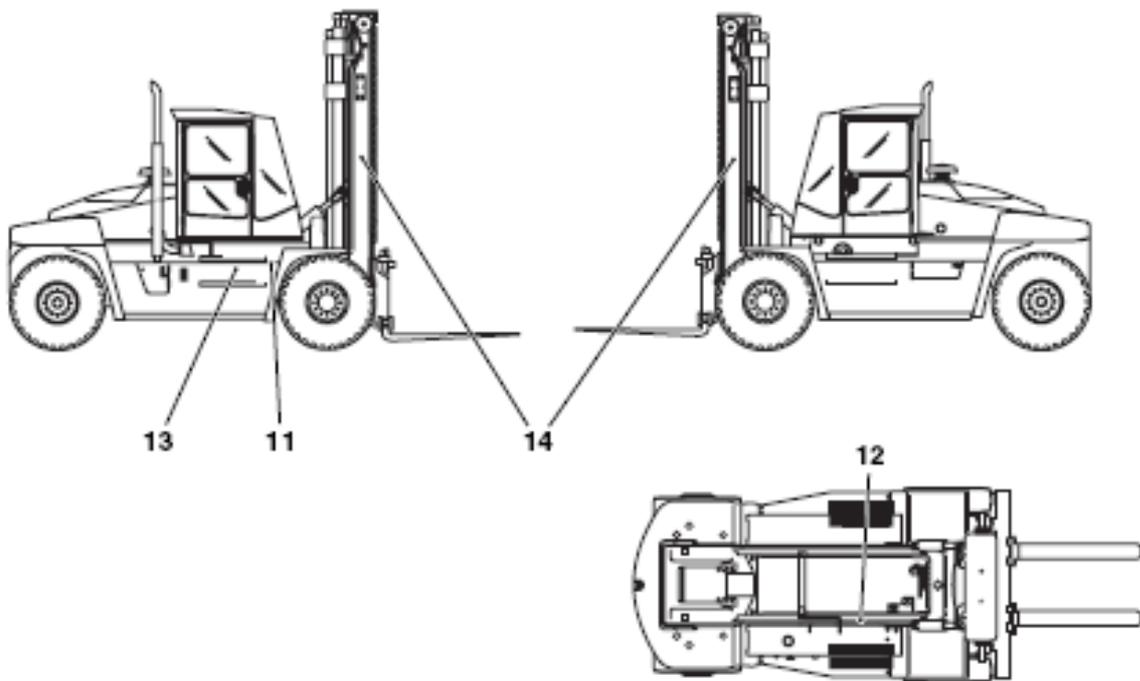
A32049.0700 0.9 MPa

A32049.0100 1.0 MPa

### NOTA

*Lea la sección 6 Inspección y mantenimiento para información de seguridad cuando se manipulan ruedas.*

*Las condiciones para la presión de inflado cambian si los neumáticos instalados en fábrica son reemplazados con alguno de otra marca, entonces las condiciones para la presión de inflado cambian! Contáctese con Kalmar Industries. La placa para presión de aire de neumático debe ser reemplazada con una placa con la presión de neumático aplicable!*

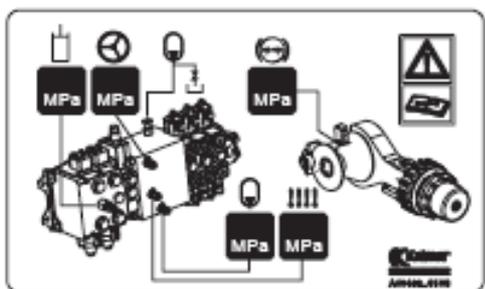


### Sistema hidráulico

11 Punto de llenado de aceite hidráulico, 450203.0100



- 12 ¡Advertencia! A36136.0100  
Presión. Siempre libere la presión del acumulador antes de trabajar en el sistema hidráulico.



000067

- 13 Presión hidráulica, A43462.0100  
Indica presiones establecidas para la máquina. La información va grabada.

**Mástil de elevación y accesorio**



- 14 ¡Advertencia! A30771.0100  
Nunca camine debajo de las cargas ni se pare sobre las horquillas.

	<h2>PELIGRO</h2>
<p>Las horquillas u otro accesorio es una herramienta que maneja cargas pesadas.</p> <p>¡Extremo peligro a la integridad personal y riesgo de daño a la propiedad!</p> <p>Asegúrese que ninguna persona esté parada o caminando debajo de una herramienta levantada, independiente de si la máquina está cargada o no.</p>	

000058

---

## 4 Instrumentos y controles

### Generalidades

¡No opere la máquina antes de conocer la posición y función de los instrumentos y controles, y de entender completamente cómo se usan!

En este capítulo se presenta información general acerca de los instrumentos, interruptores, controles y otros equipos en la cabina de la máquina.

### NOTA

*Lea detenidamente el siguiente capítulo acerca de instrumentos y controles.*

## 4.1 Enfoque general

### Aspectos generales

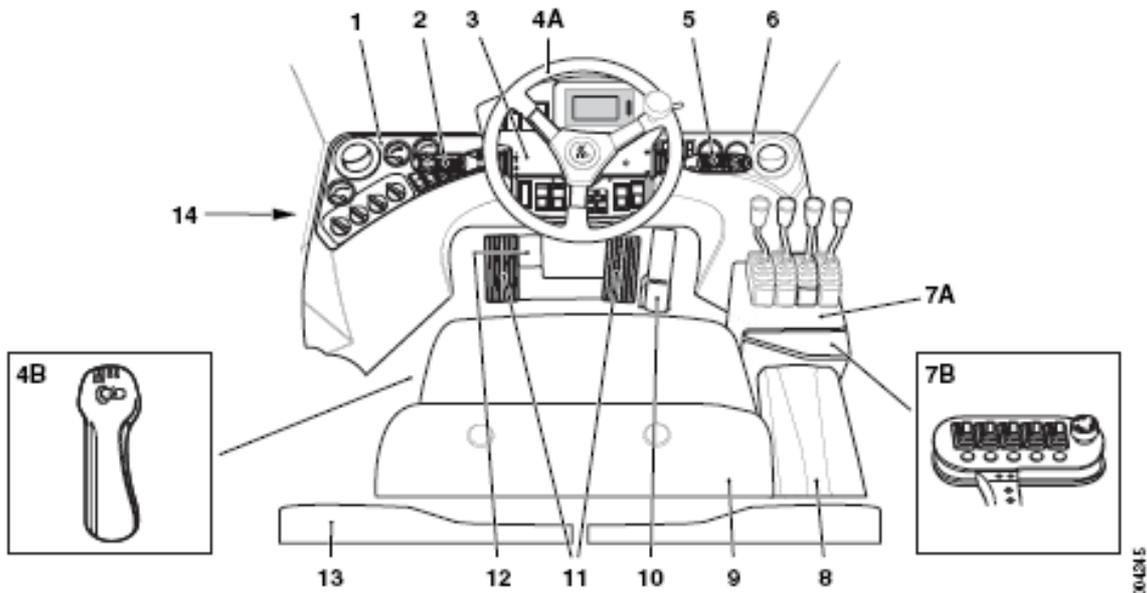
La instrumentación y paneles de la cabina dependen de la opción de la cabina así como del motor y transmisión alternativos:

(La ubicación de las alternativas pueden aparecer a voluntad del cliente)

- Spirit Delta. Véase *Ilustración de Cabina Spirit Delta*, página 43.
  - Volvo TAD620VE y Dana FT20000, página 44.
  - Volvo TAD620VE y Dana HR28000, página 47.
  - Volvo TAD620VE y Dana TE13000, página 50.
  - Volvo TAD720VE y Dana HR32000, página 53.
  - Volvo TAD720VE y Dana TE17000, página 56.
  - Volvo TAD722VE y Dana TE17000, página 59.
  - Cummins QSB5.9 y Dana TE13000, página 62.
- FlexGuard y FlexCab. Véase *Ilustración de Cabina FlexGuard y Flex-Cab*, página 65.
  - Volvo TAD620VE y Dana FT20000, página 66.
  - Volvo TAD620VE y Dana TE13000, página 68.
  - Cummins QSB5.9 y Dana TE13000, página 70.

## 4.1.1 Spirit Delta

### Ilustración Cabina Spirit Delta

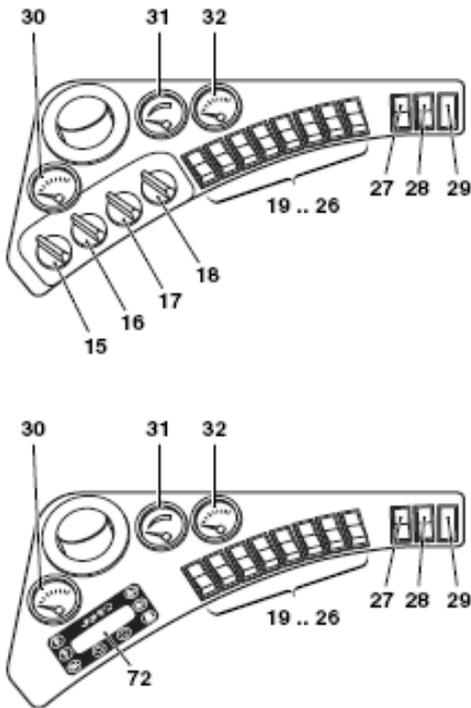


- 1 Panel instrumental izquierdo
- 2 Selector de cambio y dirección de recorrido
- 3 Panel del volante
- 4A Volante
- 4B Joystick o mini volante **+**
- 5 Palanca multifuncional
- 6 Panel instrumental derecho
- 7A Control para manipulación de carga (4 palancas, 5 palancas, servo eléctrico o palanca de control)
- 7B Servo eléctrico **+**
- 8 Apoyo de brazo
- 9 Asiento del operador
- 10 Acelerador
- Acelerador con función para seleccionar la dirección de recorrido (avance/retroceso) **+**
- 11 Pedales del freno
- 12 Pedal de desplazamiento lento **+**
- 13 Caja de distribución eléctrica con fusibles y relays
- 14 Contador de tiempo

### 4.1.1.1 Ilustración Panel Volvo TAD620VE y Dana FT20000

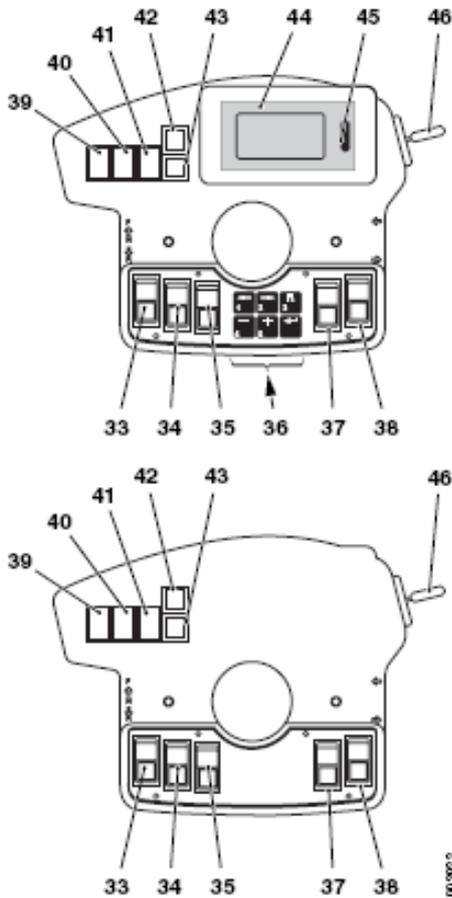
#### Volvo TAD620VE y Dana FT20000

Panel instrumental izquierdo



Panel instrumental izquierdo superior con unidad de calefacción e inferior con unidad de control climático

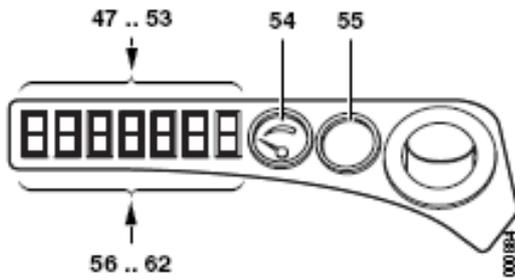
- 15 Control, calefacción
  - 16 Control, ventilador
  - 17 Control, descongelador/cabina
  - 18 Control, AC/ refrigeración **+**
  - 19 Interruptor, recirculación/aire fresco **+**  
(Sólo para unidad de calefacción con AC de refrigeración)
  - 20 Interruptor para AC de refrigeración **+**
  - 21 Interruptor para luces de trabajo adicionales **+**
  - 22 Interruptor, luces de trabajo (y luces de peldaño **+**)
  - 23 Interruptor para luces de trabajo adicionales **+**
  - 24 Interruptor para faro rotatorio **+**
  - 25 Interruptor para luces de peligro intermitentes
  - 26 Interruptor para luces delanteras
  - 27 Interruptor para calefacción en asiento **+**  
(Puede estar en el asiento del operador)
  - 28 Interruptor, lubricación central **+**
  - 29 Extra
  - 30 Medidor de presión de aceite de transmisión
  - 31 Medidor de nivel de combustible  
(No instalado en caso de Monitoreo KCS)
  - 32 Medidor de temperatura de refrigerante
  - 72 ECC de aire acondicionado **+**
- Véase sección 4.12.1.2 ECC de Unidad de control climático.



## Panel del volante

- 33 Interruptor, asiento reversible del operador 
- Interruptor, enganche/desenganche de selector de cambios alternativo 
- 34 Interruptor, enganche/desenganche de selector de dirección de recorrido alternativo 
- 35 Interruptor para el freno de mano
- 36 Teclas de función, sistema de control y monitoreo de KCS 
- 37 Interruptor para limpiaparabrisas posterior
- 38 Interruptor para limpiaparabrisas de techo
- 39 Extra
- 40 Extra
- 41 Luz indicadora para suspensión vertical 
- 42 Luz indicadora, indicadores de dirección
- 43 Luz indicadora para señal alta
- 44 Pantalla, sistema de control y monitoreo KCS 
- 45 Indicador de alarma, sistema de control y monitoreo, KCS 
- 46 Encendido

Panel del volante, con y sin KCS



Panel instrumental derecho

### Panel instrumental derecho

Un zumbador (no visible) va integrado debajo del panel instrumental derecho. Éste es activado cuando se encienden las siguientes luces (si son parte del panel de instrumentos): temperatura alta de aceite de transmisión, presión de frenado baja, baja presión de aceite de motor, alta temperatura de refrigerante de motor, baja temperatura de refrigerante de motor y reemplazar filtro de aire.

- 47 Extra
- 48 Extra
- 49 Luz de advertencia para carga de batería baja
- 50 Luz de advertencia para baja presión de aceite de motor
- 51 Luz de advertencia, baja presión de aceite de transmisión
- 52 Luz de advertencia para baja presión de frenado
- 53 Luz de advertencia para bajo nivel de refrigerante de motor
- 54 Medidor de temperatura de aceite de transmisión
- 55 Extra
- 56 Extra
- 57 Extra
- 58 Luz indicadora para precalentamiento
- 59 Luz de advertencia para alta temperatura de refrigerante de motor
- 60 Luz de advertencia, alta temperatura de aceite en la transmisión
- 61 Luz de advertencia, reemplazar filtro de aire 
- Luz de advertencia para filtro de gases de escape (filtro de partículas) 
- Luz de advertencia, desviación (by-pass) de funciones de manipulación de carga 
- 62 Luz indicadora para el freno de mano

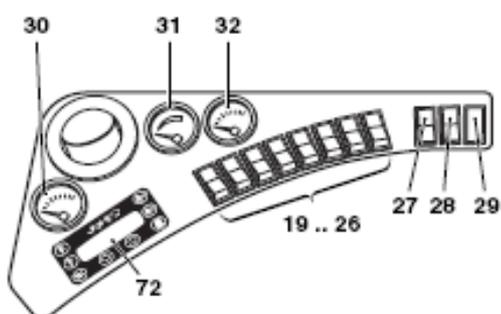
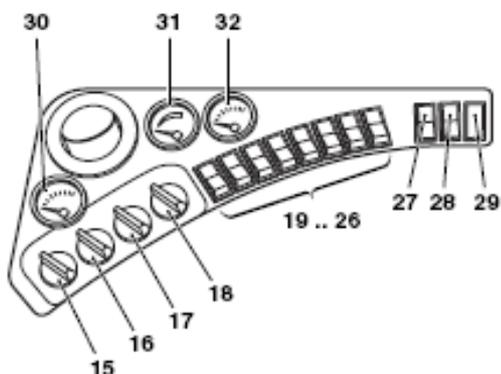
### Control para manipulación de carga

Para mayor información sobre controles y manipulación de carga y sus funciones, véase sección 4.8 *Manipulación de carga*.

## 4.1.1.2 Ilustración de Panel Volvo TAD620VE y Dana HR28000

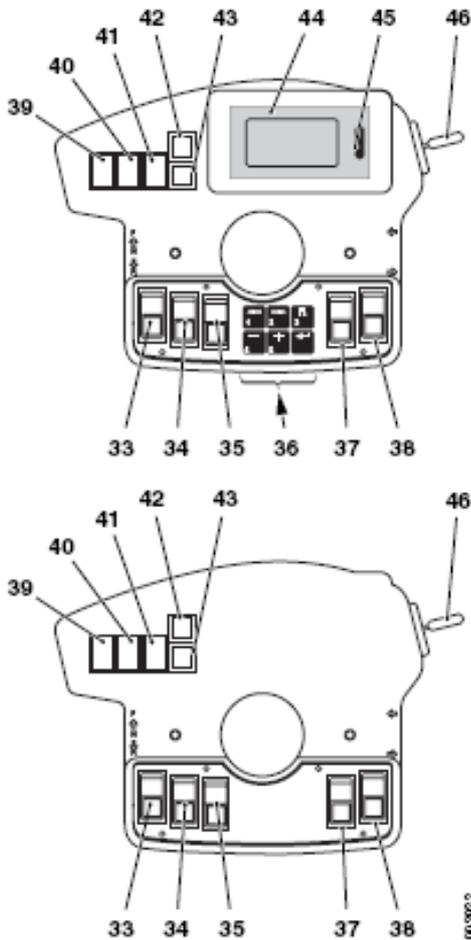
### Volvo TAD620VE y Dana HR28000

Panel instrumental izquierdo



Panel instrumental izquierdo superior con unidad de calefacción e inferior con unidad de control climático

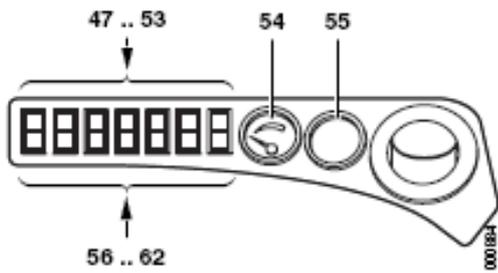
- 15 Control, calefacción
- 16 Control, ventilador
- 17 Control, descongelador/cabina
- 18 Control, AC/refrigeración **+**
- 19 Interruptor, recirculación/aire fresco **+**  
(Sólo para unidad de calefacción con AC de refrigeración)
- 20 Interruptor para AC de refrigeración **+**
- 21 Interruptor para luces de trabajo adicionales **+**
- 22 Interruptor, luces de trabajo (y luces de peldaño **+**)
- 23 Interruptor para luces de trabajo adicionales **+**
- 24 Interruptor para faro rotatorio **+**
- 25 Interruptor para luces de peligro intermitentes
- 26 Interruptor para luces delanteras
- 27 Interruptor para calefacción en asiento **+**  
(Puede estar en el asiento del operador)
- 28 Interruptor, lubricación central **+**
- 29 Extra
- 30 Medidor de presión de aceite de transmisión
- 31 Medidor de nivel de combustible  
(No instalado en caso de Monitoreo KCS)
- 32 Medidor de temperatura de refrigerante
- 72 ECC aire acondicionado **+**  
Véase sección 4.12.1.2 ECC de Unidad de control climático.



## Panel del volante

- 33 Interruptor, asiento reversible del operador **+**
- Interruptor, enganche/desenganche de selector de cambios alternativo **+**
- 34 Interruptor, enganche/desenganche de selector de dirección de recorrido alternativo **+**
- 35 Interruptor para el freno de mano
- 36 Teclas de función, sistema de control y monitoreo de KCS **+**
- 37 Interruptor para limpiaparabrisas posterior
- 38 Interruptor para limpiaparabrisas de techo
- 39 Extra
- 40 Extra
- 41 Luz indicadora para suspensión vertical **+**
- 42 Luz indicadora, indicadores de dirección
- 43 Luz indicadora para señal alta
- 44 Pantalla, sistema de control y monitoreo KCS **+**
- 45 Indicador de alarma, sistema de control y monitoreo, KCS **+**
- 46 Encendido

Panel del volante, con y sin KCS



Panel instrumental derecho

### Panel instrumental derecho

Un zumbador (no visible) va integrado debajo del panel instrumental derecho. Éste es activado cuando se encienden las siguientes luces (si son parte del panel de instrumentos): temperatura alta de aceite de transmisión, baja presión de frenado, baja presión de aceite de motor, alta temperatura de refrigerante de motor, baja temperatura de refrigerante de motor y reemplazar filtro de aire.

- 47 Extra
- 48 Extra
- 49 Luz de advertencia para baja carga de batería
- 50 Luz de advertencia para baja presión de aceite de motor
- 51 Luz de advertencia, baja presión de aceite de transmisión
- 52 Luz de advertencia para baja presión de freno
- 53 Luz de advertencia para bajo nivel de refrigerante de motor
- 54 Medidor de temperatura de aceite de transmisión
- 55 Extra
- 56 Extra
- 57 Extra
- 58 Luz indicadora para precalentamiento
- 59 Luz de advertencia para alta temperatura de refrigerante de motor
- 60 Luz de advertencia, alta temperatura de aceite en la transmisión
- 61 Luz de advertencia, reemplazar filtro de aire 
- Luz de advertencia para limpieza de gases de escape (filtro de partículas) 
- Luz de advertencia, desviación de funciones de manipulación de carga 
- 62 Luz indicadora para el freno de mano

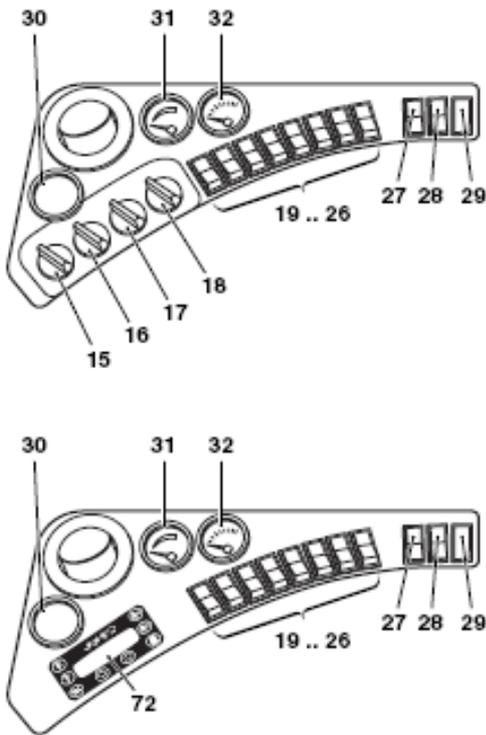
### Control para manipulación de carga

Para mayor información sobre controles y manipulación de carga y sus funciones, véase sección 4.8 *Manipulación de carga*.

### 4.1.1.3 Ilustraciones de Panel Volvo TAD620VE y Dana TE13000

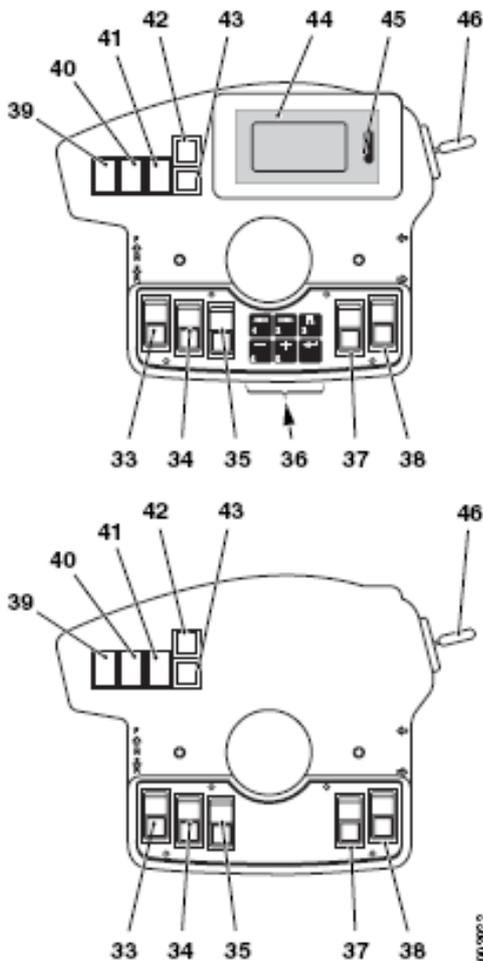
#### Volvo TAD620VE y Dana TE13000

Panel instrumental izquierdo



Panel instrumental izquierdo superior con unidad de calefacción e inferior con unidad de control climático

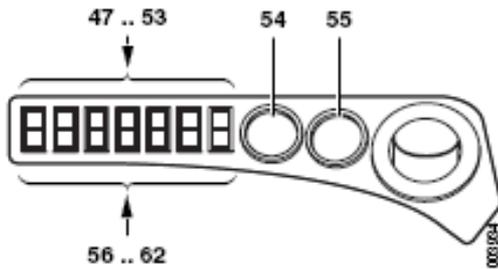
- 15 Control, calefacción
  - 16 Control, ventilador
  - 17 Control, descongelador/cabina
  - 18 Control, AC/ refrigeración **+**
  - 19 Interruptor, recirculación/aire fresco **+**  
(Sólo para unidad de calefacción con AC de refrigeración)
  - 20 Interruptor para AC de refrigeración **+**
  - 21 Interruptor para luces de trabajo adicionales **+**
  - 22 Interruptor, luces de trabajo (y luces de peldaño **+**)
  - 23 Interruptor para luces de trabajo adicionales **+**
  - 24 Interruptor para faro rotatorio **+**
  - 25 Interruptor para luces de peligro intermitentes
  - 26 Interruptor para luces delanteras
  - 27 Interruptor para calefacción en asiento **+**  
(Puede estar en el asiento del operador)
  - 28 Interruptor, lubricación central **+**
  - 29 Extra
  - 30 Extra
  - 31 Medidor de nivel de combustible  
(No instalado en caso de Monitoreo KCS)
  - 32 Medidor de temperatura de refrigerante
  - 72 ECC aire acondicionado **+**
- Véase sección 4.12.1.2 ECC de Unidad de control climático.



Panel del volante, con y sin KCS

## Panel del volante

- 33 Interruptor, asiento reversible del operador 
- Interruptor, enganche/desenganche de selector de cambios alternativo 
- 34 Interruptor, enganche/desenganche de selector de dirección de recorrido alternativo 
- 35 Interruptor para el freno de mano
- 36 Teclas de función, sistema de control y monitoreo de KCS 
- 37 Interruptor para limpiaparabrisas posterior
- 38 Interruptor para limpiaparabrisas de techo
- 39 Extra
- 40 Extra
- 41 Luz indicadora para suspensión vertical 
- 42 Luz indicadora, indicadores de dirección
- 43 Luz indicadora para señal alta
- 44 Pantalla, sistema de control y monitoreo KCS 
- 45 Indicador de alarma, sistema de control y monitoreo, KCS 
- 46 Encendido



### Panel instrumental derecho

Un zumbador (no visible) va integrado debajo del panel instrumental derecho. Éste es activado cuando se encienden las siguientes luces (si son parte del panel de instrumentos): temperatura alta de aceite de transmisión, baja presión de freno, baja presión de aceite de motor, alta temperatura de refrigerante de motor, baja temperatura de refrigerante de motor y reemplazar filtro de aire.

- 47 Extra
- 48 Extra
- 49 Luz de advertencia para baja carga de batería
- 50 Luz de advertencia para baja presión de aceite de motor
- 51 Luz de advertencia para código de error de transmisión
- 52 Luz de advertencia para baja presión de frenado
- 53 Luz de advertencia para bajo nivel de refrigerante de motor
- 54 Extra
- 55 Extra
- 56 Extra
- 57 Extra
- 58 Luz indicadora para precalentamiento
- 59 Luz de advertencia para alta temperatura de refrigerante de motor
- 60 Extra
- 61 Luz de advertencia, reemplazar filtro de aire 
- Luz de advertencia para limpieza de gases de escape (filtro de partículas) 
- Luz de advertencia, desviación de funciones de manipulación de carga 
- 62 Luz indicadora para el freno de mano

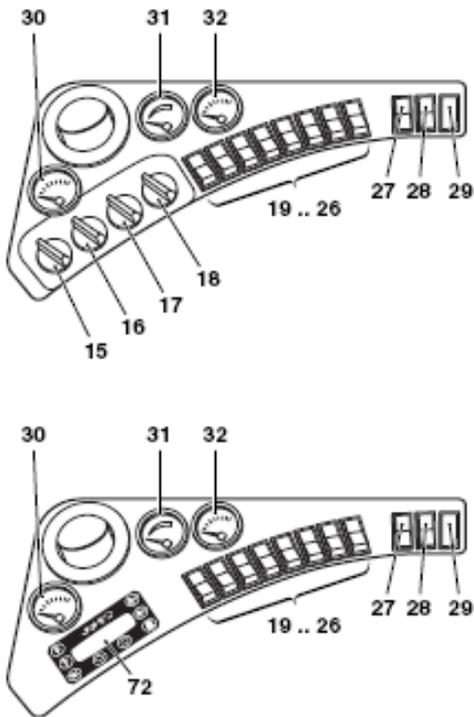
### Control para manipulación de carga

Para más información sobre controles y manipulación de carga y sus funciones, véase sección 4.8 *Manipulación de carga*.

### 4.1.1.4 Ilustración de Panel Volvo TAD720VE y Dana HR32000

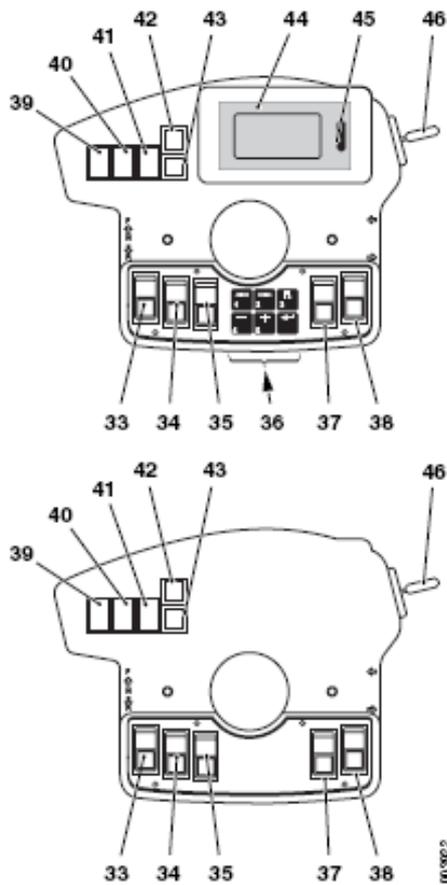
#### Volvo TAD720VE y Dana HR32000

Panel instrumental izquierdo



Panel instrumental izquierdo superior con unidad de calefacción e inferior con unidad de control climático

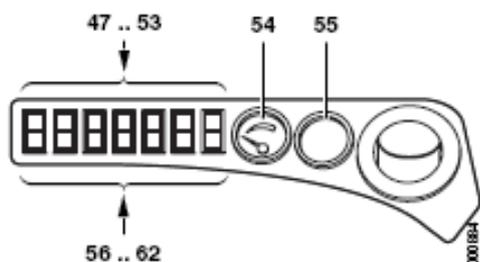
- 15 Control, calefacción
- 16 Control, ventilador
- 17 Control, descongelador/cabina
- 18 Control, AC/refrigeración **+**
- 19 Interruptor, recirculación/aire fresco **+**  
(Sólo para unidad de calefacción con AC de refrigeración)
- 20 Interruptor para AC de refrigeración **+**
- 21 Interruptor para luces de trabajo adicionales **+**
- 22 Interruptor, luces de trabajo (y luces de peldaño **+**)
- 23 Interruptor para luces de trabajo adicionales **+**
- 24 Interruptor para faro rotatorio **+**
- 25 Interruptor para luces de peligro intermitentes
- 26 Interruptor para luces delanteras
- 27 Interruptor para calefacción en asiento **+**  
(Puede estar en el asiento del operador)
- 28 Interruptor, lubricación central **+**
- 29 Extra
- 30 Medidor de presión de aceite de transmisión
- 31 Medidor de nivel de combustible  
(No instalado en caso de Monitoreo KCS)
- 32 Medidor de temperatura de refrigerante
- 72 ECC aire acondicionado **+**  
Véase sección 4.12.1.2 ECC de Unidad de control climático.



### Panel del volante

- 33 Interruptor, asiento reversible del operador **+**
- Interruptor, enganche/desenganche de selector de cambios alternativo **+**
- 34 Interruptor para activar/desactivar el selector de dirección de recorrido alternativo **+**
- 35 Interruptor para el freno de mano
- 36 Teclas de función, sistema de control y monitoreo de KCS **+**
- 37 Interruptor para limpiaparabrisas posterior
- 38 Interruptor para limpiaparabrisas de techo
- 39 Extra
- 40 Extra
- 41 Luz indicadora para suspensión vertical **+**
- 42 Luz indicadora, indicadores de dirección
- 43 Luz indicadora para señal alta
- 44 Pantalla, sistema de control y monitoreo KCS **+**
- 45 Indicador de alarma, sistema de control y monitoreo, KCS **+**
- 46 Encendido

Panel del volante, con y sin KCS



Panel instrumental derecho

### Panel instrumental derecho

Un zumbador (no visible) va integrado debajo del panel instrumental derecho. Éste es activado cuando se encienden las siguientes luces (si son parte del panel de instrumentos): temperatura alta de aceite de transmisión, baja presión de freno, baja presión de aceite de motor, alta temperatura de refrigerante de motor, baja temperatura de refrigerante de motor y reemplazar filtro de aire.

- 47 Extra
- 48 Extra
- 49 Luz de advertencia para baja carga de batería
- 50 Luz de advertencia para baja presión de aceite de motor
- 51 Luz de advertencia, baja presión de aceite de transmisión
- 52 Luz de advertencia para baja presión de freno
- 53 Luz de advertencia para bajo nivel de refrigerante de motor
- 54 Extra
- 55 Extra
- 56 Extra
- 57 Extra
- 58 Luz indicadora para precalentamiento
- 59 Luz de advertencia para alta temperatura de refrigerante de motor
- 60 Luz de advertencia, alta temperatura de aceite en transmisión
- 61 Luz de advertencia, reemplazar filtro de aire (+)
- Luz de advertencia para limpieza de gases de escape (filtro de partículas) (+)
- Luz de advertencia, desviación de funciones de manipulación de carga (+)
- 62 Luz indicadora para el freno de mano

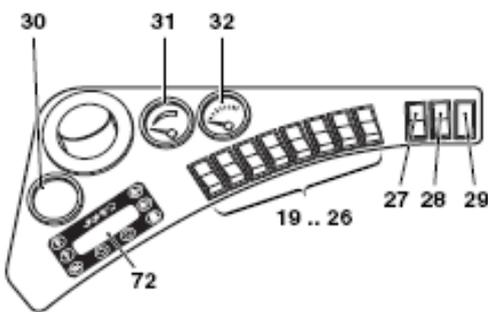
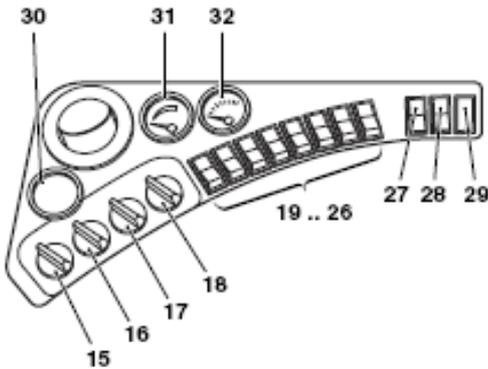
### Control para manipulación de carga

Para mayor información sobre controles y manipulación de carga y sus funciones, véase sección 4.8 *Manipulación de carga*.

### 4.1.1.5 Ilustración de Panel Volvo TAD720VE y Dana TE17000

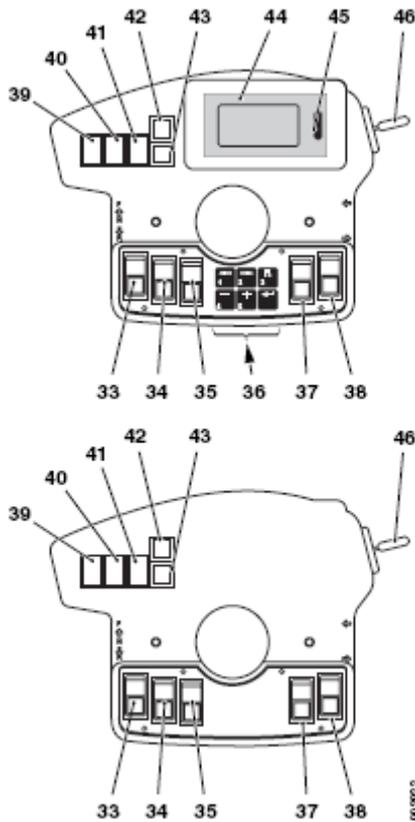
#### Volvo TAD720VE y Dana TE17000

Panel instrumental izquierdo



Panel instrumental izquierdo superior con unidad de calefacción e inferior con unidad de control climático

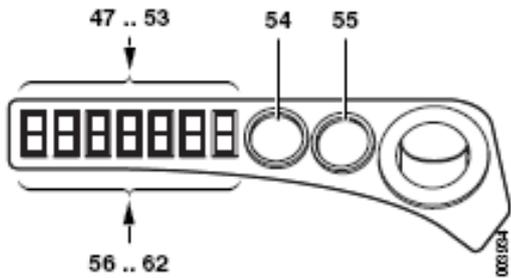
- 15 Control, calefacción
  - 16 Control, ventilador
  - 17 Control, descongelador/cabina
  - 18 Control, AC/refrigeración **+**
  - 19 Interruptor, recirculación/aire fresco **+**  
(Sólo para unidad de calefacción con AC de refrigeración)
  - 20 Interruptor para AC de refrigeración **+**
  - 21 Interruptor para luces de trabajo adicionales **+**
  - 22 Interruptor, luces de trabajo (y luces de peldaño **+**)
  - 23 Interruptor para luces de trabajo adicionales **+**
  - 24 Interruptor para faro rotatorio **+**
  - 25 Interruptor para luces de peligro intermitentes
  - 26 Interruptor para luces delanteras
  - 27 Interruptor para calefacción en asiento **+**  
(Puede estar en el asiento del operador)
  - 28 Interruptor, lubricación central **+**
  - 29 Extra
  - 30 Extra
  - 31 Medidor de nivel de combustible  
(No instalado en caso de Monitoreo KCS)
  - 32 Medidor de temperatura de refrigerante
  - 72 ECC aire acondicionado **+**
- Véase sección 4.12.1.2 ECC de Unidad de control climático.



## Panel del volante

- 33 Interruptor, asiento reversible del operador **+**
- Interruptor, enganche/desenganche de selector de cambios alternativo **+**
- 34 Interruptor para activar/desactivar el selector de dirección de recorrido alternativo **+**
- 35 Interruptor para el freno de mano
- 36 Teclas de función, sistema de control y monitoreo del KCS **+**
- 37 Interruptor para limpiaparabrisas posterior
- 38 Interruptor para limpiaparabrisas de techo
- 39 Extra
- 40 Extra
- 41 Luz indicadora para suspensión vertical **+**
- 42 Luz indicadora, indicadores de dirección
- 43 Luz indicadora para señal alta
- 44 Pantalla, sistema de control y monitoreo KCS **+**
- 45 Indicador de alarma, sistema de control y monitoreo, KCS **+**
- 46 Encendido

Panel del volante, con y sin KCS



Panel instrumental derecho

### Panel instrumental derecho

Un zumbador (no visible) va integrado debajo del panel instrumental derecho. Éste es activado cuando se encienden las siguientes luces (si son parte del panel de instrumentos): temperatura alta de aceite de transmisión, baja presión de freno, baja presión de aceite de motor, alta temperatura de refrigerante de motor, baja temperatura de refrigerante de motor y reemplazar filtro de aire.

- 47 Extra
- 48 Extra
- 49 Luz de advertencia para baja carga de batería
- 50 Luz de advertencia para baja presión de aceite de motor
- 51 Luz de advertencia para código de error de transmisión
- 52 Luz de advertencia para baja presión de freno
- 53 Luz de advertencia para bajo nivel de refrigerante de motor
- 54 Extra
- 55 Extra
- 56 Extra
- 57 Extra
- 58 Luz indicadora de precalentamiento
- 59 Luz de advertencia para alta temperatura de refrigerante de motor
- 60 Extra
- 61 Luz de advertencia, reemplazar filtro de aire 
- Luz de advertencia para limpieza de gases de escape (filtro de partículas) 
- Luz de advertencia, desviación de funciones de manipulación de carga 
- 62 Luz indicadora para el freno de mano

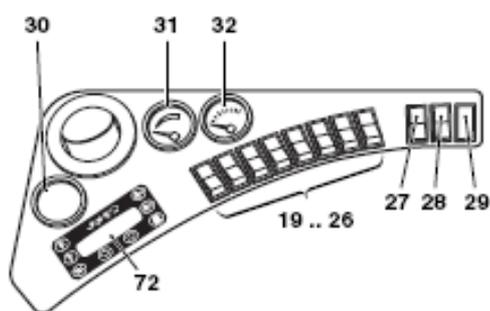
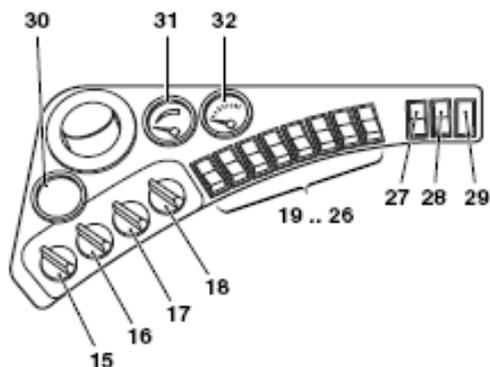
### Control para manipulación de carga

Para mayor información sobre controles y manipulación de carga y sus funciones, véase sección 4.8 *Manipulación de carga*.

## 4.1.1.6 Ilustración de Panel Volvo TAD722VE y Dana TE17000

### Volvo TAD722VE y Dana TE17000

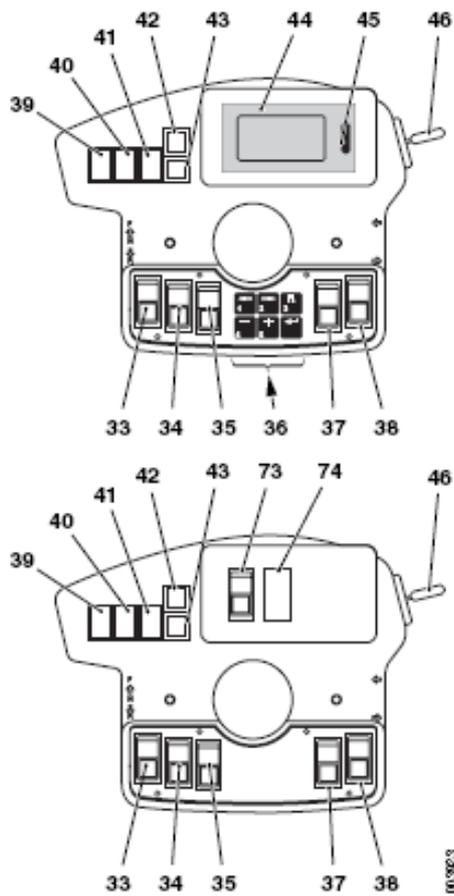
Panel instrumental izquierdo



Panel instrumental izquierdo superior con unidad de calefacción e inferior con unidad de control climático

- 15 Control, calefacción
- 16 Control, ventilador
- 17 Control, descongelador/cabina
- 18 Control, AC/enfriamiento (+)
- 19 Interruptor, recirculación/aire fresco (+)  
(Sólo para unidad de calefacción con AC de enfriamiento)
- 20 Interruptor para AC de refrigeración (+)
- 21 Interruptor para luces de trabajo adicionales (+)
- 22 Interruptor, luces de trabajo (y luces de peldaño (+))
- 23 Interruptor para luces de trabajo adicionales (+)
- 24 Interruptor para faro rotatorio (+)
- 25 Interruptor para luces de peligro intermitentes
- 26 Interruptor para luces delanteras
- 27 Interruptor para calefacción en asiento (+)  
(Puede estar en el asiento del operador)
- 28 Interruptor, lubricación central (+)
- 29 Extra
- 30 Extra
- 31 Medidor de nivel de combustible  
(No instalado en caso de Monitoreo KCS)
- 32 Extra
- 72 ECC aire acondicionado (+)

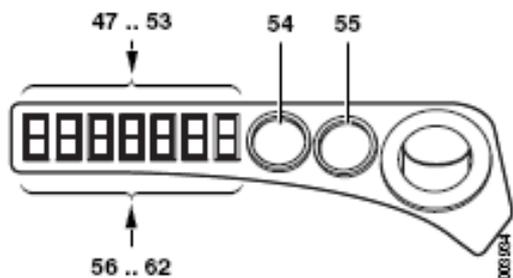
Véase sección 4.12.1.2 ECC de Unidad de control climático.



## Panel del volante

- 33 Interruptor, asiento reversible del operador **+**
- Interruptor, enganche/desenganche de selector de cambios alternativo **+**
- 34 Interruptor para activar/desactivar el selector de dirección de recorrido alternativo **+**
- 35 Interruptor para el freno de mano
- 36 Teclas de función, sistema de control y monitoreo del KCS **+**
- 37 Interruptor para limpiaparabrisas posterior
- 38 Interruptor para limpiaparabrisas de techo
- 39 Extra
- 40 Extra
- 41 Luz indicadora para suspensión vertical **+**
- 42 Luz indicadora, indicadores de dirección
- 43 Luz indicadora para señal alta
- 44 Pantalla, sistema de control y monitoreo KCS **+**
- 45 Indicador de alarma, sistema de control y monitoreo, KCS **+**
- 46 Encendido
- 73 Interruptor diagnóstico/códigos de error de motor
- 74 Extra

Panel del volante, con y sin KCS



Panel instrumental derecho

### Panel instrumental derecho

Un zumbador (no visible) va integrado debajo del panel instrumental derecho. Éste es activado cuando se encienden las siguientes luces (si son parte del panel de instrumentos): temperatura alta de aceite de transmisión, baja presión de freno, baja presión de aceite de motor, alta temperatura de refrigerante de motor, baja temperatura de refrigerante de motor y reemplazar filtro de aire.

- 47 Extra
- 48 Luz de advertencia para diagnóstico/códigos de error de motor
- 49 Luz de advertencia para baja carga de batería
- 50 Extra
- 51 Luz de advertencia para código de error de la transmisión
- 52 Luz de advertencia para baja presión de freno
- 53 Luz de advertencia para bajo nivel de refrigerante de motor
- 54 Extra
- 55 Extra
- 56 Extra
- 57 Extra
- 58 Luz indicadora para precalentamiento
- 59 Extra
- 60 Extra
- 61 Luz de advertencia, reemplazar filtro de aire 
- Luz de advertencia para limpieza de gases de escape (filtro de partículas) 
- Luz de advertencia, desviación de funciones de manipulación de carga 
- 62 Luz indicadora para el freno de mano

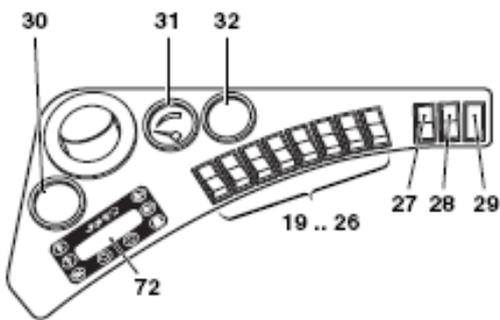
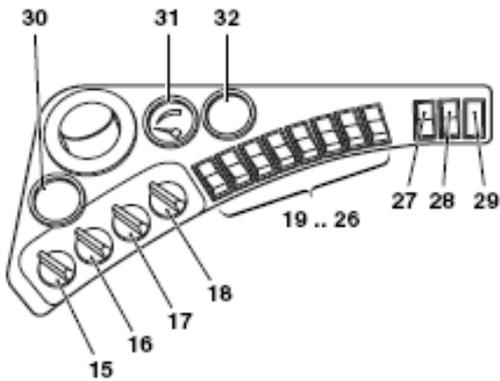
### Control para manipulación de carga

Para mayor información sobre controles y manipulación de carga y sus funciones, véase sección 4.8 *Manipulación de carga*.

