

# MANUAL DE REPARACIONES

**T7030 / T7040 / T7050 / T7060 / T7070**

Auto Command Tractores

1/3

Print No. 84172773A





## MANUAL DE MANTENIMIENTO



**T7030 AutoCommand**  
**T7040 AutoCommand**  
**T7050 AutoCommand**  
**T7060 AutoCommand**  
**T7070 AutoCommand**

# Índice

---

## INTRODUCCIÓN

## SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN ..... A

SISTEMA PRINCIPAL DE ACCIONAMIENTO HIDRÁULICO ..... A.10.A

SISTEMA PRINCIPAL DE ACCIONAMIENTO HIDRÁULICO Válvula remota electrohidráulica ..... A.10.C

SISTEMA SECUNDARIO DE ACCIONAMIENTO HIDRÁULICO ..... A.12.A

SISTEMA DE MANDO HIDRÁULICO ..... A.14.A

SISTEMA DE ACCIONAMIENTO ELÉCTRICO ..... A.30.A

SISTEMA ELECTRÓNICO ..... A.50.A

Códigos de avería ..... A.50.A

SISTEMA NEUMÁTICO ..... A.20.A

## PRODUCCIÓN DE POTENCIA ..... B

MOTOR ..... B.10.A

SISTEMA DE COMBUSTIBLE Y DE INYECCIÓN ..... B.20.A

SISTEMA DE ADMISIÓN DE AIRE ..... B.30.A

SISTEMA DE ESCAPE ..... B.40.A

SISTEMA DE REFRIGERACIÓN DEL MOTOR ..... B.50.A

SISTEMA DE REFRIGERACIÓN DEL MOTOR Sistema inversor del ventilador ..... B.50.B

SISTEMA DE LUBRICACIÓN ..... B.60.A

SISTEMA DE ARRANQUE ..... B.80.A

## TREN TRANSMISOR DE POTENCIA ..... C

TRANSMISIÓN Transmisión variable continua (CVT) ..... C.20.G

TDF TRASERA Hidráulico ..... C.40.C

TDF DELANTERA Hidráulico ..... C.42.C

## DESPLAZAMIENTO ..... D

EJE DELANTERO ..... D.10.A

EJE TRASERO ..... D.12.A

SISTEMA 2WD-4WD Hidráulico ..... D.14.C

DIRECCIÓN Hidráulico.....	D.20.C
DIRECCIÓN Piloto automático .....	D.20.E
FRENO DE SERVICIO Mecánica .....	D.30.B
FRENO DE SERVICIO Hidráulico.....	D.30.C
FRENO DE SERVICIO Neumático .....	D.30.E
FRENO DE ESTACIONAMIENTO Mecánica.....	D.32.B
CONEXIÓN DE FRENO Hidráulico .....	D.34.C
SUSPENSIÓN Hidráulico .....	D.40.C
RUEDAS Y ORUGAS Ruedas .....	D.50.C
FRENO DE ESTACIONAMIENTO Electrónico .....	D.32.D
<b>CARROCERÍA Y ESTRUCTURA .....</b>	<b>E</b>
BASTIDOR Bastidor principal .....	E.10.B
PLATAFORMA DEL USUARIO.....	E.34.A
CONTROL DEL ENTORNO Calentamiento, ventilación y aire acondicionado .....	E.40.D
PROTECCIÓN .....	E.20.A
<b>BRAZO DE TRABAJO .....</b>	<b>H</b>
ENGANCHE Enganche delantero.....	H.10.B
ENGANCHE Enganche trasero .....	H.10.C
ENGANCHE Control del elevador electrónico .....	H.10.D





# INTRODUCCIÓN

# Índice

---

## INTRODUCCIÓN

Prefacio .....	3
Normativa de seguridad .....	9
Par de apriete .....	22
Par de apriete Conectores hidráulicos .....	26

## Prefacio

### Información técnica

Este manual se ha creado utilizando un nuevo sistema de información técnica. Este nuevo sistema se ha diseñado para proporcionar información técnica electrónicamente mediante un CD-ROM y manuales impresos. Se ha desarrollado un nuevo sistema de codificación denominado ICE que vincula la información técnica a otras funciones de asistencia de producto, como pueden ser la Garantía.

La información técnica se ha creado como asistencia al mantenimiento y servicio de las funciones o sistemas de una máquina del cliente. Cuando un cliente tiene una incidencia con su máquina se debe normalmente a que una función o sistema de su máquina no funciona, no lo hace de forma eficiente o no responde correctamente a sus indicaciones. Cuando se consulte la información técnica de este manual para resolver una incidencia del cliente, encontrará todos los datos clasificados utilizando la nueva codificación ICE, de acuerdo con las funciones y sistemas de la máquina. Después de localizar la información técnica para una función o sistema, encontrará todos los dispositivos, componentes, conjuntos y subconjuntos mecánicos, eléctricos o hidráulicos para dicha función o sistema. También encontrará todos los tipos de información que se han creado para dicha función o sistema, los datos técnicos (especificaciones), los datos funcionales (cómo funciona), los datos de diagnóstico (códigos de error y detección de averías) y los datos de servicio (instalación, ajuste, extracción, etc.).

Gracias a la integración de esta nueva codificación ICE en la información técnica podrá buscar y recuperar los datos técnicos precisos para resolver la incidencia del cliente con su máquina. Esto se hace posible al incluir 3 categorías con cada elemento de información técnica durante el proceso de redacción de dichos elementos.

La primera categoría es la Ubicación, la segunda categoría es el Tipo de información y la tercera categoría es el Producto:

- **UBICACIÓN:** es el componente o función en la máquina que el elemento de información técnica se dispone describir. Por ejemplo: Depósito de combustible.
- **TIPO DE INFORMACIÓN:** es el elemento de información técnica creado para un determinado componente o función de la máquina, por ejemplo, Capacidad es un tipo de dato técnico que describe la cantidad de combustible contenido en el depósito.
- **PRODUCTO:** es el modelo para el que el elemento de información técnica se ha creado.

Cada elemento de información técnica incluidas estas 3 categorías. Es posible utilizar cualquier combinación de estas categorías para localizar el elemento correcto de información técnica necesario para resolver cualquier incidencia del cliente con su máquina.

Esta información puede ser:

- la descripción de cómo extraer la culata
- una tabla de especificaciones para una bomba hidráulica
- un código de error
- una tabla para detección de averías
- una herramienta especial

## Utilización de este manual

Este manual se divide en secciones. Cada sección se divide en capítulos. Las páginas de índice aparecen al comienzo del manual, en cada sección y en cada capítulo. Al final de un capítulo se incluye un índice alfabético. Las referencias a números de páginas se incluyen en cada elemento de información técnica enumerado en el índice de capítulo o el índice alfabético.

Cada capítulo se divide en cuatro tipos de información:

- Datos técnicos (especificaciones) para todos los dispositivos, componentes y conjuntos mecánicos, eléctricos o hidráulicos.
- Datos funcionales (cómo funciona) para todos los dispositivos, componentes y conjuntos mecánicos, eléctricos o hidráulicos.
- Datos de diagnóstico (códigos de error, detección de averías eléctricas e hidráulicas) para todos los dispositivos, componentes y conjuntos mecánicos, eléctricos o hidráulicos.
- Datos de servicio (extracción, desmontaje, montaje, instalación) para todos los dispositivos, componentes y conjuntos mecánicos, eléctricos o hidráulicos.

## Secciones

Las secciones se agrupan teniendo en cuenta las funciones principales o los sistemas de una máquina. Cada sección se identifica con una letra A, B, C etc. El número de secciones incluidas en el manual dependerá del tipo y función de la máquina para la que se ha escrito el manual. Cada sección incluye una página de índice que aparece ordenado de forma alfabética/numérica. Esta tabla indica las secciones que pueden incluirse en un manual para un determinado producto.

PRODUCTO	SECCIÓN										
	A - Sistemas de distribución										
	B - Producción de potencia										
	C - Transmisión y motor										
	D - Desplazamiento										
	E - Carrocería y estructura										
	F - Posición del bastidor										
	G - Colocación de las herramientas										
	H - Brazo de trabajo										
	J - Herramientas y conectores										
K - Procesamiento del cultivo											
L - Procesamiento agrícola											
Tractores	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Vehículos con brazos de trabajo: retroexcavadoras, excavadoras, minicargadoras, .....	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Cosechadoras, cortadora-cargadoras, empacadoras, ....	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Siembra, plantación, niveladora, equipo de pulverización, ....	X	X	X	X	X	X	X		X		X
Equipo montado y herramientas, .....					X	X	X		X		

Este manual contiene las secciones siguientes. El contenido de cada sección se explica en las páginas siguientes.

## Índice

INTRODUCCIÓN	
SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN	A
PRODUCCIÓN DE POTENCIA	B
TRANSMISIÓN Y MOTOR	C
DESPLAZAMIENTO	D
CARROCERÍA Y ESTRUCTURA	E
COLOCACIÓN DE LA HERRAMIENTAS	G
PROCESAMIENTO DEL CULTIVO	K

## Contenido de la sección

### SECCIÓN A, SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN

En esta sección se describen los sistemas principales que interactúan con la mayor parte de las funciones del producto. Incluye las piezas centrales de los sistemas hidráulico, eléctrico, electrónico, neumático, de iluminación y lubricación. Los componentes que están dedicados a una función específica se incluyen en el capítulo que contiene toda la información técnica para dicha función.

### SECCIÓN B, PRODUCCIÓN DE POTENCIA

En esta sección se describen todas las funciones relacionadas con la producción de potencia necesaria para mover el vehículo y varios dispositivos.

### SECCIÓN C, TRANSMISIÓN Y MOTOR

En esta sección se cubren todas las funciones relacionadas con la transmisión de la potencia desde el motor hacia los ejes y los dispositivos internos y externos y otras funciones adicionales del proceso de transmisión.

### SECCIÓN D, DESPLAZAMIENTO

En esta sección se contemplan todas las funciones relacionadas con el movimiento de la máquina: orugas y ruedas, dirección y frenos. Se incluye información sobre los ejes de transmisión o conducidos y cualquier eje de suspensión.

### SECCIÓN E, CARROCERÍA Y ESTRUCTURA

En esta sección se enumeran todas las funciones principales y los sistemas relacionados con la carrocería y estructura de la máquina. Incluido el bastidor, las protecciones, la cabina del operador y la plataforma.

### SECCIÓN G, COLOCACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS

En esta sección se describen todas las funciones relacionadas con el posicionamiento final y/o automático de la herramienta, tras realizar el posicionamiento con un brazo o un bastidor.

### SECCIÓN K, PROCESAMIENTO DEL CULTIVO

En esta sección se contemplan todas las funciones relacionadas con el procesamiento del cultivo.

---

## Capítulos

Cada capítulo se identifica mediante una combinación de una letra y un número, por ejemplo, Motor B.10.A. La primera letra coincide con la letra de la sección, por ejemplo, Capítulo B.10 pertenece a la Sección B, Producción de potencia.

### ÍNDICE

El índice del capítulo enumera todos los datos técnicos (especificaciones), los datos funcionales (cómo funciona), los datos de servicio (instalación, ajuste, extracción, etc.) y los datos de diagnóstico (códigos de error y detección de averías) que se han creado en dicho capítulo para dicha función o sistema de la máquina.

### Índice

PRODUCCIÓN DE POTENCIA  
MOTOR \_ 10.A

#### DATOS TÉCNICOS

MOTOR - Especificación general (B.10.A - D.40.A.10)

CS6050

#### DATOS FUNCIONALES

MOTOR - Descripción dinámica (B.10.A - C.30.A.10)

CS6050

#### SERVICIO

MOTOR - Extracción (B.10.A - F.10.A.10)

CS6050

#### DIAGNÓSTICO

MOTOR - Detección de averías (B.10.A - G.40.A.10)

CS6050

### ÍNDICE

El índice alfabético de capítulo contiene una lista ordenada alfabéticamente de todos los tipos de información (denominados Unidades de información) que se han creado en dicho capítulo para dicha función o sistema de la máquina.

### Índice

PRODUCCIÓN DE POTENCIA - B  
MOTOR

MOTOR - Descripción dinámica (B.10.A - C.30.A.10)

CS6050

MOTOR - Especificación general (B.10.A - D.40.A.10)

CS6050

MOTOR - Extracción (B.10.A - F.10.A.10)

CS6050

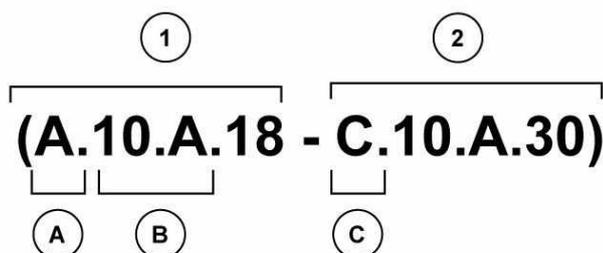
MOTOR - Detección de averías (B.10.A - G.40.A.10)

CS6050

## Unidades de información y búsqueda de información

Cada capítulo consta de unidades de información. Cada unidad de información muestra el código ICE entre paréntesis que indica la función y el tipo de información contenida en dicha unidad de información. Cada unidad de información incluye una referencia de página dentro del capítulo en cuestión. Las unidades de información ofrecen un método rápido y fácil para localizar el elemento correcto de información técnica.

unidad de información de ejemplo	Unidad de válvulas - Vista de sección (A.10.A.18 - C.10.A.30)				
Código ICE de unidad de información	A	10.A	18	C	10.A.30
Clasificación de código ICE	Sistemas de distribución	Energía hidráulica principal	Unidad de válvulas	Datos funcionales	Vista de sección



CRIL03J033E01 1

Localice la unidad de información correcta identificando la función y el tipo de información mediante el código ICE.

- (1) Función y (2) tipo de información.
- (A) se corresponde con secciones del manual de reparaciones.  
(B) se corresponde con capítulos del manual de reparaciones.  
(C) se corresponde con el tipo de información enumerada en el índice del capítulo, datos técnicos, datos funcionales, diagnóstico o servicio.  
(A) y (B) también aparecen en la numeración y el pie de página.  
EL RESTO DE LA CODIFICACIÓN NO APARECE EN ORDEN ALFANUMÉRICO EN ESTE MANUAL.
- Existe un índice al comienzo de cada sección y capítulo.  
Existe un índice alfabético al final de cada capítulo.
- Haciendo referencia a (A), (B) y (C) del código, es posible seguir el índice o índice alfabético (números de página) y localizar rápidamente la información que desee.

## Cabecera y pie de página

La cabecera contiene las referencias siguientes:

- Descripción de la sección y capítulo

El pie de página contiene las referencias siguientes:

- Número de publicación de dicho manual, sección un capítulo.
- Referencia de la versión de dicha publicación.
- Fecha de publicación
- Referencia a sección, capítulo y página, por ejemplo, A.10.A / 9

### **Información importante**

Todos los trabajos de reparación y mantenimiento indicados en este manual sólo los debe realizar el personal de la red de servicio de NEW HOLLAND , en cumplimiento estricto de las instrucciones indicadas y utilizando, siempre que sea necesario, las herramientas especiales.

Cualquier persona que realice las operaciones anteriores sin cumplir con estas prescripciones será responsable de cualquier daño subsiguiente.

El fabricante y todas las organizaciones de su cadena de distribución, incluidas entre otras las de los concesionarios nacionales, regionales o locales, no serán responsables por daños debidos al comportamiento anómalo de piezas y/o componentes no aprobados por el propio fabricante, incluidos los utilizados para el servicio o reparación del producto fabricado o vendido por el fabricante. En cualquier caso, no se emite ni se contempla garantía alguna respecto del producto fabricado o comercializado por el fabricante en caso de daños debidos a un comportamiento anómalo de piezas y/o componentes no aprobados por el fabricante.

## Normativa de seguridad

### ADVERTENCIA

Todas las operaciones de mantenimiento y reparación descritas en este manual deben efectuarse únicamente en talleres autorizados. Deben respetarse escrupulosamente las instrucciones y, cuando resulte necesario, ha de utilizarse el equipo especial indicado.

Las personas que lleven a cabo las operaciones de asistencia aquí descritas sin observar estas directrices serán directamente responsables de los daños resultantes.

### NOTAS SOBRE EL EQUIPO

El equipo incluido en este manual:

- está diseñado expresamente para su uso con estos tractores;
- Es necesario para efectuar reparaciones fiables;
- está fabricado con precisión y probado a fondo para ofrecer un medio de trabajo eficaz y duradero.

### NOTICES

Los términos "delantero", "trasero", "derecho" e "izquierdo" referidos a determinadas piezas deben interpretarse desde el asiento del operador orientado en el sentido habitual de movimiento del tractor.

### NORMAS DE SEGURIDAD

#### ATENCIÓN A ESTE SÍMBOLO



Este símbolo de advertencia indica un mensaje importante relacionado con la seguridad. Lea atentamente las normas de seguridad que contienen los mensajes y tome las precauciones recomendadas para evitar posibles riesgos y por su seguridad.

En el presente manual, este símbolo puede aparecer junto a las siguientes palabras:

**ADVERTENCIA:** advierte sobre las operaciones incorrectas de reparación y las posibles consecuencias resultantes que afectarían a la seguridad de los técnicos de asistencia.

**PELIGRO:** advierte específicamente sobre los riesgos potenciales para la seguridad personal del operador u otras personas directa o indirectamente involucradas en la operación.



### EVITAR LOS ACCIDENTES

La mayoría de los accidentes y lesiones personales que tienen lugar en los talleres se deben a que no se observan normas de prudencia y seguridad elementales y esenciales.

Hay que recordar que pueden producirse accidentes con todo tipo de máquinas, por bien diseñadas y fabricadas que estén.

Un técnico de asistencia prudente y cuidadoso es la mejor precaución contra accidentes.

La observación fiel de esta precaución básica puede ser suficiente para evitar muchos accidentes graves.



**PELIGRO**



**No llevar nunca a cabo ninguna operación de limpieza, lubricación o mantenimiento con el motor en marcha.**

B013

### NORMAS DE SEGURIDAD

Generalidades

- Seguir atentamente los procedimientos de mantenimiento y de reparación prescritos.

## INTRODUCCIÓN

---

- No lleve anillos, relojes, joyas, ropa desabrochada o suelta, como corbatas, prendas desgarradas, pañuelos, chaquetas o camisas abiertas con cremallera, que puedan quedar aprisionadas en las piezas en movimiento. Es recomendable utilizar prendas de seguridad homologadas, como calzado antideslizante, guantes, gafas protectoras, casco, etc.
- Lleve gafas de seguridad con protectores laterales durante la limpieza de las piezas con aire comprimido.
- Los cables y cadenas dañados o deformados no son fiables. No los utilice para elevar o remolcar.
- Emplee una protección adecuada, como gafas homologadas de protección de los ojos, casco, indumentaria especial, guantes y calzado de seguridad cuando sea necesario llevar a cabo soldaduras. Todas las personas que se encuentren en la proximidad del proceso de soldadura deben llevar la protección adecuada en los ojos. **NO MIRE NUNCA EL ARCO DE LA SOLDADURA SI NO LLEVA LOS OJOS DEBIDAMENTE PROTEGIDOS.**
- No repare nunca la máquina si hay alguien sentado en el asiento del operador, excepto si se trata de un operador autorizado que colabora en la tarea de reparación.
- No maneje la máquina ni sus accesorios desde otra posición que no sea sentado en el asiento del operador o en el lateral de la máquina si se utilizan los interruptores del guardabarros.
- No efectúe ninguna operación en la máquina con el motor en marcha, excepto cuando se indique expresamente. Detenga el motor y asegúrese de que se libera toda la presión de los circuitos hidráulicos antes de extraer tapas, cubiertas, válvulas, etc.
- Todas las operaciones de mantenimiento y reparación deben realizarse con el mayor cuidado y la máxima atención.
- Desconecte las baterías y ponga señales en todos los controles para advertir que el tractor está en reparación. Bloquear el vehículo y cualquier apero que deba ser levantado.
- Nunca compruebe los depósitos de combustible ni las baterías, ni utilice líquidos de arranque si está fumando o cerca de llamas, ya que estos líquidos son inflamables.
- La boquilla de la manguera de llenado de combustible debe estar siempre en contacto con el brocal de llenado. Mantenga este contacto hasta que deje de entrar combustible en el depósito para evitar que salten chispas a causa de la acumulación de electricidad estática.
- Para transportar un tractor averiado, utilice un remolque o un carro con plataforma de baja carga.
- Para cargar y descargar la máquina del medio de transporte, aparque el camión en una superficie plana donde el remolque y las ruedas del camión queden firmemente apoyados. Sujete la máquina firmemente al camión o a la plataforma del remolque y calce las ruedas como lo indique el transportista.
- Utilice siempre un equipo de elevación de capacidad apropiada para levantar o mover los componentes pesados.
- Las cadenas deben siempre engancharse con firmeza. Asegúrese de que el dispositivo de enganche es lo suficientemente fuerte para soportar la carga prevista. No debe haber nadie cerca del punto de enganche.
- El área de trabajo debe mantenerse siempre LIMPIA y SECA. Limpie inmediatamente los derrames de agua y aceite.
- Nunca utilice gasolina, gasoil ni otros líquidos inflamables como agentes de limpieza. Emplee disolventes comerciales no tóxicos y no inflamables.
- No acumule trapos sucios de grasa o aceite, ya que constituyen un foco potencial de incendio. Deséchelos siempre en un recipiente metálico.

## ARRANQUE

- No ponga nunca en marcha el motor en lugares cerrados que no dispongan de sistemas adecuados de ventilación capaces de eliminar los gases de escape.
- No acerque nunca la cabeza, el cuerpo, los brazos, las piernas, los pies, las manos ni los dedos a ventiladores y correas en movimiento.

## MOTOR

- Antes de quitar el tapón del radiador, aflójelo siempre lentamente para permitir que salga la presión acumulada en el circuito. Sólo debe añadirse refrigerante con el motor parado, o al ralentí si está caliente.
- No llene el depósito de combustible con el motor en marcha.
- Nunca ajuste la bomba de inyección de combustible con el tractor en movimiento.

- No engrase nunca el vehículo con el motor en marcha.

## SISTEMAS ELÉCTRICOS

- Si es necesario utilizar baterías auxiliares, los cables deben conectarse en ambos lados como se indica a continuación: (+) a (+) y (-) a (-). Evite cortocircuitos entre los terminales. **EL GAS QUE EMITEN LAS BATERÍAS ES ALTAMENTE INFLAMABLE.** Durante la carga, deje abierto el compartimiento de la batería para mejorar la ventilación. No produzca chispas ni llamas cerca del área de la batería. No fume.
- No cargue las baterías en recintos cerrados.
- Desemborne siempre las baterías antes de realizar ningún tipo de intervención en el sistema eléctrico.

## CIRCUITOS HIDRÁULICOS

- Si algún fluido sale lentamente por un orificio muy pequeño, puede ser casi invisible y aún tener la fuerza suficiente para atravesar la piel. Por esta razón, **NO UTILICE NUNCA LAS MANOS PARA COMPROBAR SI HAY FUGAS**, sino un trozo de cartón o de madera. Si algún fluido le penetra la piel, acuda al médico inmediatamente. La falta de atención médica inmediata puede provocar infecciones graves o dermatitis.
- Mida siempre la presión del circuito con los aparatos adecuados.

## Ruedas y neumáticos

- Cerciórese de que los neumáticos están correctamente inflados a la presión especificada por el fabricante. Compruebe periódicamente cualquier posible daño en las llantas y los neumáticos.
- Durante el inflado, póngase un lado de los neumáticos.
- Para evitar lecturas incorrectas por sobrepresión, mida la presión únicamente con el tractor descargado y los neumáticos fríos.
- Nunca corte ni suelde una llanta estando el neumático inflado.
- Para quitar las ruedas, bloquee las ruedas delanteras y traseras del tractor. Levante el tractor y coloque debajo del mismo unos soportes seguros y estables que cumplan la normativa vigente.
- Desinfe el neumático antes de quitar objetos que hayan quedado encastrados en la banda de rodamiento.
- Nunca infle los neumáticos con gases inflamables, ya que podrían originar explosiones y provocar lesiones a las personas presentes.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN

- Eleve y maneje los componentes pesados con ayuda de un equipo de elevación con suficiente capacidad. Asegúrese de que las piezas estén sostenidas por eslingas y ganchos adecuados. Utilice las anillas de elevación para este propósito. Procure que no haya nadie cerca de las cargas que se elevarán.

## SALUD Y SEGURIDAD

### ÍNDICE

Sección	Descripción	Página
	PRECAUCIONES RELACIONADAS CON LA SALUD Y SEGURIDAD . . . . .	4
	ÁCIDOS Y ÁLCALIS. . . . .	5
	ADHESIVOS Y SELLADORES - véase Fuego . . . . .	5
	ANTICONGELANTE - véase Fuego, Disolventes, por ejemplo, Isopropanol, glicetileno, metanol. . . . .	5
	SOLDADURA AL ARCO - véase Soldadura. . . . .	5
	ÁCIDOS DE LA BATERÍA - véase ÁCIDOS Y ÁLCALIS. . . . .	5
	LÍQUIDO DE FRENOS Y EMBRAGUE (Glicoles Polialkylenos) - véase Fuego. . . . .	6

## INTRODUCCIÓN

---

SOLDADURA AL LATÓN - véase Soldadura. . . . .	6
PRODUCTOS QUÍMICOS - GENERAL - véase Aspectos legales. . . . .	6
DEBE HACERSE. . . . .	6
NO DEBE HACERSE. . . . .	6
MATERIALES DE PROTECCIÓN CONTRA LA CORROSIÓN - véase Disolventes, Fuego. . . . .	6
POLVO . . . . .	7
DESCARGA ELÉCTRICA. . . . .	7
HUMOS DE ESCAPE. . . . .	7
AISLAMIENTO CON FIBRAS - véase polvo. . . . .	7
FUEGO - véase Soldadura, Espumas, Aspectos legales. . . . .	7
PRIMEROS AUXILIOS. . . . .	7
ESPUMAS - Poliuretano - véase Fuego. . . . .	7
COMBUSTIBLES - véase Fuego, Aspectos legales, Productos químicos - General, Disolventes. . . . .	8
CILINDROS DE GAS - véase Fuego. . . . .	8
HERRAMIENTAS Y EQUIPOS GENERALES DEL TALLER. . . . .	9
ASPECTOS LEGALES. . . . .	9
LUBRICANTES Y GRASAS. . . . .	9
Pinturas - véase Disolventes y Productos químicos - General. . . . .	10
SOLDADURA AL ESTAÑO - véase Soldadura. . . . .	10
DISOLVENTES - véase Productos químicos - General, Combustibles (queroseno), Fuego. . . . .	10
CARGAS SUSPENDIDAS. . . . .	11
SOLDADURA - véase Fuego, Descarga eléctrica, Cilindros de gas. . . . .	11

## PRECAUCIONES RELACIONADAS CON LA SALUD Y SEGURIDAD

Muchos de los procedimientos asociados con el mantenimiento y reparación del vehículo acarrearán riesgos físicos y para la salud. En esta sección se enumeran, ordenadas alfabéticamente, algunas de las operaciones peligrosas y los materiales y equipos asociados con las mismas. Se describen las precauciones necesarias para evitar estos peligros.

Esta lista no es exhaustiva y todas las operaciones y procedimientos y el manejo de los materiales, deben realizarse pensando en la salud y la seguridad.

### ÁCIDOS Y ÁLCALIS

consulte Ácidos de la batería, por ejemplo sosa cáustica, ácido sulfúrico.  
Utilizado en baterías y productos de limpieza.

### Irritante y corrosivo para la piel, ojos y vías respiratorias. Provoca quemaduras.

Evite salpicaduras sobre la piel, los ojos y la ropa. Lleve la protección adecuada, como gafas y guantes de seguridad. Puede destruir la ropa de seguridad normal. Evite respirar los vapores. Cerciórese de facilitar el acceso a agua y jabón en caso de salpicaduras.

### ADHESIVOS Y SELLADORES

consulte Fuego  
Altamente inflamable, inflamable, combustible.

Normalmente, se deben almacenar en áreas en las que esté prohibido fumar; debe observarse la limpieza y el orden, por ejemplo, usar papel para cubrir los bancos; deben utilizarse aplicadores siempre que sea posible; los contenedores, incluso los secundarios, deben etiquetarse.

### **Adhesivos/Selladores basados en disolventes**

consulte Disolventes.  
Siga las instrucciones del fabricante.

### **Adhesivos/Selladores al agua**

Los derivados de emulsiones de polímeros y goma pueden contener pequeñas cantidades de productos químicos volátiles, tóxicos y nocivos. Debe evitarse todo contacto con la piel y los ojos; durante el uso debe ofrecerse una ventilación adecuada.

Siga las instrucciones del fabricante.

### **Adhesivos/Selladores basados en resinas**

por ejemplo, los basados en resinas epoxídicas y de formaldehído.

La mezcla debe realizarse en áreas bien ventiladas ya que se liberan componentes químicos volátiles nocivos o tóxicos.

Si entran en contacto con la piel, las resinas y endurecedores pueden provocar irritación; dermatitis y la absorción de productos químicos tóxicos o nocivos a través de la piel. Las salpicaduras pueden dañar los ojos.

Procure una adecuada ventilación y evite todo contacto con la piel y los ojos. Siga las instrucciones del fabricante.

### **Adhesivos anaeróbicos, cianoacrilicos y otros adhesivos acrílicos**

Muchos de ellos son irritantes, pueden provocar reacciones o son nocivos para la piel. Algunos pueden irritar los ojos.

Debe evitarse todo contacto con la piel y los ojos y deben seguirse las instrucciones del fabricante.

Los adhesivos cianoacrilicos ('super-glue') no deben entrar en contacto con la piel ni los ojos. Si la piel o los ojos quedan adheridos, cubra la zona con un apósito húmedo y obtenga atención médica. No intente separar los tejidos.

Utilice estos compuestos en lugares bien ventilados ya que los vapores pueden irritar las vías respiratorias y los ojos.

En el caso de los adhesivos de dos componentes, véase adhesivos y selladores basados en resinas.