### 4.1.1.7 Ilustración de Panel Cummins QSB5.9 y Dana TE13000

#### Cummins QSB5.9 y Dana TE13000

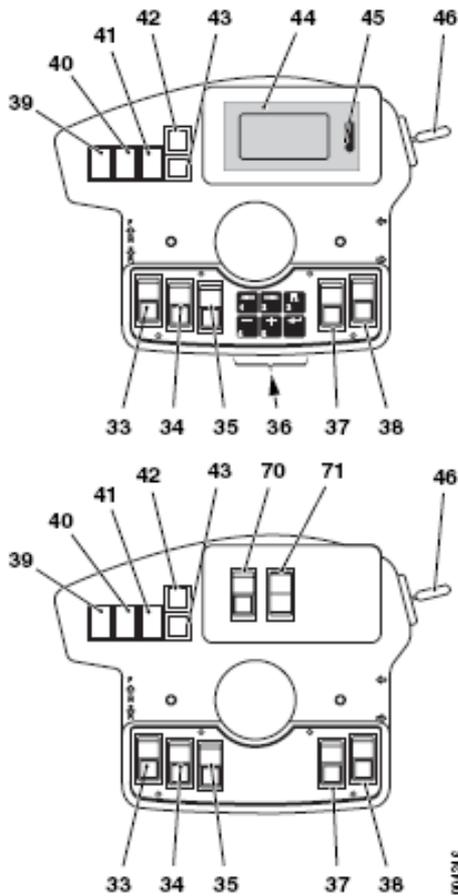
Panel instrumental izquierdo



Panel instrumental izquierdo superior con unidad de calefacción e inferior con unidad de control climático

- 15 Control, calefacción
- 16 Control, ventilador
- 17 Control, descongelador/cabina
- 18 Control, AC/ refrigeración **+**
- 19 Interruptor, recirculación/aire fresco **+**  
(Sólo para unidad de calefacción con AC de refrigeración)
- 20 Interruptor para AC de refrigeración **+**
- 21 Interruptor para luces de trabajo adicionales **+**
- 22 Interruptor, luces de trabajo (y luces de peldaño **+**)
- 23 Interruptor para luces de trabajo adicionales **+**
- 24 Interruptor para faro rotatorio **+**
- 25 Interruptor para luces de peligro intermitentes
- 26 Interruptor para luces delanteras
- 27 Interruptor para calefacción en asiento **+**  
(Puede estar en el asiento del operador)
- 28 Interruptor, lubricación central **+**
- 29 Extra
- 30 Extra
- 31 Medidor de nivel de combustible  
(No instalado en caso de Monitoreo KCS)
- 32 Extra
- 72 ECC aire acondicionado **+**

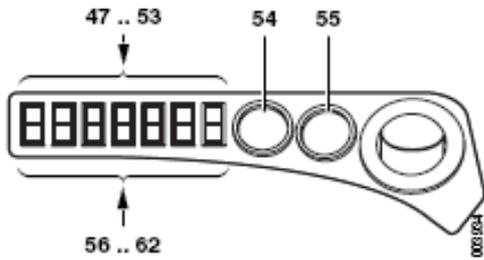
Véase sección 4.12.1.2 ECC de Unidad de control climático.



## Panel del volante

- 33 Interruptor, asiento reversible del operador 
- Interruptor, enganche/desenganche de selector de cambios alternativo 
- 34 Interruptor para activar/desactivar el selector de dirección de recorrido alternativo 
- 35 Interruptor para el freno de mano
- 36 Teclas de función, sistema de control y monitoreo de KCS 
- 37 Interruptor para limpiaparabrisas posterior
- 38 Interruptor para limpiaparabrisas de techo
- 39 Extra
- 40 Extra
- 41 Luz indicadora para suspensión vertical 
- 42 Luz indicadora, indicadores de dirección
- 43 Luz indicadora para señal alta
- 44 Pantalla, sistema de control y monitoreo KCS 
- 45 Indicador de alarma, sistema de control y monitoreo, KCS 
- 46 Encendido
- 70 Interruptor diagnóstico/códigos de error de motor
- 71 Interruptor para manipulación diagnóstico/códigos de error de motor

Panel del volante, con y sin KCS



Panel instrumental derecho

### Panel instrumental derecho

Un zumbador (no visible) va integrado debajo del panel instrumental derecho. Éste es activado cuando se encienden las siguientes luces (si son parte del panel de instrumentos): temperatura alta de aceite de transmisión, baja presión de freno, baja presión de aceite de motor, alta temperatura de refrigerante de motor, baja temperatura de refrigerante de motor y reemplazar filtro de aire.

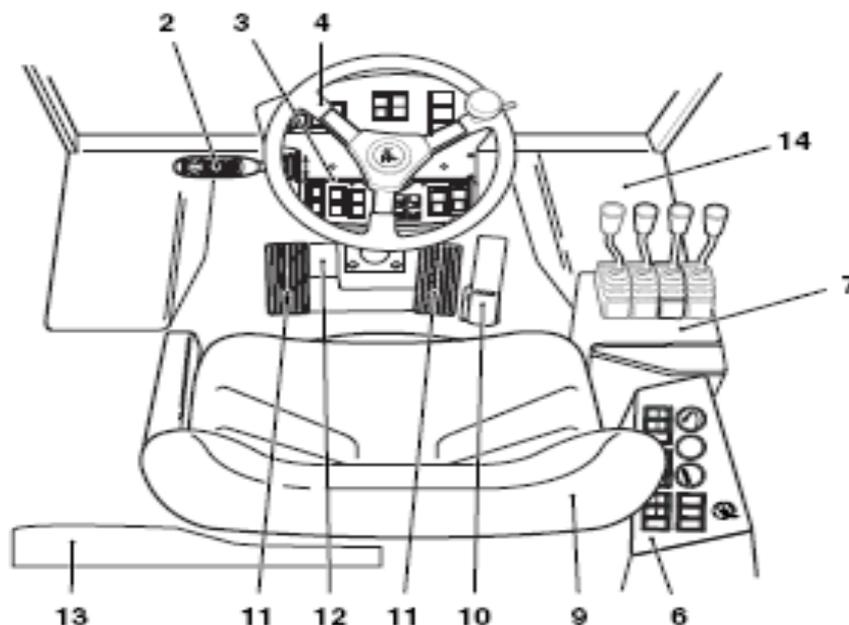
- 47 Extra
- 48 Luz de advertencia para diagnóstico/códigos de error de motor
- 49 Luz de advertencia para baja carga de batería
- 50 Extra
- 51 Luz de advertencia para código de error de la transmisión
- 52 Luz de advertencia para baja presión de freno
- 53 Luz de advertencia para bajo nivel de refrigerante de motor
- 54 Extra
- 55 Extra
- 56 Luz de advertencia para servicio y WIF (Water In Fuel - Agua En Combustible)
- 57 Luz de advertencia de parada de motor
- 58 Luz indicadora de Esperar para Arrancar (precalentamiento)
- 59 Extra
- 60 Extra
- 61 Luz de advertencia, reemplazar filtro de aire 
- Luz de advertencia para limpieza de gases de escape (filtro de partículas) 
- Luz de advertencia, desviación de funciones de manipulación de carga 
- 62 Luz indicadora para el freno de mano

### Control para manipulación de carga

Para mayor información sobre controles y manipulación de carga y sus funciones, véase sección 4.8 *Manipulación de carga*.

## 4.1.2 FlexGuard y FlexCab

### Ilustración FlexGuard y FlexCab

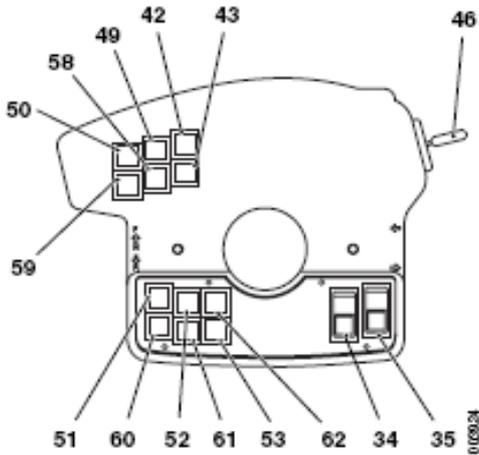


- 2 Selector de cambios y de dirección de recorrido
- 3 Panel del volante
- 4 Volante
- 6 Panel instrumental
- 7 Control para manipulación de carga (4 palancas, 5 palancas o palanca de control)
- 9 Asiento del operador
- 10 Acelerador  
Acelerador con función para seleccionar dirección de recorrido (avance/reversa) **+**
- 11 Pedales del freno
- 12 Pedal de desplazamiento lento **+**
- 13 Caja de distribución eléctrica con fusibles y relays
- 14 Unidad de calefacción

### 4.1.2.1 Ilustración panel Volvo TAD620VE y Dana FT20000

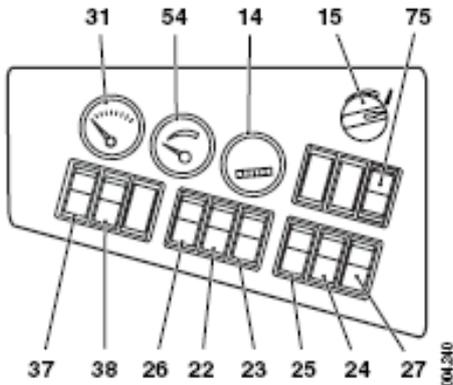
Volvo TAD620VE y Dana FT20000

#### Panel del volante



Panel del volante

- 34 Interruptor para activar/desactivar el selector de dirección de recorrido alternativo **+**
- 35 Interruptor para el freno de mano
- 42 Luz indicadora, indicadores de dirección
- 43 Luz indicadora para señal alta
- 46 Encendido
- 49 Luz de advertencia para baja carga de batería
- 50 Luz de advertencia para baja presión de aceite de motor
- 51 Luz de advertencia, baja presión de aceite de transmisión
- 52 Luz de advertencia para baja presión de freno
- 53 Luz de advertencia para bajo nivel de refrigerante de motor
- 58 Luz indicadora para precalentamiento
- 59 Luz de advertencia para alta temperatura de refrigerante de motor
- 60 Luz de advertencia, alta temperatura aceite de transmisión
- 61 Luz de advertencia, reemplazar filtro de aire **+**  
Luz de advertencia para limpieza de gases de escape (filtro de partículas) **+**  
Luz de advertencia, desviación de funciones de manipulación de carga **+**
- 62 Luz indicadora para el freno de mano



Panel instrumental

## Panel instrumental

Un zumbador (no visible) va integrado debajo del panel instrumental. Éste es activado cuando se encienden las siguientes luces (si son parte del panel de instrumentos): temperatura alta de aceite de transmisión, baja presión de freno, baja presión de aceite de motor, alta temperatura de refrigerante de motor, baja temperatura de refrigerante de motor y reemplazar filtro de aire.

- 14 Medidor de tiempo
- 15 Control, calefacción **+**
- 22 Interruptor, luces de trabajo (y luces de peldaño **+**)
- 23 Interruptor para luces de trabajo adicionales **+**
- 24 Interruptor para faro rotatorio **+**
- 25 Interruptor para luces de peligro intermitentes
- 26 Interruptor para luces delanteras
- 27 Interruptor para calefacción en asiento **+**  
(Puede estar en el asiento del operador)
- 31 Medidor de nivel de combustible
- 37 Interruptor para limpiaparabrisas posterior **+**
- 38 Interruptor para limpiaparabrisas de techo **+**
- 54 Medidor, temperatura de aceite de transmisión
- 75 Interruptor para ventilador **+**

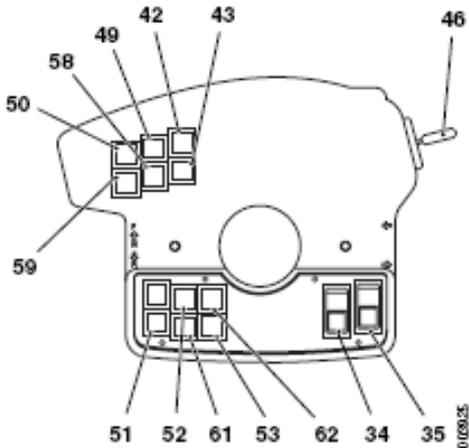
Control para manipulación de carga

Si desea mayor información sobre los controles para manipulación de carga y sus funciones, véase sección 4.8 *Manipulación de carga*.

## 4.1.2.2 Ilustración de panel Volvo TAD620VE y Dana TE13000

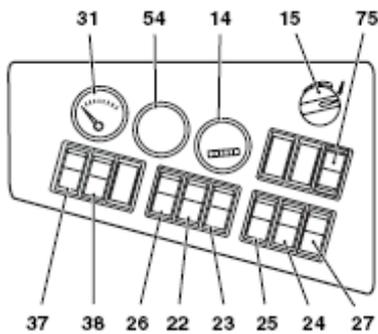
Volvo TAD620VE y Dana TE13000

### Panel del volante



Panel del volante

- 34 Interruptor para activar/desactivar el selector de dirección de recorrido alternativo **+**
- 35 Interruptor para el freno de mano
- 42 Luz indicadora, indicadores de dirección
- 43 Luz indicadora para señal alta
- 46 Encendido
- 49 Luz de advertencia para baja carga de batería
- 50 Luz de advertencia para baja presión de aceite de motor
- 51 Luz de advertencia código de error de transmisión
- 52 Luz de advertencia para baja presión de freno
- 53 Luz de advertencia para bajo nivel de refrigerante de motor
- 58 Luz indicadora para precalentamiento
- 59 Luz de advertencia para alta temperatura de refrigerante de motor
- 61 Luz de advertencia, reemplazar filtro de aire **+**  
Luz de advertencia para limpieza de gases de escape (filtro de partículas) **+**  
Luz de advertencia, desviación de funciones de manipulación de carga **+**
- 62 Luz indicadora para el freno de mano



Panel instrumental

### Panel instrumental

Un zumbador (no visible) va integrado debajo del panel instrumental. Éste es activado cuando se encienden las siguientes luces (si son parte del panel de instrumentos): temperatura alta de aceite de transmisión, baja presión de frenado, baja presión de aceite de motor, alta temperatura de refrigerante de motor, baja temperatura de refrigerante de motor y reemplazar filtro de aire.

- 14 Medidor de tiempo
- 15 Control, calefacción +
- 22 Interruptor, luces de trabajo (y luces de peldaño +)
- 23 Interruptor para luces de trabajo adicionales +
- 24 Interruptor para faro rotatorio +
- 25 Interruptor para luces de peligro intermitentes
- 26 Interruptor para luces delanteras
- 27 Interruptor para calefacción en asiento +  
(Puede estar en el asiento del operador)
- 31 Medidor de nivel de combustible
- 37 Interruptor para limpiaparabrisas posterior +
- 38 Interruptor para limpiaparabrisas de techo +
- 54 Extra
- 75 Interruptor para ventilador +

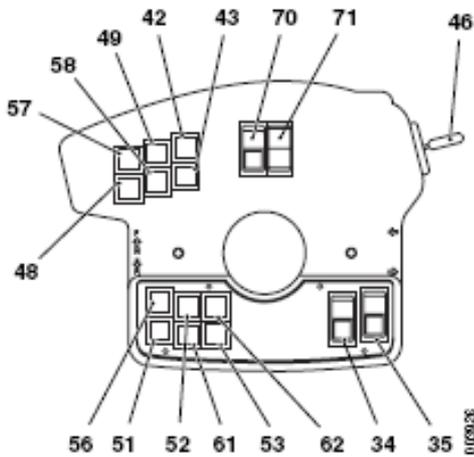
### Control para manipulación de carga

Si desea mayor información sobre los controles para manipulación de carga y sus funciones, véase sección 4.8 *Manipulación de carga*.

### 4.1.2.3 Ilustración de panel Cummins QSB5.9 y Dana TE13000

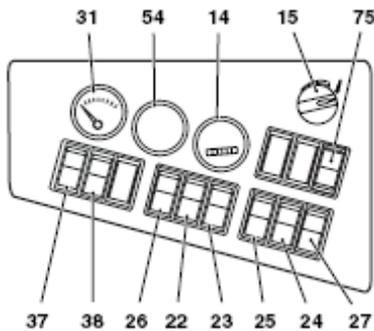
#### Cummins QSB5.9 y Dana TE13000

##### Panel del volante



Panel del volante

- 34 Interruptor para activar/desactivar el selector de dirección de recorrido alternativo (+)
- 35 Interruptor para el freno de mano
- 42 Luz indicadora, indicadores de dirección
- 43 Luz indicadora para señal alta
- 46 Encendido
- 48 Luz de advertencia para calentamiento de motor
- 49 Luz de advertencia para baja carga de batería
- 51 Luz de advertencia código de error de transmisión
- 52 Luz de advertencia para baja presión de freno
- 53 Luz de advertencia para bajo nivel de refrigerante de motor
- 56 Luz de advertencia para servicio y WIF (Agua en Combustible)
- 61 Luz de advertencia, reemplazar filtro de aire (+)  
Luz de advertencia para limpieza de gases de escape (filtro de partículas) (+)
- Luz de advertencia, desviación de funciones de manipulación de carga (+)
- 62 Luz indicadora para el freno de mano
- 70 Interruptor diagnóstico/códigos de error de motor
- 71 Interruptor para manipulación diagnóstico/códigos de error de motor



Panel instrumental

## Panel instrumental

Un zumbador (no visible) va integrado debajo del panel instrumental. Éste es activado cuando se encienden las siguientes luces (si son parte del panel de instrumentos): temperatura alta de aceite de transmisión, baja presión de freno, baja presión de aceite de motor, alta temperatura de refrigerante de motor, baja temperatura de refrigerante de motor y reemplazar filtro de aire.

- 14 Medidor de tiempo
- 15 Control, calefacción **+**
- 22 Interruptor, luces de trabajo (y luces de peldaño **+**)
- 23 Interruptor para luces de trabajo adicionales **+**
- 24 Interruptor para faro rotatorio **+**
- 25 Interruptor para luces de peligro intermitentes
- 26 Interruptor para luces delanteras
- 27 Interruptor para calefacción en asiento **+**  
(Puede estar en el asiento del operador)
- 31 Medidor de nivel de combustible
- 37 Interruptor para limpiaparabrisas posterior **+**
- 38 Interruptor para limpiaparabrisas de techo **+**
- 54 Extra
- 75 Interruptor para ventilador **+**

## Control para manipulación de carga

Si desea mayor información sobre los controles para manipulación de carga y sus funciones, véase sección 4.8 *Manipulación de carga*.

## 4.2 Luces de advertencia e indicadores

### Aspectos generales

En esta sección se describen las luces de advertencia e indicadores disponibles en la cabina. Las luces indican el estado de los sistemas/sub-sistemas. Se debe prestar atención de forma inmediata a una luz de advertencia activada. Una luz indicadora activada informa sobre una acción inminente.

Las luces de advertencia e indicadores están agrupadas en el panel instrumental derecho y en el panel del volante.

Los números entre paréntesis se refieren a las posiciones en la *Ilustración de la Cabina Spirit Delta, página 43* e *Ilustración de Cabina FlexGuard y FlexCab, página 65*.

### Luz indicadora para suspensión vertical (41)



La luz (verde) muestra el estado para suspensión vertical (inclinación automática). La suspensión vertical es activada/desactivada con el interruptor de servo control eléctrico para manipulación de carga. La luz indicadora no tiene símbolo.

Luz intermitente: La posición vertical del mástil está siendo ajustada. Luz fija: El mástil está en posición vertical. Luz apagada: la suspensión vertical no está activada.



### Luz indicadora, indicadores de dirección (42)

La luz (verde) parpadea cuando los indicadores de dirección o las luces de peligro están encendidas.



### Luz indicadora para luces altas (43)

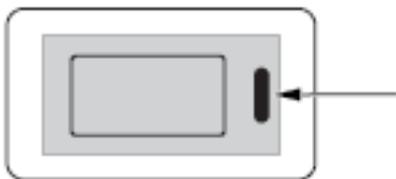
La luz (azul) es activada cuando las luces altas están encendidas.

### Indicador de alarma, sistema de control y monitoreo KCS (45)



La luz indicadora (roja) llama la atención del operador. Ésta brilla con un brillo estable cuando aparece un código de error en la pantalla para el sistema de control y monitoreo (KCS).

Para mayor información detallada véase sección 4.12 *Sistema KCS*.



### Luz de advertencia diagnóstico / códigos de error de motor (48)



Para motor alternativo Volvo TAD722VE.

La luz (anaranjada) indica que hay un desperfecto en el motor de la máquina. La luz es activada si se ha detectado un problema menor en el motor. Si la luz empieza a parpadear, es porque se ha detectado un desperfecto serio en el motor y éste se detendrá por emergencia.

La luz también indica secuencias parpadeantes para lectura de códigos de error cuando el interruptor para diagnóstico / códigos de error del motor (73) es presionado por 1-3 s.

Los códigos de error de la unidad de control para el motor deben ser leídos con fines de mantenimiento.

Asegúrese de determinar y fijar la causa o el código de error, y solicite servicio. Para información sobre instrucciones, véase sección 5.3 *Manejo de códigos de error*. Detenga el motor.

### Luz de advertencia diagnóstico / códigos de error del motor (48)

Para motor alternativo Cummins QSB5.9.

Si esta luz (naranja) se encienda, existe un desperfecto menor en el motor de la máquina. Complete el turno de trabajo y encienda la máquina para recibir servicio lo más pronto posible.



#### NOTA

*¡No empiece un nuevo turno de trabajo cuando el indicador está encendido!*

### Luz de advertencia para carga de batería baja (49)

La luz (roja) advierte en caso que falta carga a las baterías. Si el voltaje que proviene del alternador es menor que el voltaje de la batería, se activará la luz.



Determine la causa y tome las medidas apropiadas. Solicite servicio.

#### NOTA

*No trabaje con una luz de baja carga de batería activada.*

### Luz de advertencia para baja presión de aceite de motor (50)



Para motor alternativo Volvo TAD620VE y TAD720VE.

Si la luz (roja) está activada cuando está trabajando, la presión será muy baja. Detenga el motor, determine la cause y tome las medidas apropiadas. Solicite servicio.

El zumbador en el panel instrumental de la cabina se activa al mismo tiempo que esta luz.

### Luz de advertencia, baja presión de aceite de transmisión (51)



Para transmisión alternativa Dana FT20000, HR28000 y HR32000.

Si la luz (roja) está activada cuando está operando, es porque la presión está muy baja. Detenga el motor, determine la causa y tome medidas apropiadas. Solicite servicio.

### Luz de advertencia para código de error en la transmisión (51)



Para transmisión alternativa Dana TE13000 y TE17000.

La luz (roja) indica que existe un desperfecto en la transmisión de la máquina. La luz se enciende en caso que el operador esté manipulando incorrectamente, p.ej., engancha en reversa cuando está operando hacia delante por encima del límite de velocidad para bloqueo de reversa.

La luz es activada en caso de un código de error. Los códigos de error de la unidad de control para la transmisión deben ser leídos con fines de mantenimiento.

Asegúrese de determinar y fijar la causa o el código de error, y solicite servicio. Para información sobre instrucciones, véase sección 5.3 *Manejo de códigos de error*. Detenga el motor.

### Luz de advertencia para baja presión de freno (52)



La luz (roja) es activada cuando la presión en el acumulador ....., es decir, la presión de frenado es demasiado baja. Después que la luz ha sido activada, la capacidad del freno de servicio se verá limitada.

Revise el sellado del acumulador si no se acumula presión y no ha recibido mantenimiento, véase capítulo 6 *Inspección y mantenimiento*.

El zumbador en el panel de instrumentos se activa al mismo tiempo que esta luz.

### Luz de advertencia para bajo nivel de refrigerante en el motor (53)



Si la luz (roja) se activa cuando está operando, el nivel de refrigerante está demasiado bajo.

Revise y llene si es necesario. Para las medidas a tomar, véase sección 6 *Inspección y mantenimiento*.

El zumbador en el panel de instrumentos se activa al mismo tiempo que esta luz.

### Luz de advertencia, servicio y WIF (56)



Para motor alternativo Cummins QSB5.9.

La luz (verde) se activa cuando el motor de la máquina requiere servicio, de acuerdo con el contador de tiempo. También se activa cuando hay agua en el combustible. Retire el agua del filtro de combustible, véase sección 6 *Inspección y mantenimiento*, O BIEN lleve la máquina para que reciba mantenimiento después de completar su turno de trabajo.

**Luz de advertencia para detener el motor (57)**

Para motor alternativo Cummins QSB5.9.



La luz (roja) indica que existe un serio desperfecto en el motor. La luz se activa en caso de un código de error e indica el número del código de error a través de secuencias de parpadeo. Los códigos de error desde la unidad de control para el motor deben ser leídos con fines de mantenimiento.

Asegúrese de determinar y fijar la causa o el código de error, y solicite servicio. Para información sobre instrucciones, véase sección 5.3 *Manejo de códigos de error*. Detenga el motor.

**Luz indicadora para precalentamiento (58)**

Para motor alternativo Volvo TAD620VE y TAD720VE.



La luz indicadora (verde) se activa durante el precalentamiento del motor.

**Luz de advertencia de Esperar para Arrancar (58)**

Para motor alternativo Volvo TAD720VE y Cummins QSB5.9.



La máquina no debe ser arrancada hasta que la luz (verde) se apague ya que el motor está en el modo de iniciación / precalentamiento mientras la luz está encendida.

**Luz de advertencia para alta temperatura de refrigerante del motor (59)**

Para motor alternativo Volvo TAD620VE y TAD720VE.



La luz (roja) se activa si la temperatura del refrigerante del motor está demasiado alta. Asegúrese de establecer y corregir el motivo.

Si la luz de advertencia aún está activada, apague el motor para dejar que se enfríe. Si al reiniciar persiste la indicación, solicite servicio. El zumbador en el panel de instrumentos de la cabina se activa al mismo tiempo que esta luz.

**Luz de advertencia, alta temperatura de aceite en la transmisión (60)**

Para transmisión alternativa Dana FT20000, HR28000 y HR32000



La luz (roja) es activada si la temperatura de aceite de la transmisión es demasiado alta. Detenga la máquina y deje operando el motor a velocidad de vacío. Encuentre la causa y tome las medidas apropiadas. Solicite servicio.

El zumbador en el panel de instrumentos de la cabina se activa al mismo tiempo que esta luz.



### Luz de advertencia, reemplace el filtro de aire (61)



La luz (roja) se activa cuando el filtro de aire requiere ser reemplazado o hay algún otro problema. La luz de advertencia no tiene símbolo. Determine la causa y tome las medidas apropiadas. Solicite servicio.

El zumbador en el panel de instrumentos de la cabina se activa al mismo tiempo que esta luz.

### Luz de advertencia para limpieza de gas de escape (61)



La luz (roja) se activa cuando el filtro de partículas requiere ser limpiado o hay algún otro problema. La luz de advertencia no tiene símbolo. Determine la causa y tome las medidas apropiadas. Para efectuar la limpieza, véase la sección 5.4.9 *Deteniendo la máquina – estacionamiento* o véase manual separado para filtro de partículas.

### Luz de advertencia, desviación de funciones de manipulación de carga (61)



La luz (roja) se activa cuando se han desviado las funciones de manipulación de carga. La luz de advertencia no lleva símbolo.

### Luz indicadora para freno de mano (62)



La bombilla (roja) se enciende cuando se aplica el freno de mano.

### Luz indicadora, seguros de giro bloqueados (81)



La luz (verde) indica que los seguros de giro del accesorio están bloqueados (la carga está asegurada). La luz indicadora no tiene símbolo.

### Luz indicadora, alineamiento de accesorio (82)



La luz (naranja) indica que el accesorio está alineado con la carga (lista para bloqueo de los seguros de giro). La luz indicadora no tiene símbolo.

### Luz indicadora, seguros de giro desbloqueados (83)



La luz (roja) indica que los seguros de giro del accesorio están desbloqueados (la carga no está asegurada). La luz indicadora no lleva símbolo.

## 4.3 Instrumentos

### Pautas generales

En esta sección se describen los instrumentos análogos disponibles en la cabina. Los medidores o dígitos indican niveles / estado de los sistemas.

Los números entre paréntesis se refieren a las posiciones en la *Ilustración de la Cabina Spirit Delta*, página 43 e *Ilustración de la Cabina FlexGuard y FlexCab*, página 65.

### Medidor de tiempo (14)



El medidor de tiempo muestra el número de horas que el motor ha estado operando.

Se usa para determinar cuándo debe recibir mantenimiento periódico la máquina. Todos los tiempos en el mantenimiento periódico están basados en el tiempo operativo de la máquina en horas.



### Medidor, presión de aceite de la transmisión (30)

Para transmisión alternativa Dana FT20000, HR28000 y HR32000.

El medidor muestra la presión hidráulica interna actual en la transmisión. En los documentos de la transmisión encontrará los valores relevantes para la respectiva transmisión.



### Medidor de combustible (31)

El tanque se encuentra lleno cuando el medidor muestra 4/4, está a mitad de tanque cuando el indicador señala hacia arriba. En la sección 6 *Inspección y mantenimiento*, podrá encontrar las medidas a tomar.

### NOTA

*¡Llene el combustible antes que el indicador señale hacia el valor 0! De lo contrario existe el riesgo que ingrese aire al sistema de combustible.*

### Medidor de temperatura de refrigerante (32)

Para motor alternativo Volvo TAD620VE y TAD720VE.

El medidor de temperatura muestra la temperatura del refrigerante del motor, la cual normalmente debe ser de aproximadamente 80-90°C (dependiendo del motor alternativo). Alcanzar la temperatura de trabajo toma aproximadamente 5-10 minutos pero puede demorar más, dependiendo de las condiciones del tiempo. El rango de temperatura puede variar entre 75-97°C.



Una temperatura más alta puede indicar un bajo nivel de refrigerante. Inspeccione y llene según la necesidad. En la sección 6 “*Inspección y mantenimiento*” encontrará las medidas a tomar.

Si la temperatura aún permanece demasiado alta, se debe determinar y solucionar la causa.

#### NOTA

*¡El motor no debe estar funcionando cuando la temperatura del refrigerante está demasiado alta!*

### Medidor, temperatura de aceite de la transmisión (54)

Para transmisión alternativa Dana FT20000, HR28000 y HR32000

El medidor de temperatura indica temperatura del aceite de transmisión.

Una temperatura más alta podría ser indicación de un bajo nivel de aceite. Inspeccione y llene según sea necesario. En la sección 6 “*Inspección y mantenimiento*” encontrará las medidas a tomar.

Si la temperatura aún permanece demasiado alta, se debe determinar y solucionar la causa.

#### NOTA

*¡La transmisión no debe ser cargada si la temperatura del aceite está alta!*



## 4.4 Ignición (46)

### Pautas generales

En esta sección se describe la ignición.

Los números entre paréntesis se refieren a las posiciones en la *ilustración de la Cabina Spirit Delta, página 43* e *ilustración de la Cabina FlexGuard y FlexCab, página 65*.

### Función de la ignición

- P No hay función.
- O Posición detenida. Todo está apagado y se puede retirar la llave.

- I Posición operativa.

Hay corriente para todas las funciones eléctricas. Las unidades de control (si cuenta con éstas) para el motor y la transmisión están ahora listas para el arranque.

El precalentamiento se usa en climas fríos. El aire de admisión del motor se calienta con el serpentín de precalentamiento hasta una temperatura adecuada. Durante el precalentamiento la luz para precalentamiento (posición 58) se activa, o se activará la luz de “Esperar para arrancar” (posición 58) para motor alternativo Volvo TAD722VE y Cummins QSB5.9.

- II No hay función.

- III Posición de arranque.

Enganche de motor de arranque para arrancar el motor.

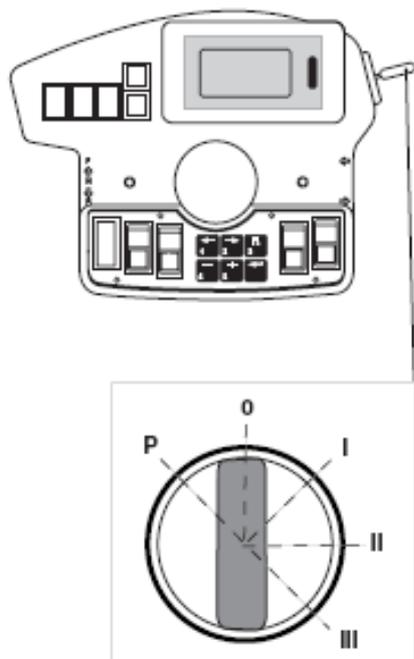
No se debe arrancar el motor (llave en posición de arranque) antes que todas las luces de advertencia e indicadores hayan salido del estado inicial (las luces se encienden y luego se apagan de nuevo). Observe que algunas luces pueden permanecer encendidas para indicar el estado.

Para motor alternativo Cummins QSB5.9, las luces se encienden una por una y luego se apagan (comprobación de luz).

### NOTA

*La máquina tiene un interbloqueo de arranque eléctrico que protege al motor de arranque para que no se trabaje cuando el motor está funcionando.*

*Las condiciones para que el motor de arranque se trabaje son que la palanca de cambios esté en neutro y que el motor aún no está funcionando.*



Llave de arranque

## 4.5 Interruptores

### Descripción

En esta sección se describen los interruptores disponibles en la cabina. Cada interruptor controla una función. El contraste para la iluminación de fondo se ajusta con las teclas de función “-/4” y “+/5” para el sistema de control y monitoreo.

Los números entre paréntesis se refieren a las posiciones en la *ilustración de la Cabina Spirit Delta, página 43*, y en la *ilustración para FlexGuard y FlexCab, página 65*.

### Interruptor para luces de trabajo adicionales (21)



Interruptor (verde) para luces de trabajo adicionales.

Posición 0 – se apaga la luz.

Posición 1 – se enciende la luz.

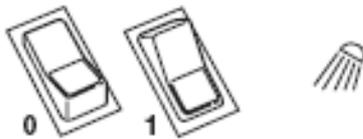


### Interruptor, luces de trabajo y luces de peldaño (22)

Interruptor (verde) para luces de trabajo en el techo de la cabina y mástil de elevación. Pueden haber también luces en el peldaño de la cabina ().

Posición 0 – se apaga la luz.

Posición 1 – se enciende la luz.



### Interruptor para luces de trabajo adicionales (23)



Interruptor (verde) para luces de trabajo adicionales sobre el mástil.

Posición 0 – se apaga la luz.

Posición 1 – se enciende la luz.



### Interruptor para faro rotatorio (24)



Interruptor (verde) para faro rotatorio que sirve para llamar la atención acerca de los peligros.

Posición 0 – se apaga la luz.

Posición 1 – se enciende la luz.



### Interruptor para luces de peligro intermitentes (25)

Interruptor (rojo) para luces de peligro intermitentes que sirven para llamar la atención sobre el peligro de estacionamiento.

Posición 0 – se apagan las luces de peligro intermitentes.

Posición 1 – se encienden las luces de peligro intermitentes.



**Interruptor para luces delanteras (26)**

Interruptor (verde) para luces delanteras. También activa las luces posteriores y las luces de desplazamiento laterales.

Posición 0 – se apaga la luz.

Posición 1 – se enciende la luz.

**Interruptor para calefacción en asiento (27)**

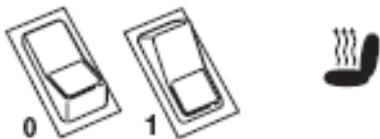
Interruptor (verde) para calefacción en asiento (27)



Interruptor (verde) para calefacción en asiento.

Posición 0 – calefacción de asiento apagada.

Posición 1 – calefacción de asiento encendida.

**Interruptor, lubricación central (28)**

Interruptor (verde) para lubricación central de la máquina.  
Interruptor del balancín.

Posición 0 – lubricación central apagada.

Posición 1 – lubricación central encendida. La bomba para lubricación central efectúa una secuencia de lubricación. La luz en el interruptor permanece encendida hasta que se completa la secuencia.

**Interruptor, asiento reversible del operador (33)**

Interruptor (verde) para asiento reversible del operador.

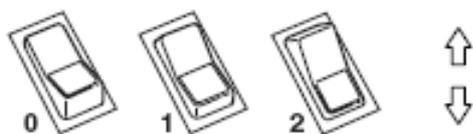
Posición 0 – posición de reposo.

Posición 1 – rotación a la derecha.

Posición 2 – rotación a la izquierda.



### Interruptor, enganche/desenganche de selector de cambios alternativo (33)



Interruptor (verde) para enganche/desenganche de selector de cambios alternativo.

Posición 0 – el selector común de cambios y de dirección de recorrido es activado, es decir, el selector de cambios alternativo es desactivado. La luz en el interruptor está apagada.

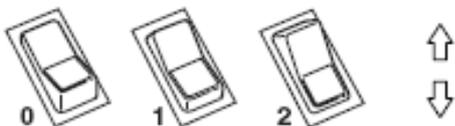
Posición 1 – selector de cambios alternativo sobre el control para manipulación de carga (4 palancas, 5 palancas, servo eléctrico). Luego el selector común de cambios y de dirección de recorrido es desactivado. La luz en el interruptor está encendida.

Posición 2 – el selector de cambios alternativo en el joystick o el mini-volante se activa. Seguidamente se desactiva el selector común de cambios y de dirección de recorrido. La luz en el interruptor se enciende.

#### NOTA

*La posición 1 o la posición 2 pueden estar sin función si es que ninguna selección está disponible en la máquina.*

### Interruptor para activar/desactivar el selector de dirección de recorrido alternativa (34)



Interruptor (verde) para activar/desactivar el selector de dirección de recorrido alternativa.

Posición 0 – el selector común de cambios y de dirección de recorrido se activa, es decir, el selector de dirección de recorrido alternativa se desactiva. La luz en el interruptor está apagada.

Posición 1 – el selector de dirección de recorrido alternativa en el control para manipulación de carga (4 palancas, 5 palancas, servo eléctrico) o en el acelerador se activa. Luego el selector común de cambios y de dirección de recorrido se desactiva. La luz en el interruptor está encendida.

Posición 2 – el selector de dirección de recorrido alternativa en el joystick o la minirueda es activado. Luego el selector común de cambios y de dirección de recorrido es desactivado. La luz en el interruptor está encendida.

#### NOTA

*La posición 0 o la posición 2 pueden estar sin función si es que no hay ninguna selección disponible en la máquina.*



### Interruptor para freno de mano (35)

Interruptor (rojo) para aplicar el freno de mano.

Posición 0 – freno de mano desactivado.

Posición 1 – freno de mano puesto.

**Interruptor para limpiaparabrisas posterior (37)**

Interruptor (verde) para limpiaparabrisas en la ventana posterior.

Posición 0 – limpiaparabrisas apagado.

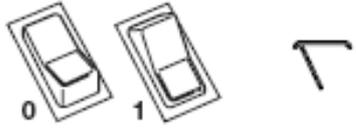
Posición 1 – limpiaparabrisas encendido.

**Interruptor para limpiaparabrisas de techo (38)**

Interruptor (verde) para limpiaparabrisas en la ventana del techo.

Posición 0 – limpiaparabrisas apagado.

Posición 1 – limpiaparabrisas encendido.

**NOTA**

*Si la ventana del techo de la cabina es de plástico policarbonato, no se deberá usar el limpiaparabrisas con la ventana seca.*

**Interruptor para diagnóstico / códigos de error de motor (70)**

Para motor alternativo Cummins QSB5.9.

Interruptor (rojo) para activar la pantalla de diagnóstico/códigos de error para el operador (luces de advertencia para diagnóstico/códigos de error del motor y detener el motor).

Posición 0 – los diagnósticos no están activos para la pantalla.

Posición 1 – los diagnósticos están activos para la pantalla (manejo de códigos de error).

**Interruptor para manejo de diagnóstico/códigos de error del motor (71)**

Para motor alternativo Cummins QSB5.9.

Interruptor para manejo de diagnóstico/códigos de error desde la unidad de control del motor. El interruptor no tiene color ni símbolo.

Posición 0 – para desplazarse entre códigos de error/diagnóstico en orden cronológico.

Posición 1 – no hay función.

Posición 2 – para desplazarse entre códigos de error/diagnóstico en orden cronológico.

**Interruptor para diagnóstico/códigos de error del motor (73)**

Para motor alternativo Volvo TAD722VE

Interruptor (anaranjado) para activar la pantalla de diagnóstico/códigos de error para el operador (luces de advertencia para diagnóstico/error en el motor). El interruptor no tiene color ni símbolo, y es un interruptor oscilante.

Posición 0 – el diagnóstico no está activo en la pantalla.

Posición 1 – el diagnóstico está activo para la pantalla (manejo de códigos de error) si es presionado por 1-3 segundos.



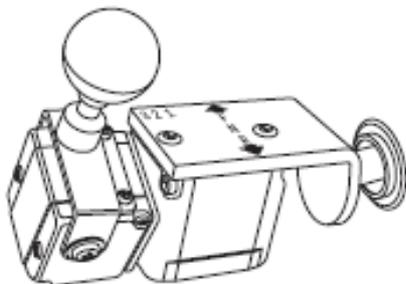
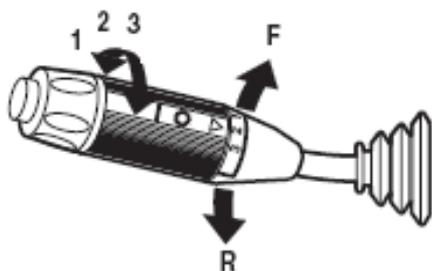
## 4.6 Selector de cambios y de dirección de recorrido (2)

### Descripción

En esta sección se describen las funciones del selector de cambios y de dirección de recorrido.

Existen dos selectores alternativos de cambios y de dirección de recorrido:

- Palanca de cambios



- RMH

Los números entre paréntesis se refieren a las posiciones en la ilustración de la *Cabina Spirit Delta*, página 43 e ilustración de *Cabina FlexGuard* y *FlexCab*, página 65.

## Programa (modo) de cambio y dirección de recorrido

La selección del modo de cambio y dirección de recorrido se efectúa con el selector de cambios y de dirección de recorrido.

Selección de dirección de recorrido:

- F – Avance
- N – Neutro
- R – Reversa (señal de advertencia acústica )

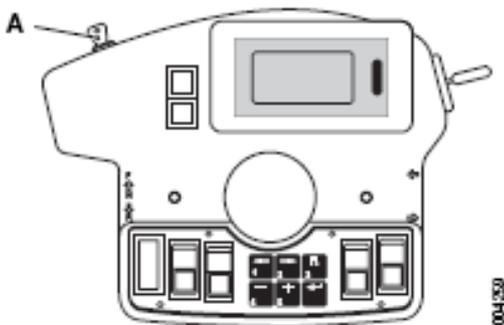
Se debe tener cuidado cuando se cambia la dirección de recorrido. Si la máquina no cuenta con un bloqueo de reversa, ésta debe ser detenida antes que haya un cambio en la dirección de recorrido con el fin de evitar daños. El cambio en la dirección de recorrido debe darse dentro de las limitaciones establecidas por el bloqueo de reversa.

Existe una transmisión manual o automática. Para el cambio manual, la selección de la velocidad es accionada manualmente por el operador. Para cambio automático, la selección de la velocidad es manejada automáticamente por la transmisión según la posición del engranaje (velocidad) primera, segunda o tercera, seleccionada por el operador.

Selección de la velocidad o engranaje (manual) o posición de la velocidad (automático):

- 1 – Manual: Primera. Automático: bloqueado para primera.
- 2 – Manual: Segunda. Automático: cambia entre primera y segunda.
- 3 – Manual: Tercera. Automático: cambia entre primera, segunda y tercera.

 Se usa una llave de interruptor sobre el panel del volante (posición A) para moverse entre cambio automático y manual. Este cambio se debe hacer cuando la máquina está detenida.



A. Llave de interruptor para enganchar entre cambio automático y manual

## 4.7 Palanca multifuncional (5)

### Descripción

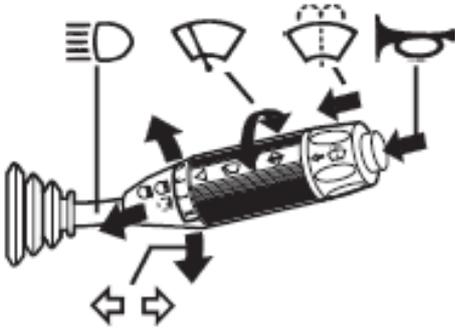
En esta sección se describe las funciones de la palanca multifuncional.

Los números entre paréntesis se refieren a las posiciones en la ilustración de la *Cabina Spirit Delta*, página 43 e ilustración de *FlexCab*, página 65.

### Limpiaparabrisas y lavador

Los limpiaparabrisas y el lavador son controlados con la palanca multifuncional (posición 5). Gire el control hacia las siguientes posiciones:

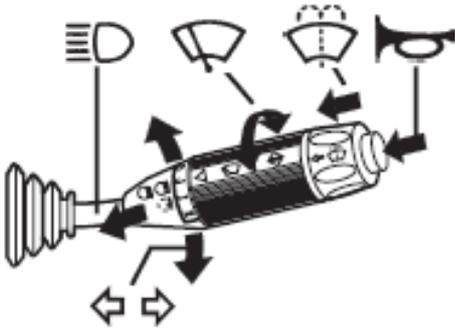
- 0 – detenido
- J – operación por intervalos
- I – operación continua
- II – operación continua
- Presione el control hacia el volante para lavar el parabrisas, ventana del techo y ventana posterior.



### Control de luz, bocina e indicadores de dirección

La palanca multifuncional (posición 5) sirve para seleccionar control de luz y bocina.

- Con las luces delanteras encendidas: la Palanca multifuncional sirve para cambiar entre luces alta y baja. Mueva el control hacia usted para cambiar entre luces alta y baja, y de retorno.
- Con las luces delanteras apagadas: la Palanca de cambios y multifuncional sirve para iluminar con las luces delanteras. Mueva el control hacia usted para luz alta, el retorno es automático.
- Presione el botón para bocina.
- Mueva la palanca hacia atrás o adelante para indicador de dirección izquierda y derecha.



## 4.8 Manipulación de carga

### Descripción

En esta sección se describen las funciones del control para manipulación de carga. Por medio de los controles se pueden controlar las funciones a la hora de manipular las horquillas (uñas) u otros accesorios. Es posible variar la velocidad de las diferentes funciones hidráulicas, p.ej. elevar, descender, etc., modificando el margen de deflexión de la palanca. También es posible variar la velocidad de las funciones hidráulicas con las revoluciones del motor.

### NOTA

*La posición de un control es adaptable a los requerimientos y por lo tanto puede ser diferente a la de esta sección. Véase placas en la máquina.*

Existen seis controles alternativos para manipulación de carga:

- Control con 4 ó 5 palancas, página 88.  
Control con 5 palancas, opcional. 
- Servo eléctrico con 4 ó 5 palancas, página 89. 
- Servo eléctrico con palanca de control, página 90. 
- Palanca de control, página 91. 
- Botones para funciones opcionales, página 92. 
- Derivación de funciones de manipulación de carga, página 92. 

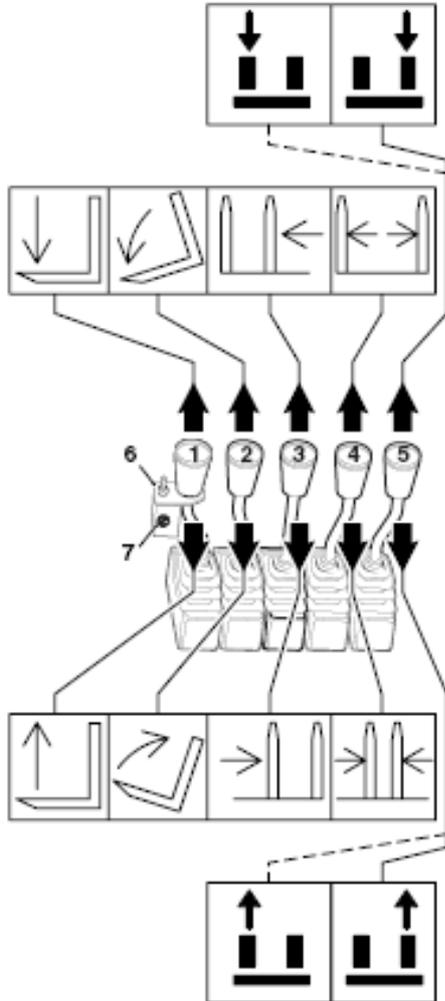
Se tienen disponible los siguientes instrumentos (dentro y fuera de la cabina) para manipulación de carga:

- Luces indicadoras para accesorio de elevación lateral, página 93. 
- Luces indicadoras para accesorio, página 94. 
- Menú operativo para preselección de altura de elevación (solo para KCS)  Véase sección 4.13 Sistema KCS.
- Menú operativo para balanzas (solo para KCS) 

Los números entre paréntesis se refieren a las posiciones en la ilustración de *Cabina Spirit Delta*, página 43 e ilustración de *Cabina FlexGuard y FlexCab*, página 65.

## 4.8.1 Control para manipulación de carga

### Control con 4 ó 5 palancas



1. Elevación/descenso (posición 65)  
 ELEVACIÓN – jale la palanca hacia atrás.  
 DESCENSO – empuje la palanca hacia delante.  
 La velocidad de descenso se puede modificar únicamente con el ángulo de la palanca – es independiente de la velocidad del motor.
2. Inclinación (posición 66)  
 RETROCESO – jale la palanca hacia atrás.  
 ADELANTE – empuje la palanca hacia delante.
3. Desplazamiento lateral (posición 67)  
 IZQUIERDA – empuje la palanca hacia delante.  
 DERECHA – jale la palanca hacia atrás.  
 Las horquillas no pueden desplazarse lateralmente si están extendidas al máximo.
4. Posicionamiento (posición 68)  
 HACIA FUERA – mueva la palanca hacia delante.  
 HACIA DENTRO – jale la palanca hacia atrás.  
 La extensión de las horquillas se bloquea cuando una de las horquillas alcanza su posición extrema. Desplácese lateralmente hacia el centro y extienda de nuevo.  
 Extensión del accesorio de elevación lateral   
 INCREMENTAR EXTENSIÓN – mueva la palanca hacia adelante.  
 REDUCIR EXTENSIÓN – jale la palanca hacia atrás.
5. Nivelación (posición 69)  
 HORQUILLA HACIA ARRIBA – jale la palanca  
 HORQUILLA HACIA ABAJO – mueva la palanca hacia adelante.  
 La nivelación se efectúa a la izquierda o derecha de la horquilla.  
 Bloqueo / liberación de seguros de giro para accesorio de elevación lateral.   
 LIBERACIÓN DE SEGUROS DE GIRO – mover la palanca hacia delante.  
 BLOQUEO DE SEGUROS DE GIRO – jale la palanca hacia atrás.
6. Seleccionar la dirección de recorrido (posición 63)   
 Dirección de recorrido ADELANTE – colocar interruptor adelante.  
 Dirección de recorrido NEUTRO – colocar interruptor al centro.  
 Dirección de recorrido en REVERSA – colocar interruptor hacia atrás.
7. Seleccionar cambio (posición 64)   
 CAMBIO 1 – fijar interruptor hacia abajo.  
 CAMBIO 2 – fijar interruptor al centro.  
 CAMBIO 3 – fijar interruptor hacia arriba.

## Servo eléctrico con 4 ó 5 palancas



El servo eléctrico utiliza palancas controladas por la punta del dedo.

### 1. Elevación / descenso

ELEVACIÓN – jale la palanca hacia atrás.

DESCENSO – empuje la palanca hacia delante.

La velocidad de descenso sólo puede variarse por medio de la deflexión de la palanca – es independiente de la velocidad del motor.

### 2. Inclinación

RETROCESO – jale la palanca hacia atrás.

ADELANTE – empuje la palanca hacia delante.

La función para suspensión vertical se desactiva en caso del movimiento de la palanca.

### 3. Desplazamiento lateral

IZQUIERDA – mueva la palanca hacia delante.

DERECHA – mueva la palanca hacia atrás.

Las horquillas no pueden desplazarse lateralmente si están extendidas al máximo.

### 4. Extensión (posicionamiento)

HACIA FUERA – mueva la palanca hacia delante.

HACIA ADENTRO – jale la palanca hacia atrás.

La extensión se bloquea cuando una de las horquillas alcanza su posición extrema.

Desplazamiento lateral hacia el centro – extender de nuevo.

### 5. Nivelación

HORQUILLA HACIA ARRIBA – jale la palanca hacia atrás.

HORQUILLA HACIA ABAJO – mueva la palanca hacia adelante.

La nivelación de horquilla funciona a la derecha o izquierda de la horquilla.

### 6. Interruptor para manipulación de carga (servo circuitos)

### 7. Interruptor para preselección de altura de elevación (apagado/encendido)

### 8. Seleccionando preselección de altura de elevación, reducción

### 9. Seleccionando preselección de altura de elevación, incremento

### 10. Interruptor para suspensión vertical (apagado/encendido)

### 11. Seleccionando dirección de recorrido

HACIA DELANTE – llevar interruptor hacia delante.

NEUTRO – llevar interruptor al centro.

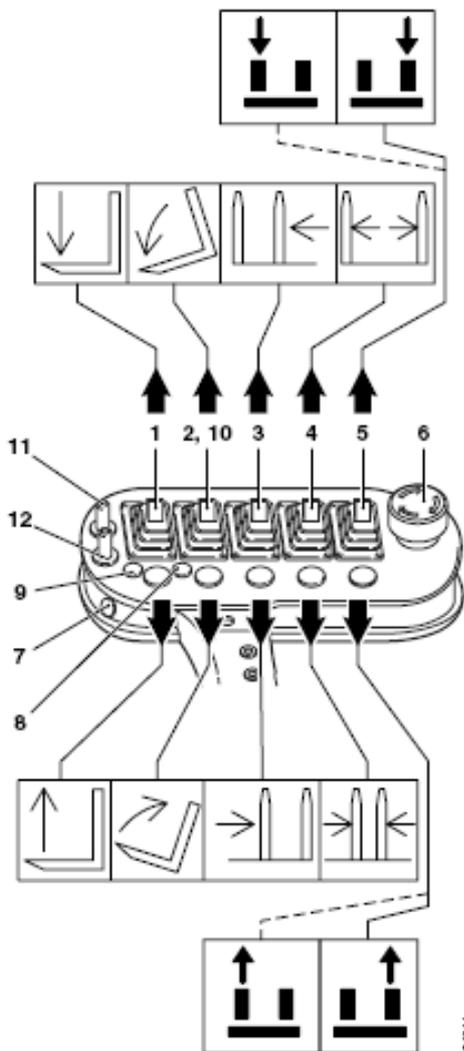
REVERSA – llevar interruptor hacia atrás.

### 12. Seleccionando cambio

CAMBIO 1 – colocar interruptor hacia atrás.

CAMBIO 2 – colocar interruptor al centro.

CAMBIO 3 – colocar interruptor hacia delante.

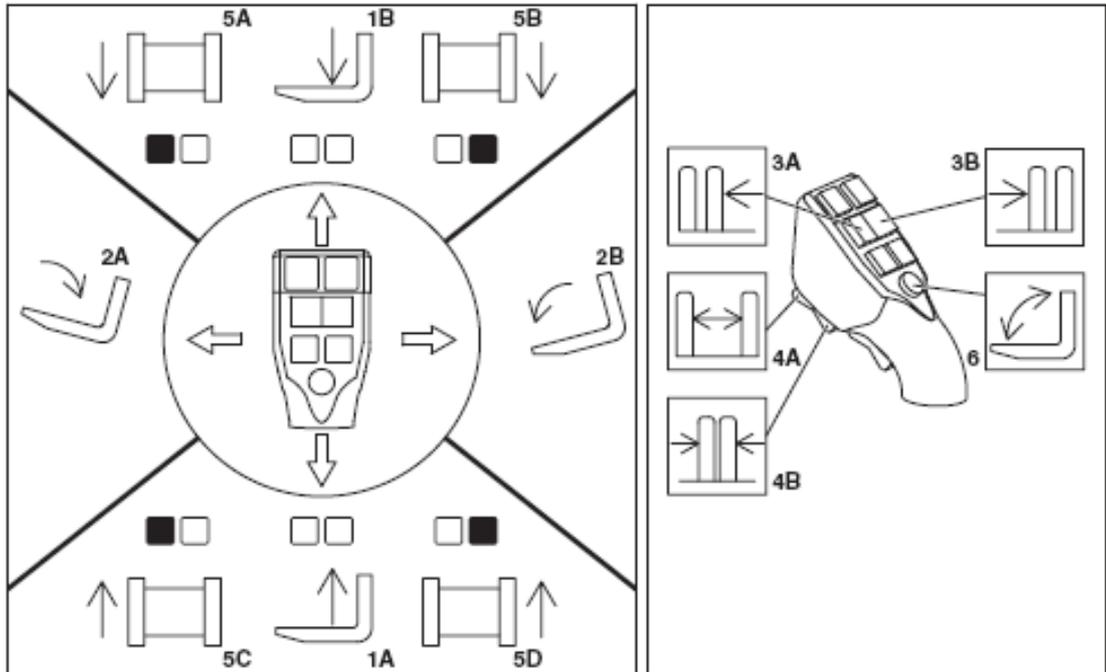


004241

### Servo eléctrico con palanca de control



La palanca de control sirve para controlar las funciones cuando se manipula las horquillas y el accesorio de elevación lateral. Su patrón de función es adaptable a los requerimientos y por lo tanto pueden ser diferentes a la de esta sección. Véase las placas sobre la máquina.

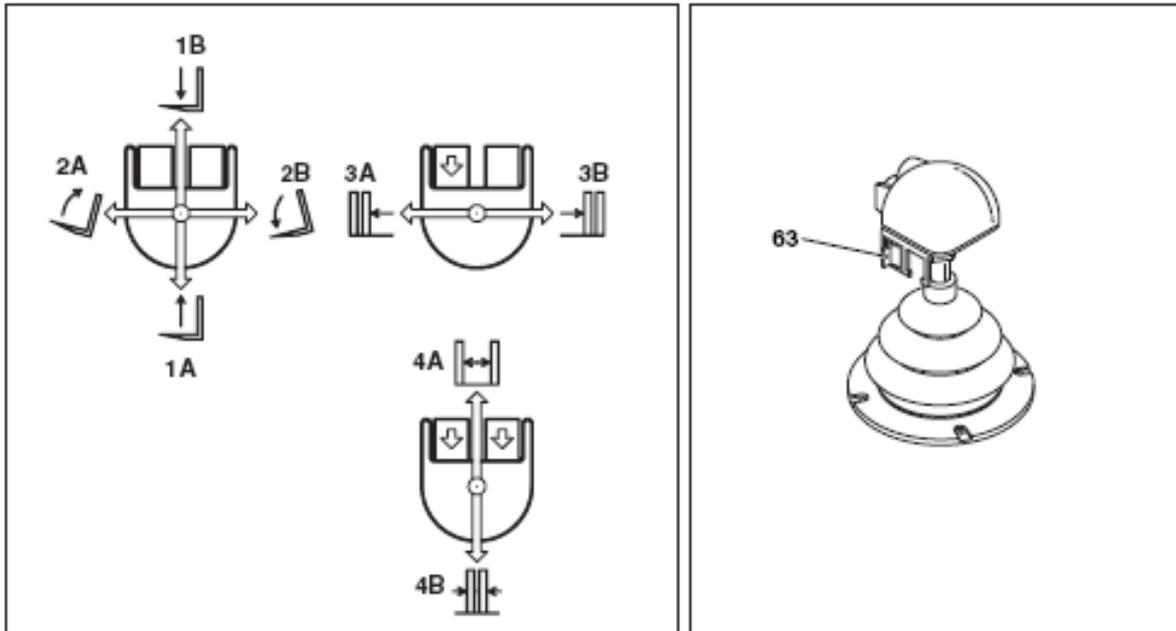


- 1A. Elevación
- 1B. Descenso
- 2A. Inclinación hacia atrás.
- 2B. Inclinación hacia adelante.
- 3A. Desplazamiento lateral, izquierda
- 3B. Desplazamiento lateral, derecha
- 4A. Extensión, incrementar
- 4B. Extensión, reducir
- 5A. Nivelación, izquierda, hacia abajo
- 5B. Nivelación, derecha, hacia abajo
- 5C. Nivelación, izquierda, hacia arriba
- 5D. Nivelación, derecha, hacia arriba
- 6. Interruptor para suspensión vertical (apagado/ encendido)

## Palanca de control



La palanca de control funciona cuando se manipula las horquillas y el accesorio de elevación lateral. Su patrón de función es adaptable a los requerimientos y por lo tanto pueden ser diferentes a la de esta sección. Véase las placas sobre la máquina.



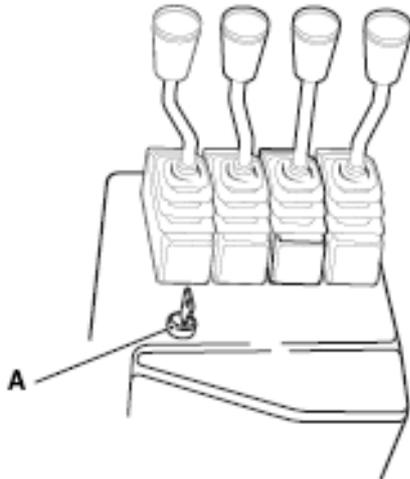
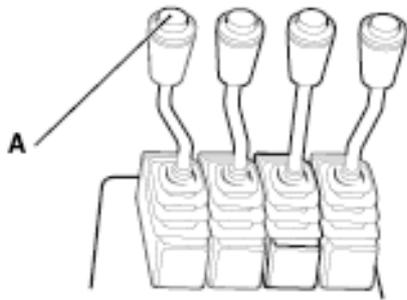
- 1A. Elevación
- 1B. Descenso
- 2A. Inclinación hacia atrás.
- 2B. Inclinación hacia delante.
- 3A. Desplazamiento lateral, izquierda
- 3B. Desplazamiento lateral, derecha
- 4A. Extensión, incrementar
- 4B. Extensión, reducir

### 63. Seleccionando dirección de recorrido

Dirección hacia ADELANTE (FORWARD) – colocar interruptor hacia delante.

Dirección en NEUTRO (NEUTRAL) – colocar el interruptor al centro.

Dirección en REVERSA (REVERSE) – colocar el interruptor en reversa.



La posición es adaptable a la necesidad y por lo tanto podría ser diferente a esta sección.

### Botones para funciones opcionales



Los botones para funciones opcionales se encuentran sobre la palanca de control (posición A), según la necesidad. La función y el número de botones son adaptables a la necesidad.

### Salteando las funciones de manipulación de carga



El by-pass es una llave de interruptor ubicada en el control de manipulación de carga (posición A). En caso de emergencia, permite saltar paradas de seguridad para las funciones de manipulación de carga elevación/descenso, alineamiento, así como bloqueo y liberación de seguro de giro.

La función es indicada por la luz de advertencia para saltar (sobrepasar) las funciones de manipulación de carga (posición 61).



## ADVERTENCIA

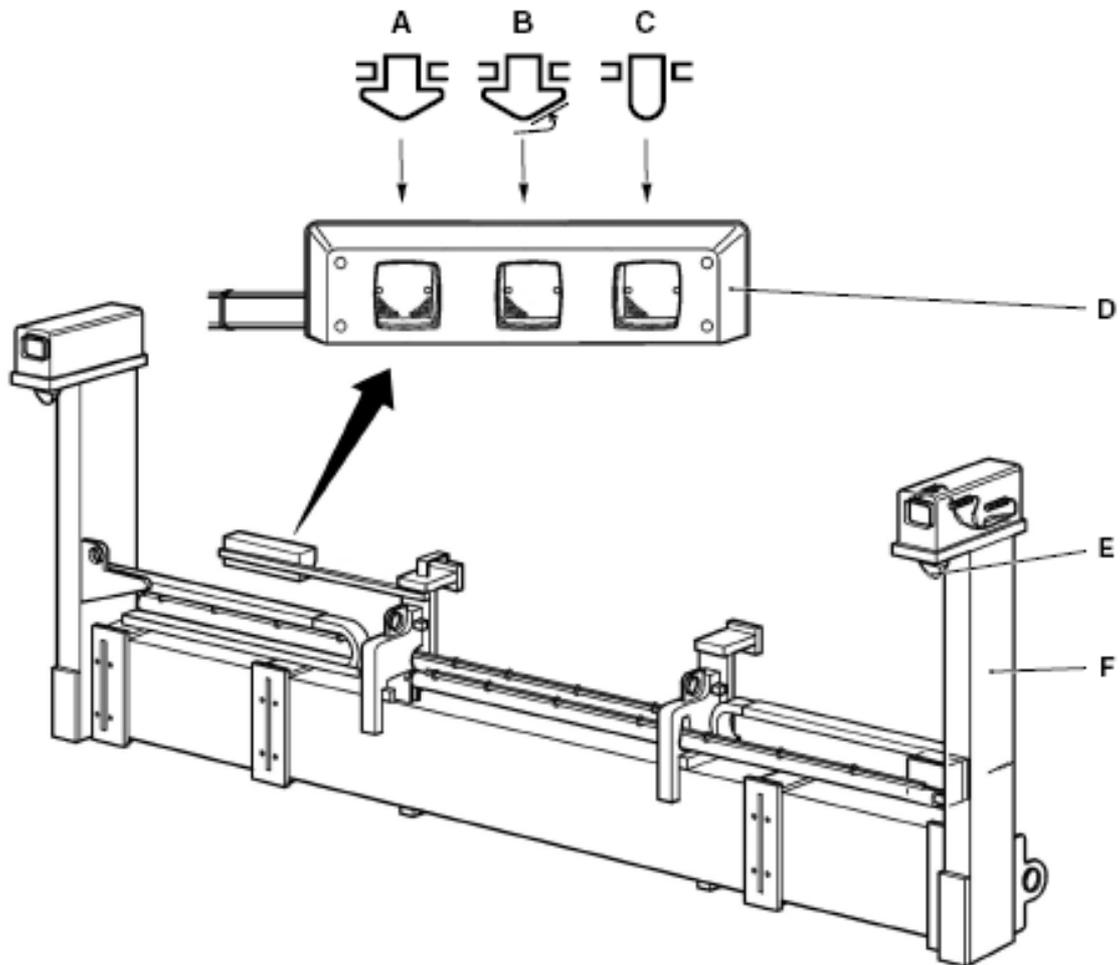
**No se puede saltar funciones de manipulación de carga cuando se eleva o transporta cargas.**

**Extremo peligro a la integridad personal y riesgo de daño a la propiedad.**

**Sólo use el by-pass en caso de emergencia.**

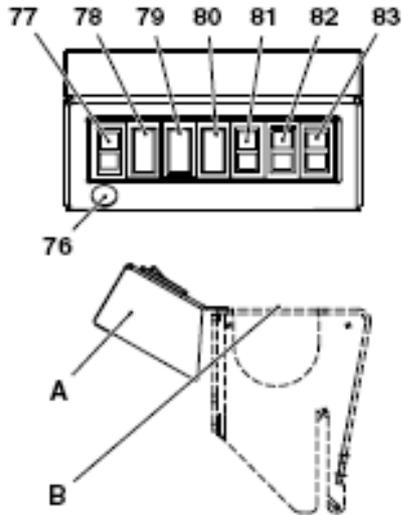
## 4.8.2 Otros para manipulación de carga

### Luces indicadoras para accesorio de elevación lateral



En el accesorio de elevación lateral hay un panel de luz con luces indicadoras que es usado cuando se manipulan cargas con el accesorio. El panel utiliza luces coloreadas para indicar si es que, y cuándo, los seguros de giro están bloqueados/desbloqueados, es decir, cuando la carga está asegurada o suelta.

- A. Seguros de giro bloqueados (carga asegurada), verde.
- B. Alineamiento de esquinas de accesorio, naranja.
- C. Seguros de giro desbloqueados (carga no asegurada), rojo.
- D. Panel de luz.
- E. Seguro de giro.
- F. Accesorio de elevación lateral completo.



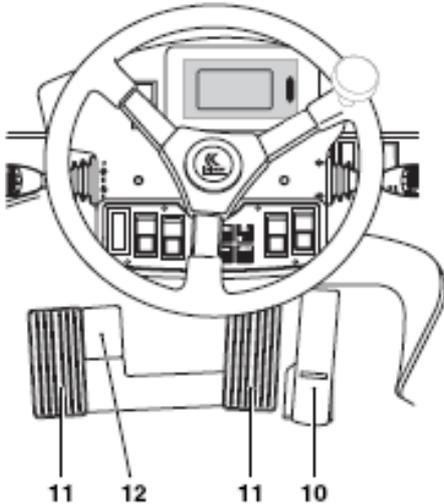
Existen tres luces indicadoras que se usan cuando se manipulan cargas con el accesorio. Estos son ubicados sobre un panel cerca al control para manipulación de carga. El panel utiliza luces de color para indicar si es que, y cuando, los seguros de giro están bloqueados/desbloqueados, es decir, cuando la carga está asegurada/suelta, así como la suspensión vertical.

- 76 Interruptor de apagado automático
- 77 Luz indicadora de apagado automático
- 78 Interruptor de parada a 30'
- 79 Extra
- 80 Extra
- 81 Luz indicadora para seguros de giro bloqueados, verde
- 82 Luz indicadora para alineamiento de accesorio, amarillo
- 83 Luz indicadora para seguros de giro desbloqueados, rojo
- A Panel para accesorio de luces indicadoras
- B Control para manipulación de carga

## 4.9 Pedales

### Líneas generales

En esta sección se describe las funciones de la máquina operadas con el pie. Los números entre paréntesis se refieren a las posiciones en la ilustración para *Cabina Spirit Delta*, página 43 e ilustración de *Cabina FlexGuard y FlexCab*, página 65.



Panel del volante con KCS 

10. Acelerador

11. Pedales del freno

12. Pedal de desplazamiento lento 

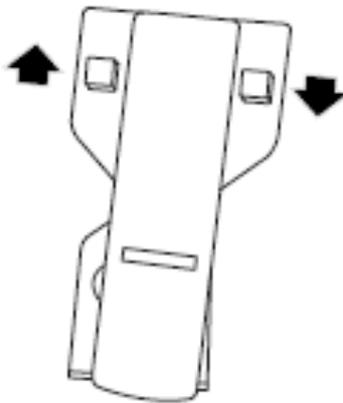
#### Acelerador (10)

El acelerador es mecánico y va conectado a la bomba de inyección con un cable de alambre. Algunas máquinas están equipadas con acelerador electrónico (sistema de control y monitoreo, KCS, así como para motor alternativo Cummins QSB5.9 y Volvo TAD722VE).

#### Acelerador con función para seleccionar dirección de recorrido (10)



El pedal acelerador tiene la misma función que la anterior. La elección de la dirección de recorrido se puede efectuar usando el pedal acelerador. En la sección superior del pedal existen dos interruptores para elegir la dirección hacia delante (izquierda) o reversa (derecha).



### **Pedales del freno (11)**

Los pedales del freno (posición 11) son hidráulicos y están conectados al sistema hidráulico de la máquina. Los pedales del freno son usados para el freno de mano.

Los acumuladores aseguran que siempre haya presión de freno disponible, incluso en el caso de una parada temporal del motor. Si la presión del acumulador desciende por debajo de un cierto nivel, se activa la luz de advertencia para baja presión de freno (posición 52).

Los pedales de freno pueden ser de dos tipos:

- Pedales de freno sin pedal de desplazamiento lento separado.

El freno de servicio es combinado con desplazamiento lento. Cuando se aplica la fuerza de frenado, reduce la transmisión hacia delante y al mismo tiempo facilita, p.ej. el desplazamiento lento hacia una carga. Para una cierta presión de frenado, la transmisión se desengancha completamente. Las funciones hidráulicas pueden ser usadas cuando se ha enganchado un cambio.

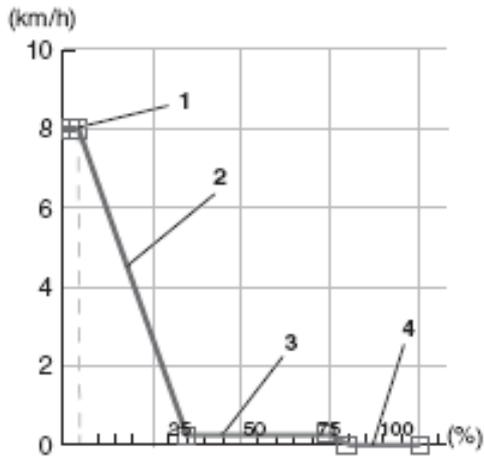
- Pedales de freno con pedal de desplazamiento lento separado 

Los pedales del freno pueden ser combinados con un pedal de desplazamiento lento separado (posición 12). Cuando se presiona el freno y el pedal de desplazamiento lento al mismo tiempo, la transmisión empieza a deslizar, lo que se conoce habitualmente como desplazamiento lento. La velocidad puede ser controlada con una revolución más alta de motor presionando/soltando el pedal de freno. Si solo se aplica el pedal de freno, el motor puede ayudar a frenar si se suelta el acelerador. Las funciones hidráulicas pueden ser usadas cuando un cambio es enganchado. A una cierta posición de los pedales del freno, la transmisión se desengancha completamente.

### **Pedal de desplazamiento lento (12)**



El pedal del freno es combinado con un pedal de desplazamiento lento separado (posición 12). Se usa para desplazarse hacia adelante/atrás, lo que permite usar las funciones hidráulicas cuando se ha enganchado un cambio.



Velocidad de desplazamiento lento dependiente de la posición del pedal

1. No hay desplazamiento lento
2. Velocidad variable
3. Velocidad mínima (desplazamiento fijo)
4. Desplazamiento lento (estacionario)

Cuando se aplican los pedales de freno y de desplazamiento lento al mismo tiempo, se afecta un microswitch y la transmisión se va al modo de desplazamiento lento. Esto permite operar con alta precisión a baja velocidad, al mismo tiempo que se tiene disponible la potencia para los componentes hidráulicos. En caso de haber sobrecarga, la función se desconectará.

#### NOTA

*Con el pedal de desplazamiento lento separado los pedales de freno solo operan como freno de servicio.*

## 4.10 Volante (4)

### Descripción

En esta sección se describe los controles para la dirección. Existen las siguientes alternativas disponibles para dirigir la máquina:

- Volante con brazo de la dirección fijo o ajustable 
- Joystick  (para cabina alternativa Spirit Delta)
- Mini-volante  (para cabina alternativa Spirit Delta)

Los números entre paréntesis se refieren a las posiciones en la ilustración de la *Cabina Spirit Delta*, página 43 e *ilustración de Cabina FlexGuard y FlexCab*, página 65.

### Volante

La rotación en sentido horario del volante dirige la máquina hacia la derecha, y viceversa.

El ángulo y altura del volante (posición 4) y del panel de instrumentos pueden ser ajustados hacia la posición operativa deseada.

1. Altura del volante.

Para ajustar: mueva la palanca superior hacia arriba.

2. Ángulo del panel del volante.

Para ajustar: mueva la palanca superior hacia abajo.

3. Ángulo del brazo de la dirección. 

Para ajustar: desajuste el manubrio inferior y ajuste a la posición deseada. Ajuste el manubrio firmemente después de ajustar.



### NOTA

*Las posibilidades de ajuste sólo están disponibles para cabina alternativa Spirit Delta.*

## Joystick

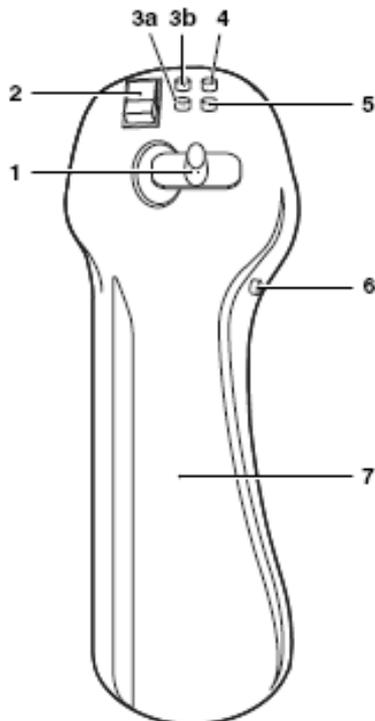
 Para cabina alternativa Spirit Delta.

El joystick es un sistema electro-hidráulico, montado en el reposo de brazo izquierdo para dirigir la máquina por medio de un joystick. Cuando el joystick se mueve hacia la derecha, la máquina dirige hacia la derecha, y viceversa. El ángulo de la dirección y la velocidad de dirección son inversamente proporcionales a la velocidad de la máquina, es decir, una baja velocidad da un mayor ángulo del volante, y viceversa.

El sistema está disponible en dos versiones:

- Con respuesta de la posición del volante, es decir, cuando se suelta el joystick las ruedas retornan a la posición central.
- Sin respuesta a la posición del volante, es decir, cuando se suelta el joystick las ruedas permanecen y deben ser dirigidas de vuelta.

El volante estándar está equipado con un sensor que detecta cualquier movimiento del volante de presentarse una situación de emergencia. Tan pronto como el operador empieza a conducir con el volante estándar, el joystick se desconecta.



1. Joystick.

2. Selector de dirección de recorrido F/N/R.

El selector de dirección de recorrido es activado con el interruptor para activar/desactivar el selector de dirección de recorrido alternativo (posición 34).

Adelante = F

Centro = N

Retroceso = R

3. Selección de velocidad. 3a = cambio hacia arriba, 3b = cambio hacia abajo.

(No disponible para cambio automático)

El selector de velocidad es activado con el interruptor para activar/desactivar el selector de velocidad alternativo (posición 33).

Presione 3a para cambiar hacia arriba (presionar una vez para cada velocidad) o 3b para cambiar hacia abajo. El cambio siempre empieza con la primera velocidad al arrancar, o después que la palanca de control direccional ha pasado por N.

4. Botón para enganchar el joystick.

Condiciones: la velocidad debe ser menor que 3 km/h. Si la velocidad es mayor que 3 km/h, el joystick no puede ser enganchado. La luz en el selector de dirección de recorrido (posición 2) es activada con un brillo fijo cuando el joystick está enganchado.

5. Señal audible.

6. Para equipo opcional. 

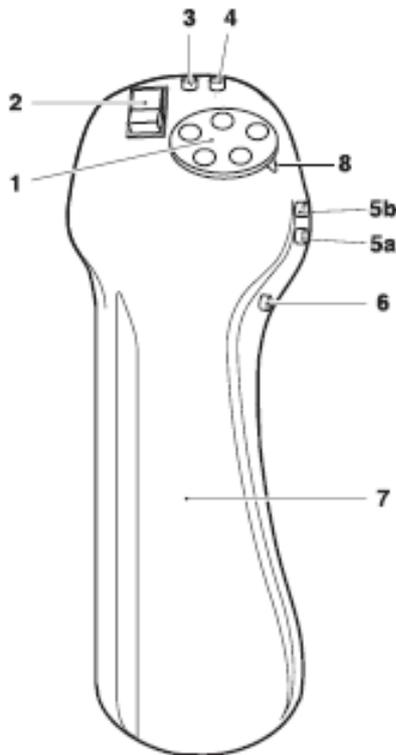
7. Apoyo de brazo.

## Mini Volante

 Para cabina alternativa Spirit Delta.

El mini volante (mini-rueda) es un sistema electro-hidráulico, montado en el apoyo del brazo izquierdo, para dirigir la máquina usando un pequeño volante. La rotación en sentido horario del mini volante dirige la máquina hacia la derecha, y viceversa. Las ruedas del suelo siempre siguen la posición del mini volante. Si se suelta el mini-volante, tanto el mini-volante como las ruedas del suelo se quedarán en la posición actual.

El volante estándar está equipado con un sensor que detecta cualquier movimiento del volante en caso de presentarse una emergencia. Tan pronto como el operador empieza a conducir con el volante estándar, el mini-volante se desconecta.



### 1. Mini volante

La posición del mini-volante sobre el apoyo del brazo es ajustable.

### 2. Selección de la dirección de recorrido F/N/R

El selector de la dirección de recorrido es activado con el interruptor para activación/desactivación del selector de dirección de recorrido alternativo (posición 34).

Adelante = F

Posición central = N

Retroceso = R

### 3. Señal audible

### 4. Para equipo opcional.

### 5. Selección de velocidad. 5a=cambio hacia arriba, 5b=cambio hacia abajo. (No disponible para cambio automático).

El selector de velocidad es activado con el interruptor para activación/desactivación del selector de velocidad alternativo (posición 33).

Presione 5a para cambiar hacia arriba (una presión para cada aumento) o 5b para cambiar hacia abajo. El cambio siempre empieza con la primera velocidad en el arranque o después que la palanca de control direccional ha pasado por N.

### 6. Botón para enganchar el mini-volante.

Condición: la velocidad debe ser menor que 3 km/h. Si la velocidad sobrepasa a 3 km/h, no será posible enganchar el mini-volante. La luz en la palanca de control direccional (posición 2) ilumina con un brillo fijo cuando el mini-volante está enganchado.

### 7. Apoyo de brazo.

### 8. Palanca de bloqueo para ajustar la posición del mini-volante sobre el apoyo del brazo.

## 4.11 Asiento del operador (9)

### Descripción

En la siguiente sección se describe el asiento del operador en la cabina. Se tienen disponible los siguientes asientos alternativos:

- Asiento del operador para cabina Spirit Delta. El asiento está equipado con:
  - Ajuste mecánico de la altura y suspensión
  - Suspensión de aire 
  - Suspensión horizontal integrada (puede estar desactivada) 
  - Rotación 40° 
  - Puede ser rotada a la izquierda o la derecha para facilitar la salida 
  - Puede ser girada hidráulicamente 180° 
  - Respaldo inferior (lumbar) que se ajusta mecánicamente
  - Angulo de asiento de cojín que se ajusta mecánicamente
  - Correa de asiento de 2 puntos
  - Correa de asiento de 3 puntos 
  - Apoyo de cabeza 
  - Apoyo de brazo derecho ajustable 
  - Calefacción de asiento 
  - Asiento ventilado y cojín respaldo (ventilado con aire), equipado con compresor externo 
  - Asiento del operador Isringhausen 6500 para cabina Spirit Delta. 

El asiento está equipado con:

- Suspensión de aire
- Respaldo inferior (lumbar) ajustado con aire
- Asiento de cojín con ángulo que se ajusta mecánicamente
- Amortiguación mecánicamente ajustable
- Suspensión horizontal (puede estar desactivada)
- Correa de asiento de 2 puntos
- Correa de asiento de 3 puntos 
- Apoyo de cabeza 
- Apoyo de brazo derecho ajustable
- Apoyo de brazo izquierdo ajustable 
- Calefacción de asiento
- Compresor integrado

- Asiento del operador Grammer Actima XXL para cabina Spirit Delta.   
El asiento está equipado con:
  - Suspensión de aire
  - Respaldo inferior (lumbar) que se ajusta con aire
  - Angulo de asiento de cojín mecánicamente ajustable
  - Longitud de asiento que se ajusta mecánicamente
  - Amortiguación mecánicamente ajustable
  - Suspensión horizontal integrada
  - Correa de asiento de 2 puntos
  - Apoyo de cabeza 
  - Apoyo de brazo izquierdo ajustable 
  - Apoyo de brazo derecho ajustable 
  - Calefacción de asiento
  - Compresor integrado
  
- Asiento del operador Grammer MSG 20 para cabina FlexGuard y Flex-Cab.   
El asiento está equipado con:
  - Ajuste mecánico de altura
  - Angulo ajustable
  - Correa de asiento
  
- Asiento de operador Isringhausen 6000 para cabina FlexGuard y Flex-Cab.  
El asiento está equipado con:
  - Ajuste mecánico de la altura
  - Ángulo de asiento de cojín mecánicamente ajustable
  - Amortiguación mecánicamente ajustable
  - Suspensión horizontal integrada
  - Correa de asiento de 2 puntos
  - Apoyo de cabeza 
  - Apoyo de brazo derecho ajustable
  - Apoyo de brazo izquierdo ajustable 

- Asiento del operador Grammer Maximo XXL para cabina FlexGuard y FlexCab. 

El asiento está equipado con:

- Suspensión de aire (altura)
- Respaldo inferior (lumbar) ajustado con aire
- Angulo de asiento de cojín mecánicamente ajustable
- Longitud de asiento mecánicamente ajustable
- Amortiguación mecánicamente ajustable
- Suspensión horizontal integrada
- Correa de asiento de 2 puntos
- Apoyo de cabeza 
- Apoyo de brazo derecho ajustable 
- Apoyo de brazo izquierdo ajustable 
- Calefacción de asiento
- Compresor integrado

#### NOTA

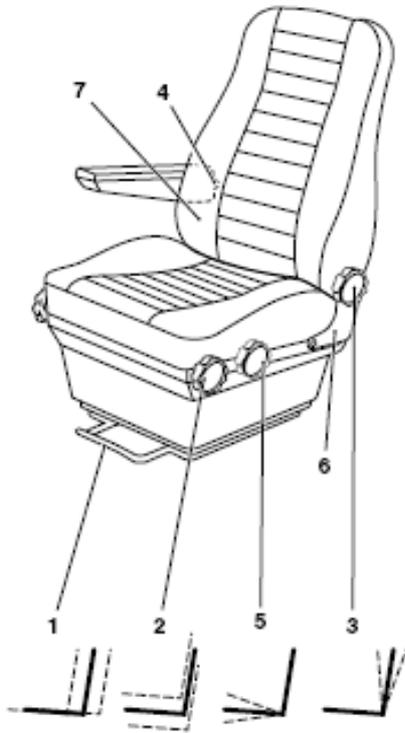
*Se puede instalar otros asientos alternativos del operador.*

Los números entre paréntesis se refieren a las posiciones en la ilustración de *la Cabina Spirit Delta, página 43* e *ilustración de la Cabina FlexGuard y FlexCab, página 65.*

## Asiento del Operador Bege

(Sólo se aplica a máquinas equipadas con cabina del operador Spirit Delta)

El asiento del operador (posición 9) está equipado con varios controles para su ajuste tal como sigue (el ajuste es más fácil cuando nadie está sentado en el asiento):



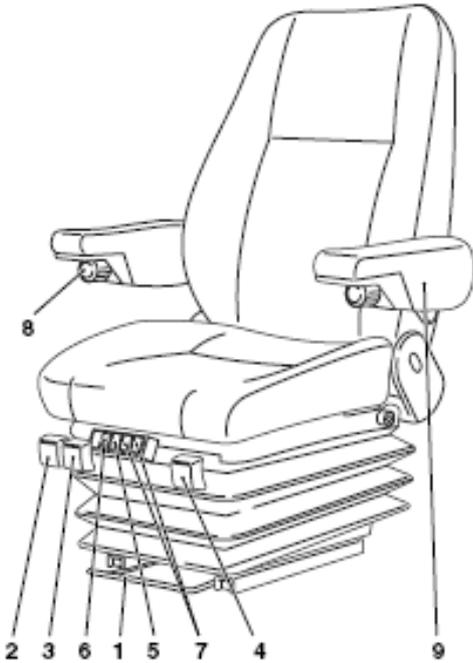
Asiento del operador con opciones de ajuste

1. Distancia a los pedales.  
Libere el asiento con la palanca y mueva el asiento hacia delante y atrás.
2. Altura del asiento.  
Elevación mecánica de la altura del asiento:  
Gire la perilla en sentido horario o anti-horario hasta alcanzar la altura deseada.  
Elevación de altura de asiento por suspensión de aire:   
Gire la perilla en sentido anti-horario para reducir la altura del asiento. Gire la perilla en sentido horario para elevar la altura del asiento. La suspensión se ajusta automáticamente al peso corporal del operador.  
Se puede salir más fácilmente si se desciende rápidamente la suspensión jalando el control para ajustar el camino de la suspensión (posición 7) hacia la posición exterior (el asiento desciende hacia su mínimo nivel). Al entrar, el control es presionado hacia la posición interna (el asiento se eleva hacia el nivel del asiento).
3. Ángulo de respaldar.  
Gire la perilla hasta alcanzar la posición deseada.
4. Ajuste de apoyo de brazo derecho.  
Existe un ajuste de apoyo de brazo izquierdo. 
5. Ángulo variable de asiento y espalda.  
Gire la perilla hasta alcanzar la posición deseada.
6. Ajuste de trayecto de suspensión en dos pasos (la palanca se encuentra en la espalda del asiento):  
Suspensión activa – palanca contra la línea central del asiento. Se usa durante la operación normal.  
Suspensión bloqueada – palanca contra el exterior del asiento. Sólo se puede efectuar cuando la altura del asiento alcanza una posición bloqueada. Se usa cuando no se desea la suspensión.
7. Respaldar (lumbar) inferior  
Gire la perilla hasta alcanzar la firmeza deseada en el apoyo lumbar.  
Existe un apoyo lumbar ajustado por aire. 

## Asiento del operador Isringhausen 6500

**+** (Sólo se aplica a máquinas equipadas con cabina Spirit Delta)

El asiento del operador (posición 9) está equipado con controles de ajuste para el asiento de la siguiente manera (el ajuste es más fácil cuando nadie está sentado en el asiento):

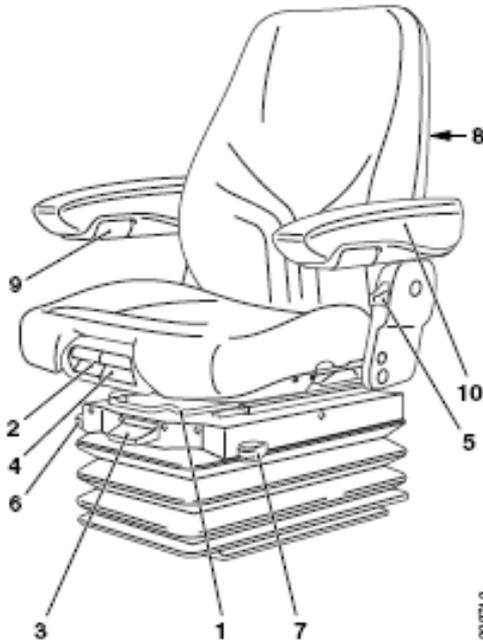


1. Distancia a los pedales.  
Libere el asiento con la palanca (1) y mueva el asiento hacia delante y atrás.
2. Elevación/descenso de la altura del asiento.  
Eleve el control (2) para subir/bajar el asiento.  
Cuando se ha alcanzado la altura deseada, libere el control.
3. Ángulo de asiento de cojín.  
Suba el control (3) y ajuste el ángulo cargando/descargando la parte delantera del asiento de cojín.
4. Ángulo de respaldar.  
Suba el control (4) y ajuste el ángulo cargando/descargando el respaldar.
5. Ajuste de amortiguación.  
Presione + para más amortiguación  
Presione – para menos amortiguación
6. Calefacción de asiento.  
Calefacción controlada por termostato para asiento y respaldar.  
Presione el botón para activar/desactivar. La luz de control está encendida en caso de calefacción de asiento activada.
7. Respaldo lumbar. Sistema neumático integrado.  
Presione los botones (7) para llenar o vaciar las cámaras de aire para un óptimo ajuste del cuerpo al respaldar.
8. El ángulo del apoyo del brazo es variable con el botón estriado.
9. Apoyo de brazo izquierdo **+**

## Asiento del operador Grammer Actimo XXL

 (Sólo se aplica a máquinas equipadas con cabina Spirit Delta)

El asiento del operador (posición 9) está equipado con controles de ajuste para el asiento de la siguiente manera (el ajuste es más fácil cuando nadie está sentado en el asiento):



1. Distancia a los pedales.  
Libere el asiento usando la palanca (1) y mueva el asiento hacia delante o atrás. Para bloquear el asiento, libere la palanca.
2. Ajuste del asiento de cojín.  
Eleve el control (2) y ajuste el asiento hacia delante o atrás.
3. Elevación/descenso de la altura de asiento.  
Suba el control (3) para subir el asiento.  
Presione el control (3) para bajar el asiento.  
Cuando se alcanza la altura deseada, libere el control.
4. Ángulo de asiento de cojín  
Suba el control (4) y ajuste el ángulo cargando/descargando la parte delantera del asiento de cojín.
5. Ángulo de respaldar.  
Eleve el control (5) y ajuste el ángulo cargando/descargando el respaldar.
6. Ajuste de la amortiguación.  
Gire el control (6) hacia delante por pasos para una amortiguación más dura.  
Gire el control (6) hacia atrás por pasos para una amortiguación más suave.
7. Amortiguación del plano  
Gire el control (7) hacia la posición mirando hacia atrás para permitir la amortiguación.  
Gire el control (7) hacia la posición mirando hacia delante para apagar la amortiguación.
8. Respaldar. Sistema neumático integrado.  
Presione los botones para llenar o vaciar las cámaras de aire para un óptimo ajuste corporal del respaldar.
9. El ángulo del apoyo de brazo es variable con el botón estriado.
10. Apoyo de brazo izquierdo 

### Asiento del operador Grammer MSG20

(Sólo se aplica a máquinas equipadas con cabinas Flex-Guard/FlexCab)

El asiento del operador (posición 9) está equipado con controles de ajuste para el asiento tal como sigue (el ajuste es más fácil cuando nadie está sentado en el asiento):



1. Ángulo del respaldo.
2. Distancia a los pedales.
3. La altura del asiento de cojín es ajustada con el control (3).

Libere el asiento usando la palanca (2) y mueva el asiento hacia delante o atrás.

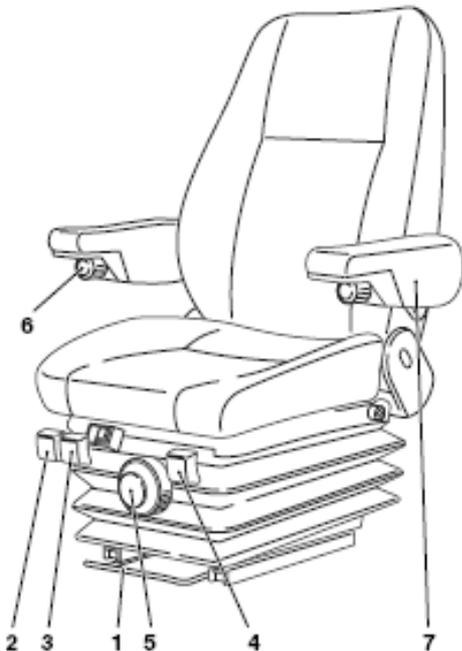
Utilice el control para ajustar la altura del asiento. Mueva el control hacia abajo para subir el asiento. Mueva el control hacia abajo hasta detener y la altura del asiento retorna al nivel más bajo.

La suspensión responde automáticamente al peso del conductor.

### Asiento del operador Isringhausen 6000

 (Sólo se aplica a máquinas equipadas con cabina Spirit Delta)

El asiento del operador (posición 9) está equipado con controles de ajuste para el asiento de la siguiente manera (el ajuste es más fácil cuando nadie está sentado en el asiento):

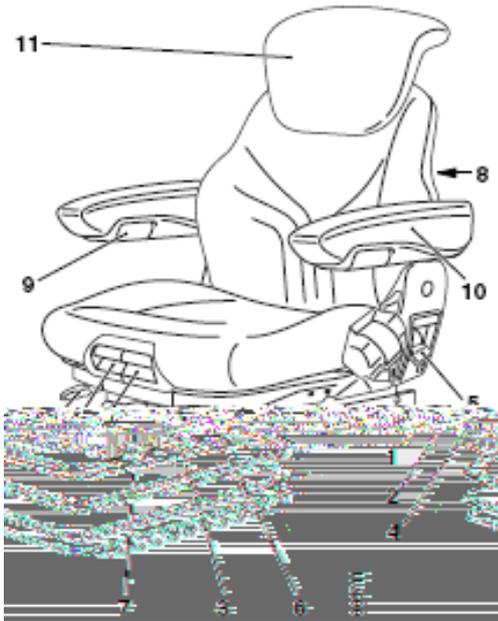


1. Distancia a los pedales.  
Libere el asiento usando la palanca (1) y mueva el asiento hacia delante o atrás. Para bloquear el asiento, libere la palanca.
2. Elevación/descenso de la altura de asiento.  
Eleve el control (2) para subir/bajar el asiento.  
Presione el control (3) para bajar el asiento.  
Cuando se alcanza la altura deseada, libere el control.
3. Ángulo de asiento de cojín  
Eleve el control (3) y ajuste el ángulo cargando/descargando la parte delantera del asiento de cojín.
4. Ángulo de respaldo.  
Eleve el control (4) y ajuste el ángulo cargando/descargando el respaldo.
5. Ajuste de la amortiguación/peso.  
Gire el control para fijar la amortiguación deseada.
6. El ángulo del reposo del brazo es variable con el botón estriado
7. Reposo de brazo izquierdo .

### Asiento del operador Grammer Maximo XXL

**+** (Sólo se aplica a máquinas equipadas con cabinas Flex-Guard/FlexCab)

El asiento del operador (posición 9) está equipado con controles de ajuste para el asiento tal como sigue (el ajuste es más fácil cuando no hay nadie sentado en el asiento):



1. Distancia a los pedales.  
Libere el asiento usando la palanca (1) y mueva el asiento hacia delante o atrás. Para bloquear el asiento, libere la palanca.
2. Ajuste del asiento de cojín.  
Suba el control (2) y ajuste el asiento hacia delante o atrás.
3. Aumentando/disminuyendo la altura del asiento.  
Suba el control (3) para subir/bajar el asiento.  
Cuando se ha alcanzado la altura deseada, libere el control.
4. Ángulo del asiento de cojín  
Suba el control (4) y ajuste el ángulo cargando/ descargando la parte delantera del asiento de cojín.
5. Ángulo del respaldo.  
Suba el control (5) y ajuste el ángulo cargando/ descargando el respaldo.
6. Ajuste de la amortiguación  
Gire el control (6) hacia delante gradualmente para una amortiguación más dura.  
Gire el control (6) hacia atrás gradualmente para una amortiguación más suave.
7. Amortiguación del plano  
Gire el control (7) hacia la posición mirando hacia atrás para permitir la amortiguación.  
Gire el control (7) hacia la posición mirando hacia delante para detener la amortiguación.
8. Apoyo lumbar. Sistema neumático integrado.  
Presione los botones para llenar o vaciar las cámaras de aire para un óptimo ajuste del respaldo.
9. El ángulo del respaldo es variable con el botón estriado.
10. Reposo de brazo izquierdo **+**
11. Plancha del respaldo.  
Ajuste la plancha del respaldo hacia la posición deseada.