### **Adhesivos/Selladores de isocianato (poliuretano)**

consulte Adhesivos/Selladores basados en resinas

Las personas que sufran de asma o de alergias respiratorias no deben trabajar con o estar en las cercanías de estos materiales ya que pueden producirse reacciones adversas.

Toda pulverización debe realizarse preferiblemente en un área con ventilación forzada y permita eliminar los vapores y las gotas pulverizadas del área. Las personas que trabajen con este tipo de aplicaciones deben utilizar máscaras respiratorias.

### **ANTICONGELANTE**

consulte Fuego, Disolventes, por ejemplo Isopropanol, glicol, metanol.

Altamente inflamable, inflamable, combustible.

Utilizado en sistemas de refrigeración de vehículos, sistemas de presión de frenos neumáticos, soluciones limpiaparabrisas.

Los vapores derivados de anticongelante (glicol) sólo se producen al calentarse.

El anticongelante puede absorberse a través de la piel y ser tóxico o nocivo en determinadas cantidades. Si se ingiere anticongelante, resulta mortal y debe obtenerse inmediatamente atención médica.

### **SOLDADURA AL ARCO**

consulte Soldadura.

### **ÁCIDOS DE LA BATERÍA**

consulte Ácidos y álcalis.

Los gases liberados durante la carga son explosivos.

No utilice elementos con llama viva ni que produzcan chispas cerca de baterías en carga o recién cargadas.

### **LÍQUIDO DE FRENOS Y EMBRAGUE (Glicoles Polialkilenos)**

consulte Fuego.

Combustible.

Las salpicaduras sobre la piel y los ojos son ligeramente irritantes.

Siempre que sea posible, evite el contacto con la piel y los ojos.

No existe un gran riesgo de inhalación de vapores a temperaturas ambiente ya que la presión de estos vapores es muy baja.

### **Soldadura con latón**

consulte Soldadura.

### **MATERIALES QUÍMICOS - GENERAL**

consulte Aspectos legales.

Los productos químicos como disolventes, selladores, adhesivos, pinturas, espuma de resina, ácido de batería, anti-congelante, líquido de frenos, aceite y grasas siempre deben utilizarse con precaución, además deben almacenarse y manejarse con cuidado. Pueden ser tóxicos, nocivos, irritantes o altamente inflamables, además pueden provocar vapores nocivos.

Los efectos de una exposición excesiva a estos productos químicos pueden ser inmediatos o retardados; breves o permanentes; acumulativos; superficiales; con riesgo para la vida; o pueden reducir las expectativas de vida.

### **DEBE HACERSE**

Se recomienda eliminar los productos químicos de la piel y la ropa tan pronto como sea posible después de ensuciarse. Cambiarse la ropa que se haya ensuciado y lavarla.

Se recomienda leer con atención y respetar las advertencias sobre peligros ofrecidas en los envases de (etiquetas) y en los folletos e instrucciones. Los fabricantes pueden ofrecer hojas de datos sobre salud y seguridad.

Se recomienda organizar prácticas de trabajo y llevar ropa de seguridad para evitar los contactos con la piel y los ojos; los vapores/aerosoles/polvo/humos que puedan respirarse; el etiquetado inadecuado de los contenedores; peligros por fuego y explosión.

Se recomienda lavarse antes de los descansos en el trabajo; antes de comer, fumar, beber o utilizar los aseos cuando se manejen productos químicos.

Se recomienda mantener el área de trabajo limpia, ordenada y sin productos derramados.

Se recomienda realizar el almacenaje de acuerdo con las normas locales.

Se recomienda mantener los productos químicos lejos del alcance de los niños.

### **NO DEBE HACERSE**

No se recomienda mezclar productos químicos, excepto en los casos en que las instrucciones del fabricante así lo indiquen; algunos productos químicos pueden formar compuestos tóxicos o nocivos; despedir humos tóxicos o nocivos; ser explosivos al mezclarlos con otros.

No se recomienda pulverizar productos químicos, de forma particular aquellos que se basen en disolventes, en espacios cerrados, por ejemplo, cuando hay personas dentro de un vehículo.

No se recomienda aplicar calor o llamas a los productos químicos, excepto en los casos en que las instrucciones del fabricante así lo indiquen. Algunos de estos productos son altamente inflamables y algunos pueden despedir humos tóxicos o nocivos.

No se recomienda dejar los envases abiertos. Los humos que puedan despedirse pueden crear concentraciones tóxicas, nocivas o explosivas. Algunos humos son más pesados que el aire y se acumulan en áreas cerradas, pozos, etc.

No se recomienda transferir productos químicos a envases sin etiquetar.

No se recomienda limpiarse las manos o la ropa con productos químicos. Los productos químicos y, de forma particular, los disolventes y combustibles pueden secar la piel y provocar irritaciones y dermatitis. Algunos pueden absorberse a través de la piel y ser tóxicos o nocivos en determinadas cantidades.

No se recomienda usar envases vacíos para otros productos, excepto en los casos en que se hayan lavado bajo supervisión.

No se recomienda oler o aspirar productos químicos. Una breve exposición a grandes concentraciones de humos puede resultar tóxica o nociva.

## **Líquidos de embrague**

consulte Líquidos de frenos y embrague.

## **Revestimiento de embrague y pastillas**

consulte Revestimientos y pastillas de frenos y embrague.

## **MATERIALES DE PROTECCIÓN CONTRA LA CORROSIÓN**

consulte Disolventes, Fuego.

Altamente inflamable, inflamable.

Estos materiales son muy variados y deben respetarse las instrucciones de los fabricantes. Pueden contener disolventes, resinas, productos derivados del petróleo, etc. Debe evitarse el contacto con la piel y los ojos. Estos materiales sólo deben pulverizarse en condiciones de ventilación adecuada y nunca en espacios cerrados.

## **Corte**

consulte Soldadura.

## **Eliminación de cera**

consulte Disolventes y Combustibles (Queroseno).

## **POLVO**

El polvo puede ser irritante, nocivo o tóxico. Evite tener que respirar polvo proveniente de productos químicos o los producidos por operaciones de abrasión en seco. Lleve protección respiratoria si la ventilación no es adecuada.

## **DESCARGA ELÉCTRICA**

Las descargas eléctricas pueden producirse debido a la utilización de un equipo eléctrico defectuoso o de una mala utilización de un equipo en perfecto estado.

Asegúrese de que el equipo eléctrico se mantiene en buen estado y se revisa con frecuencia.

Asegúrese de que cables, enchufes y conectores no están abiertos, desgastados, cortados, rotos ni dañados en modo alguno.

Cerciórese de que el equipo eléctrico está protegido con un fusible adecuado.

No utilice mal el equipo eléctrico ni utilice un equipo defectuoso. El resultado puede ser mortal.

Siempre que sea posible, utilice un equipo con tensión reducida ( **110 volt**) para las lámparas de revisión y de trabajo. Asegúrese de que los cables de un equipo eléctrico móvil no quedan atrapados ni dañados en, por ejemplo, un polipasto.

Siempre que sea posible utilice un equipo móvil neumático en lugar un equipo eléctrico.

En los casos de electrocución:-

- desactive la electricidad antes de acercarse a la víctima
- si no es posible, empuje o arrastre a la víctima lejos de la fuente de electricidad utilizando un material seco no conductivo
- inicie la reanimación si ha recibido formación para ello
- RECLAME ASISTENCIA MÉDICA

## **HUMOS DE ESCAPE**

Pueden contener partículas que produzcan asfixia, que sean nocivas y tóxicas, de óxido de nitrógeno, aldehídos, plomo e hidrocarburos aromáticos. Los motores sólo deben arrancarse en condiciones de ventilación adecuada y nunca en espacios cerrados.

## **Motor de gasolina**

Es posible que no se perciban las propiedades de olor o de irritación antes de notarse los efectos tóxicos o nocivos.

### **Motor Diesel**

La aparición de hollín, malestar e irritación advierten normalmente de concentraciones nocivas de humos.

### **AISLAMIENTO CON FIBRAS**

consulte Polvo.

Se utilizan en aislamientos acústicos.

La naturaleza fibrosa de las superficies y los bordes cortantes pueden provocar irritación de la piel. Normalmente se debe a un efecto físico y no químico.

Deben tomarse las precauciones necesarias para evitar un contacto excesivo mediante una organización cuidadosa del trabajo y el uso de guantes.

### **FUEGO**

consulte Soldadura, Espumas, Aspectos legales.

Muchos de los materiales utilizados en la reparación o asociados a la misma son altamente inflamables. Algunos despiden humos tóxicos o nocivos si se queman.

Tome medidas estrictas de seguridad frente al fuego al almacenar y manejar materiales inflamables o disolventes, de forma particular, cerca de equipos eléctricos o de soldadura.

Antes de utilizar equipos eléctricos o de soldadura, cerciórese de que no hay peligro de incendio.

Tenga a mano un extintor cuando utilice equipos de soldadura o de calefacción.

### **PRIMEROS AUXILIOS**

Además de cumplir los requisitos legales resulta conveniente que alguien del taller reciba formación sobre primeros auxilios.

Las salpicaduras en los ojos deben enjuagarse con agua limpia durante al menos diez minutos.

Las manchas en la piel deben lavarse con agua y jabón.

Las personas que hayan inhalado algo nocivo deben salir inmediatamente al aire libre.

En caso de ingestión o de efectos persistentes, acuda a un médico con la información (etiqueta) sobre el material o producto utilizado.

No induzca el vómito (salvo que así lo indique el fabricante).

### **ESPUMAS - Poliuretano**

consulte Fuego.

Se utilizan en aislamientos acústicos. Se utilizan espumas vulcanizadas en el asiento y rellenos de embellecedores. Siga las instrucciones del fabricante.

Algunos componentes pueden ser irritantes y nocivos para la piel y los ojos. Lleve gafas y guantes de seguridad.

Las personas con enfermedades crónicas respiratorias, asma, problemas médicos en los bronquios o historiales de enfermedades alérgicas no deben trabajar con materiales sin vulcanizar.

Los componentes, vapores y nieblas pulverizadas pueden provocar irritación directa, reacciones adversas y resultar tóxicas o nocivas.

No deben respirarse los vapores ni las nieblas procedentes de pulverizaciones. Estos materiales deben aplicarse con ventilación adecuada y protección respiratoria. No se quite la máscara de respiración inmediatamente después de la pulverización, espere hasta que se desvanezcan los vapores.

Si se queman los componentes sin vulcanizar y las espumas se pueden generar humos tóxicos y nocivos.

No debe permitirse fumar, las llamas vivas ni el uso de equipos eléctricos durante el uso de espumas y hasta que se desvanezcan los vapores.

El corte por calor de las espumas vulcanizadas o parcialmente vulcanizadas debe realizarse con ventilación forzada (véase la sección 44 Aspectos legales y de seguridad).

### **COMBUSTIBLES**

consulte Fuego, Aspectos legales, Productos químicos - General, Disolventes.

Se utilizan como combustible y agentes de limpieza.

#### **Gasolina.**

Altamente inflamable.

Su ingestión provoca irritación en boca y garganta y su absorción en el estómago puede provocar somnolencia y pérdida del conocimiento. Una pequeña cantidad puede resultar mortal en los niños. La aspiración en los pulmones (por ejemplo, debido al vómito) es un accidente muy grave.

La gasolina seca la piel y puede provocar irritación y dermatitis en contactos prolongados o repetidos. Su contacto en los ojos causa una gran escochedura.

La gasolina de motor puede contener cantidades apreciables de benceno, que resulta tóxico por inhalación y las concentraciones de vapores de gasolina deben mantenerse en valores muy bajos. Una alta concentración provoca irritación en los ojos y vías respiratorias, náuseas, dolores de cabeza, depresión y síntomas de embriaguez. Una concentración muy alta provoca la pérdida rápida del conocimiento.

Asegúrese de que hay una ventilación adecuada al manejar y utilizar gasolina. Deben tomarse las precauciones necesarias para evitar las serias consecuencias de la inhalación de los vapores producidos por un derrame en un espacio cerrado.

Tenga en cuenta las precauciones especiales para la limpieza y mantenimiento de los depósitos de almacenamiento de gasolina.

La gasolina no debe utilizarse como un agente de limpieza. No debe trasvasarse con un sifón aspirando con la boca.

### **Queroseno (Parafina)**

Se utilizan también como combustible de calefacción, disolvente y agente de limpieza.

Inflamable.

Su ingestión puede provocar irritación en la boca y garganta. El principal peligro derivado de su ingestión es la aspiración del líquido hacia los pulmones. El contacto con el líquido seca la piel y puede provocar irritación y dermatitis. Las salpicaduras sobre los ojos son ligeramente irritantes.

En condiciones normales y debido a su baja volatilidad no provocan vapores nocivos. Debe evitarse la exposición a vapores de queroseno a temperaturas elevadas (pueden producirse vapores al desencerar).

Evite el contacto con la piel y los ojos y asegure una adecuada ventilación.

### **Gasoil (combustible Diesel)**

consulte Combustibles (Queroseno).

Combustible.

Un gran o prolongado contacto de la piel con gasóleos de alto punto de ebullición también puede provocar graves problemas incluido el cáncer de piel.

### **CILINDROS DE GAS**

consulte Fuego.

Los gases como el oxígeno, acetileno, dióxido de carbono, argón y propano se almacenan normalmente en cilindros a presiones de hasta **140 bar (2000 lb/in<sup>2</sup>)**, por lo que es necesario manejar con cuidado estos cilindros para evitar daños mecánicos en los propios cilindros o en sus válvulas. El contenido de cada cilindro debe quedar claramente identificado.

Los cilindros deben almacenarse en recintos adecuadamente ventilados y protegidos del hielo, nieve o la luz solar directa. Los gases combustibles (por ejemplo, el acetileno y el propano) no se deben almacenar cerca de los cilindros de oxígeno.

Deben tomarse precauciones para evitar fugas de los cilindros y conductos de gas y para evitar las fuentes de incendio.

Sólo el personal con la formación necesaria debe realizar trabajos con cilindros de gas.

### **Gases**

consulte Cilindros de gas.

### **Soldadura con escudo de gas**

consulte Soldadura.

### **Soldadura con gas**

consulte Soldadura.

## **HERRAMIENTAS Y EQUIPOS GENERALES DEL TALLER**

Resulta esencial que todas las herramientas y equipos se mantengan en buen estado y que se utilice el equipo correcto de seguridad cuando sea necesario.

No utilice nunca herramientas o equipos con fines distintos para los que fueron concebidos.

Jamás sobrecargue equipos como polipastos, gatos, soportes de ejes y chasis y eslingas de elevación. El daño causado por sobrecargas no es siempre aparente de forma inmediata y puede provocar un fallo peligroso cuando se utilice el equipo posteriormente.

No utilice herramientas ni equipos dañados o defectuosos, de forma particular el equipo de alta velocidad como las amoladoras. Una amoladora dañada puede desintegrarse sin previo aviso y causar importantes daños.

Lleve una protección correcta para los ojos cuando utilice equipos como amoladoras, escoplos o chorro de arena.

Lleve una máscara respiratoria cuando utilice equipo de chorro de arena, trabaje con materiales basados en asbestos o utilice equipos de pulverización.