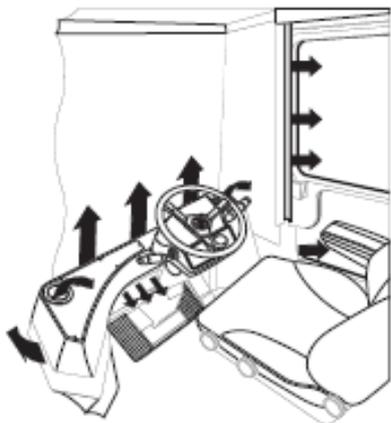
## 4.12 Calefacción / Aire acondicionado

### Cabina alternativa

En esta sección se describe la unidad de calefacción y/o de aire acondicionado para las siguientes cabinas alternativas:

- Spirit Delta
- FlexGuard y FlexCab

Los números entre paréntesis se refieren a las posiciones en la ilustración de *Cabina Spirit Delta*, página 43 e *ilustración de Cabina FlexGuard y FlexCab*, página 65.



Entrada de aire fresco para la cabina

#### 4.12.1 Spirit Delta

##### Descripción

La Cabina alternativa Spirit Delta puede estar equipada con una de las siguientes opciones:

- Unidad de calefacción
- Unidad de calefacción con AC de refrigeración (control manual de calefacción, refrigeración, deshumidificación y flujo de aire) 
- Control Climático Eléctrico ECC (control automático de calefacción, refrigeración, deshumidificación y flujo de aire) 

### 4.12.1.1 Unidad de calefacción

#### Descripción

La unidad de calefacción está disponible como las siguientes alternativas:

- Unidad de calefacción
- Unidad de calefacción con AC de refrigeración 

La unidad de calefacción está conectada al sistema de refrigeración del motor y suministra calor cuando el motor está caliente.

El ventilador es operado con el control (posición 16) gradualmente en pasos 0-I-II-III.

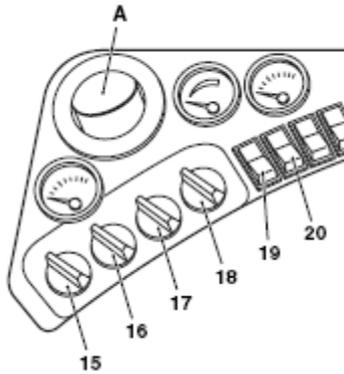
La calefacción es controlada con el control (posición 15) y enfriamiento con el control (posición 18). La distribución de aire es controlada con el control (posición 17).

La recirculación se enciende y apaga con el interruptor (posición 19) .

El AC de enfriamiento se enciende y apaga con el interruptor (posición 20) .

El panel tiene ventilación a través del panel (posición A).

La entrada de aire fresco cuenta con un filtro y puede estar equipado con un filtro fino para polen .



Panel unidad de calefacción

#### NOTA

*La puerta y ventanas del operador deberán cerrarse para una función satisfactoria de la unidad de calefacción.*

#### Control para calefacción (15)

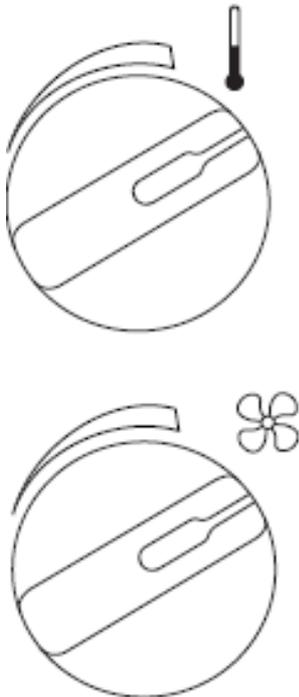
Con el control (posición 15) se manipula el ajuste variable de flujo de calor. Gire en sentido horario para aumentar el flujo de calor, y en sentido anti-horario para reducir o apagar el flujo de calor.

#### Control del ventilador (16)

Por medio del control rotatorio (posición 16) se manipula la entrada de aire fresco hacia la cabina.

Girar en sentido horario para elevar la velocidad del ventilador y al mismo tiempo el suministro de aire; girar en sentido anti-horario para reducir el suministro de aire.

El ventilador es operado gradualmente en pasos 0-I-II-III usando el control.



### Control, descongelador / cabina (17)

El control rotatorio (posición 17) sirve para maniobrar la distribución finamente ajustable de aire fresco a la cabina hacia el área inferior (área de la pata) y descongelador (ventanas). La posición izquierda es para el área inferior de la cabina, la posición central es para el área de la cabina, y la derecha es para el descongelador.

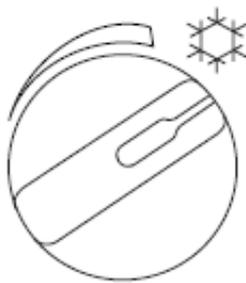


### Control, AC/refrigeración (18)



El control rotatorio (posición 18) permite el ajuste variable de la refrigeración.

Girar en sentido horario para incrementar la refrigeración, o anti-horario para reducir o apagar la refrigeración.



### Interruptor, recirculación/aire fresco (19)



(Sólo para unidad de calefacción con AC de refrigeración)

Interruptor (verde) para manipular la circulación de aire en la cabina.

Posición 0 – Entrada de aire fresco abierta.

Posición 1 – Entrada de aire fresco cerrada, recirculación de aire en la cabina.



### Interruptor para AC de refrigeración (20)



(Sólo para unidad de calefacción con AC de refrigeración)

Interruptor (verde) para maniobrar la función de enfriamiento. Interruptor de balancín.

Posición 0 – Función de enfriamiento apagada.

Posición 1 – Función de enfriamiento encendida. La función de enfriamiento del sistema no arranca si el control del ventilador (posición 16) está en su posición cero.



## 4.12.2 ECC de aire acondicionado

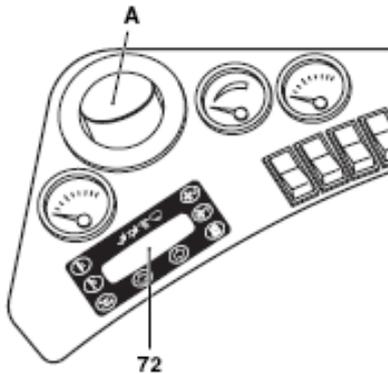
### Descripción



El aire acondicionado controla automáticamente la temperatura de la cabina hacia un ajuste deseado independiente de las condiciones climáticas. La unidad siempre enciende en modo automático (AUTO) y a 21° independiente del punto de ajuste seleccionado cuando es apagado.

La unidad de calefacción va conectada al sistema de enfriamiento del motor y suministra calor cuando el motor está caliente. Las funciones del aire acondicionado son controladas con las teclas de función.

La entrada de aire fresco cuenta con un filtro y puede estar equipada con un filtro fino para polen ( ).



A. Boquilla de panel



### NOTA

*La puerta y ventanas del operador deberán estar cerradas para una función satisfactoria de la unidad de aire acondicionado.*

### Modo AUTO

La temperatura, la distribución de aire y la velocidad del ventilador son ajustadas automáticamente en el modo auto. La temperatura seleccionada y el modo AUTO se muestran en la pantalla.

### Temperatura

Fije la temperatura deseada con los botones.



### Ventilador

Seleccione la velocidad deseada del ventilador con los botones. La velocidad se puede ajustar entre 0-100%.

### Distribución de aire

Seleccione la función deseada con los botones. La distribución de aire seleccionada es indicada con un cuadrado debajo del símbolo en cuestión.

Aire al piso.

Aire al piso y a las boquillas del panel.

Aire al parabrisas.

Máximo descongelamiento.

### Recirculación

El aire de la cabina es recirculado, es decir, no se extrae aire fresco hacia la cabina del operador. En la pantalla aparece REC cuando la función está activada. Apague la recirculación presionando de nuevo el botón.

## 4.12.2 FlexCab y FlexGuard

### Descripción

Las cabinas alternativas FlexCab y FlexGuard pueden estar equipadas con una unidad de calefacción .

Los números entre paréntesis se refieren a las posiciones en la ilustración de la *Cabina Spirit Delta*, página 43 y *Cabina FlexCab*, página 65.

### 4.12.2.1 Unidad de calefacción

#### Descripción



La unidad de calefacción va conectada al sistema de enfriamiento del motor y suministra calor cuando el motor está caliente.

El ventilador de la unidad es controlado en los pasos 0-I-II con el interruptor del ventilador (posición 75).

La calefacción es regulada usando el control del calentador (posición 15).

#### NOTA

*La puerta y ventanas del operador deben estar cerradas para una función satisfactoria de la unidad de calefacción.*

#### Control para calefacción (15)

El control (posición 15) sirve para maniobrar el ajuste variable del flujo de calor. Gire en sentido horario para aumentar el flujo de calor, y en sentido anti-horario para reducir o apagar el flujo de calor.

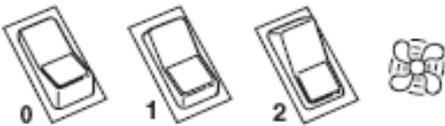
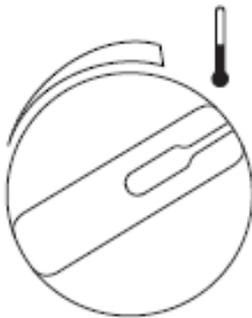
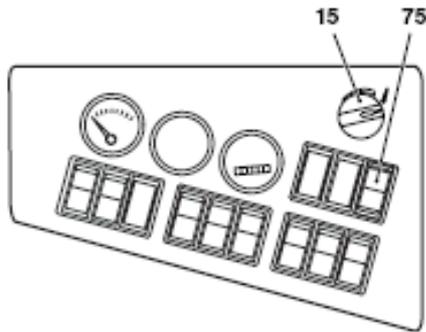
#### Interruptor del ventilador (75)

Interruptor (verde) para el ventilador (posición 75).

Posición 0 – Ventilador apagado.

Posición 1 – Baja velocidad del ventilador.

Posición 2 – Alta velocidad del ventilador.



## 4.13 Sistema KCS

### Descripción



En esta sección se describe el sistema de control y monitoreo KCS.

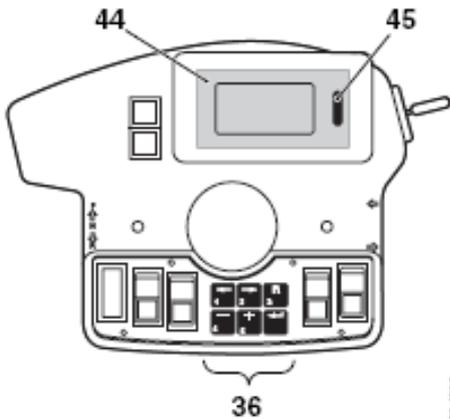
La máquina está equipada con un sistema electrónico para el control y monitoreo de las diferentes funciones de la máquina.

El sistema proporciona información al operador en la forma de:

- Información del código de error  
Pueden mostrarse tres niveles de código de error. Una vez que se ha generado un código de error, la alarma indicadora para el sistema de control y monitoreo (posición 45) ilumina. Véase *sección 5.3 Manejo de códigos de error*.
- Información operativa  
La información operativa comprende, por ejemplo, velocidad de la máquina, revoluciones del motor, nivel de combustible, etc.

La información es presentada en la pantalla del panel del volante (posición 44). Las teclas de función (posición 36) son usadas para navegar en los menús de la pantalla durante, por ejemplo, mantenimiento y detección de errores.

Los números entre paréntesis se refieren a las posiciones en la ilustración de la *Cabina Spirit Delta*, *página 43*.

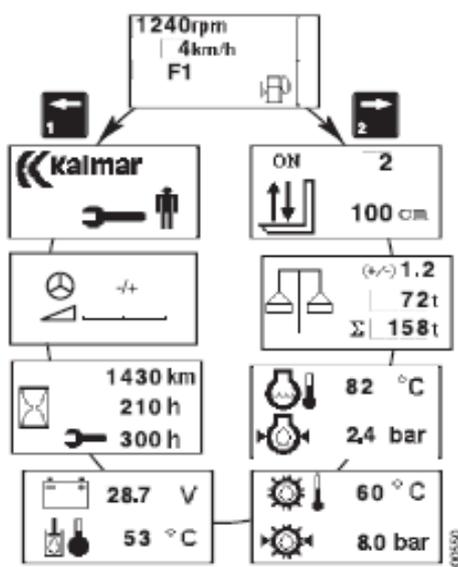


36. Teclas de función para sistema de control y monitoreo (KCS)

44. Pantalla para sistema de control y monitoreo (KCS)

45. Alarma indicadora para sistema de control y monitoreo

El panel del volante es otro ejemplo de diseño.



### 4.13.1 Menús de información

#### Descripción

Después de arrancar la máquina, en la pantalla aparece el menú del motor / transmisión o el menú de servicio. Los menús pueden ser seleccionados usando las teclas de función de flecha derecha/izquierda. Cada vez que se presiona la tecla, la pantalla se dirige al siguiente menú. La tecla de función para Reiniciar (Reset, R) puede ser presionada para retornar rápidamente a la pantalla original.

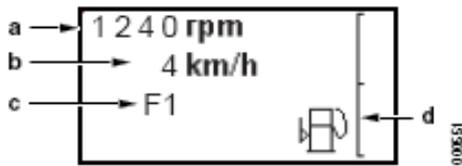
En esta sección se describe la información que puede ser obtenida desde diferentes menús de información. En las figuras se muestran datos de ejemplo.

#### NOTA

La disponibilidad de los menús depende de los equipos de la máquina.

### 4.13.1.1 Menú de información para motor y transmisión

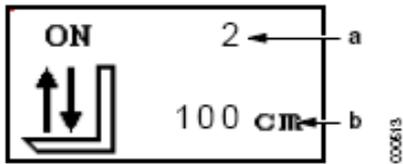
#### Descripción



- Muestra la velocidad actual del motor (rpm).
- Muestra la velocidad actual en km/h.
- Muestra la posición del cambio actual.  
F – avance, N – neutro, R – reversa. 1-3 señala la posición del cambio.
- Muestra el nivel actual de combustible.

### 4.13.1.2 Menú de información para preselección de altura de elevación

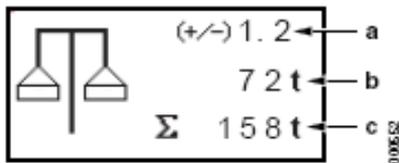
#### Descripción



- Preselección de altura de elevación.
- Altura de elevación (en cm) para preselección actual de altura de elevación.

### 4.13.1.3 Menú de información para la balanza

#### Descripción



- Muestra el peso muerto en toneladas.  
El valor mostrado en la fila (b) puede ser reiniciado (pesado) usando las teclas de función menos y más. El valor fijado es mostrado en la fila (a). Se muestra 0-3.0 ton.
- Peso actual en toneladas (peso neto).
- Peso total en toneladas (peso bruto)  
El valor en la fila (b) puede ser sumado a la fila (c) por medio de la tecla de función Return. El valor en la fila (c) puede ser reiniciado presionando simultáneamente las teclas de función Reset y Return.

#### NOTA

*Para una pesada exacta la balanza debe ser calibrada en intervalos regulares usando un peso conocido. El peso debe ser alto para una máxima exactitud.*

El peso de la carga se estima con el menú de información para la balanza:

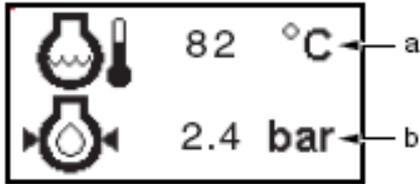
Calibración:

- Coloque el mástil en posición vertical.
- Coloque la carga en la misma distancia del centro de gravedad como cuando se calibró.
- Realice el movimiento de elevación y luego descienda la carga aproximadamente 30 cm.
- Seleccione el menú de información para balanza.

#### 4.13.1.4 Menú de información para motor

##### Descripción

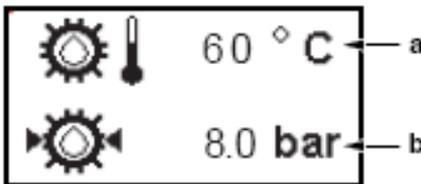
- Muestra la temperatura actual del refrigerante del motor en °C.
- Muestra la presión actual del aceite de motor en bar.



#### 4.13.1.5 Menú de información para la transmisión

##### Descripción

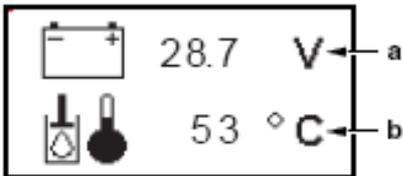
- Muestra la temperatura del aceite de transmisión en °C.
- Muestra la presión de aceite de transmisión actual en bar. Para la transmisión alternativa Dana FT20000, HR28000 y HR32000.



#### 4.13.1.6 Menú de información para sistema eléctrico y componentes hidráulicos

##### Descripción

- Muestra el voltaje de batería actual en voltios.
- Muestra la temperatura actual del aceite hidráulico en °C.



#### 4.13.1.7 Menú de información para intervalo de servicio

##### Descripción

- Muestra la distancia total recorrida desde el último servicio en km.
- Muestra el tiempo operativo total en horas.
- Muestra el número de horas para el siguiente servicio.



#### 4.13.1.8 Menú de información para joystick / mini volante

##### Descripción



El menú está disponible para las funciones “Joystick” o “Mini volante”. La sensibilidad de la dirección fijada se encuentra entre 1-9.

Cambie la sensibilidad usando las teclas de función “-/4” y “+/5”.

En 1 la dirección es muy baja (no perceptible). En 9 la dirección es muy rápida (sensible).

El ajuste básico se establece de acuerdo con un valor predefinido cuando el encendido está en la posición 1. El valor predefinido puede ser cambiado en el menú de información para servicio.



#### 4.13.1.8 Menú de información para transmisión Óptima

##### Descripción



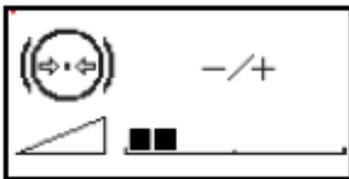
El menú está disponible para la función de transmisión Óptima, lo que da una velocidad de elevación más rápida cuando se efectúa un desplazamiento lento. La posición del acelerador controla dicha velocidad, y la palanca de elevación controla la potencia del motor (rpm) – completamente independientes uno del otro. El acelerador también funciona como un freno durante la operación normal.

El efecto del freno de servicio sobre la posición del acelerador es fijado entre 1 y 9.

Cambie la sensibilidad usando las teclas de función “-/4” y “+/5”.

En 1 la acción del freno de servicio es baja (desplazamiento lento rápido). En 9 la acción del freno de servicio es alta (desplazamiento lento a paso lento).

El ajuste básico es fijado de acuerdo con un valor predefinido cuando la ignición está en la posición 1. El valor predefinido puede ser cambiado en el menú de información para servicio.



#### 4.13.1.8 Menú de información para manipulación de papel

##### Descripción



El menú está disponible para el accesorio de manipulación de papel con lo que se maniobra fardos de papel sujetándolos sobre el fardo.

La fuerza de sujeción del accesorio es fijada de 1 a 4. La fuerza de sujeción es controlada con un control rotatorio en el servo eléctrico.

En 1 la fuerza de sujeción es baja. En 9 la fuerza de sujeción es alta.

El ajuste básico es establecido de acuerdo con un valor predefinido cuando el encendido está en la posición 1. El valor predefinido puede ser cambiado en el menú de información para servicio.

- Muestra la velocidad actual del motor (rpm).
- Muestra la presión de sujeción actual en bar.





#### **4.13.1.9 Menú de información para servicio**

##### **Descripción**

Dicho menú es usado por los mecánicos de servicio.



## 5 Manipulación

### Descripción

La máquina está destinada a ser usada de la manera como se describe en el manual del operador. Si la máquina es usada de otra manera o en condiciones potencialmente peligrosas o riesgosas, por ejemplo, un entorno explosivo, se deberán seguir normas de seguridad especiales y la máquina deberá ser equipada para tales condiciones y ambientes.

### NOTA

*El operador es responsable de asegurar que la máquina se somete a servicio cada 500 horas operativas. Los procedimientos son descritos en el manual de mantenimiento.*

La información en el capítulo para manipulación de la máquina no libera al operador de la responsabilidad de seguir las leyes u otros reglamentos nacionales de seguridad en carreteras y seguridad en el trabajo.

Precaución, vigilancia, buen criterio y respeto a las normas vigentes de seguridad son prerequisites para evitar riesgos de accidente.

### Equipos de emergencia

Los siguientes equipos de emergencia se encuentran disponibles en la máquina:

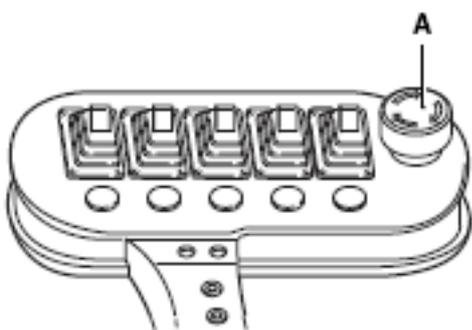
- Salida de emergencia, puerta derecha.  
Ante una emergencia:
  1. Abra la puerta derecha de salida de emergencia con el manubrio por dentro.
- Interruptor para manipulación de carga (servo circuitos, sólo en caso de controles servo eléctricos para manipulación de carga).

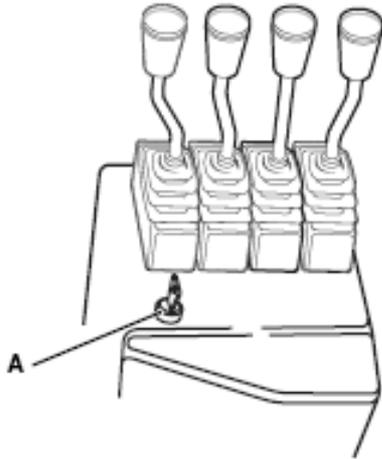
Ante una emergencia:

1. Presione el interruptor (posición A) inmediatamente.

Toda la función de manipulación de carga se detiene.

2. Restaure el interruptor (gire en sentido horario).





- Extintor de incendio   
El extintor de incendios se encuentra sobre el guardafango delantero o dentro de la cabina.  
En caso de fuego en el motor, presione la boquilla del extintor de incendios a través de la perforación sobre la plancha para extintor de incendios a los costados del capó del motor.



## ADVERTENCIA

**Cuando se eleva o transporta cargas no se puede desviar las funciones de manipulación de carga.**

**¡Extremo peligro a la integridad personal y riesgo de daño a la propiedad!**

**Solo puede desviar la función (by-pass) en casos de emergencia.**

## 5.1 Operando

### Descripción

La máquina debe ser operada con gran cuidado durante el período operativo. El objetivo es dar a las superficies de apoyo, superficies fuertes y limpias, lo que prolonga considerablemente el tiempo de servicio.

El período operativo recomendado es de 50 horas. Con esto se consigue menos desperfectos. Incremente la carga gradualmente durante estas 50 horas.

## 5.2 Inspección diaria

### Descripción

La inspección diaria de la máquina es extremadamente importante con el fin de garantizar la seguridad tanto para el operador como para su entorno.

Cada operador debe realizar pruebas antes de un nuevo turno de trabajo. De esta manera los operadores pueden evitar operar máquinas defectuosas con desperfectos que han sido generados o producidos durante un turno de trabajo anterior.



### **ADVERTENCIA**

**Nunca opere una máquina defectuosa.**

**¡Extremo peligro a la integridad personal y riesgo de daño a la propiedad!**

**¡Informe inmediatamente al capataz / supervisor si se encuentran defectos en la máquina durante la inspección diaria!**

Para mayores instrucciones de trabajo, véase la sección 6.1 *Inspección diaria*.

## 5.3 Manejo de códigos de error

### Descripción

Los códigos de error indican que existe algún defecto / desperfecto en la máquina. Los códigos de error deben ser usados por los operadores y técnicos de servicio para identificar el problema y tomar la medida adecuada.

En caso de una indicación de código de error, es muy importante identificarlo y tomar medidas para corregir el problema.

La identificación del código de error depende de la versión de la máquina:

- no equipada con Kalmar Control System (KCS)
- equipada con Kalmar Control System (KCS) 

### Acciones en el evento de código de error sin KCS

Para motor alternativo Volvo TAD722VE y Cummins QSB5.9 o transmisión alternativa Dana TE13000 y TE17000.



## ADVERTENCIA

“Stop” indica un desperfecto en la máquina que podría afectar la seguridad del operador y de quienes se encuentran cerca, o podrían causar una avería. – Apague el motor y efectúe acciones de acuerdo al cuadro de código de error.

“Advertencia” e “Información” indican desperfectos de tal carácter que el trabajo no requiere ser detenido. La capacidad de la máquina puede estar limitada y ciertas funciones podrían no funcionar.

Efectúe acciones de acuerdo al cuadro de código de error lo más pronto posible.

- 1 Detenga la máquina e identifique el código de error, véase sección 5.3.2 *Información de código de error en la pantalla*. Deje funcionando la máquina.

### NOTA

*Para motor alternativo Volvo TAD722VE: Si la luz de diagnóstico empieza a encender, el motor se detendrá de emergencia. Después de una parada de emergencia es posible arrancar de nuevo el motor durante aproximadamente 25 segundos para mover la máquina desde una posición inapropiada.*

*Para motor alternativo Volvo TAD722VE: Si se activa la luz de diagnóstico es porque se ha dado un problema menor en el motor, y éste no se ve afectado.*

*Para motor alternativo Cummins QSB5.9: Si aparecen varios códigos de error del motor, el nivel del código de error es indicado para el código de error más serio.*



## 2 Observe todos los códigos de error.

- Motor, Volvo TAD722VE:

Presione el interruptor para diagnóstico / códigos de error del motor (posición 73) durante 1-3 segundos. Ahora el número(s) de código de error es indicado con una secuencia de iluminación por la luz de advertencia para diagnóstico / códigos de error del motor (posición 48): **código-pausa-código-pausa-código**.

Los códigos de error son almacenados y pueden ser leídos mientras permanece el código de error. La lectura se efectúa un código de error a la vez. Cuando el primer código que fue leído retorna, entonces todos los códigos han sido leídos.

La secuencia es como sigue:

1. La luz de advertencia para diagnóstico/códigos de error del motor enciende el primer dígito del código de error con parpadeos cortos (0.4 segundos). Cuento el número de parpadeos.
2. Breve pausa.
3. La luz de advertencia para diagnóstico/códigos de error del motor destella el segundo dígito de código de error con parpadeos largos (0.8 segundos). Cuento el número de parpadeos.
4. Breve pausa.
5. La luz de advertencia para diagnóstico/códigos de error del motor ilumina el tercer dígito de código de error con parpadeos cortos (0.4 segundos). Cuento el número de parpadeos.

- Motor, Cummins QSB5.9:

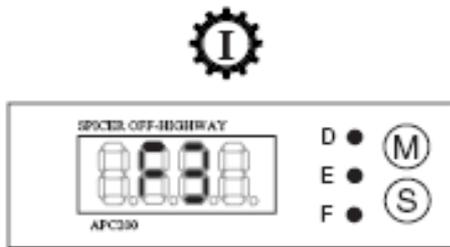
Active el interruptor para diagnóstico/códigos de error del motor (posición 70). El número del código de error es indicado por una secuencia de parpadeo de luces de advertencia para detener el motor (posición 57) y para diagnóstico/códigos de error del motor (posición 48): **control destello-pausa-código-pausa-código-pausa-código-pausa-control destello**.

Los códigos de error son almacenados y pueden ser leídos en tanto permanezca el código de error. La lectura se efectúa un código de error a la vez. Utilice el interruptor para manejar los diagnósticos/ códigos de error del motor (posición 71) con el fin de desplazarse entre los diferentes códigos de error, hacia arriba o hacia abajo.

La secuencia es como sigue:

1. La luz de advertencia de diagnóstico/códigos de error del motor da un destello de control.
2. Breve pausa.
3. La luz de advertencia para Parar el motor ilumina el primer dígito de código de error. Cuento el número de parpadeos.
4. Breve pausa.
5. La luz de advertencia para Parar el motor ilumina el segundo dígito de código de error. Cuento el número de parpadeos.
6. Breve pausa.
7. La luz de advertencia para Parar el motor ilumina el tercer dígito de código de error. Cuento el número de parpadeos.





8. Finalmente existe un destello de control desde la luz de advertencia para diagnóstico/códigos de error del motor.

- Transmisión, Dana TE13000 y TE17000:

El código de error es indicado por la luz de advertencia para código de error en la transmisión (posición 51). El nivel del código de error siempre está “advirtiendo”.

Lea el número de código de error desde la pantalla en la unidad de control de la transmisión. Utilice la tecla de función “S” para desplazarse entre los diferentes códigos de error (se muestra un código de error a la vez). La unidad de control está ubicada en el compartimento de la batería.

3. Estacione la máquina en un sitio apropiado.  
Si existe un serio problema en la Transmisión Dana TE13000/17000, éste se pondrá en el modo “Limphome” o “Shutdown” (“Apagado”).
4. Lea la información para el código de error/códigos de error en el cuadro de código de error y efectúe las acciones recomendadas.
  - Códigos de error de motor alternativo Volvo TAD722VE, página 140.
  - Códigos de error de motor alternativo Cummins QSB5.9, página 143.
  - Códigos de error en la transmisión, página 148.
- 5 Reinicie el motor y compruebe que los códigos de error hayan desaparecido de acuerdo con el paso 2.

## Acciones en caso de código de error con KCS



### ADVERTENCIA

“Stop” indica un desperfecto en la máquina que podría afectar la seguridad del operador y de quienes se encuentran cerca o podrían causar una avería. – Apague el motor y efectúe acciones de acuerdo al cuadro de código de error.

“Advertencia” e “Información” indican desperfectos de tal carácter que el trabajo no requiere ser detenido. La capacidad de la máquina puede estar limitada y ciertas funciones podrían no responder.

Siga la instrucciones que se encuentran en el cuadro de código de error lo más pronto posible.

- 1 Detenga la máquina e identifique el código de error, véase la sección 5.3.2 *Información de código de error en la pantalla*. Deje funcionando el motor.

## NOTA

*Para motor alternativo Volvo TAD722VE: En caso de ocurrir un serio desperfecto, el motor se detendrá de emergencia. Después de una parada de emergencia es posible arrancar de nuevo el motor durante aproximadamente 25 segundos para mover la máquina desde una posición inapropiada.*

*Para motor alternativo Cummins QSB5.9: Si aparecen varios códigos de error del motor, se indicará el nivel del código de error para el código de error más serio.*



- 2 El código de error es mostrado automáticamente en la pantalla.

Observe todos los códigos de error. Para mayor explicación, vea la figura de la *Pantalla para información del código de error*, en la página 131.

Desplácese entre los códigos de error usando las teclas de flecha derecha o izquierda. La información del código de error desaparece una vez que se ha solucionado la causa.

Desactive la pantalla del código de error presionando la tecla de función Reset (R):

- Para Parada: si la causa del código de error continúa, el código de error reaparecerá dentro de un minuto.
- Con advertencia o información: si la causa del código de error continúa, el código de error reaparecerá dentro de tres minutos.
- Si la causa del código de error desaparece, la pantalla de código de error se desactivará automáticamente dentro de 30 segundos.

- 3 Estacione la máquina en un lugar apropiado.

Para el nivel de código de error “stop” – Detenga la máquina.

Para el nivel de código de error “advertencia” o “información” – deje funcionando el motor o apáguelo, da igual.

- 4 Lea la información para el código de error/códigos de error en el cuadro de código de error y efectúe las acciones recomendadas.
  - Códigos de error – unidad de control EDU 795 (pantalla KCS), página 134
  - Códigos de error unidad de control ECU 790, página 135
  - Códigos de error unidad de control ECU 796, página 137
  - Códigos de error motor alternativo Volvo TAD722VE, página 140
  - Códigos de error motor alternativo Cummins QSB5.9, página 143
  - Códigos de error de la transmisión, página 148
- 5 Arranque de nuevo el motor y confirme en la pantalla que los códigos de error han desaparecido de acuerdo con el paso 2.

## 5.3.1 Indicación de código de error

### Indicación general del código de error con KCS



KCS proporciona indicación del código de error a partir de las funciones controladas y monitoreadas por KCS, y también da indicaciones del motor / transmisión para los motores alternativos Volvo TAD722VE y Cummins QSB5.9 o transmisiones alternativas Dana TE13000 y TE17000. La indicación del código de error aparece en la pantalla.

Un código de error es indicado por un indicador encendido para el sistema de control y de monitoreo (posición 45). Los códigos de error son clasificados en tres niveles de acuerdo a la severidad.

Los niveles del código de error son indicados de la siguiente manera:

- “Stop” es indicado por una señal de STOP (PARADA) en la pantalla junto con un brillo rojo continuo desde el indicador para el sistema de control y de monitoreo (posición 45).

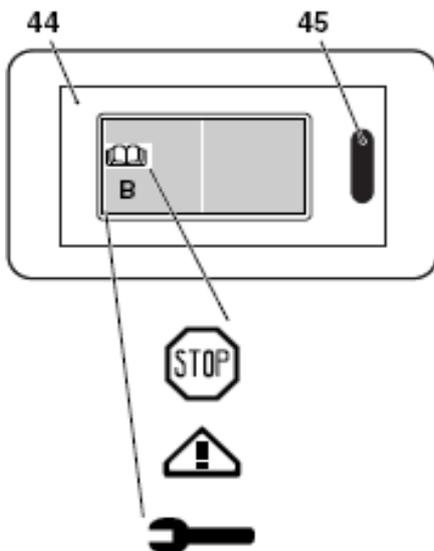
El código de error con el nivel Stop es mostrado automáticamente en la pantalla.

- “Advertencia” es indicado por un triángulo de advertencia en la pantalla junto con un brillo rojo estable desde el indicador para el sistema de control y monitoreo (posición 45).

El código de error con el nivel de Advertencia es mostrado automáticamente en la pantalla.

- “Información” es indicado por una llave en la pantalla junto con un brillo rojo continuo desde el indicador para el sistema de control y monitoreo (posición 45).

El código de error con el nivel de información es mostrado automáticamente en la pantalla.



B. Símbolo de nivel de código de error  
44. Pantalla para el sistema de control y monitoreo (KCS)

45. Indicador para el sistema de control y monitoreo

### Indicación general de código de error sin KCS

Para motores alternativos Volvo TAD722VE y Cummins QSB5.9 o transmisiones alternativas Dana TE13000 y TE17000.

Las unidades de control para el motor dan la indicación del código de error. El código de error es indicado con luces de estado en el panel instrumental derecho. Los códigos de error son clasificados en dos niveles de acuerdo a la severidad.

Los niveles de código de error son indicados de la siguiente manera:

- Para motor alternativo Volvo TAD722VE:
  - El código de error es indicado con la luz de advertencia para los códigos de error/diagnóstico (posición 48). No se indican “Stop” o “Advertencia” (“Warning”), el motor es apagado en caso de un serio desperfecto.
  - Si la luz de advertencia (pos. 48) es activada con un brillo fijo, se habrá registrado un problema menor en el motor. El motor no es afectado.
  - Sin embargo, si la luz de advertencia empieza a iluminar, se habrá detectado un serio desperfecto en el motor, y el motor se apagará. El motor puede volver a arrancarse y operar por aproximadamente 30 segundos.
- Para motor alternativo Cummins QSB5.9:
  - “Stop”, se indica con la luz de advertencia para detener el motor (posición 57).
  - “Advertencia”, se indica con la luz de advertencia para advertir sobre el motor (posición 48).
- Para transmisión Dana TE13000 y TE17000:
  - “Advertencia”, luz de advertencia para código de error en la transmisión (posición 51). El nivel del código de error siempre está “advirtiendo”.

## 5.3.2 Información del código de error en la pantalla

### Presentación del código de error

 (Sólo para KCS)

La información del código de error es mostrada con figuras que son mostradas automáticamente en la pantalla.

El código de error es confirmado usando la tecla de función Reset (R), para cuyo momento desaparece de la pantalla. Si el código de error está activo, éste reaparece en la pantalla dentro de 1-3 minutos.



Figura ejemplo pantalla automática

### NOTA

*Si el código de error no está incluido en la pantalla, puede ser debido a lo siguiente:*

- la señal de salida que generó el código de error ya no está activa, es decir, el motor está apagado.
- Conexión suelta / contacto deficiente

### Figura en la pantalla para información de código de error

 (Sólo para KCS)

La pantalla del sistema de control y monitoreo está dividida en cuatro campos donde se muestra la información (ver figura a la izquierda).

- Campo B: El nivel del código de error es mostrado con un símbolo.
- Campo C: Muestra el código de error.
- Campo D: Muestra el tipo de error.
- Campo E: Indica qué función es afectada por el código de error.
- El símbolo de libro significa que la información está disponible en el Manual del Operador.



#### Campo B: Nivel del código de error

El sistema de control y monitoreo da información del código de error en tres niveles que son indicados con un símbolo en la esquina izquierda inferior (B) en la pantalla.

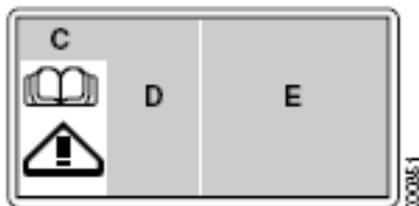
- “Stop”  
Indica un serio desperfecto que puede afectar la seguridad del operador o producir una avería en la máquina. Se deberá atender el código de error inmediatamente. Deje de trabajar con la máquina y solicite servicio inmediato.

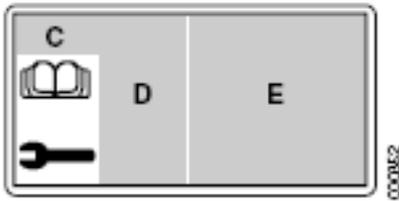
El código de error es mostrado automáticamente en la pantalla.



- “Advertencia” (“Warning”)  
Indica un desperfecto de la máquina que debe ser atendido lo más pronto posible. Después de terminado el turno de trabajo con la máquina, solicite servicio de inmediato.

El código de error es mostrado automáticamente en la pantalla.





000852



0100280



000184



- “Información”  
Es información para el operador que algo debe ser atendido, por ejemplo, una bombilla defectuosa. Preste atención a la causa del código de error lo más pronto posible. Véase capítulo 6 *Inspección y mantenimiento*.  
El código de error es mostrado automáticamente en la pantalla.

Campo C: Número del código de error

El sistema de control y monitoreo proporciona los códigos de error de tres subsistemas:

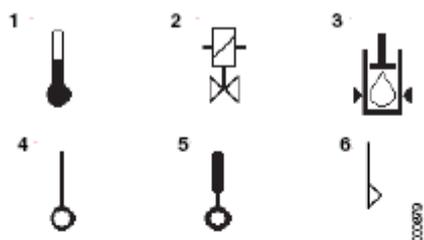
- Máquina:  
Aparece con el número de código de error XXX en la pantalla, véase *Códigos de error unidad de control ECU 796, página 137*.
- Motor, Volvo TAD722VE y Cummins QSB5.9:  
Se muestra con el código 1200 y el número de código de error X.X.X (posición D) en la pantalla, véase *Códigos de error motor alternativo Volvo TAD722VE, página 140*.  
Aparece con el código 1200 y el número de código de error XXX (posición D) en la pantalla, véase *Códigos de error motor alternativo Cummins QSB5.9, página 143*.

## NOTA

*Para motor alternativo Volvo TAD722VE: En caso de un serio desperfecto, el motor se detendrá de emergencia. Después de una parada de emergencia es posible volver a arrancar el motor por aproximadamente 25 segundos para mover la máquina desde una posición inapropiada.*

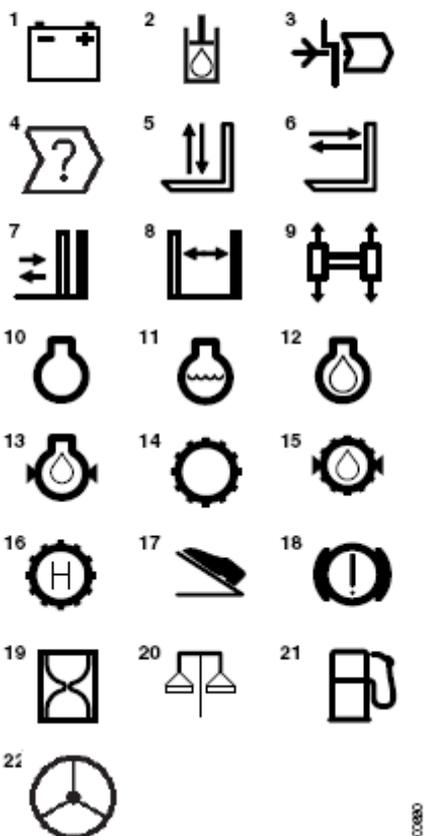
*Para el motor alternativo Cummins QSB5.9: si se muestran varios códigos de error desde el motor, se indicará el nivel del código de error para el código de error más serio.*

- Transmisión, Dana TE13000 y TE17000:  
Se muestra con el código 900 y el número del código de error (posición D) y el nivel del código de error (posición B) en la pantalla. Para el cuadro del código de error, véase *Códigos de error en la transmisión, página 148*.



#### Campo D: Tipo de error

1. Temperatura demasiado alta/baja.
2. Señal incorrecta a la válvula solenoide.
3. Presión hidráulica incorrecta.
4. Señal de sensor incorrecta.
5. Señal incorrecta desde el control.
6. Nivel incorrecto.



#### Campo E: Función afectada

1. Voltaje de la batería
2. Funciones hidráulicas
3. Comunicación
4. Error de hardware en ECU
5. Elevar/descender
6. Inclínación de horquillas
7. Desplazamiento lateral de horquillas
8. Extensión de horquillas
9. Nivelación
10. Motor
11. Refrigerante de motor
12. Aceite de motor
13. Presión de aceite de motor
14. Transmisión
15. Presión de aceite de transmisión
16. Transmisión hidrostática
17. Pedal
18. Sistema de freno
19. Tiempo
20. Balanza electrónica
21. Combustible
22. Dirección

### 5.3.3 Cuadros de código de error

#### Descripción

Los códigos de error están clasificados en orden numérico. Los cuadros contienen la siguiente información:

- Código de error (Código).
- Descripción de código de error (Descripción).
- Cualquier limitación de la máquina que podría surgir junto con un código de error (Limitación). No siempre está especificado.
- Los números SPN y FMI están indicados en casos especiales (SPN / FMI).
- Acción del operador en caso de un código de error (Acción).

Si el número del código de error no está comprendido en el cuadro de código de error, solicite servicio.

#### Códigos de error – unidad de control EDU 795 (pantalla KCS)

 (Sólo para KCS)

Cuadro 1. Códigos de error para EDU 795

Código	Descripción	Limitación	Acción
1	Se excedió el intervalo de tiempo para servicio		Solicite servicio.
10	Error de comunicación en ECU 790.		Solicite servicio.
11	Comunicación, error de cable en ECU 790 – EDU 795.		Solicite servicio.
12	Error de comunicación en ECU 793.		Solicite servicio.
13	Error de comunicación en ECU 794.		Solicite servicio.
14	Comunicación en ECU 796, no hay respuesta.		Solicite servicio.
15	Comunicación, error de cable en ECU 795 – ECU 790.		Solicite servicio.
17	Error de memoria, comprobación de suma en EDU 795.	La pantalla no funciona	Solicite servicio.

## Códigos de error – unidad de control ECU 790 (pantalla KCS)

 (Sólo para KCS)

Cuadro 2. Códigos de error para ECU 790

Código	Descripción	Limitación	Acción
301	Error en el suministro de energía en ECU 790.	Reducción en la velocidad del motor.	Solicite servicio.
303	Error en el voltaje de referencia, 5V, ECU 790.	Reducción en la velocidad del motor	Solicite servicio.
304	Error en el sensor, balanza electrónica.		Solicite servicio.
305	Error en el sensor de velocidad	Reducción en la velocidad del motor	Solicite servicio.
306	Error en el sensor de velocidad del motor	Reducción en la velocidad del motor	Solicite servicio.
307	Error en el nivel del cambio	Reducción en la velocidad del motor	Solicite servicio.
320	Error en el sensor, presión hidrostática operativa (avance)	Reducción en la velocidad del motor	Solicite servicio.
321	Error en el sensor, presión hidrostática operativa (reversa)	Reducción en la velocidad del motor	Solicite servicio.
322	Error en el sensor, presión hidráulica de palanca de elevación	La velocidad del motor no aumenta cuando se usa la palanca de elevación	Solicite servicio
323	Corto circuito o interrupción de señal de salida, bomba de válvula EDC (avance)	Reducción en la velocidad del motor	Solicite servicio
324	Corto circuito o interrupción de señal de salida, bomba de válvula EDC (reversa)	Reducción en la velocidad del motor	Solicite servicio
325	Corto circuito o interrupción de señal de salida, válvula PDC de motor hidráulico	Reducción en la velocidad del motor	Solicite servicio
340	Error en sensor para dirección re-enganchada	La dirección se detiene automáticamente. Reducción en la velocidad del motor	Solicite servicio
341	Error en el joystick	La dirección se detiene automáticamente. Reducción en la velocidad del motor.	Solicite servicio
342	Error en el sensor de pulso, mini-volante	La dirección se detiene automáticamente. Reducción en la velocidad del motor.	Solicite servicio
343	Corto circuito o interrupción de la señal de salida para válvula de dirección derecha.	La dirección se detiene automáticamente. Reducción en la velocidad del motor.	Solicite servicio
344	Corto circuito o interrupción de la señal de salida para válvula de dirección izquierda.	La dirección se detiene automáticamente. Reducción en la velocidad del motor.	Solicite servicio
350	Bajo voltaje de batería		Solicite servicio
351	Alto voltaje de batería		Solicite servicio

<b>Código</b>	<b>Descripción</b>	<b>Limitación</b>	<b>Acción</b>
352	Bajo nivel de combustible	Es posible continuar con las actividades	Solicite servicio.
353	Error en el sensor de nivel de combustible	Es posible continuar con las actividades	Solicite servicio.
354	Bajo nivel de refrigerante	Reducción en la velocidad del motor	Solicite servicio.
355	Alta temperatura de aceite hidráulico		Solicite servicio.
356	Error en el sensor de temperatura de aceite hidráulico	Es posible continuar con las actividades	Solicite servicio.
357	Sistema de freno, baja presión del acumulador	Reducción en la velocidad del motor	Solicite servicio.
358	Alta temperatura en la transmisión		Solicite servicio.
359	Temperatura extremadamente alta de la transmisión	Reducción en la velocidad del motor	Solicite servicio.
360	Error en el sensor de temperatura de aceite de la transmisión	Es posible continuar con las actividades	Solicite servicio.
361	Baja presión del aceite de transmisión		Solicite servicio.
362	Presión del aceite de transmisión extremadamente baja	Reducción en la velocidad del motor	Solicite servicio.
363	Error en el sensor de presión de aceite de la transmisión	Es posible continuar con las actividades	Solicite servicio.
364	Alta temperatura del motor		Solicite servicio.
365	Temperatura del motor extremadamente alta	Reducción en la velocidad del motor	Solicite servicio.
366	Error en el sensor de temperatura de refrigerante	Es posible continuar con las actividades	Solicite servicio.
367	Baja presión de aceite del motor		Solicite servicio.
368	Presión de aceite del motor extremadamente baja	Reducción en la velocidad del motor	Solicite servicio.
369	Error en el sensor de presión de aceite del motor	Es posible continuar con las actividades	Solicite servicio.
370	Filtro de partículas del motor. Limpiar dentro de 30 minutos.		Limpiar el filtro de partículas dentro de 30 minutos. Véase sección 5.4.9 <i>Deteniendo la máquina – estacionamiento</i> o véase manual separado para filtro de partículas.
371	Filtro de partículas del motor. Limpiar inmediatamente.	Reducción de la velocidad del motor.	Limpiar el filtro de partículas. Véase sección 5.4.9 <i>Deteniendo la máquina – estacionamiento</i> o véase manual separado para filtro de partículas.
372	Filtro de partículas del motor. Alta presión.	Reducción en la velocidad del motor.	Limpiar el filtro de partículas. Véase sección 5.4.9 <i>Deteniendo la máquina – estacionamiento</i> o véase manual separado para filtro de partículas.
380	Error en el acelerador LF (Izquierdo delantero)	Reducción en la velocidad del motor	Solicite servicio
381	Error en el acelerador RF (Derecho delantero)	Reducción en la velocidad del motor	Solicite servicio.

Código	Descripción	Limitación	Acción
382	Error en el acelerador (Izquierdo Posterior)	Reducción en la velocidad del motor	Solicite servicio.
383	Error en el acelerador RR (Derecho Posterior)	Reducción en la velocidad del motor	Solicite servicio.
384	Error en el servo motor, motor de bomba de inyector.	Reducción en la velocidad del motor	Solicite servicio.
390	Error en la válvula para bomba variable para Veloc óptima/Revoluc óptima; corto circuito o circuito abierto en terminal.		Solicite servicio.
400	Asiento reversible del operador. Sensor defectuoso.	Solo es posible operar hacia delante.	Detenga la máquina. Gire el asiento del operador hacia posición para operación de avance.