### **Pegamentos**

consulte Adhesivos y selladores

### **Los equipos de prueba de aire, lubricación y aceite a gran presión deben ser conformes con las normas locales**

consulte Lubricantes y grasas.

Mantenga siempre el equipo de alta presión en buen estado y revíselo regularmente, sobre todo sus juntas y uniones. No dirija nunca la tobera de alta presión hacia la piel ya que los fluidos pueden penetrar en los tejidos. y provocar serias lesiones.

## **ASPECTOS LEGALES**

Un gran número de leyes y regulaciones establecen requisitos relativos a la sanidad y seguridad del uso de materiales y equipos en los talleres. Familiarícese siempre con la legislación vigente del país donde trabaja.

Los talleres deben conocer en detalle las leyes y regulaciones asociadas. En caso de duda, consulte a la inspección de la fábrica o a la autoridad local competente.

## **LUBRICANTES Y GRASAS**

Evite el contacto prolongado o repetido con aceites minerales, de forma especial, los aceites usados. Los aceites usados contaminados durante los servicios (por ejemplo, los aceites de los cambios rutinarios) son más irritantes y ofrecen más probabilidades de causar afecciones serias, incluido el cáncer de piel, en los casos de contactos prolongados con gran cantidad de estos productos.

Lávese la piel minuciosamente después de trabajar con aceite. Los limpiadores de manos especiales pueden ser de gran ayuda siempre que se eliminen de la piel con agua. No utilice petróleo, parafina ni otros disolventes para eliminar el aceite de la piel.

Los lubricantes y grasas pueden irritar ligeramente los ojos.

Evite el contacto repetido o prolongado de la piel vistiendo ropas protectoras. Debe tenerse un cuidado especial con las grasas y aceites usados que contengan plomo. No trabaje con ropa contaminada con aceite. Lave esta ropa de forma regular. Deseche el calzado empapado en aceite.

No emplee el aceite de motor usado como lubricante ni en ninguna otra aplicación en la que se pueda producir un contacto con la piel. El aceite usado sólo puede desecharse de acuerdo con las normas locales.

### **Materiales de aislamiento acústico**

consulte Espumas, Aislamiento con fibras.

## **PINTURAS**

consulte Disolventes y Productos químicos - General

Altamente inflamable, inflamable.

Un paquete. Pueden contener pigmentos nocivos o tóxicos, secantes y otros componentes como disolventes. La pulverización sólo debe realizarse con una ventilación adecuada.

Dos componentes. También pueden contener resinas y agentes endurecedores que sean nocivos y tóxicos. Deben seguirse las instrucciones de los fabricantes. Consulte la información de la sección de la página 5 sobre adhesivos basados en resinas, isocianatos, y Adhesivos y espumas.

Toda pulverización debe realizarse preferiblemente en un área con ventilación forzada y que permita eliminar los vapores y las gotas vaporizadas del área. Las personas que trabajen en estas áreas deben llevar protección respiratoria. Aquellas personas que realicen pequeños trabajos de reparación en el taller deben llevar también máscaras respiratorias.

### **Diluyentes de pintura**

consulte Disolventes.

### **Petróleo**

consulte Combustibles (Gasolina).

### **Equipo bajo presión**

consulte Equipos de prueba de aire, lubricación y aceite a gran presión.

### **Soldadura por resistencia**

consulte Soldadura.

### **SELLADORES**

consulte Adhesivos y selladores

### **SOLDADURA**

consulte Soldadura.

En las soldaduras se emplean mezclas de metales de modo que el punto de fusión de la mezcla sea inferior a la de los metales que la constituyen (normalmente plomo y estaño). La aplicación de soldaduras al estaño, normalmente no desprende humos tóxicos, siempre que se utilice una llama aire/gas. No deben utilizarse equipos de oxígeno-acetileno, ya que generan mucho más calor y desprenden humos con plomo.

Algunos de los humos se producen al aplicar una llama sobre superficies revestidas de grasa, etc. debe evitarse la inhalación de estos humos.

La eliminación de una soldadura excesiva debe realizarse con cuidado, para garantizar que no se produzcan polvos de plomo que pueden tener efectos tóxicos por inhalación. Puede que sea necesaria una protección respiratoria.

Los derrames derivados de las soldaduras deben recogerse y eliminarse rápidamente para evitar cualquier contaminación por plomo.

Es necesario establecer unas fuertes medidas de higiene personal para evitar la ingestión de plomo o la inhalación del polvo derivado de las soldaduras que pudiera permanecer en la ropa.

### **DISOLVENTES**

Consulte Productos químicos - General, Combustibles (queroseno), Fuego.

Por ejemplo, Acetona, aguarrás, tolueno, xileno, tricloroetano

Se utilizan como materiales de limpieza, para desencerar, en pinturas, plásticos, resinas, diluyente, etc.

Altamente inflamable, inflamable.

En contacto con la piel, eliminan su grasa y pueden ocasionar irritación y dermatitis en contactos prolongados y repetidos. Algunos pueden absorberse a través de la piel y ser tóxicos o nocivos en determinadas cantidades.

Las salpicaduras en los ojos pueden causar graves irritaciones y pueden conllevar la pérdida de la visión.

Una exposición breve a altas concentraciones de vapores provoca irritación de la garganta, somnolencia, mareos, dolores de cabeza y, en el peor de los casos, pérdida del conocimiento.

Las exposiciones repetidas o prolongadas a concentraciones de vapores, que no estén claramente indicados, pueden provocar serios efectos tóxicos o nocivos.

La aspiración en los pulmones (por ejemplo, debido al vómito) es la consecuencia más seria de la ingestión.

Evite salpicaduras sobre la piel, los ojos y la ropa. Lleve guantes, gafas y ropa de seguridad si fuera necesario.

Garantice una buena ventilación cuando los utilice, evite respirar los humos, vapores y gotas pulverizadas, mantenga los envases bien cerrados. No los utilice en recintos cerrados.

Cuando pulverice productos que contengan disolventes, por ejemplo, pinturas, adhesivos y revestimientos utilice una buena ventilación o una protección respiratoria personal si no se puede conseguir una buena ventilación general. No aplique calor ni llamas, excepto en los casos en que lo indiquen las instrucciones del fabricante.

### **Aislamiento acústico**

consulte Espumas, Aislamiento con fibras.

### **Soldadura por puntos**

consulte Soldadura.

## **CARGAS SUSPENDIDAS**

Siempre existe un peligro inherente a la elevación o suspensión de cargas. No trabaje nunca debajo de una carga suspendida que no esté apoyada, por ejemplo, un vehículo levantado con un gato, un motor suspendido, etc. Asegúrese siempre de que los equipos de elevación como gatos, polipastos, soportes de ejes, eslingas, etc. son adecuados y convenientes para el trabajo, están en buen estado y de que se revisan regularmente. No improvise nunca una polea de elevación.

### **Imprimación**

consulte Protección contra la corrosión

## **SOLDADURA**

consulte Fuego, Descarga eléctrica, Cilindros de gas

Los procesos de soldadura incluyen la soldadura por resistencia (soldadura por puntos), soldadura al arco y la soldadura de gas.

### **Soldadura por resistencia**

Durante este proceso se pueden generar partículas de metal fundido a alta velocidad, por lo que es necesario proteger los ojos y la piel.

### **Soldadura al arco**

En este proceso se emiten un alto nivel de radiación ultravioleta que pueden causar quemaduras en los ojos y en la piel al soldador y a las personas que estén cerca. Los procesos de soldadura con protección de gas son particularmente peligrosos. Deben utilizarse protecciones personales y pantallas para proteger a otras personas.

También se producen salpicaduras de metales por lo que es necesario proteger los ojos y la piel.

El calor del arco de soldadura produce humos y gases derivados de los metales que se están soldando y de los revestimientos que tengan aplicados y posibles contaminaciones de las superficies sobre las que se trabaja. Estos gases y humos pueden ser tóxicos y debe evitarse su inhalación. Es posible que sea necesario utilizar algún sistema de ventilación forzada para eliminar los humos del área de trabajo, sobre todo en los casos en que la ventilación general sea insuficiente, o se proceda a un trabajo de soldadura considerable. En casos extremos en que no se pueda realizar una ventilación adecuada, deberán utilizarse máscaras respiratorias.

### **Soldadura con gas**

Las antorchas oxiacetilénicas se utilizan para la soldadura y el corte de metales, deben tomarse precauciones para evitar la fuga de estos gases con el consiguiente riesgo de fuego y explosión.

Durante este proceso se producen salpicaduras de metales por lo que es necesario proteger los ojos y la piel.

La llama es brillante y es necesario proteger los ojos, pero la emisión ultravioleta es menor que la producida durante la soldadura al arco y pueden utilizarse filtros más ligeros.

Durante el propio proceso se producen humos tóxicos, aunque pueden derivarse de los revestimientos de los materiales, sobre todo al cortar partes dañadas de la carrocería, debe evitarse la inhalación de estos humos.

En las soldaduras de latón o bronce, los humos tóxicos pueden derivarse de los metales de la varilla de soldadura, existe un gran peligro si se utilizan varillas de soldadura con cadmio. En este caso, deben extremarse las precauciones para no inhalar los humos y es posible que sea necesario consultar con un experto.

SE DEBEN TOMAR PRECAUCIONES ESPECIALES ANTES DE REALIZAR TRABAJOS DE SOLDADURA O DE CORTE EN LUGARES QUE HAYAN CONTENIDO PRODUCTOS INFLAMABLES, POR EJEMPLO, DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLE.

### **Aguarrás**

consulte Disolventes.

### **MEDIDAS ECOLÓGICAS Y MEDIOAMBIENTALES**

La tierra, el agua y el aire son factores vitales para la agricultura y la vida en general. En los lugares en que la legislación no contemple todavía el tratamiento apropiado de algunas sustancias utilizadas por la tecnología avanzada, debe prevalecer el sentido común a la hora de usar y desechar los productos de naturaleza química y petroquímica.

A continuación se exponen algunas recomendaciones que pueden ser de utilidad:

- Familiarícese con la legislación vigente en su país y asegúrese de comprenderla.
- Cuando no exista legislación, solicite a los proveedores de aceites, filtros, baterías, combustibles, anticongelantes, agentes limpiadores, etc., información sobre su efecto en el hombre y la naturaleza y sobre el modo de almacenar, utilizar y desechar estas sustancias con seguridad. En muchos casos, puede solicitar el asesoramiento de personal experto en agricultura.

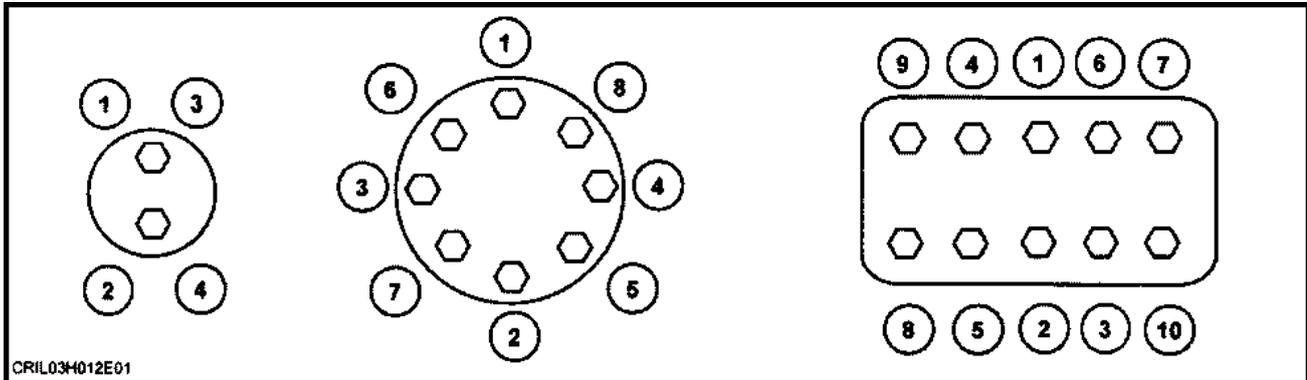
### **CONSEJOS ÚTILES**

1. Evite llenar los depósitos con latas o sistemas inadecuados de alimentación de combustible a presión, ya que podrían ocasionarse derrames considerables.
2. En general, evite el contacto de la piel con toda clase de combustibles, aceites, ácidos, disolventes, etc. La mayoría de estos productos contienen sustancias nocivas para la salud.
3. Los aceites modernos contienen aditivos. No queme combustibles contaminados ni aceites usados en instalaciones de calefacción convencionales.
4. Evite derramar refrigerante del motor, aceite del motor, aceites para engranajes y sistemas hidráulicos, líquido de frenos, etc. cuando vacíe sus respectivos circuitos. No mezcle líquido de frenos ni combustibles usados con lubricantes. Guárdelos en un lugar seguro hasta que pueda eliminarlos de la forma correcta de acuerdo con la legislación local y los recursos disponibles.
5. Las mezclas refrigerantes modernas, como anticongelantes y otros aditivos, deben cambiarse cada dos años. No permita que se derramen en el suelo; acumúlelas y deséchelas de forma segura.
6. No abra el circuito de aire acondicionado. Contiene gases que no deberían liberarse en la atmósfera. El concesionario autorizado o los especialistas del aire acondicionado disponen de un extractor especial para este fin y deberán recargar el sistema adecuadamente.
7. Repare inmediatamente todas las fugas o defectos del circuito de refrigeración del motor o del sistema hidráulico.
8. No aumente la presión de los circuitos presurizados, ya que podría provocar la explosión de los componentes del sistema.
9. La tierra, el agua y el aire son factores vitales para la agricultura y la vida en general.

## Par de apriete

**Pares de apriete mínimos para aplicaciones de montaje normales salvo que se indique otra cosa**

**IMPORTANTE:** A continuación aparecen las secuencias de par inicial recomendadas para aplicaciones generales, apriete en secuencia desde el elemento 1 hasta el último elemento de la tornillería.