### Códigos de error en unidad de control ECU 796

 Sólo para KCS)

Cuadro 3. Códigos de error para ECU 796

Código	Descripción	Limitación	Acción
601	Error en el suministro de energía, ECU 796		Solicite servicio.
602	Error en la memoria, suma de comprobación ECU 796		Solicite servicio.
603	Error en el voltaje de referencia de 10 V, ECU 796		Solicite servicio.
604	Error en el suministro de energía, salidas PWM, ECU 796.	Comp. hidráulicos no están funcionando.	Apague las funciones hidráulicas. Para servo eléctrico, compruebe si el interruptor para manipulación de carga está presionado. Solicite servicio.
605	Error de comunicación XA-PWM, K2.	Las funciones hidráulicas no están funcionando.	Solicite servicio.
606	Error de comunicación XA-PWM, K3.	Las funciones hidráulicas no están funcionando.	Solicite servicio.
610	Error en la señal de entrada de la palanca para la función hidráulica 1.	La función hidráulica 1 no está funcionando.	No use la función hidráulica 1. Solicite servicio.
611	Error en la señal de entrada de la palanca para la función hidráulica 2.	La función hidráulica 2 no está funcionando.	No use la función hidráulica 2. Solicite servicio.
612	Error en la señal de entrada de la palanca para la función hidráulica 3.	La función hidráulica 3 no está funcionando.	No use la función hidráulica 3. Solicite servicio.
613	Error en la señal de entrada desde la palanca para la función hidráulica 4.	La función hidráulica 4 no está funcionando.	No use la función hidráulica 4. Solicite servicio.
614	Error en la señal de entrada de la palanca para la función hidráulica 5.	La función hidráulica 5 no está funcionando.	No use la función hidráulica 5. Solicite servicio.
615	Corto circuito o circuito abierto para válvula de control de función hidráulica 1 en el terminal K2:3.	La función hidráulica 1 no está funcionando.	No use la función hidráulica 1. Solicite servicio.

<b>Código</b>	<b>Descripción</b>	<b>Limitación</b>	<b>Acción</b>
616	Corto circuito o circuito abierto para válvula de control de función hidráulica 1 en el terminal K2:11.	La función hidráulica 1 no está funcionando.	No use la función hidráulica 1. Solicite servicio.
617	Corto circuito o circuito abierto para válvula de control de función hidráulica 2 en el terminal K2:4.	La función hidráulica 2 no está funcionando.	No use la función hidráulica 2. Solicite servicio.
618	Corto circuito o circuito abierto para válvula de control de función hidráulica 2 en el terminal K2:12.	La función hidráulica 2 no está funcionando.	No use la función hidráulica 2. Solicite servicio.
619	Corto circuito o circuito abierto para válvula de control de función hidráulica 3 en el terminal K2:5.	La función hidráulica 3 no está funcionando.	No use la función hidráulica 3. Solicite servicio.
620	Corto circuito o circuito abierto para válvula de control de función hidráulica 3 en el terminal K2:13.	La función hidráulica 3 no está funcionando.	No use la función hidráulica 3. Solicite servicio.
621	Corto circuito o circuito abierto para válvula de control de función hidráulica 4 en el terminal K2:6.	La función hidráulica 4 no está funcionando.	No use la función hidráulica 4. Solicite servicio.
622	Corto circuito o circuito abierto para válvula de control de función hidráulica 4 en el terminal K2:14.	La función hidráulica 4 no está funcionando.	No use la función hidráulica 4. Solicite servicio.
623	Corto circuito o circuito abierto para válvula de control de función hidráulica 5 en el terminal K2:7.	La función hidráulica 5 no está funcionando.	No use la función hidráulica 5. Solicite servicio.
624	Corto circuito o circuito abierto para válvula de control de función hidráulica 5 en el terminal K2:15.	La función hidráulica 5 no está funcionando.	No use la función hidráulica 5. Solicite servicio.
625	Error en el sensor, balanza electrónica	La balanza no está funcionando.	Solicite servicio.
626	Error en el sensor, suspensión vertical.	La suspensión vertical no está funcionando.	Apague la suspensión vertical. Solicite servicio.
627	Error en el sensor, altura de elevación preseleccionada.	Altura de elevación preseleccionada no está funcionando.	Apague la altura de elevación preseleccionada. Solicite servicio.
628	Error de comunicación CTX. El controlador de sujeción no está respondiendo.	Sólo es posible la función de sujeción manual.	La unidad de sujeción CTX no está funcionando. Seleccione el control de sujeción manual. Solicite servicio.
630	Sensor de presión P1 defectuoso, accesorio de sujeción	La presión de accesorio seleccionada es aproximada. ¡ADVERTENCIA! No habrá aumento de presión automático si la presión desciende	Solicite servicio. ¡ADVERTENCIA! No habrá incremento de la presión automática si la presión del accesorio disminuye.
631	Sensor de presión P2 defectuoso, accesorio de sujeción	La presión de accesorio seleccionada es aproximada. ¡ADVERTENCIA! No habrá aumento de presión automático si la presión desciende	Solicite servicio. ¡ADVERTENCIA! No habrá incremento de la presión automática si la presión del accesorio disminuye.

<b>Código</b>	<b>Descripción</b>	<b>Limitación</b>	<b>Acción</b>
632	Corto circuito o circuito abierto para válvula de control de función hidráulica en terminal K3:3.	La función hidráulica del accesorio de sujeción no está funcionando.	No use la función hidráulica del accesorio de sujeción. Solicite servicio.
633	Corto circuito o circuito abierto para ENCENDIDO/APAGADO de válvula de control de presión de accesorio.	La función hidráulica del accesorio de sujeción no está funcionando.	No use la función hidráulica del accesorio de sujeción. Solicite servicio.
634	Corto circuito o circuito abierto para ENCENDIDO/APAGADO de brazo izquierdo de válvula de control.	La función hidráulica del brazo izquierdo no está funcionando.	No use la función hidráulica del brazo izquierdo. Solicite servicio.
635	Corto circuito o circuito abierto para ENCENDIDO/APAGADO de brazo derecho de válvula de control.	La función hidráulica del brazo derecho no está funcionando.	No use la función hidráulica del brazo derecho. Solicite servicio.
636	Corto circuito o circuito abierto para ENCENDIDO/APAGADO de brazo izquierdo superior de válvula de control.	La función hidráulica del brazo izquierdo superior no está funcionando.	No use la función hidráulica del brazo izquierdo superior. Solicite servicio.
637	Corto circuito o circuito abierto para ENCENDIDO/APAGADO de brazo izquierdo central de válvula de control.	La función hidráulica del brazo izquierdo central no está funcionando.	No use la función hidráulica del brazo izquierdo. Solicite servicio.
638	Corto circuito o circuito abierto para ENCENDIDO/APAGADO de brazo derecho central de válvula de control.	La función hidráulica del brazo derecho central no está funcionando.	No use la función hidráulica del brazo derecho. Solicite servicio.
639	Corto circuito o circuito abierto para ENCENDIDO/APAGADO de brazo derecho superior de válvula de control.	La función hidráulica del brazo derecho superior no está funcionando.	No use la función hidráulica del brazo derecho superior. Solicite servicio.
640	Sensor de presión izquierda de presión de accesorio defectuoso	La función hidráulica del brazo izquierdo no está funcionando.	No use la función hidráulica del brazo izquierdo. Solicite servicio.
641	Sensor de presión derecha de presión de accesorio defectuoso	La función hidráulica del brazo derecho no está funcionando.	No use la función hidráulica del brazo derecho. Solicite servicio.
642	Sensor de presión apertura de accesorio de sujeción defectuoso	La función hidráulica del accesorio de sujeción no está funcionando.	No use la función hidráulica del accesorio de sujeción. Solicite servicio.
643	Sensor de presión cierre de accesorio de sujeción defectuoso	La función hidráulica del accesorio de sujeción no está funcionando.	No use la función hidráulica del accesorio de sujeción. Solicite servicio.
644	Brazo derecho/izquierdo de interruptor defectuoso	No use el brazo derecho/izquierdo de apagado	Apague el brazo derecho/izquierdo que no funciona
645	Se ha excedido la carga máxima	Máxima velocidad 1 km/h	Descienda la carga

## Códigos de error motor alternativo Volvo TAD722VE

Para unidad de control ECU 794.

Cuadro 4. Figura de la pantalla (KCS) códigos de error 1200

Código	Descripción	Limitación	Acción
1200	Código de error desde unidad de control de motor	Véase códigos de error Volvo TAD722VE. Véase el manual de Mantenimiento.	Véase códigos de error Volvo TAD722VE.

El código de error en el cuadro 5 es mostrado en la pantalla para KCS y por medio de la luz de advertencia para diagnóstico/códigos de error del motor si la máquina no está equipada con KCS.

Cuadro 5. Códigos de error para Volvo TAD722VE.

Código <sup>1</sup>	Descripción	SPN / FMI <sup>2</sup>	Acción
2.0.0	No se registró el desperfecto.	524287 / 31	
2.1.1	Sensor de rpm árbol de leva. Sensor, conector, cableado defectuoso o distancia incorrecta al engranaje de leva.	190 / 8	Apagar el motor. Buscar servicio.
2.1.2	Sensor rpm volante. Sensor de desperfecto eléctrico	190 / 8	Detenga la máquina y apague el motor. Solicite servicio.
2.1.3	Sensor de rpm. Sensor de desperfecto eléctrico.	84 / 8	Solicite servicio.
2.1.4	Velocidad excedida. Las rpm del motor son o han sido mayores que el valor límite permitido.	190 / 0	Detenga la máquina y apague el motor. Solicite servicio.
2.2.1	Sensor de acelerador. Error en el circuito.	91 / 2	El motor opera en el modo de emergencia (limp home). Solicite servicio.
2.2.2	Desperfecto eléctrico en acelerador.	201 / 2	Detenga la máquina y apague el motor. Solicite servicio.
2.2.3	Sensor de elevación de presión. Error en el circuito.	102 / 2	Solicite servicio.
2.2.4	Sensor de presión de aceite. Error en el circuito.	100 / 2	Solicite servicio.
2.2.5	Sensor de temperatura de refrigerante. Error en el circuito.	110 / 2	Solicite servicio.
2.2.6	Temperatura de carga de aire. Sensor de desperfecto eléctrico.	105 / 2	Solicite servicio.
2.2.7	Sensor de temperatura de combustible. Error en el circuito.	174 / 2	Solicite servicio.
2.3.1	Advertencia de presión de aceite. Presión por debajo del valor límite indicado. ¡MUY SERIO!	100 / 1	Detenga la máquina y apague el motor. Revise el nivel de aceite, llenar según la necesidad. Si el desperfecto continúa, apague el motor. Solicite servicio.

<b>Código<sup>1</sup></b>	<b>Descripción</b>	<b>SPN / FMI<sup>2</sup></b>	<b>Acción</b>
2.3.2	Advertencia de temperatura de refrigerante. Temperatura de refrigerante demasiado alta. ¡MUY SERIO!	110 / 0	Detenga la máquina y apague el motor. Revise el nivel de aceite, llenar según la necesidad. Si el desperfecto continúa, apague el motor. Solicite servicio.
2.3.3	Alta temperatura de carga de aire	105 / 0	Solicite servicio.
2.3.5	Advertencia de nivel de refrigerante demasiado bajo.	111 / 1	Apague el motor y revise el nivel de refrigerante, rellene según sea necesario. Si el desperfecto continúa, apague el motor. Solicite servicio.
2.3.6	Exceso de velocidad en el modo de emergencia.	190 / 14	Se detiene la inyección de combustible a medida que el brazo de control retorna a la posición cero y la luz de código de error es activada hasta que las rpm disminuyen por debajo del valor permitido una vez más. Si el desperfecto continúa, apague el motor. Solicite servicio.
2.3.7	Advertencia de temperatura de combustible demasiado alta. ¡ADVERTENCIA!	174 / 0	Apague el motor y revise el nivel de combustible, llene hasta donde sea necesario. Solicite servicio.
2.3.1	Parada de emergencia por presión de aceite en el valor límite indicado. ¡MUY SERIO!	100 / 1	Parar de emergencia el motor. Revise el nivel de aceite, rellenar según sea necesario. Si el desperfecto continúa, apague el motor. Solicite servicio.
2.3.2	Parada de emergencia por temperatura de refrigerante demasiado alta. ¡MUY SERIO!	110 / 0	Parar de emergencia el motor. Revise el nivel de refrigerante, rellenar según sea necesario. Si el desperfecto continúa, apague el motor. Solicite servicio.
2.3.3	Alta temperatura de carga de aire	105 / 0	Detenga la máquina y apague el motor. Solicite servicio.
2.3.5	Parada de emergencia por nivel de refrigerante demasiado bajo. ¡MUY SERIO!	111 / 1	Parar de emergencia el motor. Revise el nivel de refrigerante, rellenar según sea necesario. Si el desperfecto continúa, apague el motor. Solicite servicio. ¡HÁGALO USTED MISMO!
2.5.1	Sensor de posición de brazo de control	536 / 12	Parar de emergencia el motor. Solicite servicio.
2.5.1	Sensor de posición de brazo de control, referencia	536 / 13	Parar de emergencia el motor. Solicite servicio.
2.5.1	Sensor de posición de brazo de control, diferencia	535 / 7	Parar de emergencia el motor. Solicite servicio.
2.5.2	Bomba de inyección, auto calibración	535 / 13	Parar de emergencia el motor. Solicite servicio.
2.6.1	Error relacionado con la señal 3 en la salida digital	563 / 2	Detenga la máquina y apague el motor. Solicite servicio.

<b>Código<sup>1</sup></b>	<b>Descripción</b>	<b>SPN / FMI<sup>2</sup></b>	<b>Acción</b>
2.6.2	Error relacionado con la señal 6 en la salida digital	572 / 2	Detenga la máquina y apague el motor. Solicite servicio.
2.6.1	Sensor de desperfecto eléctrico	563 / 6	Solicite servicio.
2.6.2	Error de comunicación en la unidad de control del motor.	898 / 2	Detenga la máquina y apague el motor. Solicite servicio.
2.7.1	Error de comunicación en el bus de CAN	743 / 12	Detenga la máquina y apague el motor. Solicite servicio.
2.7.1	Error de comunicación en el bus de CAN	743 / 9	Detenga la máquina y apague el motor. Solicite servicio.
2.7.1	Error de comunicación en el bus de CAN	743 / 14	Detenga la máquina y apague el motor. Solicite servicio.
2.8.1	Programación de parámetros. Error en la memoria.	765 / 12	Parar de emergencia el motor. Encienda y apague la ignición. Si el desperfecto continúa, solicite servicio.
2.8.1	Prueba de programa cíclico. Error en la memoria.	765 / 12	Parar de emergencia el motor. Encienda y apague la ignición. Si el desperfecto continúa, solicite servicio.
2.8.1	Error de software en la unidad de control del motor..	766 / 2	Detenga la máquina y apague el motor. Solicite servicio.
2.9.1	Brazo de control, suministro de energía.	766 / 2	Solicite servicio.
2.8.2	Voltaje de referencia 1.	766 / 2	Solicite servicio.
2.8.2	Voltaje de referencia 2.	766 / 2	Solicite servicio.
2.8.2	Voltaje de referencia 3.	766 / 2	Solicite servicio.
2.9.2	Alta temperatura en la unidad de control.	171 / 12	Detenga la máquina y apague el motor. Solicite servicio.
2.9.2	Presión atmosférica. Presión de aire fuera de los valores límite permitidos.	108 / 12	Detenga la máquina y apague el motor. Solicite servicio.
2.10.1	Error de parámetro. Ningún dato o datos incorrectos.	765 / 12	El motor no puede arrancar. Solicite servicio.
2.10.1	Rebose en acumulación. Error de cálculo interno.	752 / 2	Parar de emergencia el motor. Encienda y apague la ignición. Si el desperfecto continúa, solicite servicio.
2.10.1	Error interno en la unidad de control del motor	766 / 2	Detenga la máquina y apague el motor. Solicite servicio.

<sup>1</sup> Secuencia de parpadeo en la luz de advertencia para diagnóstico/códigos de error del motor (posición 48).

<sup>2</sup> Pantalla KCS en figura (posición D).

## Códigos de error motor alternativo Cummins QSB5.9

Para unidad de control ECU 794.

Cuadro 6. Figura de la pantalla (KCS) códigos de error 1200

Código	Descripción	Limitación	Acción
1200	Código de error desde unidad de control de motor	Véase códigos de error Cummins QSB5.9. Véase el manual de Mantenimiento.	Véase códigos de error Cummins QSB5.9.

El código de error en el cuadro 7 es mostrado en la pantalla para KCS y por medio de la luz de advertencia para diagnóstico/códigos de error del motor y parada del motor si la máquina no está equipada con KCS.

Cuadro 7. Códigos de error para Cummins QSB5.9.

Código <sup>1</sup>	Descripción	SPN / FMI <sup>2</sup>	Acción
111	Unidad de control (ECU794), error interno crítico.	629 / 12	Solicite servicio.
115	La velocidad del motor y el circuito sensor de posición ha perdido las señales de entrada del sensor magnético.	19 / 2	Solicite servicio.
122	Sensor de presión de línea múltiple de entrada, error en el circuito, sensor bloqueado en la posición superior.	102 / 3	Solicite servicio.
123	Sensor de presión de línea múltiple de entrada, error en el circuito, sensor bloqueado en la posición inferior.	102 / 4	Solicite servicio.
131	Sensor de posición del acelerador, error en el circuito, sensor bloqueado en la posición superior.	091 / 3	Solicite servicio.
132	Sensor de posición del acelerador, error en el circuito, sensor bloqueado en la posición inferior.	091 / 4	Solicite servicio.
133	Sensor de posición del acelerador, error en el circuito, sensor bloqueado en la posición superior.	974 / 3	Solicite servicio.
134	Sensor de posición del acelerador, error en el circuito, sensor bloqueado en la posición inferior.	974 / 4	Solicite servicio.
135	Sensor de presión de aceite del motor, error en el circuito, sensor bloqueado en la posición superior.	100 / 3	Solicite servicio.
141	Sensor de presión de aceite del motor, error en el circuito, sensor bloqueado en la posición inferior.	100 / 4	Solicite servicio.
143	Baja presión de aceite del motor. ¡ADVERTENCIA!	100 / 8	Solicite servicio.
144	Sensor de refrigerante del motor, error en el circuito, sensor bloqueado en la posición superior.	110 / 3	Solicite servicio.
145	Sensor de refrigerante del motor, error en el circuito, sensor bloqueado en la posición inferior.	110 / 4	Solicite servicio.
146	Alta temperatura de refrigerante del motor. ¡ADVERTENCIA!	110 / 6	Solicite servicio.

<b>Código<sup>1</sup></b>	<b>Descripción</b>	<b>SPN / FMI<sup>2</sup></b>	<b>Acción</b>
147	Sensor de posición del acelerador, baja frecuencia en el circuito.	091 / 8	Solicite servicio.
148	Sensor de posición del acelerador, alta frecuencia en el circuito.	091 / 8	Solicite servicio.
151	Alta temperatura de refrigerante del motor - ¡MUY SERIO!	110 / 0	Solicite servicio.
153	Sensor de temperatura de línea múltiple de entrada, circuito 1#, bloqueado en posición superior.	105 / 3	Solicite servicio.
154	Sensor de temperatura de línea múltiple de entrada, circuito 1#, bloqueado en posición inferior.	105 / 4	Solicite servicio.
155	Temperatura de línea múltiple de entrada, 1# alta. ¡MUY SERIO!	105 / 0	Solicite servicio.
184	ECM (unidad de control del motor) no puede identificar los valores de entrada.	609 / 2	Solicite servicio.
234	Sobre rebobinado de motor. ¡MUY SERIO!	190 / 0	Solicite servicio.
235	Nivel de refrigerante de motor bajo. ¡MUY SERIO!	111 / 1	Solicite servicio.
241	El circuito sensor de velocidad del motor entrega valores incorrectos.	084 / 2	Solicite servicio.
242	Circuito sensor de velocidad del motor, se han registrado operaciones impermisibles.	084 / 10	Solicite servicio.
243	Circuito #1 faja de transmisión de freno de motor, bloqueado en posición inferior.	513 / 4	Solicite servicio.
245	Error en el circuito, interruptor de ventilador bloqueado en posición inferior.	647 / 4	Solicite servicio.
261	Alta temperatura de combustible. ¡ADVERTENCIA!	174 / 16	Solicite servicio.
264	Circuito sensor temperatura de combustible – valor fuera del rango normal.	174 / 11	Solicite servicio.
278	Circuito de control de bomba de evacuación de combustible (bomba manual), bloqueado en posición alta o baja.	1075 / 11	Solicite servicio.
283	Suministro de energía a sensor de velocidad / posición del motor #1 (árbol de leva), circuito bloqueado en posición alta.	1043 / 3	Solicite servicio.
284	Suministro de energía a sensor de velocidad / posición del motor #1 (árbol de leva), circuito bloqueado en posición baja.	1043 / 4	Solicite servicio.
285	Se excedió limitación de tiempo PGN multiplexión SAE J1939.	639 / 9	Solicite servicio.
286	Error de configuración en multiplexión SAE J1939.	639 / 13	Solicite servicio.

<b>Código<sup>1</sup></b>	<b>Descripción</b>	<b>SPN / FMI<sup>2</sup></b>	<b>Acción</b>
287	Multiplexión SAE J1939, error en el sistema, sensor del acelerador	91 / 19	Solicite servicio.
288	Multiplexión SAE J1939, error de valor en el sensor del acelerador remoto	974 / 19	Solicite servicio.
296	Valor de entrada crítico para sensor extra de presión #2 para protección del motor. ¡MUY SERIO!	187 / 14	Solicite servicio.
297	Sensor extra presión #2 para protección del motor, circuito bloqueado en posición alta.	1387 / 3	Solicite servicio.
298	Sensor extra presión #2 para protección del motor, circuito bloqueado en posición baja.	1387 / 4	Solicite servicio.
319	Reloj de tiempo real, interrupción en el suministro de energía	251 / 2	Solicite servicio.
349	Eje de transmisión de salida (eje extremo), alta velocidad. ¡ADVERTENCIA!	191 / 16	Solicite servicio.
352	Sensor suministro de energía circuito #1, bloqueado en posición baja.	1079 / 4	Solicite servicio.
361	Módulo de control de bomba de combustible, comprobación de combustible en circuito de válvula bloqueado en posición superior.	1076 / 3	Solicite servicio.
362	Módulo de control de bomba de combustible, comprobación de combustible en circuito de válvula bloqueado en posición inferior.	1076 / 4	Solicite servicio.
363	Módulo de control de bomba de combustible, comprobación de combustible en válvula mecánicamente trabada.	1076 / 7	Solicite servicio.
364	Módulo de control de bomba de combustible, error de comunicación en CAN, valor de entrada anormal.	1077 / 9	Solicite servicio.
365	Módulo de control de bomba de combustible, circuito de suministro de energía bloqueado en posición inferior	1077 / 4	Solicite servicio.
366	Módulo de control de bomba de combustible, circuito de suministro de energía, valor incorrecto.	1077 / 2	Solicite servicio.
367	Módulo de control de bomba de combustible, el sensor de incremento de ángulo/tiempo no funciona.	1078 / 11	Solicite servicio.
368	Módulo de control bomba de combustible, error de tiempo	1078 / 8	Solicite servicio.
369	Módulo de control de bomba de combustible, la sincronización del motor no funciona.	1078 / 2	Solicite servicio.
372	Módulo de control de bomba de combustible, la validación de vacío no funciona	1077 / 11	Solicite servicio.
373	Módulo de control de bomba de combustible, la restricción de combustible no funciona.	1077 / 3	Solicite servicio.
374	Módulo de control de bomba de combustible, la auto prueba no funciona	1077 / 12	Solicite servicio.

<b>Código<sup>1</sup></b>	<b>Descripción</b>	<b>SPN / FMI<sup>2</sup></b>	<b>Acción</b>
375	Módulo de control de bomba de combustible, código de error calibración electrónica	629 / 2	Solicite servicio.
376	Módulo de control de bomba de combustible, mal ajuste de suministro de combustible o velocidad de motor.	1077 / 13	Solicite servicio.
377	Módulo de control de bomba de combustible, relay (interruptores) trabados/ obstruidos.	1077 / 7	Solicite servicio.
381	Calefacción de aire de entrada circuito #1 (controlado por relay), valor incorrecto.	626 / 11	Solicite servicio.
382	Calefacción de aire de entrada circuito #2 (controlado por relay), valor incorrecto.	626 / 11	Solicite servicio.
385	Sensor OEM, circuito de suministro de energía, bloqueado en posición superior.	620 / 3	Solicite servicio.
386	Sensor, suministro de energía circuito #1, bloqueado en posición superior.	1079 / 3	Solicite servicio.
387	Sensor de posición del acelerador, circuito de suministro de energía bloqueado en posición superior.	1043 / 3	Solicite servicio.
389	Circuito de conexión de motor del ventilador, error en el circuito.	647 / 11	Solicite servicio.
391	Válvula restrictora de combustible, error en el suministro de voltaje.	632 / 11	Solicite servicio.
415	Baja presión de aceite de motor - ¡MUY SERIO!	100 / 1	Solicite servicio.
418	Agua en combustible, indicador de alta. ¡SERVICIO!	097 / 15	Solicite servicio.
422	Circuito de sensor de nivel, refrigerante de motor, valor incorrecto.	111 / 2	Solicite servicio.
429	Circuito sensor, agua en combustible, bloqueado en posición inferior.	097 / 4	Solicite servicio.
431	Validación de circuito acelerador de vacío, valor incorrecto.	558 / 2	Solicite servicio.
432	Validación de circuito acelerador de vacío, no está calibrado.	558 / 13	Solicite servicio.
433	Circuito sensor de presión, múltiple de admisión, valor incorrecto.	102 / 2	Solicite servicio.
434	Suministro de energía interrumpido a pesar de ignición en posición ENCENDIDO (ON)	627 / 2	Solicite servicio.
441	Batería #1, bajo voltaje. ¡ADVERTENCIA!	168 / 18	Solicite servicio.
442	Batería #1, alto voltaje. ¡ADVERTENCIA!	168 / 16	Solicite servicio.
443	Sensor de posición de acelerador, circuito de suministro de voltaje bloqueado en posición inferior.	1043 / 4	Solicite servicio.
444	Sensor OEM, suministro de energía de circuito bajo. ¡ADVERTENCIA!	620 / 18	Solicite servicio.

Código <sup>1</sup>	Descripción	SPN / FMI <sup>2</sup>	Acción
488	Alta temperatura de múltiple de admisión. ¡ADVERTENCIA!	105 / 16	Solicite servicio.
489	Eje de salida de transmisión, baja velocidad. ¡ADVERTENCIA!	191 / 18	Solicite servicio.
497	Interruptor circuito unidad de sincronización múltiple, valor incorrecto.	1377 / 2	Solicite servicio.
515	Sensor de posición frecuencia de acelerador, circuito de suministro bloqueado en posición superior.	091 / 3	Solicite servicio.
516	Sensor de posición frecuencia de acelerador, circuito bloqueado en posición superior.	091 / 4	Solicite servicio.
517	Electromagneto en unidad de control de bomba de combustible, equipo defectuoso.	1076 / 12	Solicite servicio.
524	Validación de alimento cero, unidad de control bomba de combustible, valor incorrecto.	113 / 2	Solicite servicio.
527	Circuito de entrada/salida #2 extra, bloqueado en posición superior.	702 / 3	Solicite servicio.
528	Validación OEM alternativa interruptor torque, valor incorrecto.	093 / 2	Solicite servicio.
529	Circuito de entrada/salida #3 extra, bloqueado en posición superior.	703 / 3	Solicite servicio.
551	Acelerador, circuito de validación de vacío, bloqueado en posición inferior.	558 / 4	Solicite servicio.
599	Salida de doble vía regulada por OEM desconectada.	640 / 14	Solicite servicio.
611	Motor sobrecalentado. Avería.	1383 / 31	Solicite servicio.
768	Correa de transmisión de salida (VGT o señal PWM de cambio de transmisión).	923 / 11	Solicite servicio.
779	Sensor, equipo secundario entrada #3 (OEM)	703 / 11	Solicite servicio.
2194	Sensor, equipo secundario entrada #2 (sensor de presión OEM). Protección del motor. ¡ADVERTENCIA!	1387 / 11	Solicite servicio.
2195	Sensor, equipo secundario entrada #3 (Interruptor OEM) Protección del motor. ¡MUY SERIO!	703 / 14	Solicite servicio.

<sup>1</sup> Secuencia de parpadeo en las luces de advertencia para diagnóstico/códigos de error del motor (posición 48) y Parada del motor (posición 57).

<sup>2</sup> Pantalla KCS en figura (posición D).

### Códigos de error en la transmisión

Para transmisión alternativa Dana TE13000 y TE17000.

Los códigos de error de unidad de control ECU 793 para la transmisión tienen el nivel del código de error “advertencia”.

Cuadro 8. Figura de la pantalla (KCS) códigos de error 900

Código	Descripción	Limitación	Acción
900	Código de error desde unidad de control de transmisión	Véase códigos de error Dana TE13000 y TE17000. Véase el manual de Mantenimiento.	Véase códigos de error Dana TE13000 y TE17000.

El código de error en el cuadro 7 es mostrado en la pantalla para KCS y en la pantalla en la unidad de control ECU 793 si la máquina no está equipada con KCS.

Cuadro 9. Códigos de error Dana TE13000 y TE17000.

Código <sup>1</sup>	Descripción	Limitación	Acción
00.50	Problema en memoria interna en CPU.		Detenga la máquina y solicite servicio
00.51	Problema en memoria interna en CPU.		Solicite servicio.
00.52	Problema en memoria externa a CPU.		Detenga la máquina y solicite servicio.
00.53	Problema con la memoria instantánea.		Detenga la máquina y solicite servicio.
20.60	Señal de “Respuesta de presión”. Indica baja presión de aceite cuando debe haber presión.		Detenga la máquina y solicite servicio.
20.61	Señal de “Respuesta de presión”. Indica baja presión de aceite cuando no debe haber presión.		Detenga la máquina y solicite servicio.
30.04	Voltaje de batería demasiado bajo.		Detenga la máquina y solicite servicio.
30.05	Voltaje de batería demasiado alto.		Detenga la máquina y solicite servicio.
31.00	Suministro de voltaje al sensor: Vsense (8V) fuera del rango aprobado -> demasiado bajo.		Detenga la máquina y solicite servicio.
31.01	Suministro de voltaje al sensor: Vsense (8V) fuera del rango aprobado -> demasiado alto.		Detenga la máquina y solicite servicio.
40.06	Dirección incorrecta desde selector de cambio.		Detenga la máquina y solicite servicio.
41.06	Selección de cambio incorrecta desde selector de cambio.		Detenga la máquina y solicite servicio.
42.04	Relación de cambio real demasiado baja.		Detenga la máquina y solicite servicio.
42.05	Relación de cambio real demasiado alta.		Detenga la máquina y solicite servicio.
43.03	La temperatura del convertidor está fuera del rango del sensor de temperatura.		Detenga la máquina y solicite servicio.
43.07	Temperatura del convertidor mayor que 100°C.		Detenga la máquina y deje que la temperatura del convertidor descienda.

<b>Código<sup>1</sup></b>	<b>Descripción</b>	<b>Limitación</b>	<b>Acción</b>
43.08	Temperatura del convertidor de transmisión por encima de 125°C.		Seleccione neutro y aplique el acelerador (50%) para enfriar el aceite. Enfríe hasta que el código de error desaparece.
50.00	Error relacionado con la entrada análoga 0 (terminal A11): la entrada análoga hace corto circuito con tierra.		Detenga la máquina y solicite servicio.
50.01	Error relacionado con la entrada análoga 0 (terminal A11): la entrada análoga no está conectada.		Detenga la máquina y solicite servicio.
51.00	Error relacionado con la entrada análoga 1 (terminal A28): la entrada análoga hace corto circuito con tierra.		Detenga la máquina y solicite servicio.
51.01	Error relacionado con la entrada análoga 1 (terminal A28): la entrada análoga no está conectada.		Detenga la máquina y solicite servicio.
52.00	Error relacionado con la entrada análoga 2 (terminal A29): la entrada análoga hace corto circuito con tierra.		Detenga la máquina y solicite servicio.
52.01	Error relacionado con la entrada análoga 2 (terminal A29): la entrada análoga no está conectada.		Detenga la máquina y solicite servicio.
53.00	Error relacionado con la entrada análoga 3 (terminal B17): la entrada análoga hace corto circuito con tierra.		Detenga la máquina y solicite servicio.
53.01	Error relacionado con la entrada análoga 3 (terminal B17): la entrada análoga no está conectada.		Detenga la máquina y solicite servicio.
54.00	Error relacionado con la entrada análoga 4 (terminal B02): la entrada análoga hace corto circuito con tierra.		Detenga la máquina y solicite servicio.
54.01	Error relacionado con la entrada análoga 4 (terminal B02): la entrada análoga no está conectada.		Detenga la máquina y solicite servicio.
55.00	Error relacionado con la entrada análoga 5 (terminal B04): la entrada análoga hace corto circuito con tierra.		Detenga la máquina y solicite servicio.
55.01	Error relacionado con la entrada análoga 5 (terminal B04): la entrada análoga no está conectada.		Detenga la máquina y solicite servicio.
56.00	Error relacionado con la entrada análoga 6 (terminal B06): la entrada análoga hace corto circuito con tierra.		Detenga la máquina y solicite servicio.
56.01	Error relacionado con la entrada análoga 6 (terminal B06): la entrada análoga no está conectada.		Detenga la máquina y solicite servicio.
60.00	“Velocidad de tambor”, error relacionado con el canal 0 (terminal A22): el canal de velocidad está conectado a tierra.		Detenga la máquina y solicite servicio.

<b>Código<sup>1</sup></b>	<b>Descripción</b>	<b>Limitación</b>	<b>Acción</b>
60.01	“Velocidad de tambor”, error relacionado con el canal 0 (terminal A22): el canal de velocidad no está conectado.		Detenga la máquina y solicite servicio.
61.00	“Velocidad de salida”, error relacionado con el canal 1 (terminal A24): el canal de velocidad hace corto circuito a tierra.		Detenga la máquina y solicite servicio.
61.01	“Velocidad de salida”, error relacionado con el canal 1 (terminal A24): el canal de velocidad no está conectado.		Detenga la máquina y solicite servicio.
62.00	“Velocidad de salida”, error relacionado con el canal 2 (terminal A26): el canal de velocidad hace corto circuito a tierra.		Detenga la máquina y solicite servicio.
62.01	“Velocidad de salida”, error relacionado con el canal 2 (terminal A26): el canal de velocidad no está conectado.		Detenga la máquina y solicite servicio.
63.00	“Velocidad de turbina”, error relacionado con el canal 3 (terminal B11): el canal de velocidad hace corto circuito a tierra.		Detenga la máquina y solicite servicio.
63.01	“Velocidad de turbina”, error relacionado con el canal 3 (terminal B11): el canal de velocidad no está conectado.		Detenga la máquina y solicite servicio.
70.00	Error relacionado con la señal de salida análoga 0 (terminal A02 y A03): terminales de señal de salida torcidos, o el terminal del sensor está conectado a batería (+), o terminal positivo hace corto circuito a tierra.		Seleccione neutro y luego viaje en reversa. Si funciona, la transmisión operará pero en modo “Limp Home”. Se debe seleccionar la dirección opuesta a la original para que la transmisión funcione. Solicite servicio.
70.01	Error relacionado con la señal de salida análoga 0 (terminal A02 y A03): señal de salida no conectada o hace corto circuito a batería.		Seleccione neutro y luego viaje en reversa. Si funciona, la transmisión operará pero en modo “Limp Home”. Se debe seleccionar la dirección opuesta a la original para que la transmisión funcione. Solicite servicio.
70.02	Error relacionado con la señal de salida análoga 0 (terminal A02 y A03): la señal de salida sobrepasa los 1400 mA.		Seleccione neutro y luego viaje en reversa. Si funciona, la transmisión operará pero en modo “Limp Home”. Se debe seleccionar la dirección opuesta a la original para que la transmisión funcione. Solicite servicio.

<b>Código<sup>1</sup></b>	<b>Descripción</b>	<b>Limitación</b>	<b>Acción</b>
70.03	Error relacionado con la señal de salida análoga 0 (terminal A02 y A03): el valor actual para la señal de salida no está dentro del rango aprobado. Impedancia incorrecta.		Seleccione neutro y luego viaje en reversa. Si funciona, la transmisión operará pero en modo "Limp Home". Se debe seleccionar la dirección opuesta a la original para que funcione la transmisión. Solicite servicio.
71.00	Error relacionado con la señal de salida análoga 1 (terminal A04 y A05): terminales de señal de salida torcidos, o el terminal del sensor está conectado a batería (+), o terminal positivo hace corto circuito a tierra.		Seleccione neutro y luego viaje en reversa. Si funciona, la transmisión operará pero en modo "Limp Home". Solicite servicio.
71.01	Error relacionado con la señal de salida análoga 1 (terminal A04 y A05): señal de salida no conectada o hace corto circuito a batería.		Seleccione neutro y luego viaje en reversa. Si funciona, la transmisión operará pero en modo "Limp Home". Solicite servicio.
71.02	Error relacionado con la señal de salida análoga 1 (terminal A04 y A05): la señal de salida sobrepasa los 1400 mA.		Seleccione neutro y luego viaje en reversa. Si funciona, la transmisión operará pero en modo "Limp Home". Solicite servicio.
71.03	Error relacionado con la señal de salida análoga 1 (terminal A04 y A05): el valor actual para la señal de salida no está dentro del rango aprobado. Impedancia incorrecta.		Seleccione neutro y luego viaje en reversa. Si funciona, la transmisión operará pero en modo "Limp Home". Solicite servicio.
72.00	Error relacionado con la señal de salida análoga 2 (terminal A06 y A07): terminales de señal de salida torcidos, o el terminal del sensor está conectado a batería (+), o el terminal positivo hace corto circuito a tierra.		Seleccione neutro y luego viaje en reversa. Si funciona, la transmisión operará pero en modo "Limp Home". Si no es así, se debe seleccionar la dirección opuesta a la original para que funcione la transmisión. Solicite servicio.
72.01	Error relacionado con la señal de salida análoga 2 (terminal A06 y A07): señal de salida no conectada o hace corto circuito a batería.		Seleccione neutro y luego viaje en reversa. Si funciona, la transmisión operará pero en modo "Limp Home". Si no es así, se debe seleccionar la dirección opuesta a la original para que funcione la transmisión. Solicite servicio.

<b>Código<sup>1</sup></b>	<b>Descripción</b>	<b>Limitación</b>	<b>Acción</b>
72.02	Error relacionado con la señal de salida análoga 2 (terminal A06 y A07): la señal de salida sobrepasa los 1400 mA.		Seleccione neutro y luego viaje en reversa. Si funciona, la transmisión operará pero en modo "Limp Home". Si no es así, se debe seleccionar la dirección opuesta a la original para que funcione la transmisión. Solicite servicio.
72.03	Error relacionado con la señal de salida análoga 2 (terminal A06 y A07): el valor actual para la señal de salida no está dentro del rango aprobado. Impedancia incorrecta.		Seleccione neutro y luego viaje en reversa. Si funciona, la transmisión operará pero en modo "Limp Home". Si no es así, se debe seleccionar la dirección opuesta a la original para que funcione la transmisión. Solicite servicio.
73.00	Error relacionado con la señal de salida análoga 3 (terminal A08 y A09): terminales de señal de salida torcidos, o el terminal del sensor está conectado a batería (+), o el terminal positivo hace corto circuito a tierra.		Seleccione neutro y luego viaje en reversa. Si funciona, la transmisión operará pero en modo "Limp Home". Solicite servicio.
73.01	Error relacionado con la señal de salida análoga 3 (terminal A08 y A09): la señal de salida no está conectada o el terminal positivo está conectado a batería (+).		Seleccione neutro y luego viaje en reversa. Si funciona, la transmisión operará pero en modo "Limp Home". Solicite servicio.
73.02	Error relacionado con la señal de salida análoga 3 (terminal A08 y A09): la señal de salida sobrepasa los 1400 mA.		Seleccione neutro y luego viaje en reversa. Si funciona, la transmisión operará pero en modo "Limp Home". Solicite servicio.
73.03	Error relacionado con la señal de salida análoga 3 (terminal A08 y A09): el valor actual para la señal de salida no está dentro del rango aprobado. Impedancia incorrecta.		Seleccione neutro y luego viaje en reversa. Si funciona, la transmisión operará pero en modo "Limp Home". Solicite servicio.
74.00	Error relacionado con la señal de salida análoga 4 (terminal B01): la señal de salida hace corto circuito a tierra.		Detenga la máquina y solicite servicio.
74.01	Error relacionado con la señal de salida análoga 4 (terminal B01): la señal de salida no está conectada o hace corto circuito a batería.		Detenga la máquina y solicite servicio.
74.02	Error relacionado con la señal de salida análoga 4 (terminal B01): la señal de salida sobrepasa los 1400 mA.		Detenga la máquina y solicite servicio.

<b>Código<sup>1</sup></b>	<b>Descripción</b>	<b>Limitación</b>	<b>Acción</b>
74.03	Error relacionado con la señal de salida análoga 4 (terminal B01): el valor actual para la señal de salida no está dentro del rango aprobado. Impedancia incorrecta.		Detenga la máquina y solicite servicio.
75.00	Error relacionado con la señal de salida análoga 5 (terminal B03): la señal de salida hace corto circuito a tierra.		Detenga la máquina y solicite servicio.
75.01	Error relacionado con la señal de salida análoga 5 (terminal B03): la señal de salida no está conectada o hace corto circuito a batería.		Detenga la máquina y solicite servicio.
75.02	Error relacionado con la señal de salida análoga 5 (terminal B03): la señal de salida sobrepasa los 1400 mA.		Detenga la máquina y solicite servicio.
75.03	Error relacionado con la señal de salida análoga 5 (terminal B03): el valor actual para la señal de salida no está dentro del rango aprobado. Impedancia incorrecta.		Detenga la máquina y solicite servicio.
76.00	Error relacionado con la señal de salida análoga 6 (terminal B01): la señal de salida hace corto circuito a tierra.		Detenga la máquina y solicite servicio.
76.01	Error relacionado con la señal de salida análoga 6 (terminal B05): la señal de salida no está conectada o hace corto circuito a batería.		Detenga la máquina y solicite servicio.
76.02	Error relacionado con la señal de salida análoga 6 (terminal B05): la señal de salida sobrepasa los 1400 mA.		Detenga la máquina y solicite servicio.
76.03	Error relacionado con la señal de salida análoga 6 (terminal B05): el valor actual para la señal de salida no está dentro del rango aprobado. Impedancia incorrecta.		Detenga la máquina y solicite servicio.
80.00	Error relacionado con la señal de salida análoga 0 (terminal 10): la señal de salida hace corto circuito a tierra.		Detenga la máquina y solicite servicio.
80.01	Error relacionado con la señal de salida análoga 0 (terminal A10): la señal de salida no está conectada o hace corto circuito a batería.		Detenga la máquina y solicite servicio.
81.00	Error relacionado con la señal de salida análoga 1 (terminal 15): la señal de salida hace corto circuito a batería.		Seleccione neutro y luego viaje en reversa. Si funciona, la transmisión operará pero en modo "Limp Home". Solicite servicio.

Código <sup>1</sup>	Descripción	Limitación	Acción
81.01	Error relacionado con la señal de salida análoga 1 (terminal A15): la señal de salida no está conectada o hace corto circuito a batería.		Seleccione neutro y luego viaje en reversa. Si funciona, la transmisión operará pero en modo "Limp Home". Solicite servicio.
82.00	Error relacionado con la señal de salida análoga 2 (terminal 16): la señal de salida hace corto circuito a tierra.		Seleccione neutro y luego viaje en reversa. Si funciona, la transmisión operará pero en modo "Limp Home". Solicite servicio.
82.01	Error relacionado con la señal de salida análoga 2 (terminal A16): la señal de salida no está conectada o hace corto circuito a batería.		Seleccione neutro y luego viaje en reversa. Si funciona, la transmisión operará pero en modo "Limp Home". Solicite servicio.
83.00	Error relacionado con la señal de salida análoga 3 (terminal 20): la señal de salida hace corto circuito a tierra.		Detenga la máquina y solicite servicio.
83.01	Error relacionado con la señal de salida análoga 3 (terminal A20): la señal de salida no está conectada o hace corto circuito a batería.		Detenga la máquina y solicite servicio.
90.xx – 99.xx	Error en el sistema		Detenga la máquina y solicite servicio.

1 Figura en pantalla KCS (posición D) o ECU 793.

Para desperfectos serios en la transmisión la unidad de control utiliza dos modos con menor funcionalidad para proteger la transmisión contra daños. Estos son:

- "Limp home", GPOS / CPOS en la pantalla indica las letras LH.

En este modo el operador puede usar los dos primeros cambios de la transmisión en ambas direcciones. Si ocurre algún desperfecto en un cambio más alto, el operador tendrá que cambiar manualmente hacia primera o segunda para continuar. La unidad de control utiliza valores estándares para modular los embragues.

- "Shut down" ("Apagar"), GPOS / CPOS en la pantalla indica las letras Sd.

En este modo la transmisión está permanentemente en neutro ya que no hay presión de aceite para permitir la selección de la velocidad.

## 5.4 Operando

### 5.4.1 Mientras está operando

#### Descripción



### ADVERTENCIA

Nunca use una máquina sin efectuar primero la inspección diaria.

¡Extremo peligro a la integridad personal y riesgo de daño a la propiedad!

Para instrucciones de trabajo, véase sección 6.1 Inspección diaria.

¡Informe inmediatamente al capataz / supervisor si se encuentran defectos en la máquina durante la inspección diaria!



### ADVERTENCIA

El área de trabajo de la máquina es grande y la visibilidad de la cabina del operador es limitada.

¡Extremo peligro a la integridad personal y riesgo de daño a la propiedad!

Tenga en cuenta:

- Siempre compruebe que no haya personas en el camino de la máquina o equipos.
- El operador siempre debe estar al frente de la dirección del recorrido y debe operar con especial cuidado donde puedan aparecer personas o vehículos.
- El operador tendrá que ajustar la velocidad de recorrido de acuerdo a la naturaleza de la carga, condiciones de visibilidad, condiciones de la ruta, etc.
- El operador prestará máxima atención y operará con cuidado especial cerca de líneas de energía, viaductos, costados de muelle, rampas, puertas, etc.
- Siempre opere cuidadosamente de tal forma que el accesorio no choque con postes, líneas de energía, etc.
- Use equipos de visibilidad disponibles como por ejemplo espejos retrovisores y cámara de televisión.



## ADVERTENCIA

**No deje el motor funcionando en neutro por mucho tiempo.**

**¡Riesgo de daños al motor!**

**Apague el motor durante cortes en el trabajo y en la manipulación de carga.**

### Instrucciones

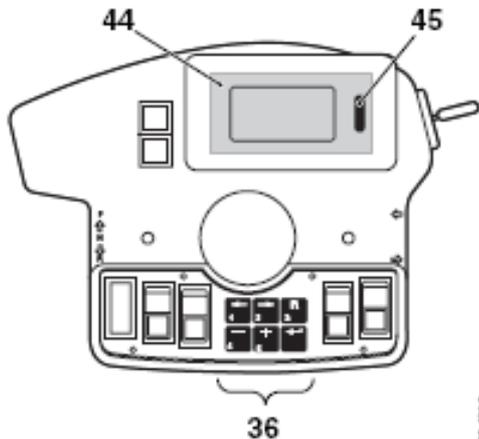
Acostumbre verificar lo siguiente en intervalos regulares mientras está operando:

- La temperatura del refrigerante debe estar dentro del intervalo (aprox. 80°C).
- El medidor de combustible debe indicar que hay combustible en el tanque.

### NOTA

*El indicador de combustible nunca debe descender hasta vaciar el tanque.*

- Las luces de advertencia deben estar apagadas.
- Las señales, iluminación, luces de freno e indicadores de dirección deben funcionar correctamente.
- Todas las funciones hidráulicas deben funcionar correctamente.
- No se deben generar códigos de error (se muestra en la pantalla del operador con indicación del código de error y símbolo). Véase sección 5.3 *Manipulación de códigos de error*.



Panel del volante con KCS

36. Teclas de función para sistema de monitoreo, KCS

44. Pantalla para sistema de monitoreo, KCS

45. Indicador para sistema de control y monitoreo.

- Si es que existe limpieza de gases de escape adicional (filtro de partículas).

Revise que la luz de advertencia para limpieza de gases de escape (posición 61) no esté encendida continuamente o que el medidor de presión para el filtro de partículas esté dentro del rango rojo (150 mbar). Luego será necesario limpiar el filtro de gases de escape, véase sección 5.4.9 *Deteniendo la máquina – estacionamiento* o véase manual separado para filtro de partículas.

La luz podría iluminar cuando hay alta carga del motor.

## 5.4.2 Arranque del motor

### Descripción



## ADVERTENCIA

**Si es difícil arrancar el motor, no use spray de arranque.**

**¡Riesgo de explosión!**

**En caso de problemas con el arranque, solicite servicio.**

### Instrucciones

1. Coloque la palanca de control direccional y de cambio en neutro.

La palanca de control direccional y de cambio debe estar en neutro, de lo contrario no se podrá arrancar el motor.

### NOTA

*Si es que existe un filtro de escape adicional (filtro de partículas)  :*

*Revise que la máquina no esté conectada para limpieza.*

2. Gire la llave de arranque a la posición operativa, posición I. Pre calentamiento (modo de conexión encendida) se usa en un clima frío. El aire de entrada del motor es calentado hasta una temperatura adecuada a través de un elemento de calefacción. Durante el pre calentamiento, la luz de pre calentamiento (posición 58) o la luz de “Esperar para Arrancar – “Wait to Start” (posición 58) para el motor alternativo Volvo TAD722VE y Cummins QSB5.9 se enciende.

Cuando las luces de advertencia e indicadora se apagan, gire a la posición de arranque, posición III.

Observe que una luz puede permanecer encendida para indicar el estado. Las luces de pre calentamiento se apagan inmediatamente si el motor está caliente o la temperatura del ambiente está suficientemente alta.

3. Deje que el motor de arranque enganche el motor; suelte la llave cuando el motor se enciende.

La máquina tiene un interseguro de re arranque eléctrico que protege al motor de arranque para que no se enganche cuando el motor está funcionando.

### NOTA

*SI EL MOTOR NO ARRANCA, trate de nuevo después de 15-20 segundos. No opere el motor de arranque por más de 10 segundos en cada intento de arranque.*

*Si el motor aún no arranca, indica que hay un desperfecto que tiene que ser ubicado y reparado.*

### 5.4.3 Calentamiento

#### Descripción



#### ADVERTENCIA

**Nunca arranque un motor frío a altas velocidades.**

**¡Riesgo de daños en el motor!**

**Opere el motor a 1400-1500 rpm hasta que empieza a calentar.**



#### ADVERTENCIA

**No deje el motor funcionando en neutro por mucho tiempo.**

**¡Riesgo de daños al motor!**

**Apague el motor durante cortes en la operación y en la manipulación de carga.**

#### Instrucciones

En caso de clima extremadamente frío, la máquina no debe ser usada en trabajos rudos antes que haya alcanzado la temperatura operativa.

- Es muy importante que el aceite del motor esté caliente y circule bien antes de que el turbocargador empiece a operar a altas revoluciones.
- Empiece a trabajar con la máquina cuando el refrigerante ha alcanzado la temperatura operativa normal (aprox. 80°C).
- Caliente el aceite hidráulico. Opere las funciones hidráulicas sin carga por breve tiempo antes de empezar a trabajar.

## 5.4.4 Cambio de velocidad

### Descripción

Existen tres tipos de transmisión para la máquina:

- Manual
- KCS automático con limitación de velocidad 

La limitación de velocidad está preestablecida. Sólo un técnico de servicio autorizado puede efectuar cambios.
- KCS automático 

Con la transmisión automática, el sistema cambia hacia una velocidad más baja/alta bajo ciertas condiciones, como por ejemplo torque, velocidad del motor, velocidad de trayecto, etc.

Es posible elegir entre cambio manual o automático. Seleccione cambio manual o automático girando el interruptor (posición A). Una posición es para cambio manual mientras la otra es para cambio automático. Este cambio se debe efectuar con la máquina detenida.

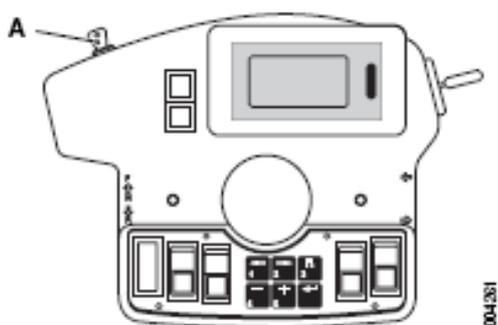
Una mirada a la transmisión automática KCS:

- Tiene un sistema de control y monitoreo incorporado, proporcionando una operación óptima.
- Muestra el cambio actual en la pantalla del sistema de control y monitoreo.
- La máquina normalmente arranca en primera. La unidad de control de transmisión puede ser configurada de tal forma que la máquina arranque en segunda con el enganche de primera dependiendo del torque.
- Un tope de reversa impide que la máquina cambie de dirección demasiado rápido, es decir, impide daños en la transmisión.

Para transmisión alternativa Dana TE13000 y TE17000, el bloqueo de reversa es automático y depende de las revoluciones y la velocidad.

Para transmisiones alternativas Dana FT20000, HR28000 y HR32000 el bloqueo de reversa es ajustable:

- baja de 900 rpm, entrega 0.5 km/h
- medio de 1000 rpm, entrega 3 km/h
- alta de 1100 rpm, entrega 6 km/h



Panel del volante con KCS 

A. Llave de interruptor para cambio entre automático / manual.



## ADVERTENCIA

**Se debe tener cuidado cuando se cambia la dirección de recorrido. Si la máquina no tiene un tope de reversa, se debe detener la máquina antes que haya un cambio en la dirección de recorrido.**

**¡Riesgo de daños a la máquina! ¡Los ejes pueden arruinarse!**

**El cambio de dirección de recorrido debe darse dentro de las limitaciones establecidas por el tope de reversa.**

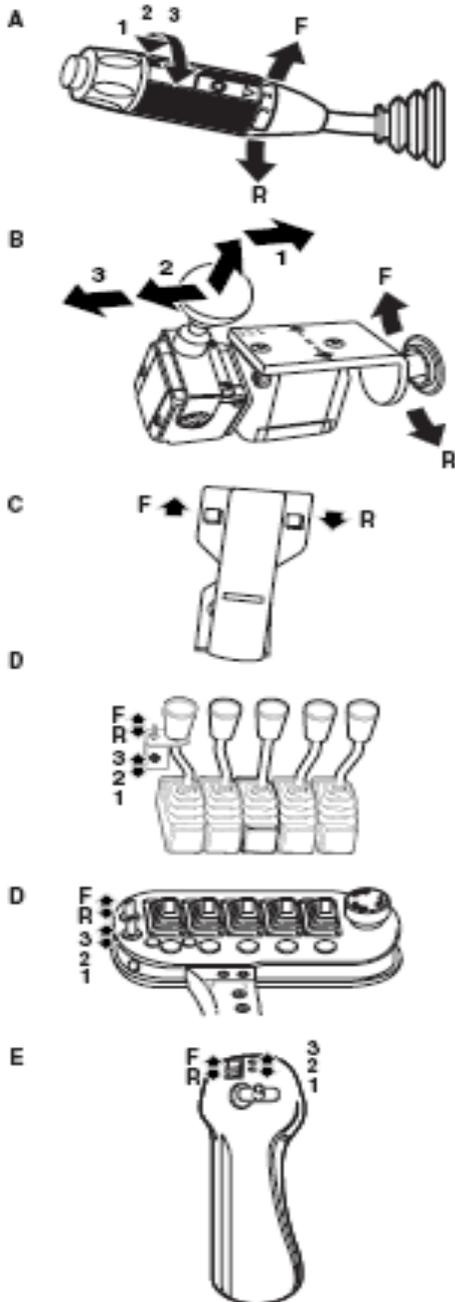
## Transmisión manual, instrucciones

La máquina tiene tres cambios hacia delante y tres en reversa. Utilice la transmisión manual tal como sigue:

- 1 Deje el motor en neutro. Seleccione la dirección de recorrido, lo cual puede hacerse de cinco formas:

### NOTA

*La selección del selector de dirección de recorrido se debe hacer con el interruptor para activar / desactivar el selector de dirección de recorrido alternativo (posición 34).*



- A. Selector de cambio y de dirección de recorrido  
Mueva la palanca hacia delante para trasladarse hacia delante y hacia atrás para ir en reversa.
- B. Selector de cambio y de dirección de recorrido RMH  
Mueva la palanca hacia delante para trasladarse hacia delante y hacia atrás para ir en reversa.
- C. Acelerador con función para seleccionar dirección de recorrido **+**  
Presione la parte derecha superior del pedal para viajar en reversa, y la parte izquierda superior para ir hacia delante.
- D. Selector de dirección de recorrido sobre el control para manipulación de carga (4 palancas, 5 palancas, servo eléctrico) **+**  
Mueva la palanca hacia delante para moverse hacia delante y hacia atrás para ir en reversa.
- E. Selector de dirección de recorrido en el joystick o el mini volante **+**  
Mueva el interruptor hacia delante para moverse hacia delante y hacia atrás para ir en reversa.

- 2 Seleccione el cambio. Empiece en primera, el arranque en un cambio más alto puede producir sobrecalentamiento. El cambio puede seleccionarse de cinco maneras:

### NOTA

*La selección del selector de dirección de recorrido se debe efectuar con el interruptor para activar/desactivar el selector de cambio alternativo (posición 33).*

- A. Selector de velocidad y de dirección de recorrido.  
Seleccione una velocidad girando la palanca hacia delante o hacia atrás. Para arranque en primera: gire un paso hacia atrás.
- B. Selector de velocidad y de dirección de recorrido RMH.  
Seleccione una velocidad moviendo la palanca a la izquierda o derecha. Para arranque en primera: Levante la palanca y mueva hacia la derecha.

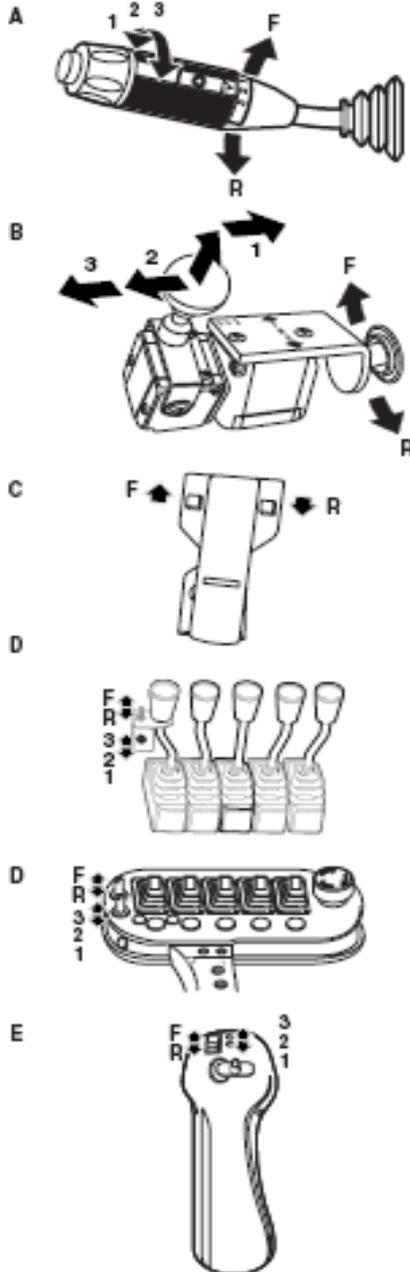
- C. Selector de velocidad (cambio) en el control para manipulación de carga por 4 palancas y 5 palancas   
Aplique una velocidad moviendo el interruptor hacia arriba, al centro o hacia abajo. Para arrancar en primera: Enganche hacia abajo.
- D. Selector de velocidad en el control para manipulación de carga por servo eléctrico   
Aplique un cambio moviendo el interruptor hacia delante, al centro o hacia atrás. Para arrancar en primera: Cambiar hacia atrás.
- E. Selector de velocidad en el joystick   
Aplique una velocidad presionando los botones para cambiar hacia arriba y hacia abajo. Para arrancar en primera: Presione una vez el botón para cambiar hacia arriba.
- 3 Suelte el freno de mano, presione cuidadosamente el pedal acelerador y la máquina empezará a moverse.
- 4 Para cambiar hacia arriba:
- Seleccione una velocidad más alta con el control en cuestión (gire/jale/aplique el interruptor).
  - Suelte el acelerador y el cambio más alto se aplica.
  - Aplique el acelerador de nuevo.
- Para cambiar hacia abajo:
- Seleccione un cambio menor con el control en cuestión (gire/jale/aplique el interruptor).
  - Libere el acelerador y el cambio más bajo se aplica.
  - Aplique el acelerador de nuevo. Recuerde aplicar el acelerador antes que el cambio más bajo se aplique, o habrá un frenado pesado.

## Transmisión automática, instrucciones



La máquina tiene tres cambios para adelante y tres en reversa. Utilice la transmisión automática tal como sigue:

- 1 Deje el motor en neutro. Seleccione la dirección del recorrido, la cual puede ser seleccionada de cinco maneras:



### NOTA

*La selección del selector de dirección de recorrido se debe hacer con el interruptor para activación / desactivación del selector de dirección de recorrido alternativo (posición 34).*

- A. Selector de cambio (velocidad) y dirección de recorrido  
Mueva la palanca hacia delante para trasladarse hacia delante y hacia atrás para ir en reversa.
  - B. Selector de cambio y de dirección de recorrido RMH  
Mueva la palanca hacia delante para trasladarse hacia delante y hacia atrás para ir en reversa.
  - C. Acelerador con función para seleccionar dirección de recorrido   
Presione la parte derecha superior del pedal para viajar en reversa, y la parte izquierda superior para ir hacia delante.
  - D. Selector de dirección de recorrido sobre el control para manipulación de carga (4 palancas, 5 palancas, servo eléctrico)   
Mueva la palanca hacia delante para moverse hacia delante y hacia atrás para ir en reversa.
  - E. Selector de dirección de recorrido en el joystick o el mini volante   
Mueva el interruptor hacia delante para moverse hacia delante y hacia atrás para ir en reversa.
- 2 Seleccione la posición del cambio según la necesidad:  
La posición de cambio 1 significa que el cambio automático sólo usa la primera velocidad. La posición de cambio 2 significa que el cambio automático utiliza la primera y segunda velocidad. La posición de cambio 3 significa que el cambio automático utiliza todas las velocidades (1, 2 y 3 cambios).
  - 3 Suelte el freno de mano, presione cuidadosamente el pedal acelerador y la máquina empezará a moverse.  
La velocidad de la máquina es regulada completamente a través del acelerador, y los cambios son seleccionados automáticamente tanto con los cambios hacia arriba como con los cambios hacia abajo.

## 5.4.5 Dirección

### Descripción

La máquina tiene dirección de potencia. El movimiento de la dirección desde el volante, joystick o mini volante es transmitido hidráulicamente a las ruedas de dirección.

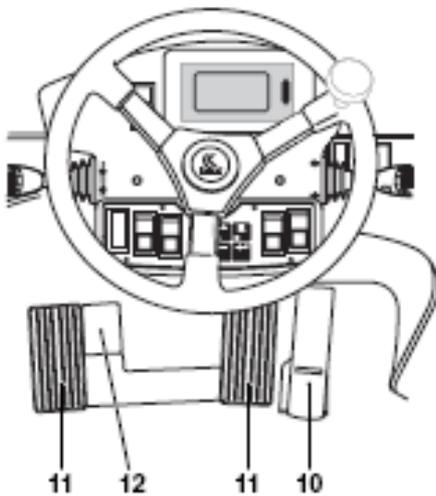


## ADVERTENCIA

**La máquina podría no desplazarse en una pendiente descendente si el motor está apagado.**

**¡No hay presión hidráulica o capacidad de dirección!  
¡Peligro!**

**Mantenga el motor funcionando para ganar presión hidráulica.**



Panel del volante con KCS

10. Acelerador

11. Pedales del freno

12. Pedal desplazamiento lento

## 5.4.6 Freno de servicio

### Descripción

El pedal del freno (posición 11) es usado como freno de servicio.

Aplice los frenos suavemente pero firmemente. Habrá una presión de frenado por cierto tiempo después que el motor se ha apagado, la presión ha sido acumulada durante la operación. Si la presión del acumulador desciende por debajo de un cierto nivel, se activará la luz del indicador para baja presión de freno (posición 52) en el panel. Revise el sello del acumulador si la presión no se acumula y no se mantiene, véase capítulo 6 *Inspección y mantenimiento*.

### Freno de servicio sin pedal de desplazamiento lento separado

El freno de servicio es combinado con desplazamiento lento. Cuando se ha aplicado el freno, al mismo tiempo se reduce el movimiento hacia delante. Para una cierta presión de frenado, el movimiento se desconecta completamente.

## Freno de servicio con pedal de desplazamiento lento separado



Los pedales de freno pueden ser combinados con desplazamiento lento (posición 12). Cuando se han presionado los pedales de freno y de desplazamiento lento al mismo tiempo, la transmisión se desengancha. Antes que la transmisión ha sido desenganchada, ésta actúa como un freno del motor.

## Transmisión óptima



La función permite una mayor productividad y seguridad. Una transmisión óptima da las condiciones para un desplazamiento lento junto con una máxima elevación. La diferencia con el desplazamiento lento electrónico (pedal) es que el operador no tiene que usar el pedal del freno para controlar la velocidad, lo que permite una función más rápida y más segura.

La posición del acelerador controla la velocidad, y la palanca de elevación la potencia del motor (rpm) – completamente independientes uno del otro. El acelerador también funciona como un freno durante una operación normal.

El efecto del freno de servicio sobre la posición del acelerador es fijado de 1 a 9 con el menú de información para una Transmisión óptima. Véase sección 4.13.1.8 *Menú de información para Transmisión óptima*.

## 5.4.7 Freno de mano

### Descripción



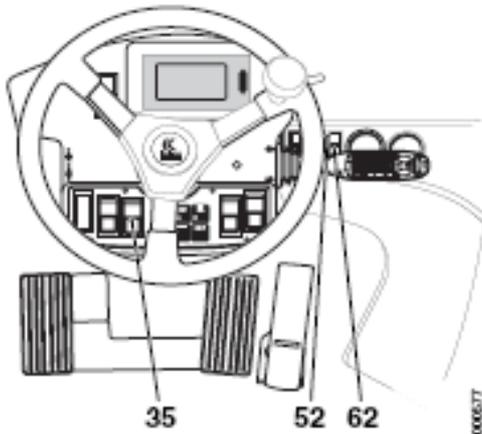
### ADVERTENCIA

**Nunca abandone el asiento del operador sin aplicar primero el freno de mano.**

**¡Riesgo de que la máquina empiece a moverse!  
¡Peligro!**

**Aplique el freno de mano antes de dejar el asiento del operador.**

El freno de mano es operado con el interruptor (posición 35) en el panel de instrumentos. La luz de advertencia para el freno de mano activado (posición 62) es activada con la luz roja cuando el freno de mano es aplicado.



Panel del volante con KCS 

- 35. Interruptor para freno de mano
- 52. Luz de advertencia para baja presión de frenado
- 62. Luz indicadora para freno de mano

## Instrucciones

El freno de mano es aplicado cuando:

- El interruptor para freno de mano es presionado (la luz indicadora para el freno de mano es activada con una luz roja).
- El freno de mano es aplicado automáticamente cuando el motor es detenido.

Si el operador se levanta del asiento sin aplicar primero el freno de mano se activará una señal audible.

Si la presión del acumulador desciende por debajo de un cierto nivel, se activará la luz de advertencia para baja presión de frenado (posición 52). La capacidad del freno de servicio se ve limitada cuando se activa la luz. Finalmente, el freno de mano es aplicado automáticamente por medio de un resorte a presión en el tambor del freno. Revise el sello del acumulador si no se acumula ni se mantiene la presión, véase capítulo 6 *Inspección y mantenimiento*.

Si la máquina tiene que ser movida, véase sección 7 *Transporte de la máquina*.

## Freno de emergencia

El freno de mano puede ser usado como un freno de emergencia para situaciones que lo ameriten.



## ADVERTENCIA

**El freno de mano puede ser usado como un FRENO DE EMERGENCIA.**

**¡Las pastillas de freno se desgastan y pierden su desempeño de frenado! ¡Movimiento indeseado de la máquina estacionada!**

**¡Después de frenar por emergencia con el freno de mano, revise las pastillas del freno lo más pronto posible y cámbielos si es necesario! La acción de frenado del freno de mano podría perderse ya que las pastillas del freno podrían haberse desgastado.**

**Si se ha soltado mecánicamente el freno de mano, éste siempre debe ser reiniciado para restaurar la función del freno de mano de la máquina.**

## 5.4.8 Calefacción / Aire acondicionado

### Descripción

En esta sección se describe la manipulación de:

- Cabina alternativa Spirit Delta con:
  - Unidad de calefacción
  - Unidad de calefacción con AC de enfriamiento (control manual de la calefacción, enfriamiento, deshumidificación y flujo de aire) (+)
  - Control Climático Eléctrico ECC (control automático de calefacción, enfriamiento, deshumidificación y flujo de aire) (+)
- Cabina alternativa FlexGuard y FlexCab con o sin unidad de calefacción (+).

### NOTA

*La puerta y ventanas del operador deberán estar cerradas para una función satisfactoria de la unidad de calefacción.*

#### 5.4.8.1 Spirit Delta con unidad de calefacción

### Descripción

El sistema de calefacción o de aire acondicionado está conectado al sistema de enfriamiento del motor y entrega calor cuando el motor está caliente.

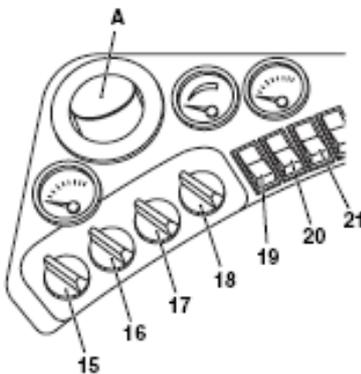
- La unidad de calefacción tiene control manual del calor y el flujo de aire.
- (+) Unidad de calefacción con enfriamiento, AC, tiene control manual del calor, deshumidificación de enfriamiento y flujo de aire.

El ventilador es operado con el control (posición 16). La calefacción es controlada con el control (posición 15), y el enfriamiento con el control (posición 18).

La distribución de aire es controlada con el control (posición 17). La recirculación se enciende y apaga con el interruptor (posición 19) (+).

El AC de enfriamiento se enciende y apaga con el interruptor (posición 20) (+).

El panel tiene ventilación de panel (posición A).



Panel Unidad de calefacción

### NOTA

*Utilice el AC de enfriamiento (posición 20) de vez en cuando en invierno para lubricación y buen funcionamiento continuo del compresor de AC.*

**Clima cálido**

- 1 Asigne la velocidad de ventilador deseada (posición 16).  
Utilice entrada de aire fresco (posición 19). 
- 2 Fije la temperatura (posición 15).
- 3 Fije el control de descongelador/cabina (posición 17) en descongelador (defroster).
- 4 Abra las boquillas del panel cuando sea necesario.

**Clima muy cálido o neblina en las ventanas**

- 1 Asigne la velocidad de ventilador deseada (posición 16).  
Asigne la recirculación (posición 19). 
- 2 Asigne la temperatura (posición 15).
- 3 Asigne el control de descongelador/cabina (posición 17) en descongelador y apunte las boquillas del panel hacia la parte superior de la cabina.

**Clima frío**

- 1 Asigne la velocidad de ventilador deseada (posición 16).  
Use la entrada de aire fresco (posición 19). 
- 2 Asigne la temperatura (posición 15).
- 3 Asigne el control de descongelador/cabina (posición 17) en descongelador o en piso.

**AC de enfriamiento**

El AC de enfriamiento permite contar con aire acondicionado por medio de ajuste manual del calor, enfriamiento y ventilador.

1. Cierre el control de recirculación (posición 19).  
Abra en clima extremadamente cálido y si hay alta humedad.
2. Elija la temperatura para enfriar (posición 17).
3. Encienda el AC de enfriamiento (posición 20).
4. Asigne el control para AC de enfriamiento (posición 18) según sea necesario.
5. Abra las boquillas del panel hacia el techo.

## Secado por aire con AC de enfriamiento



El AC de enfriamiento deshumidifica el aire, p.ej., en caso de neblina en las ventanas.

1. Abra la recirculación (posición 19).
2. Encienda el AC de enfriamiento (posición 20).
3. Asigne el control de AC de enfriamiento en máximo efecto de enfriamiento (posición 18).
4. Asigne el control de descongelador/cabina (posición 17) en descongelador.
5. Elija la máxima velocidad de ventilador (posición 16).
6. Asigne la temperatura en máximo flujo de calor (posición 15).
7. Apunte las boquillas del panel hacia el techo.

Una vez que han desaparecido la neblina de las ventanas, asigne la temperatura deseada (posición 17) y velocidad de ventilador, y dirija las boquillas del panel según sea necesario.

### NOTA

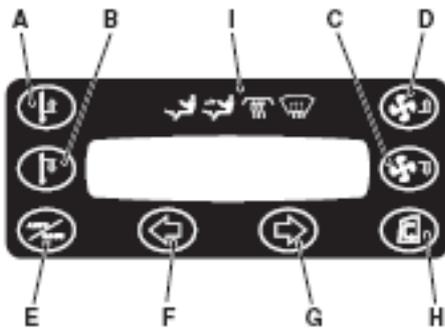
*Para temperaturas menores que  $-3^{\circ}\text{C}$ , la función de enfriamiento no trabaja si el circuito de enfriamiento está frío.*

### 5.4.8.2 Spirit Delta con unidad de control climático ECC

#### Descripción



El aire acondicionado controla automáticamente la temperatura de la cabina hasta un punto deseado al margen de las condiciones de clima. La unidad siempre empieza en el modo AUTO y 21° independiente de cuándo se apaga el valor asignado.



- A. Incremento de temperatura
- B. Reducción de temperatura
- C. Reducción veloc de ventilador
- D. Incremento veloc de ventilador
- E. Modo auto
- F. Seleccionar distribuc de aire
- G. Seleccionar distribuc de aire
- H. Recirculación
- I. Distribución de aire



#### Asignación de temperatura

Eleve o reduzca la temperatura deseada con los botones para asignación de temperatura. Dicha temperatura puede ser controlada entre 17°C y 27°C. En las posiciones extremas existen temperaturas mínima y máxima cuando no existe control, en consecuencia la unidad sólo proporciona máximo enfriamiento o máxima calefacción.

#### Ajuste de velocidad de ventilador

La velocidad del ventilador puede ser ajustada manualmente entre 0-100% con los botones. En 0% el ventilador está apagado y el compresor está desconectado. El gráfico en la pantalla muestra que la velocidad del ventilador es seleccionada manualmente.

#### Seleccionando la distribución de aire

La distribución de aire puede ser ajustada manualmente con los botones. Una flecha (^) en la pantalla indica que se seleccionó distribución de aire. La posición del piso está disponible únicamente por medio manual, interruptores automáticos entre el parabrisas y boquillas en el piso/panel.

La siguiente selección de distribución de aire es posible:

Aire al piso.

Aire a boquillas del piso y de ventilación.



Aire al parabrisas.



Máximo descongelamiento.



### Arrancar máximo descongelamiento

El máximo descongelamiento es arrancado moviendo la flecha (^) a la derecha distante con los botones para seleccionar la distribución de aire.

En este modo la unidad suministra calor completo sin llevarse a cabo el control de temperatura, el AC está encendido y los ventiladores dan 100%.

La unidad retorna automáticamente al modo automático después de 9 minutos. Para apagado manual, presione brevemente el botón de automático (auto).



### Aire recirculado

El aire recirculado puede ser obtenido manualmente presionando el botón para recirculación. Cuando la recirculación es activada, en la pantalla se indica "REC". Para desactivarla, presione de nuevo el botón de recirculación.



### Retorno al modo auto

Para retornar a modo Auto se presiona brevemente el botón de Auto. Observe que hay una cierta demora antes que cambie la pantalla – no presione varias veces.



### NOTA

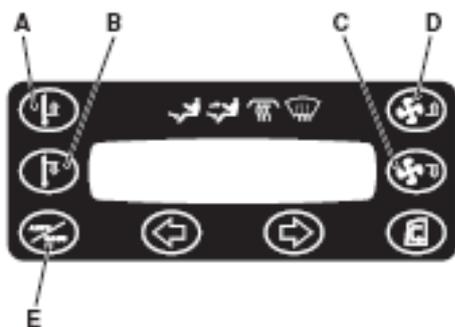
*Existe un cierto retraso de tiempo antes que se muestre Auto en la pantalla. No presione repetidas veces.*

### Función Auto/menú

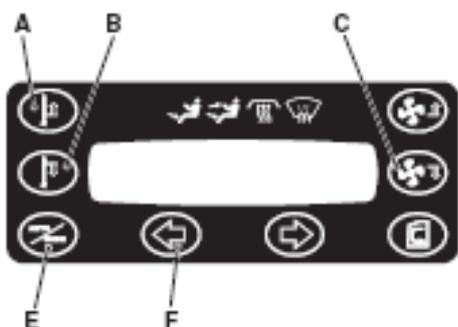
Presionando brevemente el botón Auto se desplaza a través de las siguientes funciones:

1. Auto
2. Frío – modo economía. El compresor sólo trabaja cuando es necesario. No se produce calor.
3. Calor – modo economía. El compresor no trabaja, sólo se produce calor.





- A. Desplazarse en el menú
- B. Desplazarse en el menú
- C. Ajuste valores
- D. Ajuste valores
- E. Modo Auto



- A. Desplazarse entre mensajes de error
- B. Desplazarse entre mensajes de error
- C. Reinicie el monitor de presión
- D.-
- E. Modo Auto
- F. Causa del error

### Ajuste de la pantalla

El menú para ajuste de la pantalla se consigue presionando el botón auto (posición E) por unos segundos. En este menú se puede ajustar lo siguiente:

1. Intensidad de luz
2. Contraste
3. Cambio entre °C y °F
4. Idioma

Desplácese entre las diferentes alternativas con los botones para temperatura (posición A y B) y ajuste con los botones para ventilador (posición C y D).

Retorne presionando brevemente el botón Auto (posición E).

### Indicación de error

En caso de un error en el sensor o si el monitor de presión ha sido activado, en la pantalla parpadeará "ERROR".

Mantenga presionado el botón auto (posición E) por unos segundos para mostrar el error(es) en cuestión como texto en la pantalla.

Desplácese entre el mensaje de error con los botones para temperatura (posición A y B). El mensaje de error seleccionado es indicado con una flecha en la pantalla.

La causa del error se alcanza con el botón de flecha izquierda (posición F).

Reinicie el monitor de presión con el botón para reducir la velocidad del ventilador (posición C). Mantenga el botón presionado por unos segundos para reiniciar.

Retorne presionando brevemente el botón auto (posición E).

### 5.4.8.3 FlexCab y FlexGuard

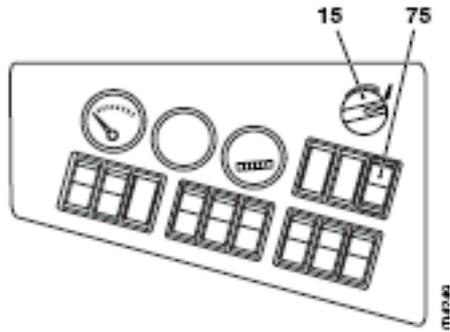
#### Descripción



La unidad de calefacción está conectada al sistema de enfriamiento del motor y suministra calor cuando el motor está caliente.

El ventilador de la unidad es controlado con un interruptor (posición 75).

El calor es controlado por medio de un control (posición 15).



#### Clima cálido

- 1 Fije la velocidad deseada del ventilador (posición 75).
- 2 Fije el control para el calor (posición 15) en la posición 0.

#### Clima muy cálido o neblina en las ventanas

- 1 Fije la velocidad deseada del ventilador (posición 75).
- 2 Fije el control para calefacción (posición 15) en la posición 0.
- 3 Cierre las boquillas del panel de tal forma que todo el aire sople en el parabrisas delantero.

#### Clima frío

- 1 Fije la velocidad deseada del ventilador (posición 75).
- 2 Fije el control para calefacción (posición 15) a la posición deseada.
- 3 Abra las boquillas del panel, si hubieran, de tal forma que todo el aire sople en el piso.

## 5.4.9 Deteniendo el motor - estacionamiento

### Descripción

#### NOTA

*¡Nunca desconecte la energía eléctrica principal con el conector de la batería cuando el motor está funcionando! El regulador de voltaje podría dañarse.*

### Instrucciones

1. Detenga la máquina y coloque la palanca de cambio y control direccional en neutro.
2. Aplique el freno de mano.
3. Incline el mástil ligeramente de tal forma que el lado inferior de las horquillas pueda descansar sobre el suelo. Descienda las horquillas hasta el piso.
4. Deje funcionar el motor durante 1 minuto en velocidad de vacío antes de detener el motor para que éste se enfríe ligeramente y los turbo cojinetes sean lubricados.
5. Detenga el motor girando la llave de arranque a la posición 0.

En caso que la máquina va a ser estacionada por un largo período, el conector de la batería debe ser puesto en la posición OFF (0).

Ciertas máquinas están equipadas con parada automática de motor:



- En caso que la temperatura del refrigerante esté demasiado alta.
  - En caso que la presión del aceite de lubricación esté demasiado baja.
  - En caso que el operador abandone la máquina cierto tiempo sin detener el motor, normalmente 5 minutos.
6. Si es que hay un filtro de gases de escape extra (filtro de partículas). 

Conecte la unidad de filtro sobre la máquina o en el sitio de estacionamiento de la máquina.

Conecte el cableado y la manguera de aire. Encienda la corriente para activar el filtro.

La limpieza estará completa:

    - Después de 8 horas, el amperímetro deberá mostrar cero Amperios.
    - Después de 8 horas, la luz indicadora se mostrará en color verde.
    - Después de 40 minutos, la luz indicadora se mostrará en color verde.



## ADVERTENCIA

**Durante la limpieza, corrientes de aire caliente salen del tubo de escape que encienden el material combustible.**

**¡Riesgo de incendio!**

**No cubra el filtro o mantenga material inflamable cerca del filtro.**

## 5.5 Manipulación de carga

### Descripción

Durante todo el trabajo de elevación, asegúrese de no exceder la capacidad máxima de elevación; véase la placa de la máquina o el diagrama de carga.

La capacidad del montacargas es indicada por tres parámetros:

- Posición del centro de gravedad de la carga
- Altura de elevación
- Tamaño de la carga

La capacidad varía entre modelos y versiones, véase la máquina y placas del tipo, sección 3.2 *Placas*.

Es importante estimar la posición del centro de gravedad. Si la máquina parece estar pesada por un costado, la carga debe ser descendida y ajustada con el desplazamiento lateral de tal forma que el centro de gravedad de la carga sea movido hacia una posición a lo largo de la línea central de la máquina.

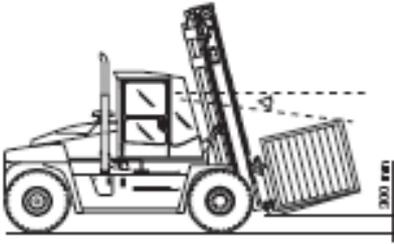
### Revolución óptima



La revolución del motor es optimizada por la revolución óptima de acuerdo a los requerimientos de potencia actual. Esto da como resultado un nivel más bajo de ruido, menor consumo de combustible y menores emisiones de gases de escape durante la manipulación de carga.

La función de Revolución óptima controla una bomba variable en relación con las rpm del motor, la carga en cuestión y la deflexión del control de manipulación de carga durante secuencias de elevación. La bomba es sensible a la carga, lo cual se traduce en aumento de sólo el volumen (flujo) de aceite y la presión que es requerida en todo momento hasta el flujo y presión entregados por la bomba fija. La bomba variable trabaja en paralelo con la bomba fija.

La función Revolución óptima es activada al aplicar el embrague.



Posición de transporte

## 5.5.1 Elevando la carga

### Descripción

Existen diferentes tipos de accesorios de elevación para manipulación de carga, y son: horquillas, plumas y accesorio de elevación lateral para la manipulación del contenedor.



### ADVERTENCIA

**Respete la capacidad de elevación de la máquina y opere con gran cuidado durante la manipulación de la carga:**

- **Nunca manipule artefactos inestables o mal sujetos. Tenga gran cuidado cuando manipule artefactos largos, altos o anchos para prevenir que la carga se resbale, dañe o incline la máquina.**
- **No sobrepase la capacidad de carga máxima de la máquina, véase la placa del tipo. Cuando sea necesario, determine la posición del centro de gravedad y determine la capacidad de la carga usando el diagrama de carga en la cabina.**
- **Nunca incline el mástil hacia delante con una carga.**
- **Nadie debe entrar o pararse debajo de una carga elevada.**

**¡Riesgo de volcadura o caída de la carga, o daños a la propiedad - extremo peligro!**

**Asegúrese que la carga esté posicionada firmemente antes de ser elevada.**

### Velocidad óptima

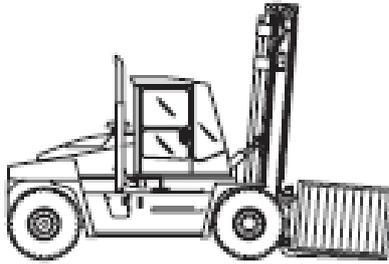


La velocidad óptima optimiza la velocidad de elevación y puede incrementarla hasta en 50% (sin carga).

La función Velocidad óptima controla una bomba variable en relación con la capacidad actual del motor y la carga en cuestión cuando se efectúa la elevación. Esto crea una máxima velocidad de elevación para toda situación. La bomba es sensible a la carga, lo cual se traduce en aumento de sólo el volumen (flujo) de aceite y la presión que es requerida en todo momento hasta el flujo y presión entregados por la bomba fija. La bomba variable trabaja en paralelo con la bomba fija.

La función Velocidad óptima es activada en la función elevación.

### Instrucciones



1. Maneje la máquina hacia delante en dirección de la carga, lo más cerca posible.
  - Esfuércese para alinear el centro de la máquina con el centro de gravedad de la carga.
  - El ángulo de aproximación hacia la carga debe estar lo más recto posible.
  - Incline el mástil hacia delante ligeramente.
  - Descienda las horquillas lo más bajo posible y ajuste la extensión de la horquilla e insértelas debajo de la carga.
2. Mantenga la máquina detenida con el freno de servicio y el pedal de desplazamiento lento. Alternativamente, aplique el freno de mano si así lo desea y/o enganche en neutro. Si es necesario, utilice bloques debajo de las ruedas de transmisión.



## PELIGRO

**El operador debe prestar atención extra y operar con cuidado especial cuando se manipula cargas cerca de líneas de energía, viaductos, muelles, rampas, puertas, y otros.**

**¡Extremo peligro!**

**¡Use el freno de mano y bloques de tope!**

3. Eleve la carga e incline hacia atrás el mástil.  
Si la máquina parece estar pesada a un costado – descienda la carga y ajuste con el desplazamiento lateral de tal forma que el centro de gravedad de la carga se mueva a una posición a lo largo de la línea central de la máquina.

## 5.5.2 Transporte de la carga

### Descripción



## PELIGRO

Respete la capacidad de elevación de la máquina y opere con gran cuidado durante la manipulación de la carga:

- El mástil de elevación debe ser inclinado hacia atrás – esto impide el desplazamiento de la carga, también impide que se deslice cuando frena.
- Nunca incline el mástil hacia delante con una carga.
- La máquina sólo debe ser operada sobre superficies llanas, diseñadas para el peso total de la máquina y la presión del suelo.
- Siempre opere con la carga mirando hacia arriba sobre una cuesta ascendente o cuesta descendente, nunca opere o gire a través de una cuesta.
- Opere la máquina en reversa si la carga transportada oscurece la visibilidad hacia delante.
- Las horquillas deben ser elevadas aprox. 300 mm por encima del suelo sobre superficies de pista llanas, o lo suficientemente altas para un recorrido libre sobre pistas disparejas o pendientes abruptas.
- No se pueden transportar cargas pesadas en la posición alta ya que esto podría voltear la máquina.
- Nadie debe entrar o pararse debajo de una carga elevada.

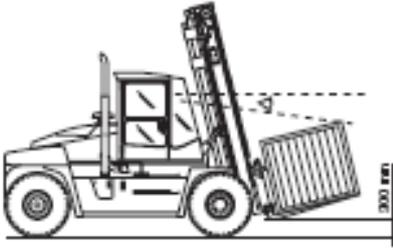
**¡Riesgo de vuelco o caída de la carga, o daños a la propiedad - extremo peligro!**

Opere con cargas en la posición de transporte. Asegúrese que la carga sea posicionada firmemente durante el transporte. Siempre opere con cuidado, tenga en cuenta el ancho y altura de tal forma que el mástil o la carga no choque con los postes, líneas de energía, etc.

### Instrucciones

- 1 Suba la carga ligeramente. Retroceda del sitio de carga.
- 2 Ajuste el mástil y la altura de carga a la posición de transporte.

Corrija la posición de transporte para que esté con la carga lo más bajo posible sin obstruir la visibilidad, véase *Posición de transporte, página 178*. El centro de gravedad de la carga debe ser centrado lateralmente.



Posición de transporte

### Posición de transporte

Se debe asumir la posición de transporte cuando la máquina va a ser operada con una carga, lo que minimiza el riesgo de vuelco/rodamiento y desequilibrio mientras se está desplazando. En la posición de transporte, el mástil es inclinado hacia atrás y la carga es elevada para una buena visibilidad hacia delante (véase figura a la izquierda).

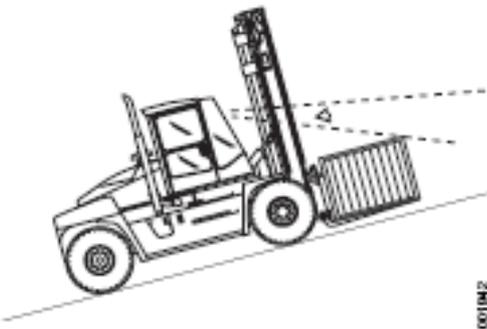
### Operando en pendientes

Es importante operar con extremo cuidado sobre pendientes ya que hay un elevado riesgo de vuelco y rodamiento.

### NOTA

*Use solo el freno de mano cuando frena con el fin de detener el motor. Evite usar la función del embrague.*

- Operando con carga  
 Descienda la carga hasta donde se pueda sin poner en riesgo la visibilidad. Incline el mástil hasta donde sea posible.  
 Siempre opere con la carga mirando a la pendiente (vea la figura), sin importar la dirección de recorrido.
- Operando sin carga.  
 Descienda el equipo de elevación e incline el mástil hasta donde sea posible.  
 Siempre opere con el equipo de elevación inclinado hacia delante (hacia abajo), independiente de la dirección de recorrido.



Operando con una carga sobre pendientes

### Trabajando cerca de líneas aéreas de energía de alto voltaje

Opere con extremo cuidado en todo trabajo cerca de líneas aéreas de alto voltaje, teniendo en cuenta la altura del mástil y la carga.



## PELIGRO

**La máquina se pone en contacto con líneas aéreas de energía de alto voltaje.**

**¡Extremo peligro!**

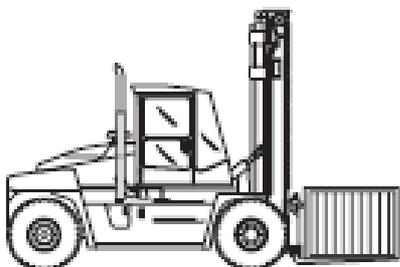
**¡Siéntese en el asiento del operador y pida ayuda!**

### 5.5.3 Descarga

#### Descripción

Existen diferentes tipos de accesorios de elevación para manipulación de carga, éstos son: horquillas, pluma y accesorio de elevación lateral para manipulación de contenedores.

#### Instrucciones



- 1 Desplácese hacia el sitio de descarga y deténgase.
  - Si es necesario, incline la carga suficientemente, pero no más elevado para efectuar la descarga.
  - El ángulo de acercamiento hacia la carga debe ser lo más recto posible.
  - Incline el mástil hacia la posición vertical.
- 2 Deslícese hacia delante lentamente hasta que la carga esté en posición sobre la superficie de descarga.
- 3 Mantenga la máquina estacionaria con el freno de servicio y el pedal de desplazamiento lento.
  - Alternativamente, aplique el freno de mano si lo desea y/o cambie hacia neutro.
- 4 Descienda la carga lentamente y asegúrese que reposa firmemente sobre la superficie de descarga, p.ej. a nivel del suelo o apilada sobre otra carga.
- 5 Retroceda de las cargas apiladas y descienda las horquillas a la posición de transporte.

### 5.5.4 Funciones para manipulación de carga

#### Preselección de altura de elevación

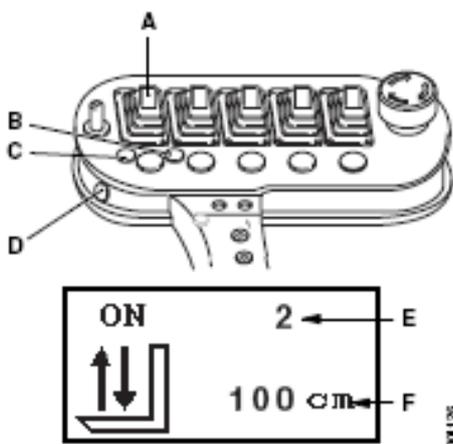


La preselección de altura de elevación puede ser pre-programada con 15 diferentes alturas de elevación. La altura de elevación es mostrada en cm y con aproximación de 15 mm.

La preselección de altura de elevación deseada (1-15) es seleccionada escogiendo la preselección con el interruptor para reducir (posición C) o incrementar (posición B) con el servo eléctrico. La preselección de la altura de elevación también puede ser escogida con las teclas de función para el sistema de control y monitoreo, y el menú de información para la preselección de altura de elevación. La altura de elevación seleccionada es mostrada en la pantalla para el sistema de control y monitoreo.

Programación de preselección 1-15:

- Coloque el carro de horquillas a la altura de elevación deseada. Elija la preselección de altura de elevación 1-15 (posición E). El interruptor para reducir e incrementar es mantenido al mismo tiempo por un segundo.
  - La lectura de altura de elevación es mostrada en el menú de información para preselección de altura de elevación (posición F).
  - La altura de elevación mínima y máxima solo pueden ser calibradas con el código de servicio.
- 1 Efectúe la manipulación de la carga, es decir eleve/descienda la carga.



- 2 Elija la preselección de altura de elevación 1-15. Seleccione con el interruptor o a través de la pantalla.

Cuando se ha seleccionado la altura de elevación, eleve/descienda con la palanca (posición A) para mover el carro de horquilla hacia la altura seleccionada. Cuando el carro de la horquilla se está acercando a la altura de elevación, se reduce la velocidad de elevación/descenso. Observe que la palanca para elevación/descenso (posición A) debe ser activada durante el movimiento completo del carro de horquilla.

El sistema debe asegurarse que la herramienta de elevación se detiene a la altura de elevación correcta.

La amortiguación en la posición extrema a la altura de elevación mínima y máxima ofrece una suave parada.

- 3 Continúe con la manipulación de la carga.

La preselección de altura de elevación funciona continuamente hasta que la función es desactivada con el interruptor (posición D) en el servo eléctrico.

### Suspensión vertical



La suspensión vertical se esfuerza constantemente para mantener la carga vertical. El sistema es compensado con la carga y también considera la inclinación de la máquina cuando una carga es elevada/descendida. La compensación para la carga se lleva a cabo después de que la función de elevación/descenso se ha completado.

La función para suspensión vertical es activada/desactivada con el interruptor (posición B).

- 1 Efectúe la manipulación de carga, es decir eleve/descienda la carga.
- 2 Active la función de suspensión vertical con el interruptor (posición B) si la función aún no ha sido activada.

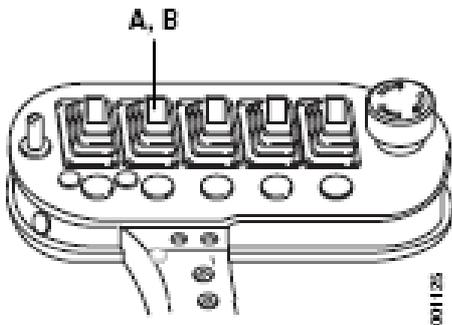
La luz indicadora para suspensión vertical en el panel del volante muestra el estado:

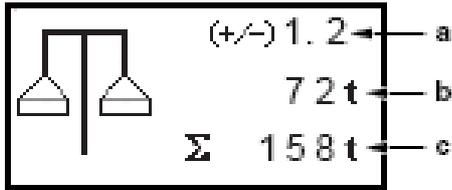
- Luz parpadeante: la posición vertical del mástil está siendo ajustada.
- Luz fija: mástil en posición vertical.
- Luz apagada: suspensión vertical inactiva.

- 3 Continúe con manipulación de carga.

La suspensión vertical trabaja continuamente hasta que la función es desactivada con el movimiento de la palanca de inclinación (posición A) o con el interruptor (posición B) en el caso de servo eléctrico.

La indicación de luz puede ser posicionada sobre el mástil a pedido del cliente.





## Balanza

**+** Solo para KCS y control servo eléctrico para manipulación de carga)

### NOTA

*Para pesar con precisión se debe calibrar la balanza en intervalos regulares usando una pesa conocida, lo más pesada posible. Véase sección 4.13.1.3 Menú de información para balanza.*

El peso de la carga es aproximado usando el menú de información para balanza.