CRIL034012E01

df5019-1 1

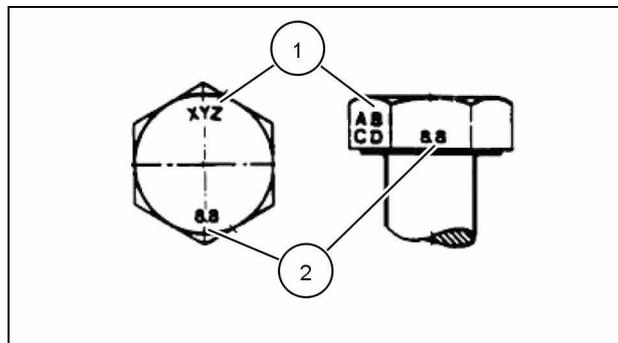
### Imperial (Sistema imperial)

Tamaño nominal	SAE GRADO 2 sin revestimiento o plateados	SAE GRADO 2 revestido con ZnCr DORADO	SAE GRADO 5 sin revestimiento o plateados	SAE GRADO 5 revestido con ZnCr DORADO	SAE GRADO 8 sin revestimiento o plateados	SAE GRADO 8 revestido con ZnCr DORADO	TUERCAS DE BLOQUEO GR.B con PERNO GR5	TUERCAS DE BLOQUEO GR.B con PERNO GR8
1/4	6.2 Nm 55 lb in	8.1 Nm 72 lb in	9.7 Nm 86 lb in	13 Nm 112 lb in	14 Nm 121 lb in	18 Nm 157 lb in	6.9 Nm 61 lb in	9.8 Nm 86 lb in
5/16	13 Nm 115 lb in	17 Nm 149 lb in	20 Nm 178 lb in	26 Nm 229 lb in	28 Nm 250 lb in	37 Nm 324 lb in	14 Nm 125 lb in	20 Nm 176 lb in
3/8	23 Nm 17 lb ft	30 Nm 22 lb ft	35 Nm 26 lb ft	46 Nm 34 lb ft	50 Nm 37 lb ft	65 Nm 48 lb ft	26 Nm 19 lb ft	35 Nm 26 lb ft
7/16	37 Nm 27 lb ft	47 Nm 35 lb ft	57 Nm 42 lb ft	73 Nm 54 lb ft	80 Nm 59 lb ft	104 Nm 77 lb ft	41 Nm 30 lb ft	57 Nm 42 lb ft
1/2	27 Nm 42 lb ft	73 Nm 54 lb ft	87 Nm 64 lb ft	113 Nm 83 lb ft	123 Nm 91 lb ft	159 Nm 117 lb ft	61 Nm 45 lb ft	88 Nm 64 lb ft
9/16	81 Nm 60 lb ft	104 Nm 77 lb ft	125 Nm 92 lb ft	163 Nm 120 lb ft	176 Nm 130 lb ft	229 Nm 169 lb ft	88 Nm 65 lb ft	125 Nm 92 lb ft
5/8	112 Nm 83 lb ft	145 Nm 107 lb ft	174 Nm 128 lb ft	224 Nm 165 lb ft	244 Nm 180 lb ft	316 Nm 233 lb ft	122 Nm 90 lb ft	172 Nm 127 lb ft
3/4	198 Nm 146 lb ft	256 Nm 189 lb ft	306 Nm 226 lb ft	397 Nm 293 lb ft	432 Nm 319 lb ft	560 Nm 413 lb ft	217 Nm 160 lb ft	305 Nm 226 lb ft
7/8	193 Nm 142 lb ft	248 Nm 183 lb ft	495 Nm 365 lb ft	641 Nm 473 lb ft	698 Nm 515 lb ft	904 Nm 667 lb ft	350 Nm 258 lb ft	494 Nm 364 lb ft
1.0	289 Nm 213 lb ft	373 Nm 275 lb ft	742 Nm 547 lb ft	960 Nm 708 lb ft	1048 Nm 773 lb ft	1356 Nm 1000 lb ft	523 Nm 386 lb ft	739 Nm 545 lb ft

## INTRODUCCIÓN

### Unidades métricas

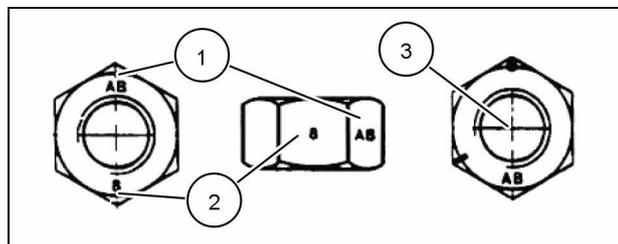
Tamaño nominal	CLASE 5.8 NO REVESTIDO	CLASE 5.8 NO REVESTIDO	CLASE 8.8 NO REVESTIDO	CLASE 8.8 NO REVESTIDO	CLASE 10.9 NO REVESTIDO	CLASE 10.9 NO REVESTIDO	TUERCA DE BLOQUEO CL.8 con PERNO CL8.8
M4	1.7 Nm 15 lb in	2.2 Nm 19 lb in	2.6 Nm 23 lb in	3.4 Nm 30 lb in	3.7 Nm 33 lb in	4.8 Nm 42 lb in	1.8 Nm 16 lb in
M6	5.8 Nm 51 lb in	7.6 Nm 67 lb in	8.9 Nm 79 lb in	12 Nm 102 lb in	13 Nm 115 lb in	17 Nm 150 lb in	6.3 Nm 56 lb in
M8	14 Nm 124 lb in	18 Nm 159 lb in	22 Nm 195 lb in	28 Nm 248 lb in	31 Nm 274 lb in	40 Nm 354 lb in	15 Nm 133 lb in
M10	28 Nm 21 lb ft	36 Nm 27 lb ft	43 Nm 32 lb ft	56 Nm 41 lb ft	61 Nm 45 lb ft	79 Nm 58 lb ft	30 Nm 22 lb ft
M12	49 Nm 36 lb ft	63 Nm 46 lb ft	75 Nm 55 lb ft	97 Nm 72 lb ft	107 Nm 79 lb ft	138 Nm 102 lb ft	53 Nm 39 lb ft
M16	121 Nm 89 lb ft	158 Nm 117 lb ft	186 Nm 137 lb ft	240 Nm 177 lb ft	266 Nm 196 lb ft	344 Nm 254 lb ft	131 Nm 97 lb ft
M20	237 Nm 175 lb ft	307 Nm 107 lb ft	375 Nm 277 lb ft	485 Nm 358 lb ft	519 Nm 383 lb ft	671 Nm 495 lb ft	265 Nm 195 lb ft
M24	411 Nm 303 lb ft	531 Nm 392 lb ft	648 Nm 478 lb ft	839 Nm 619 lb ft	897 Nm 662 lb ft	1160 Nm 855 lb ft	458 Nm 338 lb ft



20083680 2

### Identificación - Pernos de cabeza hexagonal y pernos de carrocería de clase 5.6 en adelante

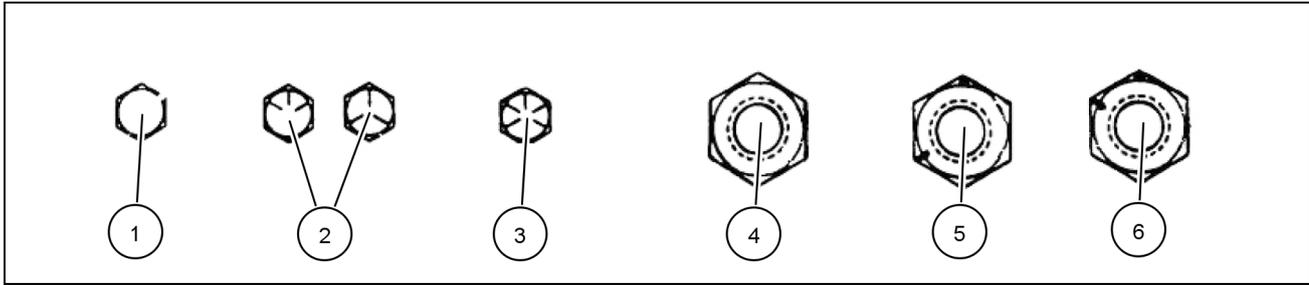
1. Identificación del fabricante
2. Clase a que pertenece



20083681 3

### Identificación - Tuercas de bloqueo y tuercas hexagonales de las clases 05 en adelante

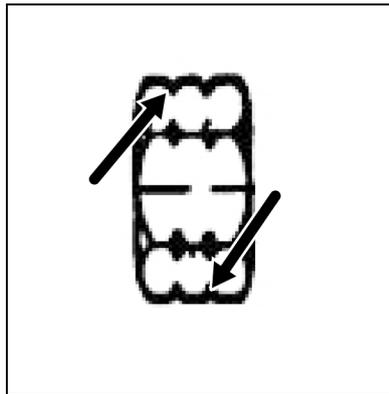
1. Identificación del fabricante
2. Clase a que pertenece
3. Marca de sentido



20083682 4

**Identificación - Tornillos con cabeza y pernos de carrocería**

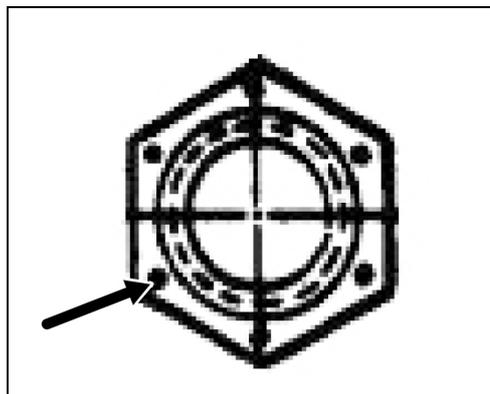
- 1. SAE grado 2
- 2. SAE grado 5
- 3. SAE grado 8
- 4. Tuercas normales
- 5. Tuercas hexagonales SAE grado 5
- 6. Tuercas hexagonales SAE grado 8



20083683 5

**Tuercas de bloqueo - identificación de grado**

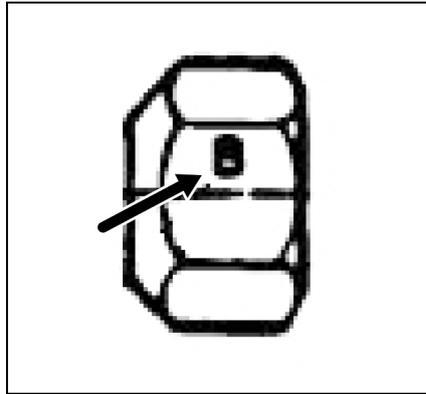
- Grado A: Sin muescas
- Grado B: una muesca periférica
- Grado C: dos muescas periféricas



20083684 6

**Tuercas de bloqueo - identificación de grado**

- Grado A: sin marcas
- Grado B: tres marcas
- Grado C: seis marcas



20083685 7

**Tuercas de bloqueo - identificación de grado**

Grado A: sin marcas

Grado B: letra B

Grado C: letra C

## Par de apriete Conectores hidráulicos

**IMPORTANTE:** Los datos siguientes son de uso general para roscas ligeramente lubricadas de conectores hidráulicos estándar en los que las piezas correspondientes están hechas de acero.

### Conexiones del adaptador hidráulico BSP

Tamaño nominal de tuerca	Par de apriete
TAMAÑO BSP	Nm (lb/pie)
1/8	17 Nm (12.5 lb ft)
1/4	34 Nm (25.1 lb ft)
3/8	47 Nm (34.7 lb ft)
1/2	102 Nm (75.2 lb ft)
5/8	122 Nm (90.0 lb ft)
3/4	149 Nm (109.9 lb ft)
1	203 Nm (149.7 lb ft)
1-1/4	305 Nm (225.0 lb ft)
1-1/2	305 Nm (225.0 lb ft)
2	400 Nm (295.0 lb ft)

### Conexiones hidráulicas O.R.F.S.

Tamaño nominal de tuerca SAE	Rosca	Tamaño equivalente BSP	Par de apriete Nm (lb/pie)
-	9/16-18	1/8	14 Nm (10.3 lb ft)
-4	11/16-16	1/4	24 Nm (17.7 lb ft)
-6	13/16-16	3/8	33 Nm (24.3 lb ft)
-8	1-14	1/2	44 Nm (32.5 lb ft)
-10	1-3/16-12	5/8	58 Nm (42.8 lb ft)
-12	1-7/16-12	3/4	84 Nm (62.0 lb ft)
-16	1-11/16-12	1	115 Nm (84.8 lb ft)
-20	2-12	1-1/4	189 Nm (139.4 lb ft)
-24	-	1-1/2	244 Nm (180.0 lb ft)

### Conexiones métricas

Tamaño nominal de tuerca	Pares de apriete
Tuerca métrica	Nm (lb/pie)
M10	18 Nm (13 lb ft).
M12	20 Nm (15 lb ft).
M14	25 Nm (19 lb ft).
M16	45 Nm (33 lb ft).
M18	50 Nm (37 lb ft).
M20	70 Nm (52 lb ft).
M22	75 Nm (55 lb ft).
M26	110 Nm (81 lb ft).
M33	220 Nm (162 lb ft).
M42	230 Nm (170 lb ft).
M48	250 Nm (258 lb ft).

## INTRODUCCIÓN

### Unidades métricas

Tamaño nominal de tuerca	Par de apriete Nm (lb/pie)
5/16-24	10 Nm (7 lb ft).
3/8-24	10 Nm (7 lb ft).
7/16-20	14 Nm (10 lb ft).
1/2-20	20 Nm (15 lb ft).
9/16-18	22 Nm (20 lb ft).
5/8-18	27 Nm (20 lb ft).
3/4-16	48 Nm (35 lb ft).
7/8-14	81 Nm (60 lb ft).
1-1/16-12	108 Nm (79 lb ft).
1-3/16-12	136 Nm (100 lb ft).
1-5/16-12	148 Nm (108 lb ft).
1-5/8-12	173 Nm (127 lb ft).
1-7/8-12	216 Nm (158 lb ft).
2-1/2-12	334 Nm (245 lb ft).





# MANUAL DE MANTENIMIENTO

## SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN



**T7030 AutoCommand**  
**T7040 AutoCommand**  
**T7050 AutoCommand**  
**T7060 AutoCommand**  
**T7070 AutoCommand**

# Índice

---

## SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - A

SISTEMA PRINCIPAL DE ACCIONAMIENTO HIDRÁULICO .....	A.10.A
T7030 AutoCommand , T7040 AutoCommand , T7050 AutoCommand , T7060 AutoCommand , T7070 AutoCommand	
SISTEMA PRINCIPAL DE ACCIONAMIENTO HIDRÁULICO Válvula remota electrohidráulica .....	A.10.C
T7030 AutoCommand , T7040 AutoCommand , T7050 AutoCommand , T7060 AutoCommand , T7070 AutoCommand	
SISTEMA SECUNDARIO DE ACCIONAMIENTO HIDRÁULICO .....	A.12.A
T7030 AutoCommand , T7040 AutoCommand , T7050 AutoCommand , T7060 AutoCommand , T7070 AutoCommand	
SISTEMA DE MANDO HIDRÁULICO .....	A.14.A
T7030 AutoCommand , T7040 AutoCommand , T7050 AutoCommand , T7060 AutoCommand , T7070 AutoCommand	
SISTEMA DE ACCIONAMIENTO ELÉCTRICO .....	A.30.A
T7030 AutoCommand , T7040 AutoCommand , T7050 AutoCommand , T7060 AutoCommand , T7070 AutoCommand	
SISTEMA ELECTRÓNICO .....	A.50.A
T7030 AutoCommand , T7040 AutoCommand , T7050 AutoCommand , T7060 AutoCommand , T7070 AutoCommand	
Códigos de avería .....	A.50.A
T7030 AutoCommand , T7040 AutoCommand , T7050 AutoCommand , T7060 AutoCommand , T7070 AutoCommand	
SISTEMA NEUMÁTICO .....	A.20.A
T7030 AutoCommand , T7040 AutoCommand , T7050 AutoCommand , T7060 AutoCommand , T7070 AutoCommand	