- 1 Fije el mástil vertical.
- 2 Coloque la carga en la misma distancia del centro de gravedad como cuando se está calibrando.
- 3 Efectúe el movimiento de inclinación y luego descienda la carga aproximadamente 30 cm.
- 4 Seleccione el menú de información para balanza.
  - a. Se muestra el peso muerto en toneladas.  
El valor mostrado en la fila (b) puede ser reiniciado (pesado) usando las teclas de función menos y más. El valor establecido es mostrado en la fila (a).
  - b. Peso actual en toneladas (peso neto).
  - c. Peso total en toneladas (peso bruto).

El valor en la fila (b) puede ser sumado a la fila (c) usando la tecla de función Return. El valor en la fila (c) puede ser reiniciado presionando las teclas de función Reset y Return simultáneamente.

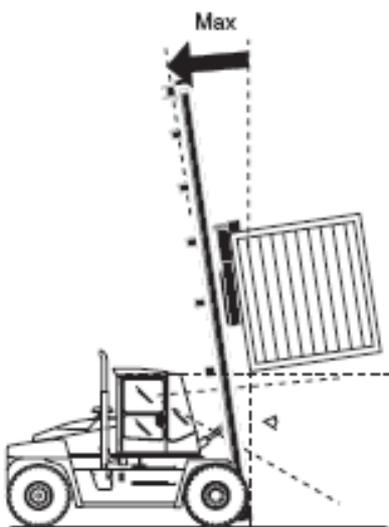
## Accesorio de elevación lateral



### Descripción

Tenga cuidado cuando manipula el accesorio de elevación lateral con el contenedor vacío:

- Antes de empezar a trabajar, verifique la función de las luces indicadoras del accesorio de elevación lateral. Está prohibido usar el accesorio si las luces dan una indicación incorrecta o no funcionan. El uso del accesorio sin luces indicadoras funcionales es de enorme riesgo a la seguridad.
- Los frenos siempre deben ser aplicados ligeramente con gran cuidado de acuerdo a las condiciones existentes.
- Cuando se opera sin carga, el accesorio de elevación lateral debe ser descendido en todo su recorrido.
- Cuando se opera con carga, la máquina debe estar en la posición de transporte, ver figura.
- Está prohibido operar la máquina con una carga más arriba de la posición ilustrada en la figura. El accesorio de elevación lateral, con o sin carga, puede ser elevado más alto que lo ilustrado sólo cuando se está apilando.



Posición de transporte con accesorio de elevación lateral

- Después del apilado, el accesorio de elevación lateral siempre debe retornar a la posición de transporte (con carga) o a la posición más baja (sin carga) antes que la máquina pueda ser operada.
- El mástil siempre debe estar inclinado, dentro de su alcance, hacia atrás cuando está operando, vea la figura.
- Si la visibilidad hacia delante es obstruida por la carga, el operador debe manejar en reversa.

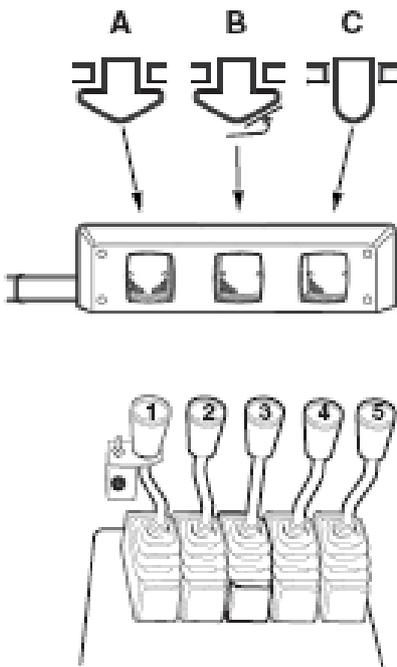


## ADVERTENCIA

**El accesorio de elevación lateral (con o sin carga) es una herramienta fácilmente operada con gran esfuerzo. ¡Extremo peligro a la salud personal y riesgo de daño a la propiedad!**

**Asegúrese que nadie esté parado o caminando debajo de una herramienta elevada, sin importar si está cargada o no. Se debe tener gran cuidado mientras está operando.**

### Técnica de elevación



- 1 Acomode la extensión a la longitud del contenedor (posición 4).
- 2 Corra lentamente hacia el contenedor, ajuste el desplazamiento lateral (posición 3).
- 3 Incline el mástil ligeramente hacia adelante (posición 2), aprox. 2°, descienda la elevación lateral (posición 1) hacia el contenedor e inserte ambos seguros de giro en los agujeros de seguro del contenedor de tal forma que ambos lados del elevador lateral se apoyen sobre el contenedor. Observe que la luz de posición B esté encendida.
- 4 Bloquee los seguros de giro (posición 5). Compruebe que la luz de posición A esté encendida.
- 5 Incline el mástil hacia atrás y eleve. Compruebe que la luz en la posición B esté apagada cuando el contenedor es levantado.
- 6 Traslade el contenedor en la posición de transporte. Maneje en reversa si el contenedor obstruye la visibilidad.
- 7 Liberando el contenedor: descienda el contenedor a la superficie. Compruebe que la luz en la posición B se encienda. Libere los seguros de giro. Compruebe que la luz en la posición C se encienda.

### NOTA

*Para manipulación de carga con palanca de control, véase las placas en la máquina.*

## 6 Inspección y mantenimiento

### Descripción

El presente capítulo describe:

- **INSPECCIÓN DIARIA** – a cargo del operador.  
La inspección diaria describe la inspección operativa que contribuye significativamente a hacer de la máquina un lugar de trabajo seguro y confiable.
- **MANTENIMIENTO** – a cargo del operador.  
El mantenimiento describe algunas acciones sencillas de mantenimiento.
- **SERVICIO** – a cargo del técnico de servicio entrenado.  
Un mantenimiento previo es llevado a cabo de acuerdo a un programa de servicio y a cargo de técnicos de servicio. Las acciones de mantenimiento previas son descritas en el manual de mantenimiento.  
El operador es el responsable de asegurar que la máquina sea llevada a servicio cada 500 horas operativas. Los procedimientos son descritos en el manual de mantenimiento.
- **INFORMACIÓN DE CÓDIGO DE ERROR** – leída por el operador.  
La información del código de error es leída por el operador. Dependiendo del tipo de código de error, ésta es manejada por el operador o los técnicos de servicio.

### NOTA

*Toda la información del tiempo se refiere al tiempo operativo, es decir, el tiempo mostrado en el contador de horas en el panel.*



## PRECAUCIÓN

**Sólo se podrán usar repuestos aprobados por Kalmar Industries.**

**¡El presente documento sirve para cumplir con la garantía y los contratos de servicio!**

**Sólo utilice repuestos y líquidos aprobados por Kalmar Industries para cumplir con los términos de la garantía.**

## 6.1 Inspección diaria

### Descripción

La inspección diaria de la máquina es extremadamente importante con el fin de asegurarse que ésta sea segura para el operador y su entorno.

Cada operador debe efectuar pruebas antes de un nuevo turno de trabajo. De esta manera, los operadores pueden evitar manejar máquinas defectuosas con desperfectos generados o producidos en un turno de trabajo anterior.



### ADVERTENCIA

**Nunca use una máquina sin primero efectuar la inspección diaria.**

**¡Extremo peligro a la salud personal y riesgo de daño a la propiedad!**

**¡Informe al jefe o supervisor si encuentra defectos en la máquina durante la inspección diaria!**

### Instrucciones

Efectúe las siguientes comprobaciones:

1. Inspección visual exterior de la máquina. Camine alrededor de la máquina y verifique lo siguiente:
  - Goteos del motor, transmisión, eje de transmisión, cilindro de dirección, mangueras hidráulicas y cilindros hidráulicos.
  - Pernos pasadores de la rueda flojos.  
Después de un reemplazo de rueda, la comprobación del ajuste de las juntas empernadas es muy importante (después de aprox. 4-5 horas operativas).
  - Daño a los aros.
  - Desgaste disparejo del neumático – retire cualquier objeto que podría penetrar en ellos, p.ej. vidrio, metal cortante, etc.
  - Presión del neumático.
  - Daño a los eslabones, suspensión y montante para el mástil, cilindro de elevación y cadenas de elevación.
  - Equipos de comunicación – daños en los indicadores de dirección, luces de freno, luces delanteras y reflectores.
  - Daños en la cabina y ventanas sucias.

2. Revise los niveles de líquido para los siguientes fluidos de acuerdo a la descripción, véase sección 6.2 Mantenimiento. Llene si es necesario, con el fluido correcto:
  - Aceite hidráulico
  - Nivel de electrolito de las baterías
  - Refrigerante
  - Líquido de lavado – ventanas
  - Aceite de motor
  - Aceite de transmisión
3. Revise el indicador de filtro de aire del motor. En la sección 6.2 *Mantenimiento*, encontrará una descripción detallada.
4. Arranque la máquina de acuerdo a las instrucciones y revise:
  - Instrumentos – luces de advertencia, indicadores, cualquier código de error.
  - Nivel de combustible – el medidor no debe mostrar tanque vacío.
  - Iluminación, indicadores de dirección, bocina, luces de freno, luces de peligro intermitentes.
  - Limpiaparabrisas.
5. Opere la máquina lentamente y cuidadosamente, y verifique las siguientes funciones:
  - Frenos – revise los frenos por lo menos tres veces.
  - Dirección – en ambas direcciones.
  - Transmisión – todos los cambios – adelante y en reversa.
  - Ruidos del motor, transmisión o eje de dirección.
6. Opere todas las funciones con los cilindros hidráulicos (elevación, inclinación, desplazamiento lateral y extensión de horquilla) hasta sus posiciones extremas para la lubricación de los barriles de cilindro y brazos de pistón.
7. Revise las horas operativas de la máquina – notifique al capataz/supervisor si la máquina ya está cerca de su intervalo de servicio.
8. Notifique al capataz/supervisor inmediatamente si detecta algunos defectos en la máquina.
9. En clima frío:
  - Revise que las hojas limpiaparabrisas no hayan congelado al parabrisas.
  - Retire la nieve de las entradas de aire y rejilla de radiador.
  - Anti-congelante en el líquido de lavado.
  - Conecte el calentador auxiliar para cabina y motor 

10. Si hay un filtro de gases de escape extra (filtro de partículas). 

Provoque un cortocircuito en el pasador sobre el sensor de presión y compruebe que la luz de señal esté encendida.

Cubra el tubo de escape y compruebe que la luz de señal para alta presión de retorno esté encendida. Si no es así, limpie el hollín del tubo conector.

11. Observe si algún código de error está activo.

Véase sección *5.3 Manejo de códigos de error*.

## 6.2 Mantenimiento

### Descripción

En este capítulo se han descrito las siguientes operaciones de mantenimiento:

- *Limpieza, descripción, página 189*
- *Sistema de combustible, descripción, página 191*
- *Lavador de limpiaparabrisas, descripción, página 192*
- *Filtro de aire de motor, descripción, página 193*
- *Sistema de enfriamiento, descripción, página 194*
- *Aceite de motor, descripción, página 195*
- *Aceite de transmisión, descripción, página 196*
- *Sistema hidráulico, descripción, página 197*
- *Neumáticos y aros, descripción, página 198*
- *Acumulador, descripción, página 201*
- *Lubricación central, descripción, página 202*
- *Batería y conector de batería, descripción, página 204*
- *Fusibles principales para sistema eléctrico, descripción, página 206*
- *Fusibles para sistema eléctrico, descripción, página 207*
- *Iluminación, descripción, página 210.*

### Seguridad durante el mantenimiento

Observe lo siguiente cuando se efectúa el trabajo de mantenimiento:

- Siempre apague el motor durante el trabajo de servicio. La única excepción es cuando el trabajo de servicio requiere la potencia del motor.
- Use bloques de tope en las ruedas.
- No se puede hacer ningún trabajo en la máquina sin el correcto conocimiento y habilidades para hacer el trabajo correctamente. Un servicio efectuado incorrectamente puede ser peligroso.
- Siempre use el casco, lentes protectores, guantes, zapatos de trabajo y otros accesorios protectores requeridos según el trabajo.
- Lea todas las placas e instrucciones en la máquina y en el manual del operador antes de efectuar cualquier mantenimiento. Cada uno contiene información importante acerca de la manipulación y servicio.
- Evite derrames cuando descarga/llena aceites y combustible. Use reservorios, bomba, manguera, etc para una manipulación segura. Los aceites y combustibles producen daño ambiental y deben ser cuidados por una empresa autorizada.
- Siempre descargue la presión de los acumuladores antes de cualquier trabajo en el sistema hidráulico.
- La unidad para entrada de aire a la cabina Spirit Delta (en la parte delantera de la cabina) cuenta con protección antideslizante y puede ser usada como una plataforma para pararse o cuando efectúa mantenimiento por la parte delantera de la cabina.

### Inclinación de la cabina

La cabina siempre deberá ser inclinada más allá de la posición del centro de gravedad. Si el espacio en los pasadizos es insuficiente, la cabina deberá ser asegurada con un tope para prevenir descensos accidentales.

Preparaciones:

- Coloque la palanca de cambio y de control direccional en neutro.
- Incline el mástil hacia delante y descienda las horquillas.
- Aplique el freno de mano.
- Revise que no haya objetos sueltos en la cabina.
- Cierre las puertas.

### Inclinando

1. Gire ambos manubrios de seguro (posición D) hacia arriba para liberar la cabina del bastidor.
2. Coloque la válvula de la bomba (posición D) en la correcta posición.
3. Coloque el brazo de la bomba en su abrazadera (posición B).
4. Bombeo hasta que la cabina haya alcanzado la posición extrema.

### Descendiendo

1. Coloque la válvula de la bomba (posición C) en la posición izquierda.
2. Coloque el brazo de la bomba en su abrazadera (posición B).
3. Bombeo en todo el recorrido hasta que la cabina descansa sobre el bastidor.
4. Gire ambos manubrios de seguro (posición D) hacia abajo para asegurar la cabina al bastidor.

### Inclinación eléctrica

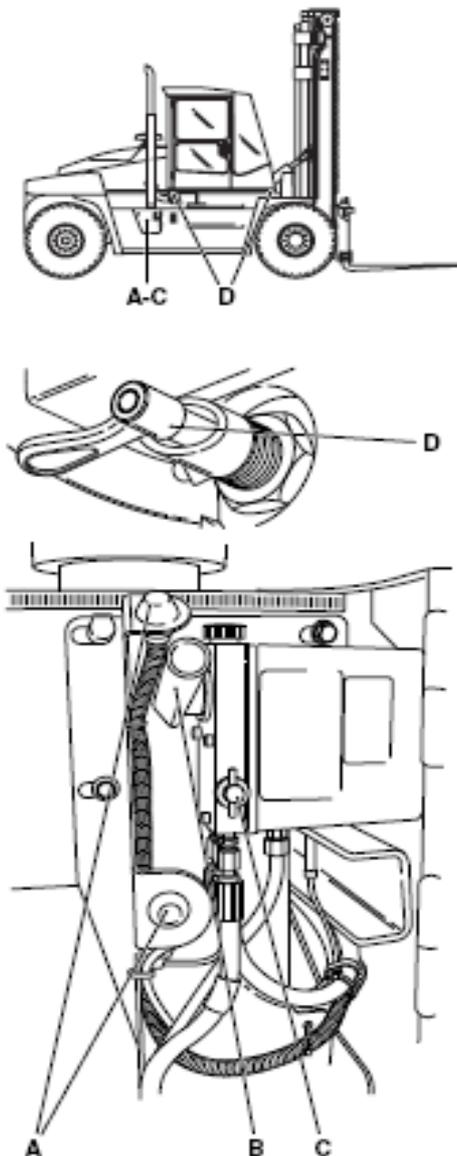


1. Abra la cubierta para inclinación de la cabina.
2. Gire ambos manubrios de seguro (posición D) hacia arriba para liberar la cabina del bastidor.
3. Coloque la válvula de la bomba (posición C) en la correcta posición.
4. Use los botones de control (posición A) para elevar la cabina a su posición extrema. Presione ambos botones simultáneamente.

### Descenso eléctrico



1. Coloque la válvula de la bomba (posición C) en la posición izquierda.
2. Use los botones de control (posición A) para descender la cabina hasta que descansa contra el bastidor. Presione ambos botones simultáneamente.
3. Gire ambos manubrios de seguro (posición D) hacia abajo para asegurar la cabina al bastidor.
4. Cierre la cubierta.



- A. Botón para inclinación eléctrica 
- B. Abrazadera de brazo de bomba
- C. Válvula de la bomba
- D. Manubrio de seguro (la foto muestra la posición abierta)

## 6.2.1 Limpieza

### Limpieza, descripción

Las impurezas tienen un impacto negativo sobre el desempeño (problemas de calor). La experiencia muestra que las máquinas limpias tienen menos desperfectos.

La máquina debe ser lavada regularmente para un óptimo desempeño. Tenga lo siguiente en cuenta al hacer el lavado:

- Use agentes de limpieza suaves.
- Use un desengrasador, si es necesario. Refriegue si es necesario.
- Aplique lavado a alta presión y amplio chorro de agua.  
No use un lavador a alta presión sobre el compartimento de la batería, componentes eléctricos, conectores, uniones de cable, sellos de cilindro, ejes de perno pasador, sellos de eje y cadenas.

### NOTA

*No enjuague el filtro de partículas sobre el sistema de escape ya que depósitos nocivos podrían salir y ser expelidos con el agua de enjuague.*

### NOTA

*Después de lavar con el desengrasador, los cilindros hidráulicos deben ser operados una y otra vez hasta obtener una lubricación satisfactoria una vez más.*



## PRECAUCIÓN

**Los agentes de limpieza contienen diferentes solventes.**

**Peligro a la salud.**

**Suministre ventilación adecuada cuando limpia la máquina. Evite el contacto con la piel, use guantes protectores.**



## ADVERTENCIA

La resistencia de la ventana del techo podría disminuir significativamente en caso de exposición a sustancias que contienen hidrocarburos aromáticos, cetonas, ésteres e hidrocarburos clorados.

**¡Baja resistencia! ¡Peligro!**

Revise la superficie exterior de la ventana del techo en intervalos regulares. Limpie solo con líquido de lavado de parabrisas o un agente de limpieza suave. Enjuague completamente con abundante agua tibia. Reemplace inmediatamente una ventana de techo dañada, rajada o arañada!



## ADVERTENCIA

Las fisuras o rajaduras reducen la resistencia de la ventana del techo.

**¡Baja resistencia!**

Reemplace inmediatamente una ventana de techo dañada.

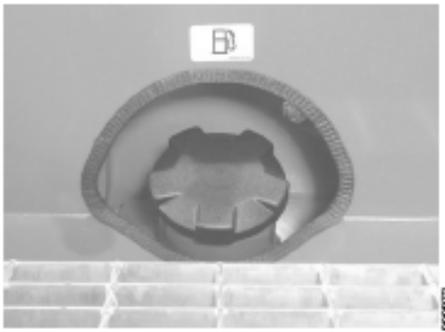
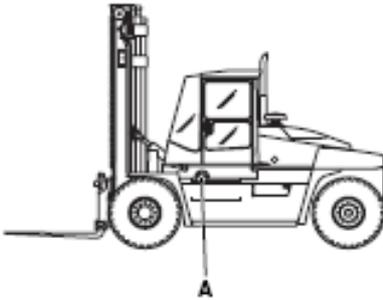
## 6.2.2 Sistema de combustible

### Sistema de combustible, descripción

El conducto de llenado se encuentra a la izquierda de la máquina.

#### NOTA

*Asegúrese que el área alrededor de la tapa del tanque esté limpia cuando rellene.*



A. Punto de llenado



## ADVERTENCIA

**El combustible es altamente inflamable y peligroso para la salud.**

**¡Peligro de incendio! ¡Peligro para la salud!**

**Maneje con extremo cuidado y evite posibles fuentes de ignición, tales como cigarrillos y chispas. Evite el contacto con la piel, use guantes protectores. En caso de contacto con la piel y derrames sobre las telas, lave la piel y cambie los guantes.**

- Siempre llene con combustible diesel.
- Nunca use aditivos en el combustible diesel.
- En tiempo de invierno, trate de llenar inmediatamente después de terminar un trabajo. Esto impide la condensación en el tanque de combustible. No use agentes anticoagulantes, tales como alcohol, en el combustible.
- No reabastezca combustible cuando el motor está encendido.
- Asegúrese que la boquilla de combustible esté conectada firmemente en el tubo de llenado (para prevenir derrames y la generación de electricidad estática).
- Limpie alrededor del tubo de llenado después del reabastecimiento y trate los trapos usados, combustible absorbido, etc de una manera ambientalmente saludable.
- Para información sobre el volumen del tanque, véase el capítulo 9 *Especificaciones*.

## 6.2.3 Lavador del parabrisas

### Lavador del parabrisas, descripción



## ADVERTENCIA

Sólo use agua limpia con un agente anti-congelante, p.ej. líquido anti-congelante.

¡La resistencia de la ventana del techo podría verse afectada! ¡Peligro!

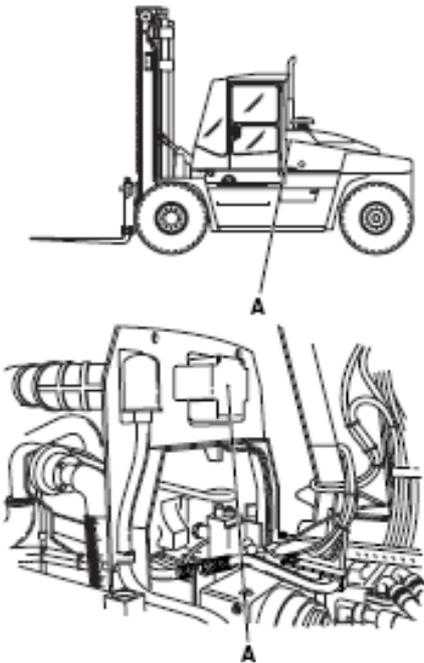
La resistencia de la ventana del techo podría disminuir significativamente en caso de exposición a sustancias que contienen: hidrocarburos aromáticos, cetonas, ésteres e hidrocarburos clorados.

El reservorio del fluido de lavado (posición A) se encuentra en la parte delantera del compartimento del motor.

### Instrucciones

Revise que el reservorio contenga suficiente líquido de lavado. Llene si es necesario. Para información sobre el volumen, véase sección 9 *Especificaciones*.

Agregue anti-congelante. Seleccione una concentración apropiada (mezcla de agua/anti-congelante) para las condiciones y temperaturas exteriores de invierno.



A. Reservorio de líquido de lavado

## 6.2.4 Filtro de aire del motor

### Filtro de aire del motor, descripción

#### NOTA

*Un aire de inducción deficientemente filtrado daña rápidamente y seriamente el motor.*

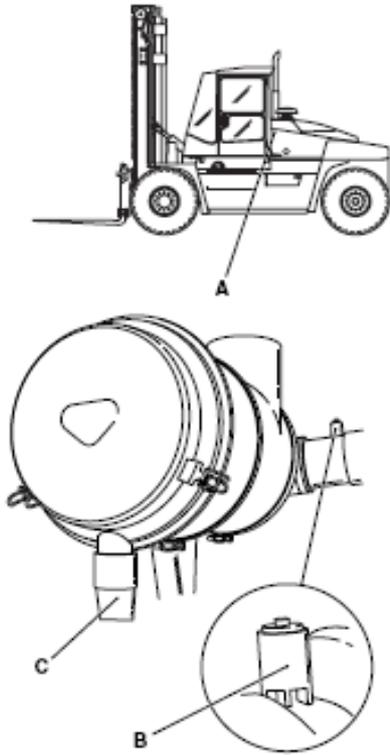
El filtro es cambiado por el técnico de servicio durante las inspecciones de funcionamiento y servicio. Cuando la máquina es usada en aire polvoroso, el filtro podría obstruirse en un tiempo relativamente corto.

En el sistema de inducción, entre el motor y el filtro de aire (A), hay un indicador (B) que se muestra rojo cuando el filtro de aire está obstruido.

El filtro de aire tiene un reservorio de polvo (posición C) que generalmente es vaciado durante las operaciones debido a las vibraciones en el sistema de inducción. También puede ser vaciado manualmente por agitación.

#### Instrucciones

Revise el indicador regularmente y solicite servicio apenas muestre el indicador una señal roja.



- A. Posición de recipiente de filtro de aire
- B. Indicador de cambio
- C. Reservorio de polvo

## 6.2.5 Sistema de enfriamiento

### Sistema de enfriamiento, descripción

El refrigerante es llenado en el tanque de expansión del sistema (posición B). El nivel de refrigerante debe estar entre las marcas de MIN y MAX (posición C) en el tanque de expansión.

Si la temperatura del refrigerante es demasiado alta, la alta presión escapará a través de la abertura en la tapa de presión (posición B).

#### NOTA

*¡No abra la tapa de presión hasta que la temperatura del refrigerante haya descendido. El refrigerante caliente podría salir expulsado!*

Un nivel bajo de refrigerante puede ser indicado de dos maneras:

- La luz de advertencia para un bajo nivel de refrigerante (posición 53) es activada en el panel de instrumentos.
- Un código de error aparece en la pantalla del sistema de control y monitoreo (KCS) (posición 44). 

#### NOTA

*Un bajo nivel de refrigerante podría causar daños al motor o podría hacer que el motor se detenga.*

### Instrucciones



## ADVERTENCIA

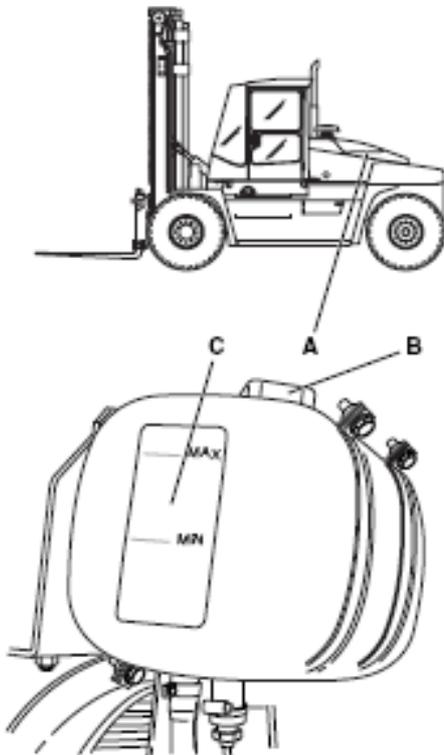
**El sistema de enfriamiento está presurizado. Vapor o refrigerante caliente podrían salir expulsados.**

**¡Riesgo de lesiones por sofocación / quemadura!**

**Abra la tapa de presión (posición B) con mucho cuidado cuando el motor está caliente. Espere hasta que el refrigerante se ha enfriado antes de llenar.**

Si es necesario, llene con agua (por lo menos 40% glicol). Para información sobre el volumen, véase capítulo 9 *Especificaciones*.

Siempre se debe añadir agente anti-corrosivo si no se va a usar glicol. Sin embargo, los agentes anti-corrosivos no contienen anti-congelante y sólo podrían ser usados si la temperatura exterior es mayor que 0°C.



- A. Posición para reservorio de refrigerante (tanque de expansión)  
 B. Tapa de presión para llenado  
 C. Marca de nivel, MIN y MAX

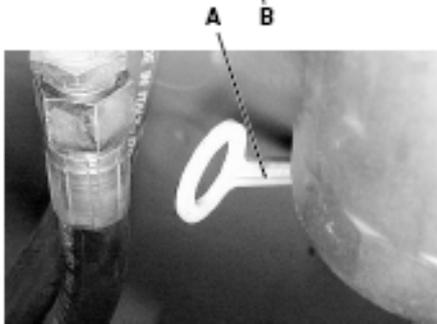
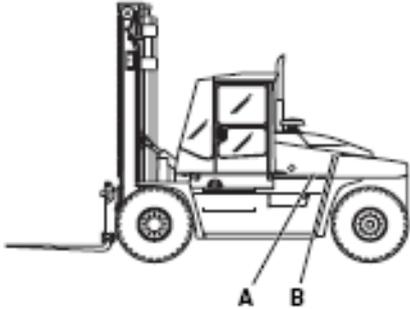
## 6.2.6 Aceite del motor

### Aceite del motor, descripción



## ADVERTENCIA

**Evite el contacto prolongado con el aceite de motor.  
¡Peligro para la salud!  
Use guantes protectores.**



El punto de llenado de aceite de motor (posición B) y la varilla de graduación (posición A) se encuentran debajo del capó. Para motor Volvo, estos se encuentran en el lado izquierdo. Para motor Cummins, a la derecha.

### Instrucciones

Revise el nivel de aceite cuando el motor está caliente. La varilla de graduación tiene dos marcas: MAX y MIN., el nivel de aceite debe estar entre estas marcas.

- Limpie la varilla antes de la inspección.
- Llene el aceite de motor (posición B) cuando sea necesario (para información sobre el volumen, véase capítulo 9 *Especificaciones*).

Se recomienda llenar el aceite cuando el motor y el aceite están a temperatura ambiente. Llene – espere un poco – inspeccione la varilla.

### NOTA

*Llene el aceite con cuidado para prevenir que otros fluidos o partículas contaminen el aceite. La contaminación significa riesgo de daños al motor.*

A. Varilla de graduación

B. Punto de llenado

## 6.2.7 Aceite de transmisión

### Aceite de transmisión, descripción

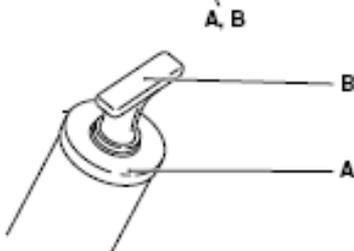
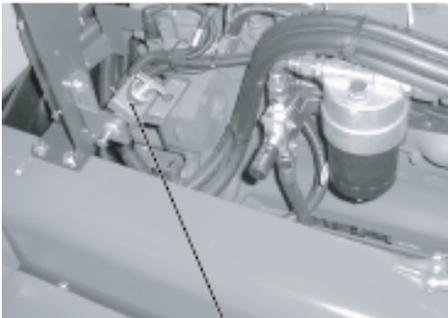
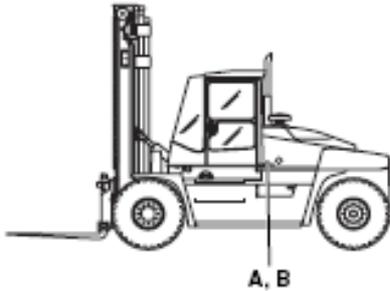


## ADVERTENCIA

Evite el contacto prolongado de la piel con el aceite de transmisión.

¡Peligro para la salud!

Use guantes protectores.



- A. Punto de llenado  
B. Varilla de graduación

El tubo de llenado del aceite de transmisión (posición B) y la varilla de graduación (posición A) se encuentran debajo del capó del motor, en el lado izquierdo.

### Instrucciones

Inspeccione el nivel de aceite con el motor corriendo a velocidad de vacío y la transmisión en neutro y a temperatura operativa (aprox. 85°C). La varilla tiene dos marcas, MAX y MIN., el nivel de aceite debe estar entre estas marcas.

- Limpie la varilla antes de la inspección.

### NOTA

*La varilla de graduación de aceite es larga, use guantes.*

- Llene el aceite de transmisión (posición A) cuando sea necesario (para información sobre el volumen, véase capítulo 9 Especificaciones).

Se recomienda llenar el aceite cuando la transmisión está a temperatura operativa. Llene – espere un poco – inspeccione la varilla.

### NOTA

*Manipule cuidadosamente cuando llene aceite de transmisión para impedir que otros fluidos o partículas contaminen el aceite. Otros fluidos o partículas en el aceite de transmisión significa un riesgo de daños en la transmisión.*

## 6.2.8 Sistema hidráulico

### Sistema hidráulico, descripción



## ADVERTENCIA

Evite el contacto prolongado de la piel con el aceite hidráulico.

¡Peligro para la salud!

Use guantes protectores.

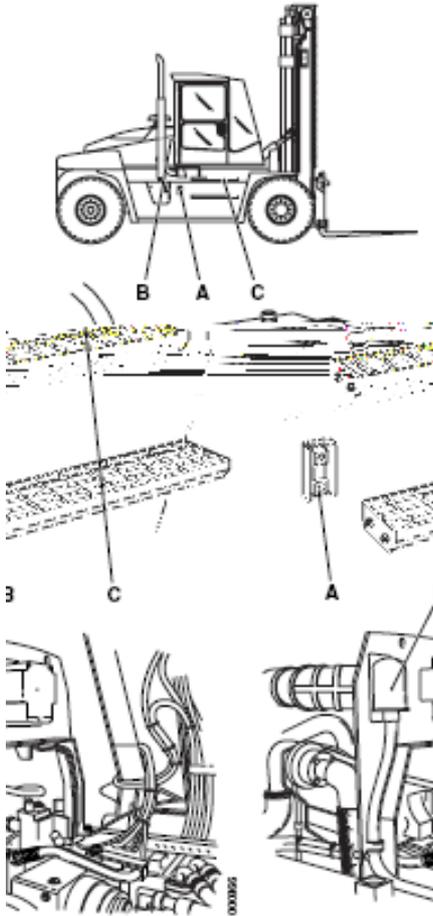
El tanque de aceite hidráulico se encuentra en el lado derecho de la máquina.

### Instrucciones

Revise el nivel de aceite (posición A) cuando todos los pistones hidráulicos estén en su posición contraída. El nivel debe estar en la mitad de la luna de nivel. Llene con aceite (posición C) según la necesidad (para información sobre volumen, véase capítulo 9 *Especificaciones*).

### NOTA

*Manipule con cuidado cuando llena el aceite de motor para prevenir que otros fluidos o partículas contaminen el aceite. La contaminación significa riesgo de daños al sistema del freno o componentes hidráulicos.*



- A. Luna de nivel
- B. Filtro respirador
- C. Punto de llenado

## 6.2.9 Neumáticos y aros

### Neumáticos y aros, descripción



#### PELIGRO

El cambio de neumáticos es una tarea peligrosa.

**¡Extremo peligro!**

**¡Deje que el personal de servicio cambie los neumáticos, ellos tienen la competencia y autoridad para manejar neumáticos!**



#### PELIGRO

Objetos penetrantes tales como vidrio roto, pedazos de madera, hojas de metal, etc, y defectos mecánicos tales como desgaste desparejo del freno, pueden causar daños al neumático.

**¡Riesgo de explosión del neumático! ¡Extremo peligro!**

**Inspeccione los neumáticos en intervalos regulares por si presentan daños externos y la presión del neumático.**



#### ADVERTENCIA

Las partes y neumáticos de reemplazo deben ser de la marca aprobada por Kalmar Industries.

**¡Riesgo de neumáticos sobrecargados!**

**Utilice neumáticos aprobados por Kalmar Industries.**



#### ADVERTENCIA

Revise el ajuste de las tuercas de la rueda en una rueda nueva después de 4-5 horas operativas..

**¡Extremo peligro a la integridad personal y riesgo de daños a la propiedad!**

**Ajuste los pernos en forma cruzada. Contacte un técnico de servicio según la necesidad.**

**Cambio del neumático:****PELIGRO**

**Cuando cambie los neumáticos, primero desínflelos.  
¡Riesgo de explosión del neumático! ¡Extremo peligro!  
Desinfle los neumáticos aflojando y retirando la  
válvula.**

**PELIGRO**

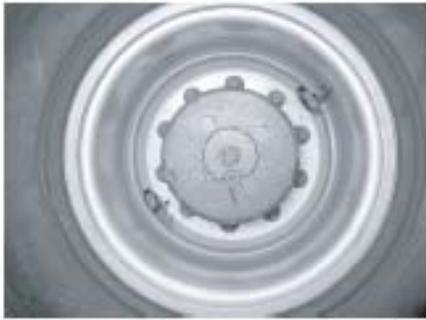
**¡Daños en el aro vuelve extremadamente peligrosa la  
manipulación de la rueda!  
¡Riesgo de explosión del neumático! ¡Extremo peligro!  
¡Deje que el personal de servicio cambie los  
neumáticos, ellos tienen la competencia y autoridad  
para manejar neumáticos!**

**Cambio de la rueda posterior:**

- Levante debajo del soporte de la transmisión con un gato y asegúrese que la máquina se apoya firmemente, p.ej. sobre un parante de eje.
- Desinfle el neumático desaflojando y retirando la válvula.
- Desajuste las juntas empernadas.

**NOTA**

*Utilice equipos de elevación apropiados para asegurar la rueda cuando es retirada.*



#### Cambio de la rueda delantera:

- Levante debajo del eje de dirección con un gato y asegúrese que la máquina se sostiene firmemente, p.ej. sobre el parante del eje.
- Desinfe el neumático desaflojando y retirando la válvula. El neumático interior y exterior deben ser desinflados.
- Desajuste la junta empernada.  
Ambas ruedas de dirección en el lado respectivo del eje de transmisión son asegurados con esta junta empernada. Hay secciones de espaciador montadas entre las ruedas.

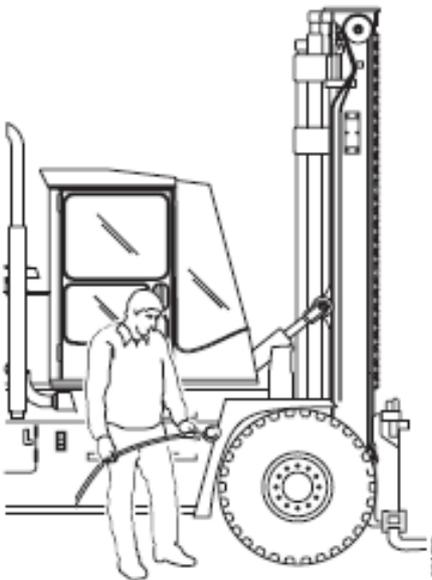
#### NOTA

*Utilice equipos de elevación apropiados para asegurar la rueda cuando es retirada.*

#### Inflado de neumáticos

Tenga cuidado del compresor cuando infla los neumáticos:

- Se debe instalar un filtro de aire con separador de agua en la línea que viene desde el compresor usado para inflar los neumáticos. El filtro de agua minimiza el riesgo de corrosión sobre los aros.
- Descargue el separador de agua regularmente.

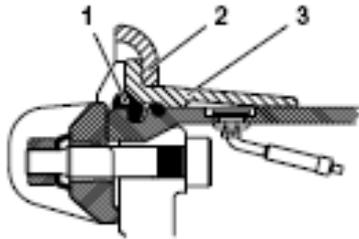


## PELIGRO

**¡Cuando infle un neumático, nunca se pare delante de él! ¡No sobrepase la presión de aire prescrita. Cuando cambie la versión de neumático o de aro, se puede aplicar otra presión, contáctese con Kalmar Industries. La placa para la presión de aire del neumático debe ser reemplazada con una placa con la presión de neumático adecuada!**

**¡Extremo peligro!**

**Siempre siga las instrucciones para inflar neumáticos a fin de evitar serios accidentes.**



1. Anillo de seguro
2. Borde de aro
3. Borde de aro ahusado

1. Antes de inflar, asegúrese que el anillo de seguro del aro esté en la correcta posición.

### NOTA

*¡Si el neumático se ha desinflado completamente, se debe retirar el aro e inspeccionar si tiene daños. Deje que el personal de servicio cambie los neumáticos, ellos tienen la competencia y autorización para manipular neumáticos!*

2. Conecte el compresor con un manguito de bloqueo de aire a la boquilla en el neumático.
3. Muévase a un costado y permanezca al lado del neumático hasta que se ha completado el inflado.
4. Infle el neumático hasta la presión indicada, véase el capítulo 9 Especificaciones. Cuando cambie la versión de neumático o aro, se puede aplicar otra presión de neumático. Contáctese con Kalmar Industries.

## 6.2.10 Inspección del acumulador

### Acumulador, descripción

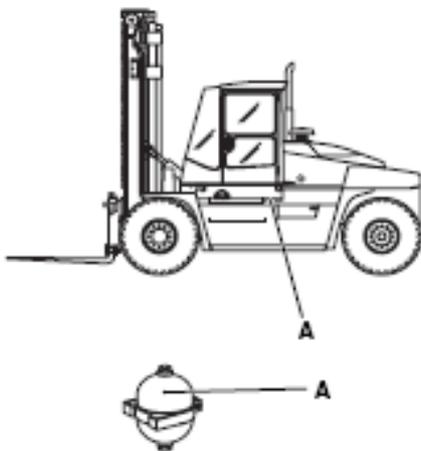
La función del acumulador (posición A) es mantener la presión de frenado uniforme, y de esta manera la acción de frenado poco tiempo después de una pérdida eventual de presión hidráulica.

El acumulador es precargado con gas nitrógeno.

### Instrucciones

Revise el sellado de acuerdo a los siguientes puntos si la luz de advertencia para baja presión de frenado (posición 52) se enciende:

1. Arranque el motor y déjelo operar hasta que el acumulador se ha llenado.  
La luz de advertencia para baja presión de frenado (posición 52) desaparece.
2. Detenga el motor y luego gire la llave de arranque a la posición 1.
3. Presione el pedal del freno con golpes de freno para bombeo largos, con una ligera pausa entre cada acción de frenado.  
Debe ser posible frenar por lo menos seis veces antes que la luz para baja presión de freno se enciende.
4. Arranque el motor, deje que el acumulador se cargue y repita la prueba un par de veces.



A. Acumulador

Si no es posible frenar seis veces antes que la luz de advertencia para baja presión de frenado se enciende, es porque existe un defecto en el acumulador. Solicite servicio lo más pronto posible para detectar fallas y tomar acciones.



## ADVERTENCIA

**El sistema hidráulico de la máquina contiene un acumulador a alta presión.**

**¡Riesgo de lesión personal!**

**Siempre sea muy cuidadoso cuando trabaje con el sistema hidráulico, y evite pararse cerca de componentes hidráulicos o mangueras. Antes de trabajar en el sistema hidráulico, los acumuladores deben ser descargados (véase el manual de mantenimiento).**

### 6.2.11 Lubricación central

#### Lubricación central, descripción



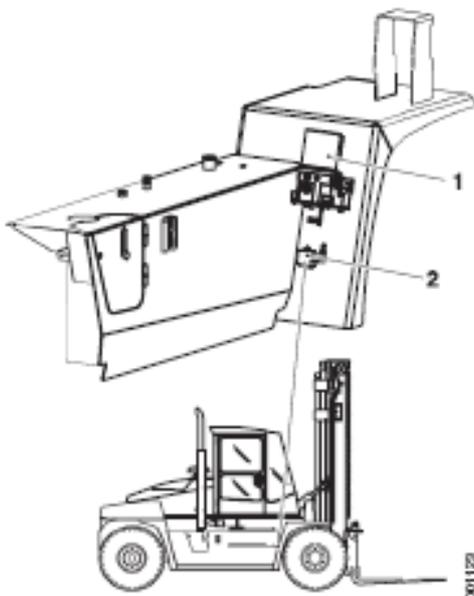
La lubricación central (reemplaza la lubricación manual) si está disponible en diferentes versiones. Las alternativas son como sigue:

- Manual – bombeo manual del lubricante en un sitio de lubricación que luego es ramificado hacia todos los puntos de lubricación.
- Semi-automático – al presionar el botón se activa la unidad de lubricación de tal forma que todos los puntos seleccionados estén lubricados.
- Automático – unidad de lubricación pre-programada que lubrica todos los puntos seleccionados en un intervalo de tiempo establecido.

La lubricación central está compuesta de los siguientes componentes:

- Unidad de bomba con reservorio de lubricante.
- Block de distribución.
- Líneas hacia todos los puntos de lubricación seleccionados.
- Niples lubricantes en todos los puntos de lubricación seleccionados.

El mantenimiento de la lubricación central incluye el llenado y verificación que todos los puntos de lubricación conectados reciban suficiente lubricante.



1. Unidad de bomba
2. Block de distribución

## Instrucciones

### NOTA

*La limpieza es de extrema importancia cuando se trabaja en el sistema de lubricación central. Tierra y suciedad pueden ocasionar desperfectos en el sistema. Petróleo nafta o alcohol de petróleo pueden ser usados para limpiar el sistema. No emplee, por ejemplo, solventes tri-orgánicos u otros tales como alcohol, metanol, acetona o similar.*

Comprobación de funcionalidad de la lubricación central:

- Compruebe que no se muestre la indicación “Er” en la pantalla para el reservorio. Esto significa un error y debe solicitar servicio.
- Compruebe que no se muestre la indicación “LL” en la pantalla para el reservorio. Esto indica que se debe llenar el lubricante. Véase a continuación.

Llenado de lubricante:

- Llene el reservorio hasta la marca “Max” a través de la boquilla de llenado (posición 1).
- La grasa debe estar libre de impurezas y no debe cambiar de consistencia con el pasar del tiempo.

Llenado de lubricante en un reservorio vacío:

- Si el reservorio se ha vaciado completamente y luego llenado, la bomba podría necesitar un período de tiempo más largo para poder lubricar suficientemente todos los puntos de lubricación.

Utilice el botón para lubricación extra (ubicado sobre el reservorio a la izquierda de la pantalla).

- Compruebe que todo el aire ha sido evacuado desde debajo de la placa seguidora (posición 3).

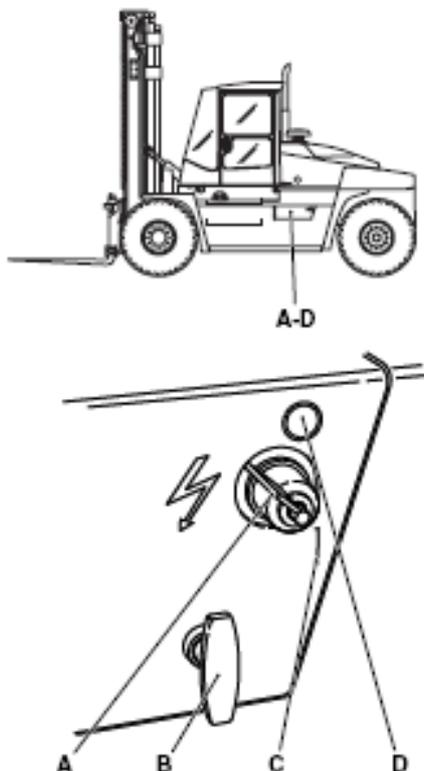
El sello de la placa seguidora limpiará el orificio en la parte superior del reservorio. Una pequeña cantidad de grasa saldrá hacia afuera para indicar la cantidad correcta de purga.



1. Boquilla de llenado
2. Orificio de ventilación
3. Placa seguidora

## 6.2.12 Batería y conector de batería

### Batería y conector de batería, descripción



- A. Conector de batería
- B. Mango para abrir/cerrar cubierta
- C. Conector de batería en posición conectada, es decir, la corriente principal está conectada.
- D. Conector de batería en posición desconectada (off), es decir, la corriente principal está desconectada.



### ADVERTENCIA

El electrolito de batería contiene ácido sulfúrico corrosivo.

¡Riesgo de lesiones por corrosión! ¡Peligro a la salud!

El electrolito sobre la piel debe ser removido inmediatamente. Lave con jabón y abundante agua. Si el electrolito ha salpicado a los ojos, enjuague inmediatamente con abundante agua y solicite atención médica inmediata.



### ADVERTENCIA

Corto-circuito de la batería (significa que se ha perdido su capacidad).

¡Peligro de incendio! ¡Riesgo de lesión personal!

Los terminales de la batería podrían no estar conectados entre ellos o hacia un punto de tierra común (chasis).

El sistema eléctrico opera a un voltaje de 24 voltios. La fuente de voltaje consiste de dos baterías de 12 voltios, conectadas en serie, cargadas por un alternador. El terminal negativo va conectado al chasis.

El terminal positivo va conectado al conector de la batería (posición A).

### Revisando el nivel de electrolito en la batería



### ADVERTENCIA

Siempre corte la energía eléctrica al final de su turno, cuando trabaja en el sistema eléctrico y cuando suelda sobre la máquina.

¡Peligro!

Apague la energía eléctrica con el conector de la batería.

Las baterías se encuentran dentro de una cubierta (posición B), al costado de los peldaños en el lado izquierdo de la máquina.

Se recomienda inspeccionar el nivel del electrolito, y llenar según sea necesario con agua desionizada.

1. Corte el voltaje de la batería (posición A) y abra la cubierta.
2. Revise el nivel. Llène según los requerimientos con agua desionizada.

El nivel del electrolito debe ser de 10 mm por encima de las celdas.

Las baterías contienen sustancias peligrosas al medio ambiente y a la integridad personal. En consecuencia, las baterías desechadas deben ser manipuladas de acuerdo a las regulaciones locales o nacionales.

### Arranque con batería de refuerzo



## ADVERTENCIA

**Manipule las baterías y conectores con extremo cuidado durante la carga y refuerzo (arranque de salto).**

**¡Riesgo de corto circuito y generación de gas hidrógeno!**

**Las baterías siempre deben contar con tapas de protección sobre los terminales y conexiones. Conecte primero los terminales positivos (más). Luego conecte los terminales negativos (menos) para prevenir chispas que podrían encender el gas hidrógeno.**

1. Apague la energía eléctrica principal y abra la cubierta.
2. Revise que las baterías de refuerzo estén conectadas en serie de tal forma que suministren 24 V. No desconecte los cables ordinarios a la batería de la máquina.
3. Conecte en el siguiente orden:
  - a. El cable del refuerzo rojo (+) a la batería de refuerzo.
  - b. El cable de refuerzo rojo (+) a la batería descargada.
  - c. El cable de refuerzo negro (-) a la batería de refuerzo.
  - d. El cable de refuerzo negro a un punto a cierta distancia de la batería descargada, p.ej. en la conexión del cable negativo hacia el chasis o directamente al block del motor.
4. Arranque el motor.

No mueva las conexiones durante el intento de arranque – riesgo de chispas. No se apoye sobre alguna de las baterías.
5. Desconecte los cables en el orden invertido a como se conectaron.

## 6.2.13 Fusibles principales para el sistema eléctrico

### Fusibles principales para el sistema eléctrico, descripción



## ADVERTENCIA

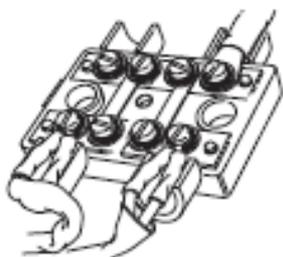
**Nunca utilice fusibles con amperaje demasiado alto.**

**¡Riesgo de daños en los cables o quemadura de éstos!**

**Siga las instrucciones sobre la placa de fusible para el tipo de fusible y amperaje.**



A, B



A. Fusible principal en el compartimento de la batería sobre el bastidor.

B. Conector de batería.

El sistema eléctrico de la máquina tiene una posición para los fusibles principales:

A. Fusibles principales en el compartimento de la batería sobre el bastidor, 2 fusibles de 50 A.

Corta toda la energía eléctrica, excepto el fusible número 8 en la caja de fusibles 58-4, y los fusibles en la caja de fusibles para ECU 794 (para motor Cummins QSB5.9).

### Cambio del fusible principal

Cuando revise y cambia el fusible principal:

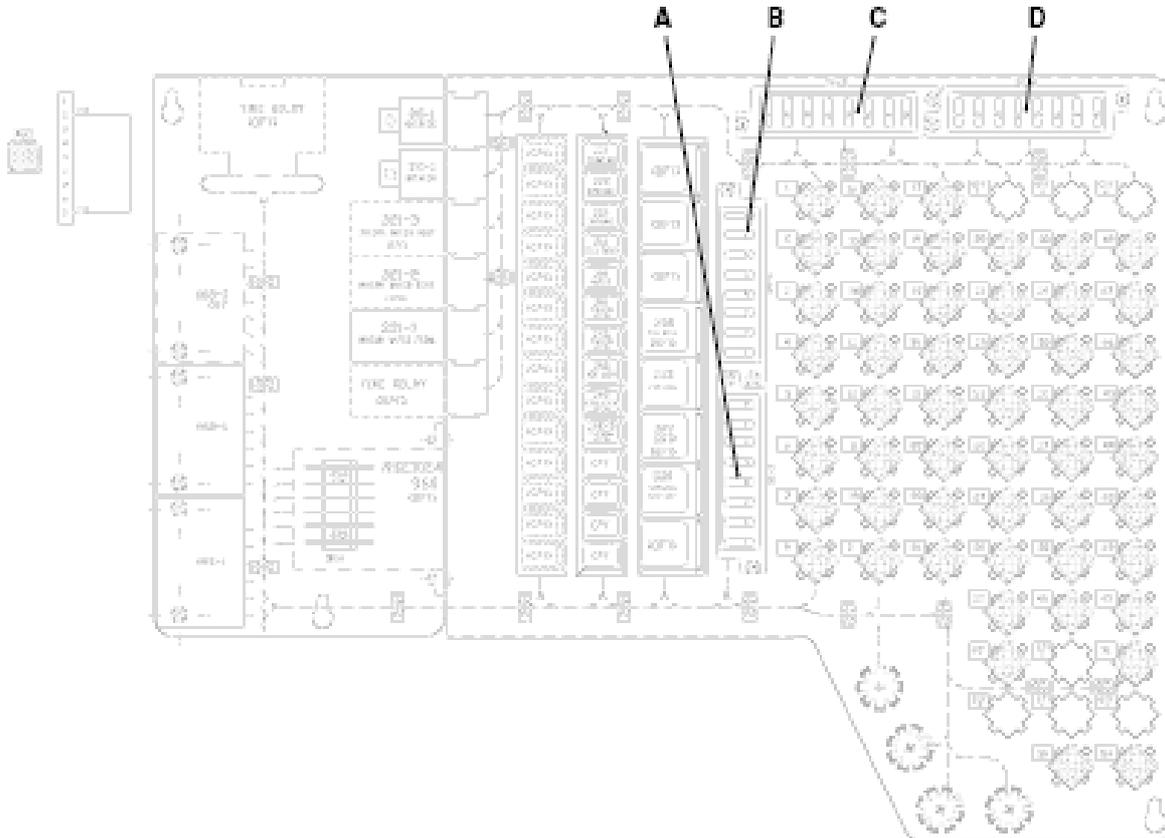
1. Corte la energía principal con el conector de la batería (posición B).
2. Retire la tapa plástica.
3. Revise y cambie los fusibles cuando sea necesario.  
Los fusibles son de 50 A.
4. Encienda de nuevo la energía principal.

## 6.2.14 Fusibles para el sistema eléctrico

### Fusibles para el sistema eléctrico, descripción

Los fusibles para el sistema eléctrico se encuentran en la caja de distribución eléctrica en la cabina.

La caja de distribución eléctrica se encuentra detrás del asiento del operador en la cabina. Existen fusibles para las computadoras de control y equipos en la cabina.



- A. Caja de fusibles 58-1
- B. Caja de fusibles 58-2
- C. Caja de fusibles 58-3
- D. Caja de fusibles 58-4

Cuadro 10. Caja de fusibles 58-1

Conexión	Número de fusible / clasificación	Funciones
1	1 / 15A	Interruptor de encendido, luces de peligro intermitentes, luces de freno, motor de arranque.
2	2 / 10A	Señal de indicadores de dirección, freno de mano, iluminación de cabina.
3	3 / 15A	Iluminación delantera, luces posteriores.
4	4 / 15A	Limpia parabrisas delantero, bocina, motor de lavador.
5	5 / 15A	Limpia parabrisas ventana de techo y posterior, luz de lectura
6	6 / 15A	Faro rotatorio, luces de reversa, alarma de reversa, luces de trabajo de mástil.
7	7 / 15A	Luces de trabajo de techo.
8	8 / 5A	Freno de mano, diagnóstico motor alternativo Cummins QSB5.9.

Cuadro 11. Caja de fusibles 58-2

Conexión	Número de fusible / clasificación	Funciones
1	1 / 10A	Luz de freno.
2	2 / 10A	Cambio, tope de reversa, rotación de asiento VBFS.
3	3 / 6A 3 / 15A	Calefacción ventilador, AC (FlexCab). Calefacción ventilador, AC (Spirit Delta & SpaceCab).
4	4 / 15A	Ventilador condensador para control de ventilación.
5	5 / 10A	Cambio de reversa, neutro.
6	6 / 10A	Luces altas.
7	7 / 10A	Luces bajas.
8	8 / 10A	Iluminación de instrumentos.

Cuadro 12. Caja de fusibles 58-3

Conexión	Número de fusible / clasificación	Funciones
1	1 / 5A	Convertidor 12V. Convertidor 12V (Para convertidor, 20A).
2	2 / 25A	Compresor de aire de asiento, calefacción de asiento, lubricación central.
3	3 / 5A	Luces indicadoras/advertencia, instrumentos.
4	4 / -	-
5	5 / 15A	Sensor velocidad de transmisión.
6	6 / 15A	Asiento arriba/abajo.
7	7 / 5A	Balanza electrónica.
8	8 / 5A 8 / 25A	Unidad de control ECU794 (motor alternativo Cummins QSB5.9) Unidad de control ECU794 (motor alternativo Volvo TAD722VE).

Cuadro 13. Caja de fusibles 58-4

Conexión	Número de fusible / clasificación	Funciones
1	1 / 15A	Aceite hidráulico ventilador de refrigeración.
2	2 / 15A	Luces de marco.
3	3 / 10A	Funciones de elevación.
4	4 / 5A	Unidad de control de energía ECU 793/APC200.
5	5 / 15A	Unidad de control de energía ECU 790, sensor para mástil cerca de altura de elevación máxima.
6	6 / 5A	Unidades de control de energía EDU 795, ECU 790.
7	7 / 10A	Unidad de control de energía ECU 796, interruptor para manipulación de carga.
8	8 / 5A	Unidad de control de energía ECU 793/APC200.

Cuadro 14. Caja de fusibles para motor Cummins QSB5.9

Conexión	Número de fusible / clasificación	Funciones
1	1 / 7.5A	Unidad de control de energía ECU 794 (motor Cummins).
2	2 / 7.5A	Unidad de control de energía ECU 794.
3	3 / 7.5A	Unidad de control de energía ECU 794.
4	4 / 10A	Unidad de control de energía ECU 794.
5	5 / 10A	Unidad de control de energía ECU 794.
6	6 / -	-
7	7 / -	-
8	8 / -	-

## NOTA

*La caja de fusibles para ECU 794 (para motor Cummins QSB5.9) se encuentra cerca al motor.*

## Instrucciones

Cuando revisa y cambia fusibles:

1. Apague la energía eléctrica principal.  
*Véase Batería y conector de batería, descripción página 204.*
2. Retire la cubierta para la caja de distribución eléctrica.
3. Revise y cambie los fusibles cuando sea necesario.  
En la placa de fusible se da información sobre cada fusible.

## 6.2.15 Iluminación

### Iluminación, descripción

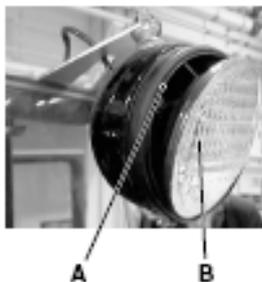
Las bombillas pueden ser cambiadas para los siguientes:

- Instrumentos
- Luces de comprobación
- Iluminación interior
- Luz posterior, roja
- Luz de freno
- Luz indicadora para dirección de recorrido
- Luz de posición
- Luces delanteras (con luz principal y luz baja)
- Luz de retroceso, blanca
- Luces de trabajo
- Faro rotatorio 

### Instrucciones

Se aplica para los siguientes:

- Luces delanteras (con luz principal y luz baja)
  - Luz de retroceso, blanca
  - Luces de trabajo
- 1 Desajuste la tira de jebe (posición A).
  - 2 Retire la luna (posición B).
  - 3 Cambie la bombilla.



A. Tira de jebe

B. Luna

## 6.3 Servicio

### Descripción

Es muy importante efectuar las inspecciones y servicio en los intervalos recomendados.

El servicio es efectuado por Kalmar Industries, o por técnicos de servicio autorizados por Kalmar Industries.



### ADVERTENCIA

**Se deberá cumplir con el intervalo de servicio. ¡Esto sirve para cumplir con la garantía y los contratos de servicio!**

**Utilice los repuestos y líquidos aprobados por Kalmar Industries para cumplir con los términos de la garantía.**

El servicio se efectúa en intervalos de 500 h y las acciones se describen en el manual de mantenimiento.



### ADVERTENCIA

**Cuando suelda sobre la máquina, se deberán desconectar todas las unidades de control para prevenir daños..**

**¡Desconecte los conectores de las unidades de control!**



## 7 Transportando la máquina

### Seguridad



#### PELIGRO

La máquina debe ser asegurada adecuadamente durante el transporte. La máquina es pesada y puede ocasionar daños severos en caso de caída o algo parecido.

**¡Extremo peligro a la integridad personal y riesgo de daño a la propiedad!**

**Siga las instrucciones con el fin de asegurar la máquina durante el transporte.**



#### ADVERTENCIA

Las puertas del operador siempre deben estar cerradas durante el transporte.

**¡Peligro!**

**Siempre cierre la puerta(s) del operador durante el transporte.**

## 7.1 Remolque

### Descripción



#### PELIGRO

**La máquina no puede ser controlada y los frenos no funcionan si se pierde la presión hidráulica.**

**¡Rodamiento de la máquina! ¡Extremo peligro a la propiedad!**

**Si es posible, remolque manteniendo la presión hidráulica. Sólo remolque en distancias cortas!**



#### ADVERTENCIA

**No intente arrancar la máquina remolcándola.**

**¡Ocasiona serios daños al motor y a la transmisión de potencia!**

**Arranque el motor de acuerdo con las instrucciones en el manual del operador.**

Si no es posible operar el motor cuando se está remolcando, se deberá usar una barra de remolque.

Antes de efectuar acciones y después de terminar el remolque, se debe aplicar el freno de mano y bloquear las ruedas para impedir que la máquina empiece a rodar.

Se debe poner extremo cuidado durante la operación de remolque para evitar lesiones personales.

A la hora de remolcar, tenga en mente:

- El carro de remolque debe ser más pesado que el vehículo remolcado.
- Si es posible cuando se está remolcando, se debe hacer funcionar el motor con el fin de que funcionen los frenos y la dirección.

Cuando el motor está apagado, no hay presión hidráulica para la función de dirección y en consecuencia la función de dirección de la máquina es severamente limitada. También, la lubricación de la transmisión es insuficiente.

- Los frenos funcionan en tanto haya presión en el acumulador; luego el freno de servicio deja de funcionar y el freno de mano es aplicado automáticamente. Si es necesario mover/remolcar la máquina después de esto, se debe soltar mecánicamente el freno de mano, véase sección 7.1.1 *Liberación mecánica del freno de mano*.

- Solo remolque por distancias muy cortas.
- Si es necesario remolcar la máquina, se debe desconectar el eje propulsor de la transmisión.

### 7.1.1 Liberación mecánica del freno de mano

#### Descripción

El freno de mano es aplicado automáticamente por una fuerza de resorte en el tambor de freno si la presión en el acumulador hidráulico desciende por debajo de un cierto nivel.

Si la máquina tiene que ser movida (remolcada) sin suficiente presión en el acumulador hidráulico, se debe soltar mecánicamente (manualmente) el freno de mano.



#### PELIGRO

Antes de empezar a trabajar con el freno de mano, asegúrese que la máquina no puede moverse cuando se ha liberado la acción de frenado.

**¡Extremo peligro!**

**Bloquee las ruedas para evitar el rodamiento indeseado de la máquina.**

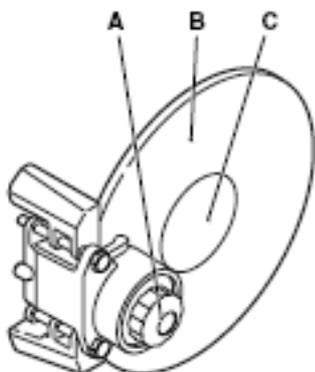


#### PELIGRO

El freno de mano tiene alta fuerza de resorte. Si los frenos son abiertos incorrectamente, las partes podrían despegarse y volar con gran fuerza.

**¡Extremo peligro!**

**Siga las instrucciones a continuación.**



- A. Cubierta protectora
- B. Disco de freno para freno de mano
- C. Eje propulsor

El freno de mano es un disco de freno sobre el eje de admisión del eje de transmisión.

1. Retire la cubierta protectora del calibrador (posición A).
2. Observe la posición de la tuerca sobre el perno y retire el pasador partido que asegura la tuerca.
3. Entornille la tuerca; esto comprime el resorte del freno. Entornille hasta que las pastillas del freno se liberan del disco de freno.
4. Restaure la función del freno de mano entornillando la tuerca a la misma posición que en el paso 2. Inserte el nuevo pasador partido.
5. Reinstale la cubierta protectora sobre el calibrador.

### NOTA

*Si el freno de mano ha sido liberado mecánicamente, el freno de mano siempre debe ser restaurado con el fin de entregar a la máquina la función del freno de mano.*

## 7.1.2 Liberación hidráulica del freno de mano

### Descripción

El freno de mano es un disco de freno sobre el eje de admisión del eje de transmisión.

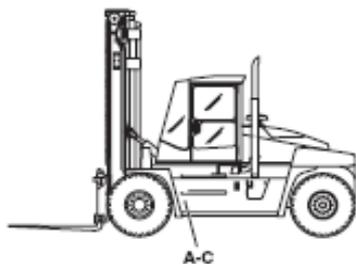


### PELIGRO

**Antes de empezar a trabajar con el freno de mano, asegúrese que la máquina no puede moverse cuando se ha liberado la acción de frenado.**

**¡Extremo peligro!**

**Bloquee las ruedas para evitar el rodamiento indeseado de la máquina.**



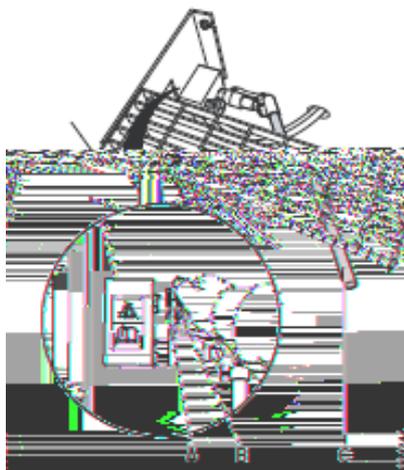
1. Compruebe que el freno de mano no está aplicado. Vea la luz indicadora para el freno de mano (posición 62). Cambie el estado con el interruptor para freno de mano (posición 35).
2. Destornille el control (posición A) en todo lo posible.
3. Entornille el control (posición B y A) en todo lo posible.
4. Bombee con el brazo de bombeo (posición C) unas 10 veces.

Restaurar el freno de mano:

1. Desentornillando el control (posición B) en todo lo posible.
2. Entornillando el control (posición A) en todo lo posible.

### NOTA

*Si el freno de mano ha sido liberado hidráulicamente, el freno de mano siempre debe ser restaurado con el fin de dar a la máquina la función del freno de mano.*



- A. Control para liberación mecánica del freno de mano
- B. Control para liberación mecánica del freno de mano
- C. Brazo de la bomba

## 7.2 Elevando y transportando la máquina

### Descripción

Cuando se va a transportar la máquina se recomienda tomar las siguientes medidas:

- Corte la energía eléctrica principal (conector de la batería).
- Retire cualquier equipo frágil, p.ej. espejos retrovisores.
- Si el transporte se va a efectuar sobre una pista pública:  
Retire el mástil cuando efectúa el transporte si la altura sobrepasa la limitación de altura.  
Para mayor información véase el manual de mantenimiento.
- Aplique el freno de mano.
- Asegure la máquina con cadenas para el transporte sobre, p.ej. un camión. Véase el peso de la máquina en la placa.  
Frontal: asegure las cadenas en el mástil, alternativamente en las ruedas delanteras, lado izquierdo y lado derecho.

### NOTA

*Cruce las cadenas cuando está asegurando para una óptima estabilidad.*

Posterior: asegure las cadenas en el ojo de remolque por contrapeso vertical, alternativamente en las ruedas posteriores.

### 7.2.1 Elevando la máquina

#### Descripción

Cuando eleve la máquina, siga las normas de seguridad aplicables.



## PELIGRO

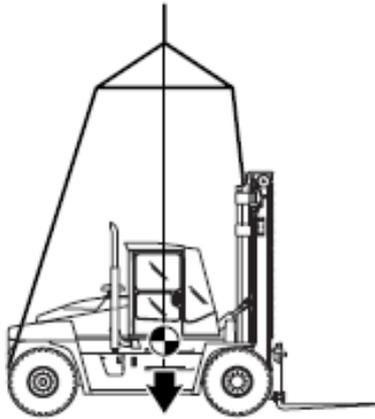
**Existen normas estrictas para equipos de elevación, por ejemplo, cadenas de elevación, ganchos, etc.**

**¡Extremo peligro!**

**Revise los equipos de elevación, su capacidad y los cabestrillos de elevación sobre la máquina.**

### Instrucciones, elevación sin ojos de elevación sobre el contrapeso

Si la máquina no está equipada con ojos de elevación, ésta será elevada de la siguiente manera:

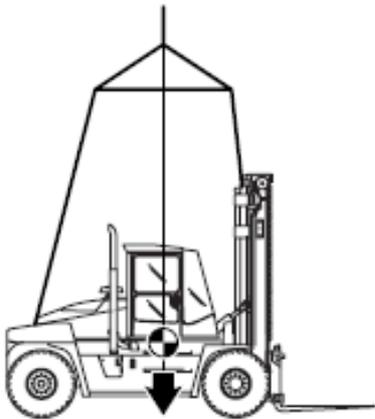


1. Extienda un cabestrillo de carga alrededor de la parte posterior del chasis, entre el contrapeso y el eje de la dirección.
2. Inserte dos cabestrillos de carga en los dos ojos de elevación del mástil de elevación.
3. El dispositivo de elevación debe ser adaptado de tal forma que el punto de elevación corra a través del centro de gravedad de la máquina.

### Instrucciones, elevación con ojos de elevación sobre el contrapeso



Sobre el mástil de elevación hay dos ojos de elevación que son estándares. Existen dos ojos de elevación sobre el contrapeso como accesorios opcionales.



1. Utilice los ojos de elevación para asegurar el dispositivo de elevación.
2. Inserte dos cabestrillos de elevación en los dos ojos de elevación del mástil de elevación.
3. El dispositivo de elevación debe ser adaptado de tal forma que el punto de elevación corra a través del centro de gravedad de la máquina.

## 7.3 Posición de servicio

### Descripción

La posición de servicio se utiliza para prestar servicio, mantenimiento y en otras situaciones en las que se requiere asegurar la máquina.

La posición de servicio comprende:

- Que la máquina esté estacionada, es decir, con el freno de mano aplicado.
- El motor está apagado.
- La energía eléctrica principal está cortada (con el conector de la batería).
- Según sea el caso: eleve la máquina sobre parantes o apoye la máquina sobre rampas. Los parantes y rampas deben ser del tamaño apropiado para el peso de la máquina.

## **7.4 Almacenamiento por largo período**

### **Descripción**

Para almacenamiento de la máquina por largo período, contáctese con Kalmar Industries.



## 8 Medio ambiente y estándares

### Descripción

La cada vez más creciente industrialización de nuestro planeta está aportando un impacto significativo sobre nuestro medio ambiente global. La naturaleza, animales y el hombre son expuestos diariamente a riesgos relacionados con diversas formas de manipulación química.

Aún no hay químicos ambientalmente seguros, como por ejemplo aceites y refrigerantes, disponibles en el mercado. En consecuencia, todos quienes manipulan, realizan servicio o reparan máquinas deben usar las herramientas, equipos de asistencia y métodos necesarios para proteger el medio ambiente de una manera ambientalmente sana.

Siguiendo las normas sencillas dadas a continuación, usted contribuirá a proteger nuestro medio ambiente.

### Reciclaje

Deposite los materiales descartados para reciclaje o destrucción.

### Desechos ambientalmente peligrosos

Componentes tales como baterías, plásticos y otros productos que podrían constituir desechos ambientalmente peligrosos deben ser manipulados y atendidos de una manera ambientalmente sana y segura.

Las baterías desechadas contienen sustancias peligrosas a la salud personal y el medio ambiente. Por lo tanto, manipule las baterías de una manera ambientalmente segura y de acuerdo a las normas nacionales.

### Aceites y fluidos

Los aceites libremente descartados generan daño ambiental y también pueden representar un peligro de incendios. Por lo tanto, a la hora de vaciar y desechar aceites o combustible, tome las medidas apropiadas para prevenir derrames innecesarios.

Los aceites y fluidos residuales siempre deben ser atendidos por una empresa de disposición autorizada.

¡Ponga especial atención a goteos de aceite y otros derrames de fluidos! Tome medidas inmediatas para sellar las fugas o goteos.

### Aire acondicionado

El refrigerante en el sistema de aire acondicionado para la cabina se suma al efecto invernadero y nunca debe ser liberado intencionalmente al aire libre. Se requiere un entrenamiento especial para todo trabajo de servicio en el sistema de aire acondicionado. Muchos países exigen la certificación especial por parte de una autoridad para dicho trabajo.

### **Trabajando en un área contaminada**

Los filtros de cabina usados y filtros de aire de motor de máquinas que operan en condiciones contaminadas, con asbestos u otro polvo peligroso deben ser puestos en bolsas plásticas herméticas antes de ser depositados en el área designada. La máquina deberá estar equipada para trabajar en un área contaminada (contaminación ambiental o peligroso para la salud personal) antes de empezar a trabajar. Además, existen normas locales especiales que se aplican cuando se manejan y presta servicio a las máquinas.

## **Estándares**

### **Sonido / ruido, vibraciones, estabilidad y visibilidad, etc.**

Esta máquina cumple con los estándares aplicables en conformidad con EN 1551 "Seguridad de Camiones Industriales – Camiones de motor con capacidad de elevación mayor que 10,000 kg".

### **Denominación CE**

Las máquinas para el mercado de la UE/CEE tienen denominación CE. Esto quiere decir que cuando la máquina es entregada, cumple con los "Requerimientos de Salud y Seguridad Esenciales" especificados en la Directiva para Máquinas de la UE, 98/37/EG, así como otras directivas de la UE relevantes a este tipo de máquina. Para mayor información, véase sección 2.2 Denominación CE.

### **Denominación ANSI/ASME**

Las máquinas para el mercado norteamericano tienen denominación ANSI/ASME. Esto quiere decir que cuando la máquina es entregada, cumple con los requisitos de seguridad básicos de ANSI/ASME B56.1. Para mayor información, véase sección 2.3 Denominación ANSI/ASME.

### **EMC, Interferencia electromagnética**

La directiva EMC de la UE respecto a "Compatibilidad electromagnética", 89/336/EU, proporciona una descripción general de los estándares que podrían ser requeridos de una máquina desde un punto de vista de seguridad, donde los valores límite han sido establecidos en estándares internacionales. Una máquina o dispositivo que cumple con estos estándares debe recibir la denominación CE.

Las máquinas Kalmar son probadas especialmente respecto a la interferencia electromagnética de acuerdo con el estándar armonizado EN12895. La denominación CE de la máquina y la declaración de conformidad también cubre la directiva de EMC. Si se instala otro equipo electrónico en la máquina, éste debe recibir denominación CE y ser probado sobre la máquina en cuanto a la interferencia electromagnética. También debe ser aprobado por Kalmar Industries.

### **Emisiones de gases de escape**

Las máquinas para el mercado de la UE/CEE cumplen con la directiva de gases de Escape de la UE, 97/68/EG, que significa que las emisiones de gases de escape han sido reducidas de acuerdo con los requerimientos.

Las máquinas para el mercado norteamericano cumplen con las regulaciones de gases de escape de EPA y CARB, lo que significa que las emisiones de gas del motor han sido reducidas de acuerdo con los requerimientos.

**Emisiones de sonido**

Las máquinas para el mercado de la UE/CEE cumplen con la directiva para Ruidos de la UE 2000/14/EU, lo que significa que la máquina es marcada con emisiones de sonido medidas al medio ambiente, las cuales han sido reducidas de acuerdo con los requerimientos para camiones con capacidad de elevación mayores que 10,000 kg.

**Estándar de vibración**

El montacargas cumple y está por debajo de los valores límite ( $0.5 \text{ m/s}^2$ ) para estándar de vibración EN 13059.



## 9 Especificaciones

### Datos técnicos

Los pesos y dimensiones de la máquina varían dependiendo de cómo está equipada la máquina. La información detallada de la máquina es proporcionada en la especificación del producto y en la hoja de datos para la máquina en cuestión.

<b>1 Motor</b>	Volvo TAD620VE	Volvo TAD620VE	Volvo TAD720VE	Volvo TAD722VE	Cummins QSB5.9
Potencia entregada de acuerdo a ISO 3046 (entrega neta)	85 kW a 2300 rpm	145 kW a 2300 rpm	174 kW a 2300 rpm	180 kW a 2300 rpm	138kW a 2200 rpm
Torque ISO 3046	477 Nm a 1650 rpm	700 Nm a 1500 rpm	864 Nm a 1400 rpm	1050 Nm a 1400 rpm	780 Nm a 1500 rpm
Número de cilindros	6 cilindros	6 cilindros	6 cilindros	6 cilindros	6 cilindros
Alternador, entrega	1540 W	1540 W	1540 W	1540 W	1960 W
Batería de arranque, voltaje-capacidad	2x12V- 140 Ah	2x12V- 140 Ah	2x12V- 140 Ah	2x12V- 140 Ah	2x12V- 140 Ah

<b>2 Transmisión</b>	Dana-Spicer Todo terreno				
	FT20000	HR28000	HR32000	TE13000	TE17000
Nro. de cambios, adelante – reversa	3-3	3-3	3-3	3-3	3-3

<b>3.3 Transmisión de potencia, eje de transmisión</b>	DCE90-180/DCE70-32E3	DCE70-35E4
Eje de transmisión, tipo	Kessler D81	Kessker D81

<b>4 Frenos</b>	
Sistema de freno de pie – rueda afectada	Disco de freno húmedo – rueda de transmisión
Sistema de freno de mano – rueda afectada	Freno de resorte – ruedas de transmisión

<b>5 Dirección</b>	
Sistema de la dirección	Servo hidráulico

<b>6 Ruedas</b>	DCE 90-6	DCE 100-6	DCE 120-6	DCE 140-6	DCE 100-12	DCE 120-12	DCE 150-12	DCE 160-6	DCE 160-12	DCE 180-6	DCE 70-32E3	DCE 70-35E4	
Dimensión, delantera y posterior	11.00-20/16pr			12.00 – 20/20PR						12.00-20/20PR HD	12.00- 20/20PR		
Presión de neumático, también vea placa de presión	0.9 MPa						1.0 MPa			0.9 MPa			
	Nota.- Los neumáticos Michelin tienen presión de inflado de 1.0 MPa.												
Tipo de neumático, delantero y posterior	Inflado con aire. Los neumáticos extra y de reemplazo deben ser de una marca aprobada por Kalmar Industries.												

<b>9 Cabina</b>	Spirit	Flex Cab	FlexGuard
Nivel de presión de sonido equivalente en la cabina de acuerdo con EN12053. LpAz (interno)	Max. 73 dB(A)	Max. 78dB(A)	Max. 85dB(A)

### Especificaciones aceite, lubricantes y fluidos

Cualquier desviación de esta tabla debe ser aprobada por escrito por Kalmar Industries.

<b>1.2 Motor, sistema de combustible</b>	DCE 90-6	DCE 100-6	DCE 120-6	DCE 140-6	DCE 100-12	DCE 120-12	DCE 150-12	DCE 160-6	DEC 160-12	DCE 180-6	DCE 70-32E3	DCE 70-35E4
Tanque de combustible, capacidad	140 l	200 l										
Calidad de combustible	Diesel, de acuerdo con EN590											

<b>1.7 Motor, sistema de refrigerante</b>	Volvo TAD620VE	Volvo TAD720VE	Volvo TAD722VE	Cummins QSB5.9
Volumen de refrigerante	35 l	40 l	40 l	35 l
<b>1.8 Motor, sistema de lubricación</b>				
Tipo de aceite, calidad	<i>Véase Aceites y lubricantes recomendados, pág. 230</i>			
Volumen de aceite	16 l	20 l	20 l	16 l

<b>2.6 Transmisión, sistema de lubricación</b>	Dana FT20000	Dana HR28000	Dana HR32000	Dana TE1300	Dana TE17000
Tipo de aceite	Dexron II			Dexron III	
Volumen de aceite	25 l	21 l		35 l	

<b>3.3 Transmisión de potencia, eje de transmisión</b>	DCE90-180/DCE70-32E3	DCE70-35E4
Calidad de aceite	Véase <i>Aceites y lubricantes recomendados</i> , página 230.	
Volumen de aceite, diferencial	17.5l	18.5l
Volumen de aceite, reducción de cubo	2x21	

<b>9 Bastidor, cuerpo, cabina y accesorios</b>	
Refrigerante aire acondicionado	R134a
Volumen refrigerante	1400 g ó 2200g (ver placa para aire acondicionado)
Lubricante aire acondicionado	ZXL100PG
Volumen de lubricante	0.24 l alt. 0.38 l
Volumen líquido de lavado	2.5 l

<b>10 Componentes hidráulicos comunes</b>	DCE 90-6	DCE 100-6	DCE 120-6	DCE 140-6	DCE 100-12	DCE 120-12	DCE 150-12	DCE 160-6	DEC 160-12	DCE 180-6	DCE 70-32E3	DCE 70-35E4
Calidad de aceite	Véase <i>Aceites y lubricantes recomendados</i> , página 230											
Aditivo de aceite	Lubrizol 3%											
Volumen tanque aceite hidráulico	205 l	225 l										

<b>Otros</b>	
Grasa	<p>Use una grasa universal del tipo EP de acuerdo a NLGI Grado 2 con contenido de 3-5% sulfuro de molibdeno para todos los sitios de lubricación excepto las placas guía.</p> <p>Utilice un lubricante aprobado por Kalmar para placas guía. Envíe su pedido al departamento de partes de Kalmar para cartucho de 0.65 kg para pistola grasera, nro parte 923110.0360, y lata de 5 kg, nro parte 923595.0003.</p>

## Aceites y lubricantes recomendados

Los intervalos de servicio señalados por Kalmar Industries en el manual de mantenimiento solo se aplican si los aceites son seleccionados de acuerdo a la tabla que se da a continuación. La tabla muestra la viscosidad recomendada para diferentes tipos y calidades de aceite dependiendo de la temperatura ambiental.

Cualquier desviación de esta tabla debe primero ser aprobada por escrito por Kalmar Industries, y puede conllevar a intervalos de servicio modificados.

	°C	-30	-20	-10	0	+10	+20	+30	+40	+50	
	°F	-22	-4	+14	+32	+50	+68	+86	+104	+122	
Tipo de aceite, calidad											
<b>1.8 Motor, sistema de lubricación*)</b> Aceite de motor ACEA E2 y API CF4		SAE OW									
		SAE 5W20									
		SAE 10W30									
		SAE 20W50									
<b>2.6 Transmisión, sistema de lubricación</b> Aceite de transmisión ATF		DEXRON IID (marca registrada)									
		DEXRON III (marca registrada)									
<b>3.3 Transmisión de potencia, eje de transmisión</b> Aceite hipoide API GL-5 o MIL-L-2105B		SEA 80W140									
		SAE 80W90									
		SAE 90									
		SAE 85W140									
<b>10 Componentes hidráulicos comunes</b> Aceite hidráulico SS 1555434 Aceite hidráulico DIN 51524 Aceite hidráulico ISO 6743/4		AV 32									
		AV 46									
		HVLP 46									
		HLP 68									
		ISO – LHV46									
		ISO – LHM 68									

\*) El aceite de lubricación debe cumplir con ambos requerimientos.  
NOTA.- API:CG-4 o CH-4 son aprobados para mercados fuera de Europa (reemplaza a ACEA E3).

## Especificaciones de bombillas

Bombilla	Salida (W)	Socket
Instrumentos	3	Ba7s
Bombillas de comprobación	1.2	W2x4.6d
Iluminación interior	10	S5.5
Luz posterior, roja	5	BA15s
Luz de frenado	21	BA15s
Luz indicadora para indicador de dirección	21	BA15s
Luces de posición	5	SV8.5
Luces delanteras (con luz alta y baja)	75/70	P43t-38
Luz de retroceso, blanca	70	PK22s
Luces de trabajo	70	PK22s
Faro rotatorio	70	PK22s

## Explicaciones de la unidad

Unidad	Abreviación
Newton metro	Nm
Kgf/m	Kpm
Kilo pascal	KPa
Mega pascal	MPa
Kilowatt	kW
Kilojoule	kJ
British thermal unit	Btu
Caloría	ca
Pulgada	in
Pies	ft
Yarda	yd
Milla	milla
Centímetro	cm
Metro	m
Kilómetro	km

## Conversiones en unidades SI

Unidad SI	Factor de conversión	Diferente al SI	Factor de conversión	SI
<b>Torque</b>				
Nm	X 10.2	= kg · cm.	X 0.8664	= lb·in
Nm	X 0.74	= lbf·ft	X 1.36	= Nm
Nm	X 0.102	= kg·m	X7.22	= lb·ft
<b>Presión (Pa =N/m<sup>2</sup>)</b>				
kPa	X 4.0	= in.H <sub>2</sub> O	X 0.249	= kPa
kPa	X 0.30	= in.Hg	X 3.38	= kPa
kPa	X 0.145	= psi	X 6.89	= kPa
bar	X 14.5	= psi	X 0.069	= bar
Kp/ cm <sup>2</sup>	X 14.22	= psi	X 0.070	= kp/cm <sup>2</sup>
N/ mm <sup>2</sup>	X 145.04	= psi	X 0.069	= bar
MPa	X 145	=psi	X 0.00689	= MPa
<b>Potencia (W = J/s)</b>				
kW	X 1.36	= hp (cv)	X 0.736	= kW
kW	X 1.34	= bhp	X 0.746	= kW
kW	X 0.948	=Btu/s	X 1.055	=kW
W	X 0.74	= ft·lb/s	X1.36	= W
<b>Energía (J=Nm)</b>				
kJ	X 0.948	= Btu	X 1.055	= kJ
J	X 0.239	= caloría	X 4.19	= J
<b>Velocidad y aceleración</b>				
m/ s <sup>2</sup>	X 3.28	= ft/s <sup>2</sup>	X 0.305	= m/s <sup>2</sup>
m/s	X 3.28	= ft/s	X 0.305	= m/s
Km/h	X 0.62	=mph	X 1.61	= km/h
<b>Caballo de fuerza/ torque</b>				
Bhp x 5252 rpm= TQ (lb·ft)			TQ Xrpm 5252 = bhp	
<b>Temperatura</b>				
°C = (°F- 32) /1.8		°F = (°Cx1.8) + 32		
<b>Factor de flujo</b>				
l/min (dm <sup>3</sup> /min)	X 0.264	= US gal/ min x 3.785		=litro/min

**Tabla de conversión longitud**

Unidad	cm	m	km	in	ft	yd	Milla
cm	1	0.01	0.00001	0.3937	0.03281	0.01094	0.000006
m	100	1	0.001	39.37	3.2808	1.0936	0.00062
km	100000	1000	1	39370.7	3280.8	1093.6	0.62137
in	2.54	0.0254	0.000025	1	0.08333	0.02777	0.000015
ft	30.48	0.3048	0.000304	12	1	0.0000	0.000189
yd	91.44	0.9144	0.000914	36	3	1	0.000568
milla	160930	1609.3	1.6093	63360	5280	1760	1
1mm = 0.1 cm – 1mm = 0.001mm							

**Tabla de conversión área**

Unidad	cm <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	Km <sup>2</sup>	a	ft <sup>2</sup>	Yd <sup>2</sup>	in <sup>2</sup>
Cm <sup>2</sup>	1	0.0001	-	0.000001	0.001076	0.000012	0.155000
M <sup>2</sup>	10000	1	0.000001	0.01	10.764	1.1958	1550.000
Km <sup>2</sup>	-	1000000	1	10000	1076400	1195800	-
a	0.01	100	0.0001	1	1076.4	119.58	-
Ft <sup>2</sup>	-	0.092903	-	0.000929	1	0.1111	144.000
Yd <sup>2</sup>	-	0.83613	-	0.008361	9	1	1296.00
In <sup>2</sup>	6.4516	0.000645	-	-	0.006943	0.000771	1
1ha = 100a - 1mile <sup>2</sup> = 259ha = 2.59 Km <sup>2</sup>							

**Tabla de conversión en volumen**

Unidad	cm <sup>3</sup> = cc	m <sup>3</sup>	l	in <sup>3</sup>	ft <sup>3</sup>	yd <sup>3</sup>
cm <sup>3</sup> = ml	1	0.000001	0.001	0.061024	0.000035	0.000001
m <sup>3</sup>	1000000	1	1000	61024	35.315	1.30796
dm <sup>3</sup> (l)	1000	0.001	1	61.024	0.035315	0.001308
in <sup>3</sup>	16.387	0.000016	0.01638	1	0.000578	0.000021
ft <sup>3</sup>	28316.8	0.028317	28.317	1728	1	0.03704
yd <sup>3</sup>	764529.8	0.76453	764.53	46656	27	1
1gal (US) = 3785.41 cm <sup>3</sup> = 231in <sup>3</sup> = 0.8267 gal (UK)						

**Tabla de conversión peso**

Unidad	g	kg	t	oz	Lb
g	1	0.001	0.000001	0.03527	0.0022
kg	1000	1	0.001	35.273	2.20459
t	1000000	1000	1	35273	2204.59
oz	28.3495	0.02835	0.000028	1	0.0625
lb	453.592	0.45359	0.000454	16	1
1 ton (metric) = 1.1023 ton (US) = 0.9842 ton (UK)					

**Tabla de conversión presión**

Unidad	Kp/cm <sup>2</sup>	bar	Pa=N/m <sup>2</sup>	kPa	lbf/in <sup>2</sup>	lbf/ft <sup>2</sup>
Kp/ cm <sup>2</sup>	1	0.98067	98066.5	98.0665	14.2233	2048.16
bar	1.01972	1	100000	100	14.5037	2088.6
Pa=N/m <sup>2</sup>	0.00001	0.001	1	0.001	0.00015	0.02086
kPa	0.01020	0.01	1000	1	0.14504	20.886
lbf/in <sup>2</sup>	0.07032	0.689	6894.76	6.89476	1	144
Lbf/ft <sup>2</sup>	0.00047	0.00047	47.88028	0.04788	0.00694	1
Kg/cm <sup>2</sup> = 735.56 Seco (mmHg) = 0.96784 atm						

# 10 Terminología

## Explicaciones

<b>Término</b>	<b>Descripción</b>
AC	Aire Acondicionado. Unidad de calefacción con control manual de la calefacción, enfriamiento, deshumidificación y flujo de aire.
Acumulador	Reservorio que almacena (acumula) presión para, p.ej., funciones hidráulicas.
Compuesto anti-corrosivo	Impide la oxidación, en pocas palabras, evita el óxido.
Accesorio	Parte de la máquina que sujeta la carga cuando ésta es levantada.
Bar	Unidad de presión
Interruptor de desconexión de batería	Corta el suministro de energía de la batería.
Zumbador	Alarma acústica para llamar la atención del operador.
Lubricación central	Un sistema automático para lubricación de un número pre-establecido de puntos de lubricación.
Válvula de control	Válvulas que pueden ser usadas para controlar algo, p.ej. para liberar la presión y con esto descender un mástil o una horquilla. Véase también válvula de control.
Contrapeso	Pesos adaptados a la capacidad de elevación de la máquina para conformar una carga oponente cuando se efectúa la elevación.
Inspección diaria	Medidas que se deben tomar diariamente para asegurar la funcionalidad de la máquina.
Deciton	Décimo de tonelada, medida de capacidad de elevación de la máquina
Desplazamiento	El volumen de aceite que la bomba puede suministrar por revolución de bomba.
Pantalla	“Ventana” que muestra la información digital, p.ej. sobre el panel del volante en la cabina (con KCS).
Eje de transmisión	Eje de transmisión que recibe el torque del tren de transmisión.
Tren de transmisión	Partes en la máquina involucradas en la transmisión de energía; motor, convertidor de torque, transmisión, eje propulsor y eje de transmisión con reducción diferencial y de cubo.
Reservorio de polvo	El filtro de aire recolecta las partículas más gruesas en un reservorio de polvo que es vaciado automáticamente cuando está operando.
ECC	Control Climático Eléctrico. Unidad de control de clima con control automático de la calefacción, enfriamiento, deshumidificación y flujo de aire.
ECU	Unidad de Control Electrónico
EDU	Unidad de Pantalla Electrónica
Servo eléctrico	Los componentes hidráulicos de manipulación de carga reciben señales de control desde los controles electro-mecánicos.
Nivel de electrolito	Nivel de líquido en las celdas de batería.
Residuo ambiental	Aceites y filtros usados, etc., deben ser manipulados de acuerdo con las leyes y normas nacionales gubernamentales.
Tanque de expansión	Tanque para refrigerante.
Desplazamiento fijo	Bomba con volumen de bomba fijo
FlexCab	Jaula protectora con un diseño de bastidor protector de carga pesada. Tapizado.
FlexGuard	Jaula protectora con construcción de bastidor protector de carga pesada. Abierto.

<b>Término</b>	<b>Descripción</b>
FMI	Identificador de Mensaje de Falla
Componente bastidor	Miembro estructural en el bastidor
Carga colgante	Carga levantada.
Reducción de cubo	Tipo de transmisión final (a menudo al costado de la rueda de transmisión) que reduce las revoluciones e incrementa el torque desde el tren de transmisión.
Aceite hidráulico	Aceite para sistema hidráulico. Véase especificaciones en el manual del operador.
Bomba de aceite hidráulico	Bomba en el sistema hidráulico.
Servo hidráulico	Los componentes hidráulicos de manipulación de carga reciben señales de control desde los controles electro-mecánicos.
Sistema hidráulico	Sistema que usa solo presión de aceite para transferir potencia para diferentes funciones.
Indicador	“sensor” manual, muestra por ejemplo, que un filtro está obstruido y necesita ser cambiado.
KCS	Sistema de Control Kalmar. Un sistema de control y monitoreo electrónico que monitorea y regula ciertos sistemas en la máquina que requieren KCS, como por ejemplo ciertos motores y transmisiones alternativas.
Nivelación	Las horquillas están inclinadas, p.ej. si la carga se encuentra sobre un terreno disperejo.
Capacidad de elevación	Indica la máxima capacidad de elevación de la máquina.
Punto de elevación	Punto de sujeción para el dispositivo de elevación cuando se levanta un objeto.
Motor de baja emisión	El motor con bajas emisiones de sustancias peligrosas. Es fabricado de acuerdo con las normas especificadas y vigentes.
Modelo de máquina	Tipo de máquina, especificado. Por ejemplo: DCE 90-180. Véase también Designación del tipo.
Fusible principal	Se encuentra en la batería. Corta la energía a todos los sistemas de la máquina.
Mantenimiento	Trabajo de mantenimiento periódico para que la máquina funcione con seguridad y para una larga vida de servicio.
Mástil	Transportador de accesorio y carga.
Tiempo operativo	Números de horas que la máquina ha estado operativa, y se muestra en el contador de horas en la cabina.
Transmisión óptima	Función para control hidrostático simulado.
Revoluciones óptimas	Función de KCS que optimiza la velocidad de elevación usando una bomba hidráulica extra variable, al mismo tiempo que mantiene las rpm del motor lo más bajo posible.
Velocidad óptima	Función de KCS que incrementa la velocidad de elevación usando una bomba hidráulica extra variable.
Opción	Equipo extra para la máquina.
Presión de aceite del piloto	Una presión de control baja para, por ejemplo, una válvula.
Brazo de pistón	Brazo que es empujado al barril del cilindro de pistón, y es accionado por la presión hidráulica.
Engranaje planetario	Tipo de transmisión con engranajes en constante empalme.
Producto alternativo	Una de varias alternativas seleccionadas para una máquina, p.ej. motor alternativo.
Válvula proporcional	Una válvula controlada electro-magnéticamente. Si se aplica una corriente, la válvula es activada en proporción a la amplitud de la corriente. En términos sencillos, válvula infinitamente variable, lo contrario de una válvula on/off. Por ejemplo, sobre el alojamiento de la válvula de transmisión.
Recirculación	Circulación en un sistema cerrado.
Refrigerante	Gas/fluido en el aire acondicionado. Sólo puede ser manipulado por personal entrenado y autorizado.
Aseguramiento de la máquina para el transporte	Medidas a tomar antes de transportar la máquina.

<b>Término</b>	<b>Descripción</b>
Número de serie	Designación única de la máquina. Se encuentra en la placa de la máquina.
Posición de servicio	Cómo se debe posicionar la máquina con seguridad antes de empezar el servicio.
Servo	Un movimiento pequeño por parte del usuario se transforma en un ángulo grande, es decir, servo dirección.
Servo presión	Una presión de control baja para controlar una presión más alta, por ejemplo, para una válvula.
Desplazamiento lateral	Movimientos laterales paralelos de las horquillas.
SmartLink	Software para manipular el KCS (Sistema de Control Kalmar).
Válvula solenoide	Una válvula controlada electromagnéticamente. Véase también válvula proporcional.
Spirit Delta	Cabina del tipo encerrada.
SPN	Número de Parámetro Sospechoso.
Extensión (posicionamiento)	Extensión de las horquillas, p.ej. el cambio para la distancia relativa entre las horquillas.
Eje de la dirección	Eje de la rueda con la dirección.
Inclinación	El mástil es inclinado hacia delante o hacia atrás.
Convertidor de torque	Embrague variable hidráulico.
Aceite de transmisión	Aceite para la transmisión y el convertidor de torque. Vea las especificaciones.
Designación del tipo	Indica el tipo de máquina y la capacidad. Vea también el modelo de la máquina.
Corredera de la válvula	Parte móvil en la válvula. Determina el recorrido del aceite.
Desplazamiento variable	Volumen (capacidad) ajustable de una bomba.
Bomba variable	Bomba con caudal ajustable.
Frenos húmedos	Discos de freno en baño de aceite.
Base de la rueda	Distancia entre el eje de transmisión y el eje de la dirección.
Componentes hidráulicos	Todas las funciones de manipulación de carga, p.ej. elevación y descenso, inclinación, desplazamiento lateral, posicionamiento y nivelación.