## **SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - A**

### **SISTEMA PRINCIPAL DE ACCIONAMIENTO HIDRÁULICO - 10.A**

**T7030 AutoCommand  
T7040 AutoCommand  
T7050 AutoCommand  
T7060 AutoCommand  
T7070 AutoCommand**

# Índice

---

## SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - A

### SISTEMA PRINCIPAL DE ACCIONAMIENTO HIDRÁULICO - 10.A

#### DATOS TÉCNICOS

##### SISTEMA PRINCIPAL DE ACCIONAMIENTO HIDRÁULICO

Par de apriete .....	4
Herramientas especiales .....	4

##### Bomba hidráulica

Bomba de cilindrada variable - Especificaciones generales .....	6
---	---

#### DATOS DE FUNCIONAMIENTO

##### SISTEMA PRINCIPAL DE ACCIONAMIENTO HIDRÁULICO

Esquema hidráulico .....	8
Descripción estática .....	11
Descripción estática Prueba de presión .....	17

##### Válvula de sobrepresión

Descripción estática Válvula de seguridad de purga de aire .....	22
--	----

##### Bomba hidráulica

Bomba de cilindrada variable - Descripción dinámica .....	23
Bomba de cilindrada variable - Descripción estática .....	25
Bomba de cilindrada variable - Vista de sección .....	28

##### Bomba de alimentación

Vista detallada .....	29
-----------------------	----

##### Compensador

Vista detallada .....	30
-----------------------	----

##### Tubería hidráulica

Descripción general .....	32
---------------------------	----

#### SERVICIO

##### Alimentación remota

Retirar .....	35
Instalar .....	36

##### Bomba hidráulica

Bomba de cilindrada variable - Retirar .....	37
Bomba de cilindrada variable - Revisión general .....	40
Bomba de cilindrada variable - Instalar .....	44

##### Compensador

Revisión general .....	46
------------------------	----

##### Filtro

Retirar .....	48
---------------	----

Instalar .....	50
Sustitución .....	51

## DIAGNÓSTICO

### SISTEMA PRINCIPAL DE ACCIONAMIENTO HIDRÁULICO

Solución de problemas .....	52
-----------------------------	----

## SISTEMA PRINCIPAL DE ACCIONAMIENTO HIDRÁULICO - Par de apriete

Bomba hidráulica de centro cerrado y caudal variable	<b>135 Nm (99.6 lb ft)</b>
Bomba de paletas	<b>60 Nm (44.3 lb ft)</b>
Válvula prioritaria	<b>50 Nm (36.9 lb ft)</b>
Válvula compensadora de presión	<b>15.5 Nm (11.4 lb ft)</b>
Alojamiento del filtro principal de aspiración	<b>40 Nm (29.5 lb ft)</b>

## SISTEMA PRINCIPAL DE ACCIONAMIENTO HIDRÁULICO - Herramientas especiales

DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE REFERENCIA	Nº de referencia anterior
Adaptador en T 11/16 ORFS hembra x 11/16 ORFS macho x 7/16 UNF hembra		297600*
Adaptador en T 7/16 JIC hembra x 7/16 JIC macho x 7/16 UNF hembra		297601*
Adaptador M10 banjo x 7/16 UNF hembra		297602*
Adaptador en T 9/16 ORFS hembra x 9/16 ORFS macho x 7/16 UNF hembra		297603*
Tapón obturador 9/16 ORFS		297604*
Tapón obturador 7/16 ORFS		297605*
Adaptador 7/16 UNF hembra x 1/2 BSP macho		297606*
Adaptador 7/16 UNF hembra x M12 x 1.5p macho		297607*
Adaptador 7/16 UNF hembra x M14 x 1.5p macho		297608*
Adaptador M14 banjo x M14 x 1.5p hembra		297609*
Adaptador en T 7/16 UNF hembra x 1/4 BSP terminal de tubo x 1/2 tubo		297610*
7/16 Adaptador de apertura rápida UNF macho		<b>297240*</b>
Adaptador M10 x 1.0p x 7/16 UNF hembra		<b>297404*</b>
Adaptador en T de 1" ORFS hembra x 1" ORFS macho x 7/16 UNF hembra	380000517	
Tapón obturador 11/16 ORFS		297671*
Manómetro de 0-10 bares		293241#
Manómetro de 0-40 bares (5)		<b>293242#</b>
Manómetro de 0-250 bares		293244#
Enganche de válvula remota		5101741 o 293449#
Adaptador de apertura rápida		<b>291924</b>
Manguito de manómetro		<b>292246#</b>
Racor NPT 1/8 para fijar el manguito 292246 al manómetro		<b>291927#</b>
Adaptador M10 x 1.0p x 7/16 JIC macho (permite utilizar los manómetros con 7/16 manguitos JIC en caso necesario)		<b>297417</b>
interruptor de diagnóstico		<b>295041</b>
Conector de derivación		<b>295044</b>

Racor de frenos de remolque	293190#
Caudalímetro <b>120 l/min)</b>	
* Parte del kit del adaptador hidráulico	
<b>297611</b>	
# Parte del kit de prueba de presión hidráulica <b>292870</b>	
Herramienta de extracción de la válvula de retención de la válvula remota	<b>380002720</b>
Adaptador de prueba de presión de bomba de carga	<b>380200015</b>
Pieza en T 13/16 ORFS para prueba de presión del émbolo de elevación	<b>380200012</b>
Adaptador de comprobación de la presión del enfriador del aceite	<b>380200006</b>
Adaptador de comprobación de presión de la bomba hidráulica	<b>380200090</b>
Adaptador de comprobación de presión de lubricación	<b>380200091</b>

## Bomba hidráulica Bomba de cilindrada variable - Especificaciones generales

### Bomba de carga

Tipo	Bomba de engranaje rotor interna
Desplazamiento de la bomba de carga	<b>90 cm<sup>3</sup>/rev</b>
Salida a velocidad del motor <b>2200 RPM</b> Caudal estándar	<b>250 l/min (66 US gpm)</b>
Salida a velocidad del motor <b>2200 RPM</b> Caudal alto	<b>250 l/min (66 US gpm)</b>
Válvula de descarga del filtro de presión de carga: Apertura	<b>10 bar (145.0 psi)</b>
Completamente abierta	<b>15 bar (217.5 psi)</b>
Presión de carga	<b>2 - 4 bar (29.0 - 58.0 psi)</b>
Cierre del interruptor de presión de carga	<b>1 bar (14.5 psi)</b>

### Bomba de desplazamiento variable

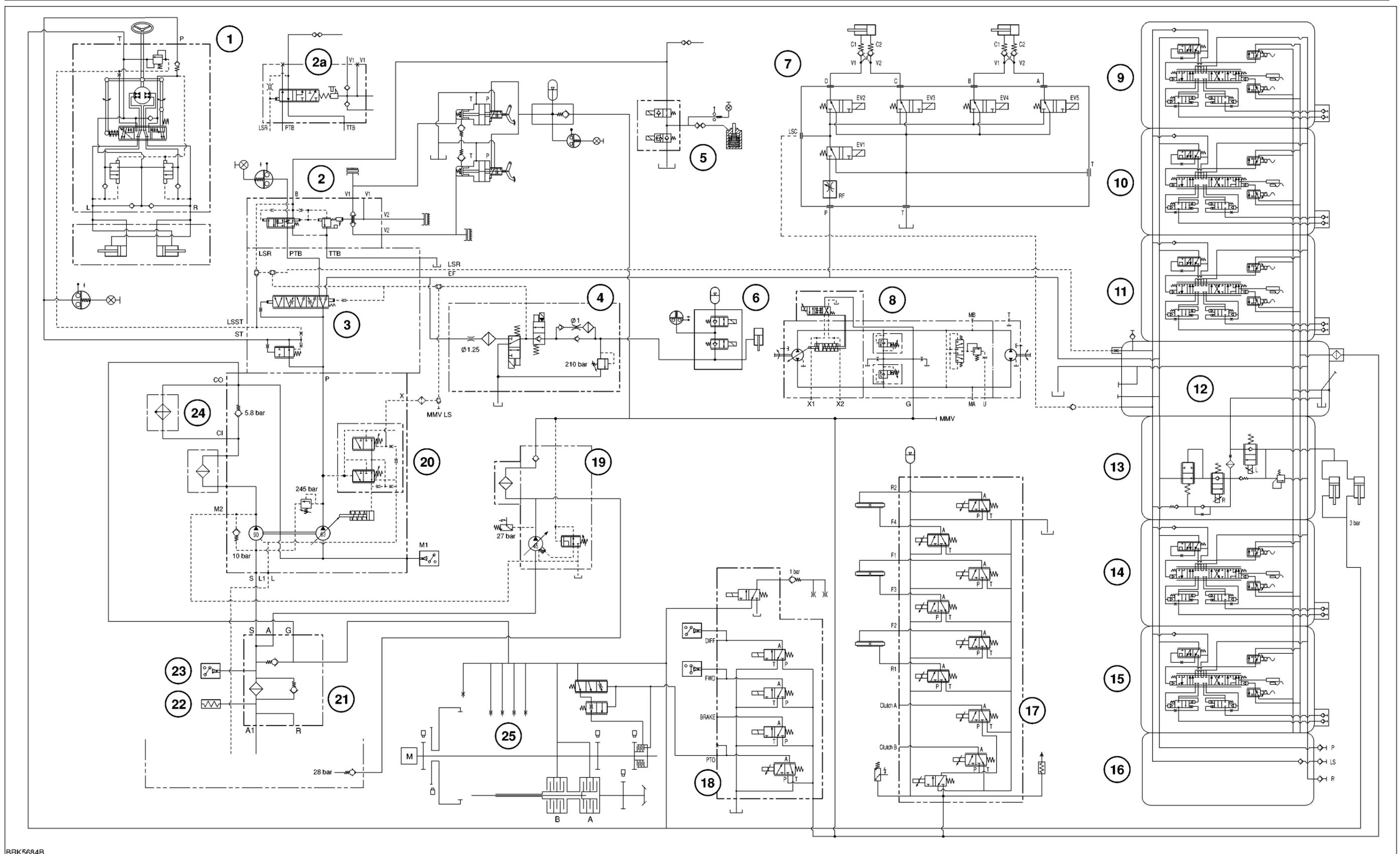
Tipo	De centro cerrado y desplazamiento variable Bomba de pistón de detección de carga
Rotación	A la derecha
Velocidad de bomba a velocidad del motor <b>2400 RPM</b> velocidad nominal máxima (teórica)	<b>3000 RPM</b>
Velocidad de bomba a velocidad del motor <b>2200 RPM</b>	<b>2750 RPM</b>
Salida a velocidad del motor <b>2200 RPM</b> (Caudal estándar)	<b>150 l/min (39.6 US gpm)</b>
Salida a velocidad del motor <b>2200 RPM</b> (Caudal alto)	<b>170 l/min (44.9 US gpm)</b>
Desplazamiento de la bomba de pistón (caudal estándar)	<b>56 cm<sup>3</sup>/rev</b>
Desplazamiento de bomba de pistón (caudal alto)	<b>63 cm<sup>3</sup>/rev</b>
Presión de reserva baja	<b>26 bar (377.0 psi) ± 1 bar (14.5 psi)</b>
Presión de reserva baja (con frenos de remolque italianos)	<b>36 bar (522.0 psi)</b>
Presión de reserva alta	<b>210 bar (3045.00 psi) ± 5 bar (72.5 psi)</b>
Presión máxima del sistema	<b>245 bar (3552.5 psi) ± 5 bar (72.5 psi)</b>
Válvula de derivación del enfriador	<b>5.8 bar (84.1 psi).</b>



## SISTEMA PRINCIPAL DE ACCIONAMIENTO HIDRÁULICO - Esquema hidráulico

1. Distribuidor de la dirección hidrostática
- 2a. Válvula de freno de remolque (universal)
4. Válvula de nivelación de carga
6. Válvula de control de la suspensión
8. Motor hidrostático
10. Válvula remota electrohidráulica
12. Colector de distribución
14. Válvula remota electrohidráulica
16. Colector de alimentación posterior
18. Colector de distribución de baja presión
20. Bomba de detección de carga de centro cerrado y desplazamiento variable (consulte **Bomba hidráulica Bomba de cilindrada variable - Descripción dinámica (A.10.A)**)
22. Interruptor de vacío
24. Enfriador
2. Válvula de freno de remolque (italiano)
3. Válvula de prioridad (consulte **Válvula prioritaria - Descripción dinámica (A.14.A)**)
5. Colector de freno de remolque italiano
7. Válvula de desvío de la articulación hidráulica superior y derecha
9. Válvula remota electrohidráulica
11. Válvula remota electrohidráulica
13. Válvula de control electrónico de tracción
15. Válvula remota electrohidráulica
17. Colector de control CVT
19. Bomba de paletas (suministro de baja presión - **22 - 25 bar (319.0 - 362.5 psi)**) (consulte **Bomba hidráulica - Descripción dinámica (A.12.A)**)
21. Filtro de aspiración
23. Termostato
25. Lubricación

SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN - SISTEMA PRINCIPAL DE ACCIONAMIENTO HIDRÁULICO



BRK5684B

BAIL08CVT135JSA 1



## SISTEMA PRINCIPAL DE ACCIONAMIENTO HIDRÁULICO - Descripción estática

Los sistemas hidráulicos pueden dividirse en los circuitos siguientes: -

### Circuito de alta presión

Elevación hidráulica trasera con control electrónico de tracción incluido control externo  
Válvulas de control remoto  
Freno del remolque (si se incluye)  
Eje delantero suspendido (si se incluye)

### Circuito de la dirección

Motor de dirección y cilindros  
Válvula Fast Steer (si se incluye)  
Válvula de guiado automático (si se incluye)

### Circuito de baja presión

(Suministrado por bomba de paletas)

Toma de fuerza trasera (TdF) y frenos  
Bloqueo del diferencial  
Accionamiento de la tracción delantera  
Accionamiento del embrague y del sincronizador de la transmisión  
Unidad de refuerzo del frenos del eje delantero  
Cilindro principal asistido  
TdF delantera (si se incluye)

### Circuito de lubricación

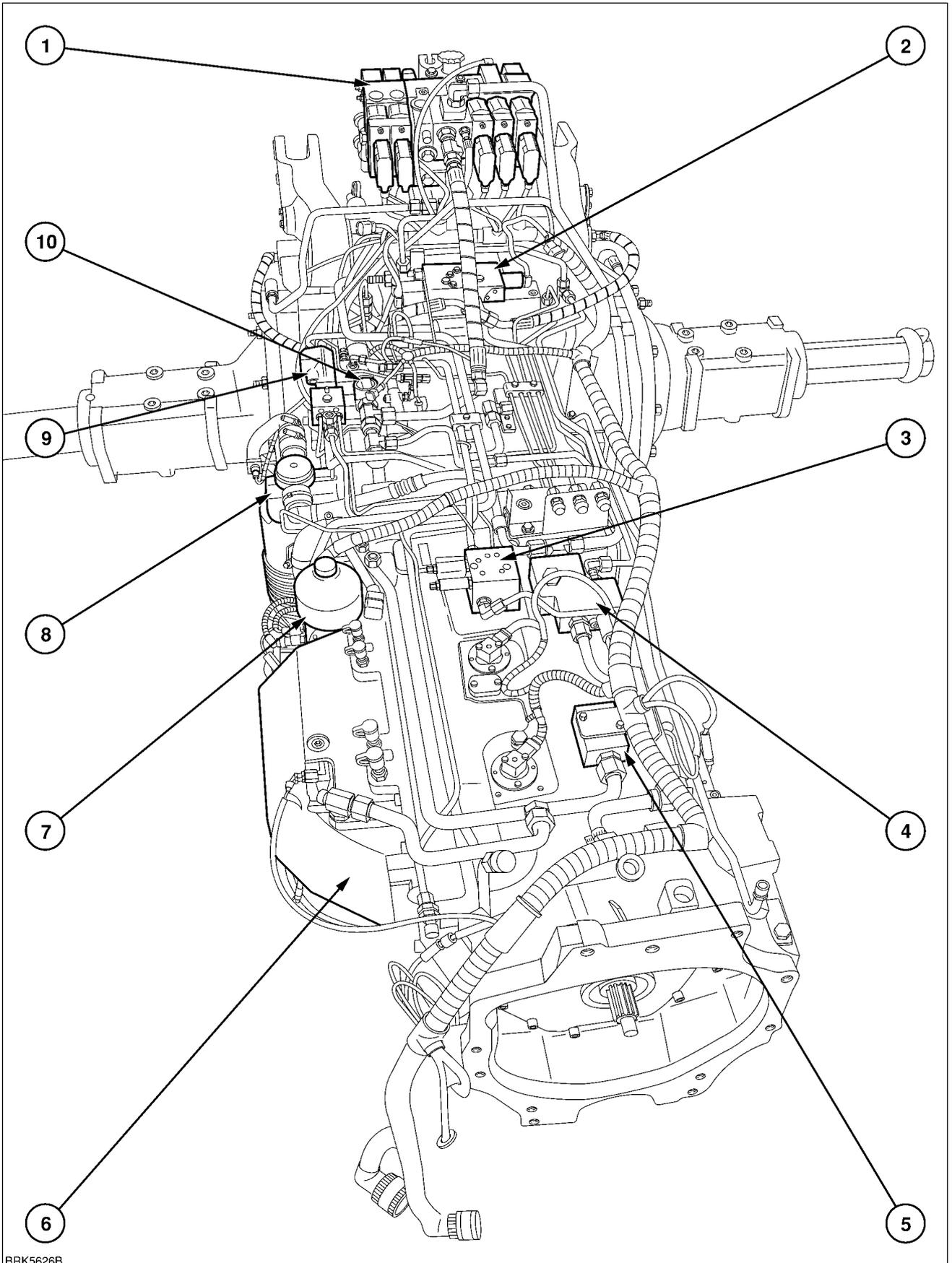
(Suministrado por bomba de paletas)

Discos de embrague de TdF  
Discos de embrague de transmisión  
Lubricación de presión del eje de transmisión  
Rodamiento del engranaje de accionamiento de la bomba  
Eje cruzado de la elevación hidráulica  
El circuito de alta presión tiene un diseño de detección de carga de centro cerrado.

Transmisión	Sistema hidráulico de alta presión	Bomba hidráulica	Elevación hidráulica	Válvulas remotas
Transmisión variable continua	Sistema cerrado	120 l/min Bomba de desplazamiento variable CCLS 150 l/min Bomba de desplazamiento variable CCLS de caudal alto	Control electrónico de elevación hidráulica	Sistema cerrado

**Componentes hidráulicos principales**

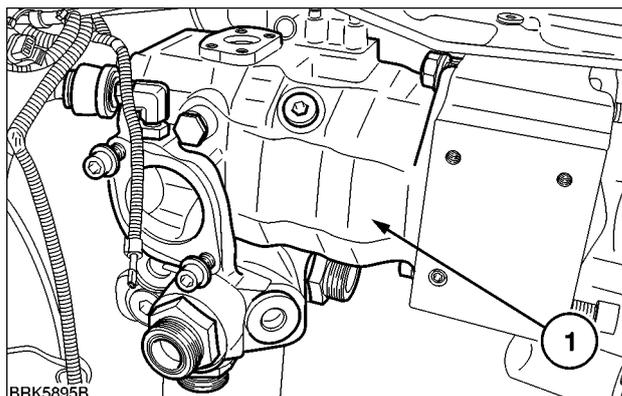
- |   |  |
|---|--|
| 1.Grupo distribuidores auxiliares                                 | 2.Válvula de distribución de baja presión  |
| 3.Válvula de nivelación de carga (sólo modelos de suspensión)     | 4.Colector de lubricación de frenos        |
| 5.Válvula de seguridad del sistema de baja presión (no utilizado) | 6.Unidad hidrostática para transmisión TVC |
| 7.Colector y acumulador de válvula de transmisión                 | 8.Conjunto de bomba y filtro hidráulicos   |
| 9.Válvula de frenos del remolque (si se incluye)                  | 10.Colector de válvula de prioridad        |



BRK5626B

BAIL08CVT017HSA 1

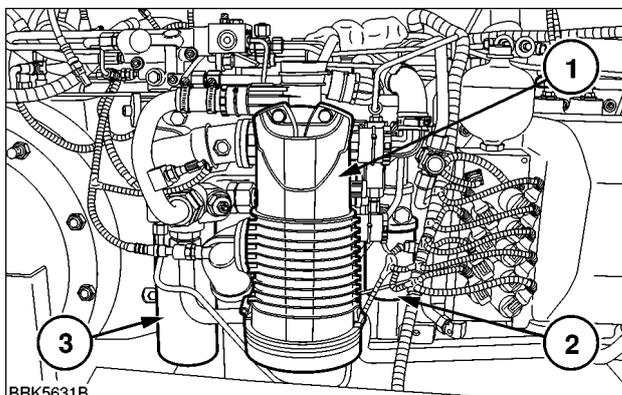
## Conjunto de la bomba hidráulica



BAIL08CVT085ASA 2

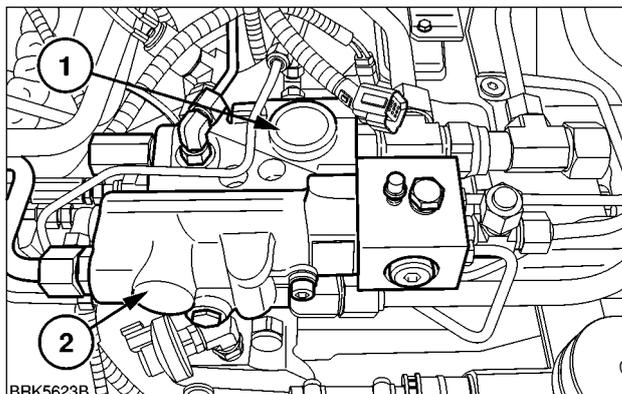
El conjunto de bomba hidráulica con detección de carga de centro cerrado de caudal variable está montada en el lado derecho del alojamiento central del eje trasero y contiene dos bombas hidráulicas. Una bomba de carga de engranajes para suministrar aceite con una presión de carga de **10 bar (145.0 psi)** a una bomba con pistón hidráulico de detección de carga de centro cerrado y caudal variable, y una bomba hidráulica con pistón de detección de carga de centro cerrado y caudal variable que suministra aceite al circuito de presión (Consulte **Bomba hidráulica Bomba de cilindrada variable - Descripción estática (A.10.A)**).

Hay 3 filtros instalados en el conjunto de bomba hidráulica. El filtro de aspiración principal (1), el filtro de la bomba de paletas (2) y el filtro de carga (3).



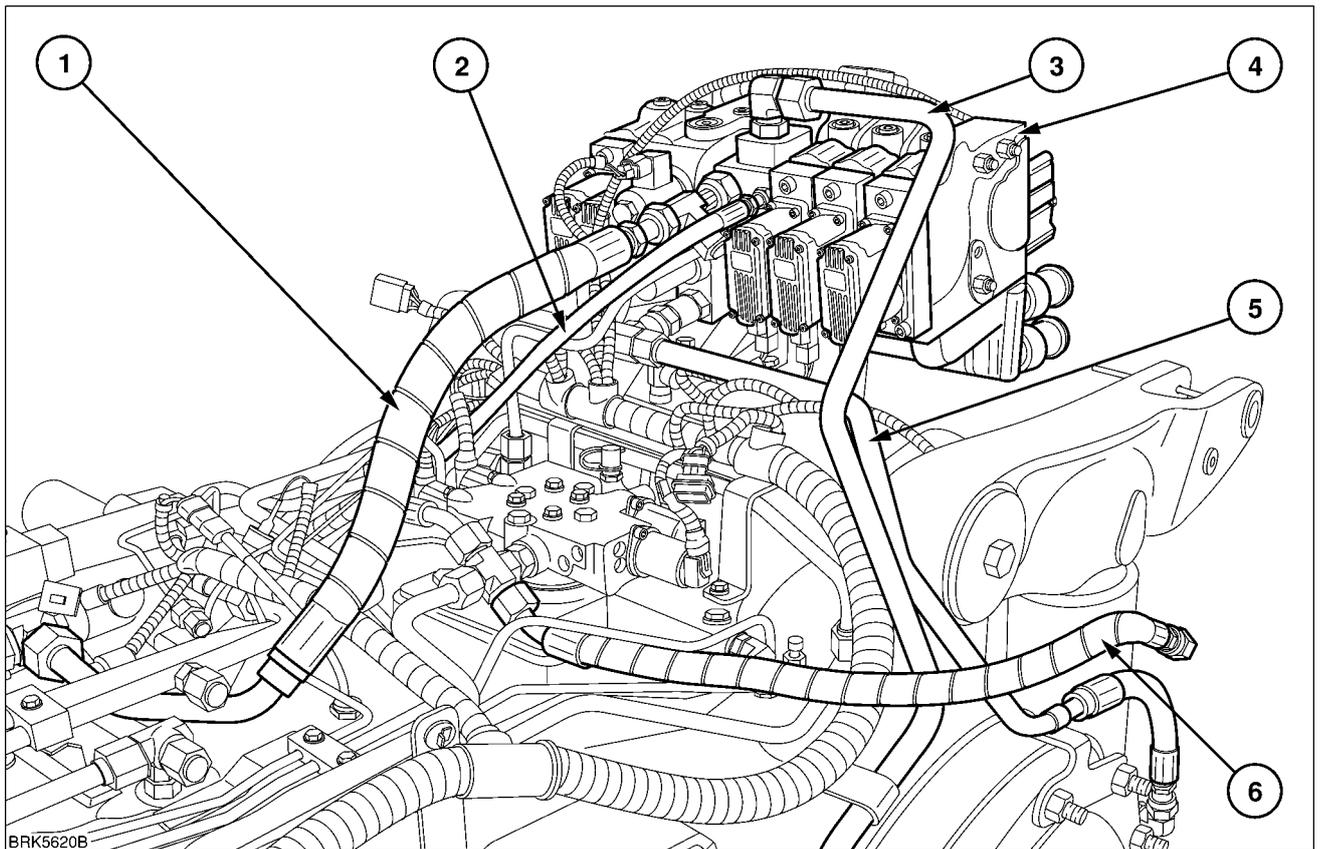
BAIL08CVT008ASA 3

La válvula de prioridad (1) que se encuentra sobre la bomba principal desvía aceite a gran presión a la dirección, a la válvula de freno de remolque (si se incluye) (2) y al circuito de alta presión. (Consulte **Válvula prioritaria - Descripción dinámica (A.14.A)**)



BAIL08CVT007ASA 4

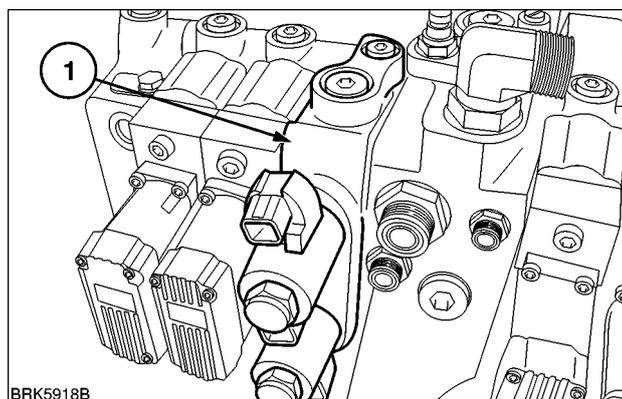
## Circuito de alta presión



BAIL08CVT005FSA 5

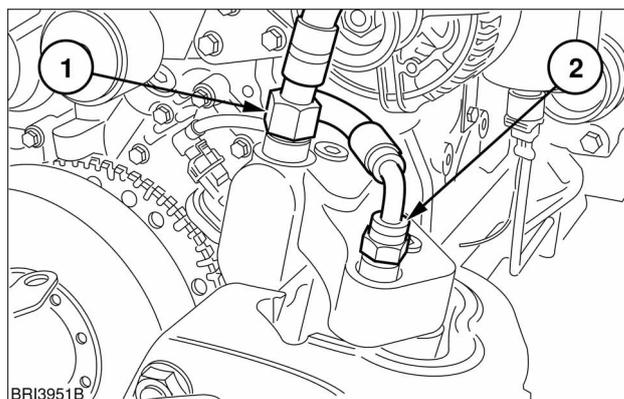
- 1. Alimentación de bomba a válvulas remotas electrohidráulicas y control electrónico de tracción
- 3. Tubo de retorno
- 5. Alimentación de cilindros elevadores

- 2. Línea de detección de carga
- 4. Válvula remota



BAIL08CVT084ASA 6

**Válvula de control electrónico de tracción (1)**



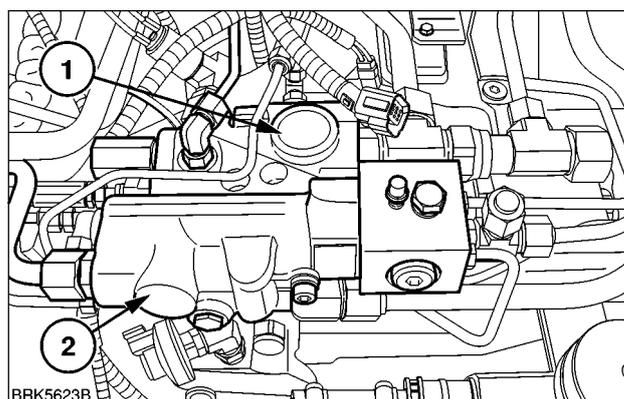
BRI3951B

BAIL06CCM037ASA 7

### Suspensión (si se incluye)

### Válvula del freno del remolque

La válvula de freno de remolque (2) está situada sobre la bomba hidráulica y está conectada a la válvula de prioridad (1).



BRK5623B

BAIL08CVT007ASA 8

---

## SISTEMA PRINCIPAL DE ACCIONAMIENTO HIDRÁULICO - Descripción estática Prueba de presión

---

⚠ **ADVERTENCIA** ⚠

Las fugas de aceite hidráulico o combustible diesel pueden penetrar en la piel y producir infecciones u otros daños personales. Para evitar daños personales, liberar toda la presión, antes de desconectar los conductos de líquido o de realizar trabajos en el sistema hidráulico. Antes de aplicar presión, asegúrese de que todas las conexiones están apretadas y los elementos se encuentran en buen estado. No compruebe nunca manualmente las posibles fugas bajo presión. Utilice un trozo de cartón o de madera para realizar esta operación. Si resulta herido a causa de una fuga de fluido, acuda inmediatamente a un médico.

M149C

---

⚠ **ADVERTENCIA** ⚠

Antes de realizar cualquier tipo de mantenimiento en tractores equipados con suspensión delantera independiente, asegurarse de que el interruptor de llave está en la posición OFF, el interruptor de modo de la suspensión está en la posición OFF y el eje está totalmente bajado a la posición de tope mecánico inferior. De lo contrario podría resultar en lesiones graves.

M753

Para determinar si el sistema hidráulico y los diversos componentes hidráulicos están funcionando correctamente, hay que realizar varias pruebas. Se pueden dividir en pruebas de presión y pruebas de caudal. Las herramientas necesarias para estas pruebas se enumeran en **SISTEMA PRINCIPAL DE ACCIONAMIENTO HIDRÁULICO - Herramientas especiales (A.10.A)** y se han desarrollado específicamente para estos tractores.

Las especificaciones de los componentes hidráulicos se encuentran en los capítulos correspondientes:

**Bomba hidráulica Bomba de cilindrada variable - Especificaciones generales (A.10.A)**

**Bomba hidráulica - Especificaciones generales (A.12.A)**

**Válvula prioritaria - Especificaciones generales (A.14.A)**

**TRANSMISIÓN Transmisión variable continua (CVT) - Especificaciones generales (C.20.G)**

**Instalación hidrostática - Especificaciones generales (C.20.G)**

**IMPORTANTE:** Antes de realizar cualquier prueba de presión o caudal, ponga en marcha el tractor hasta que el aceite del eje trasero alcance la temperatura de funcionamiento normal. **65 °C ( 145 °F)**.

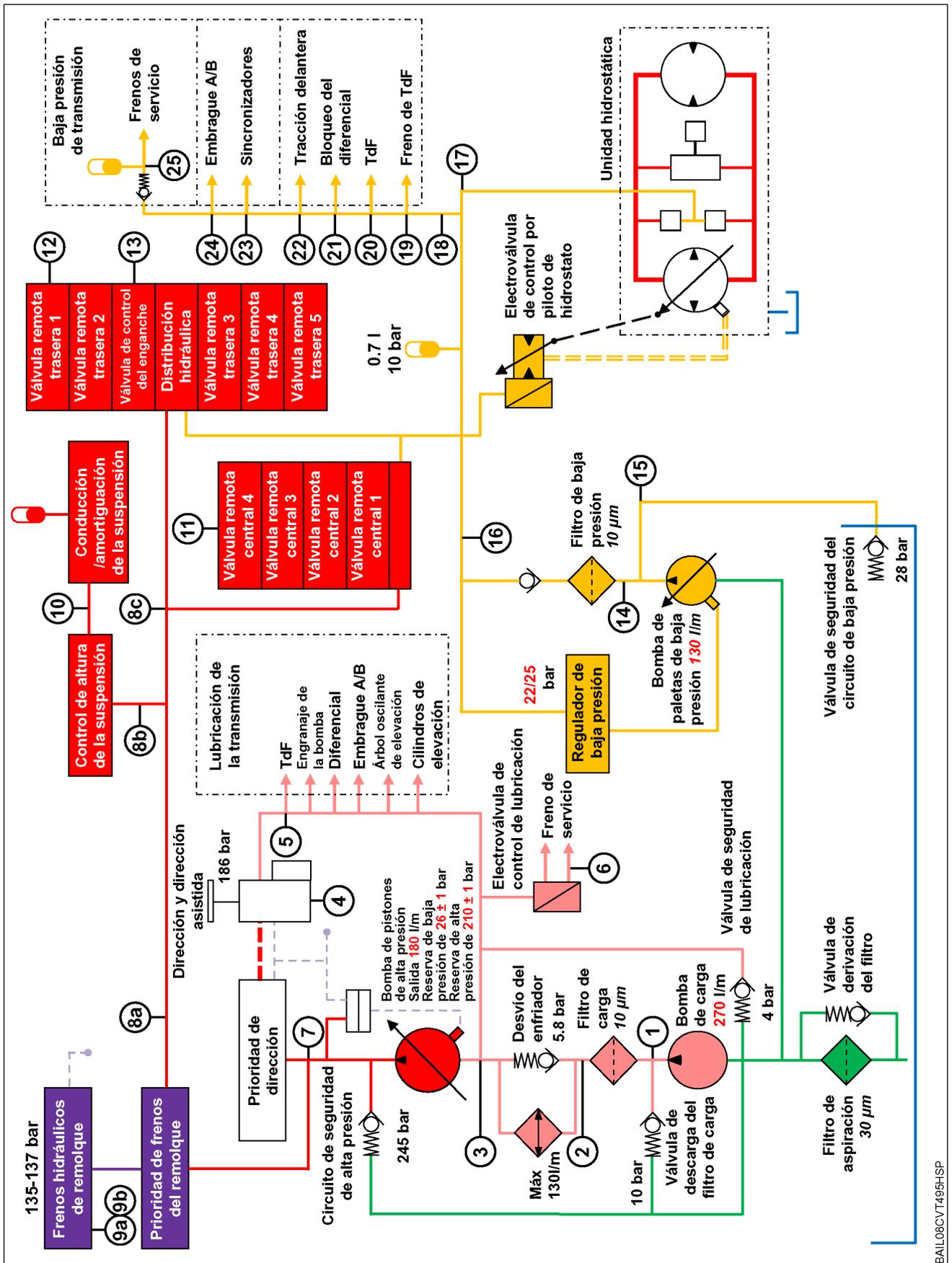
**Pruebas**

Tipo de prueba	Gama	Herramienta o manómetro necesario	Precisión	Propósito
Pruebas de presión	Consulte la tabla de ubicación: <b>2</b>			
(a) Prueba de alta presión	<b>200 - 250 bar (2900 - 3625 psi)</b>	<b>300 - 400 bar (4350 - 5800 psi)</b>	<b>4 %</b>	Prueba del sistema de alta presión completa
(b) Prueba de alta presión reducida	<b>135 - 200 bar (1958 - 2900 psi)</b>	<b>150 bar (2175 psi) 250 bar (3625 psi) 300 bar (4350 psi)</b>	<b>4 %</b>	Prueba del sistema de alta presión reducida
(c) Prueba de baja presión	<b>20 - 30 bar (290 - 435 psi)</b>	<b>30 bar (435 psi) 40 bar (580 psi)</b>	<b>8 %</b>	La reserva de presión baja es la presión del sistema que la bomba hidráulica mantiene cuando los componentes hidráulicos de alta presión no se están utilizando.
(d) Prueba de lubricación o carga	<b>4 - 20 bar (58 - 290 psi)</b>	<b>20 bar (290 psi) 30 bar (435 psi)</b>	<b>8 %</b>	Esta prueba determina si la válvula de descarga del filtro de presión de carga o la válvula de presión de carga están funcionando correctamente o si los componentes de la bomba de carga están desgastados o dañados.
Pruebas de caudal				
(e) Prueba de caudal de alta presión	<b>0 - 200 l/min (0 - 53 US gpm)</b>	<b>1 x 200 l/min o 2 x 100 l/min a 200 bar</b>		Caudal de los circuitos y bomba de alta presión
(f) Prueba de caudal de baja presión	<b>0 - 270 l/min (0 - 71 US gpm)</b>	<b>1 x 300 l/min o 2 x 150 l/min a 30 bar</b>		Caudal de circuitos y bomba de carga de baja presión
(g) Prueba de rendimiento	<b>0 - 270 l/min (0 - 71 US gpm)</b>	<b>1 x 300 l/min o 2 x 150 l/min a 30 bar o 200 bar</b>		Comparación de rendimiento a presiones incrementadas

Ubicaciones	Posición	Tipo de prueba Consulte la tabla: 1	Herramientas necesarias	Propósito
(1)		(d)	380200015 380000545 380000543 380001145	Comprobar el rendimiento de la bomba de carga (carga y lubricación)
		(f)	Caudalímetro	
(2)		(d)	380200006, 380001145 380000543 380000545	Prueba de derivación del enfriador
		(f)	Caudalímetro	Enfriador/caudal de carga
		(g)	Caudalímetro	
(3)		(d)		Comprobar la salida de la bomba de carga
(4)		(b)	380000492 380000545 380000543	Comprobar la presión del circuito de dirección
		(a)		Comprobar el circuito de la válvula de amortiguación
(5)		(d)	Consulte (1)	Comprobar la salida de la bomba de carga
(6)		(d)		Comprobar la presión de lubricación
(7)		(a)		Comprobar la salida de alta presión
(8a)		(a)		Comprobar la salida de alta presión procedente de la válvula de prioridad
(8b)		(a)		Comprobar la salida de alta presión a la suspensión
(8c)		(a)		Comprobar la salida de alta presión al conjunto de la válvula remota
(9a)		(b)	380000550 380000552	Comprobar la válvula de freno de remolque universal
(9b)		(b)		Comprobar la válvula de freno de remolque italiano
(10)		(a)		Comprobar la suspensión (si se incluye). *Consulte el mensaje de advertencia.
(11)		(a)		Comprobar la salida de la válvula de montaje intermedio
(12)		(a)	380000553, 380000492 380000543 380000545	Salida remota trasera (reserva de alta presión)
		(c)	380000554, 380000576, 380000552 380000492 380000543 380000545	Reserva de baja presión
		(e)	Caudalímetro de 200 l/min	Comprobar el caudal de la bomba de desplazamiento variable

Posición	Tipo de prueba Consulte la tabla: 1	Herramientas necesarias	Propósito
(13)	(a)		Comprobar la válvula de control electrónico de tracción
(14)	(a)	380000577, 380000552 380000492 380000543 380000545	Comprobar la salida de baja presión
(15)	(f)	Caudalímetro	Comprobar el caudal de la bomba de desplazamiento variable
(16)	(c)		Comprobar la válvula de seguridad de baja presión
(17)	(c)		Comprobar el caudal de baja presión
(18)	(a)		Comprobar la salida de baja presión
(19)	(a)		(interruptor de aviso de baja presión)
(19)	(c)	380000492 380000552 3800000543 380000545	Comprobar la lubricación del freno de la TdF
(20)	(c)	Consulte (19)	Comprobar la lubricación de la TdF
(21)	(c)	Consulte (19)	Comprobar la lubricación del bloqueo del diferencial
(22)	(c)	Consulte (19)	Comprobar el suministro de la tracción delantera
(23)	(c)		Comprobar la presión a los sincronizadores
(24)	(c)		Comprobar el suministro a los embragues A/B
(25)	(c)	380000577, 380000492 380000552 380000543 380000545	Comprobar la presión de sobrealimentación del freno

Plancha 2

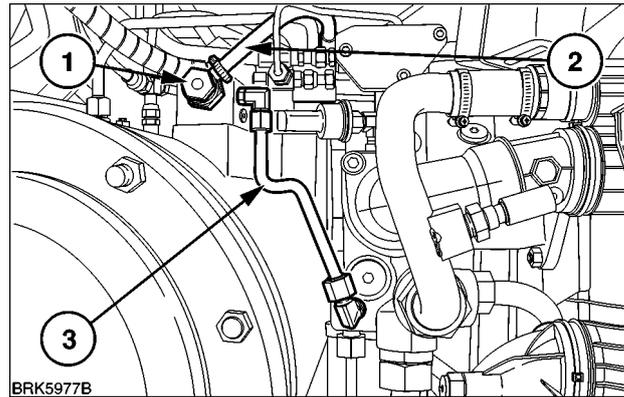


BAIL08CVT495HSP

95HSP 1

**NOTA:** Se pueden llevar a cabo otras pruebas en las posiciones indicadas. Las pruebas enumeradas son normales en las ubicaciones mostradas

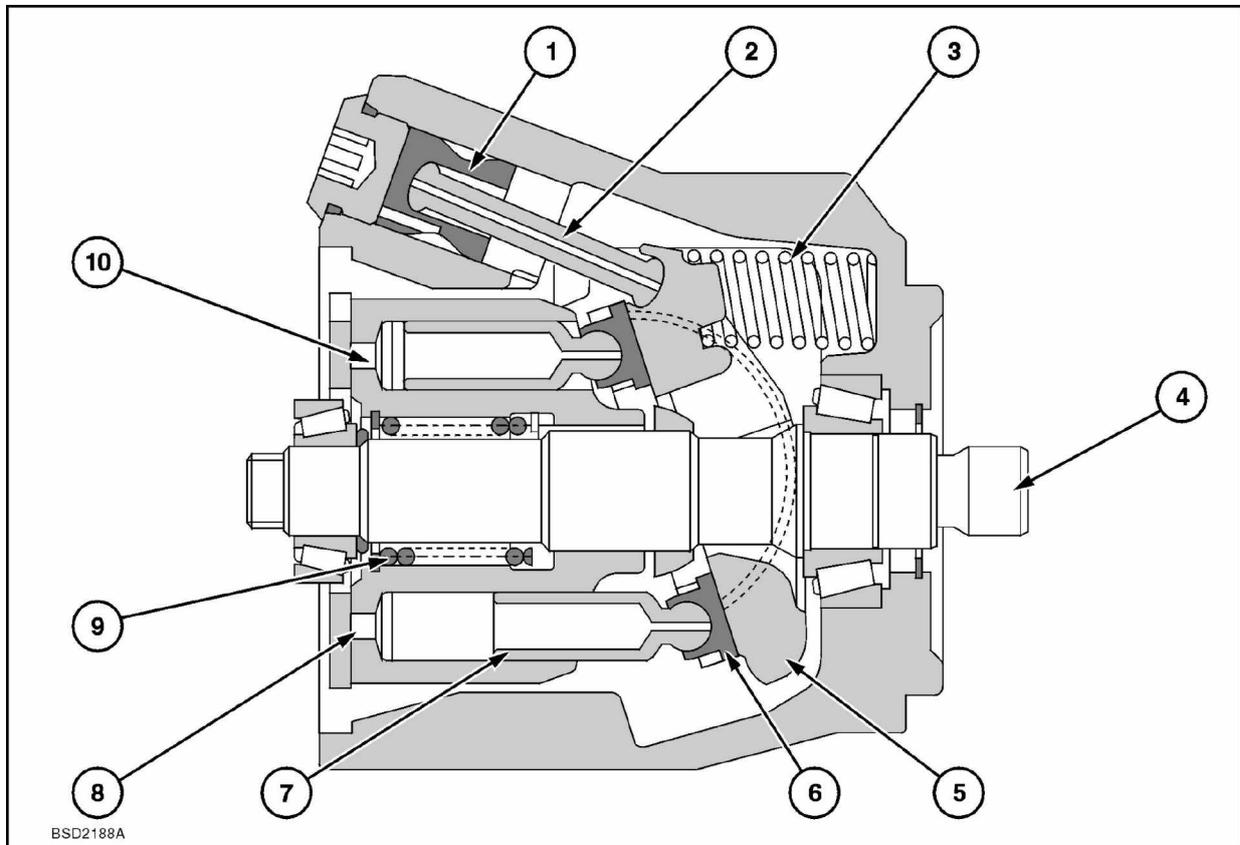
## Válvula de sobrepresión - Descripción estática Válvula de seguridad de purga de aire



Para reducir la entrada de aire se emplea una válvula de seguridad de purga de aire en el circuito hidráulico de la bomba de carga. El aceite de la bomba de carga se lleva a la válvula a través del tubo (3). La válvula (1) dirige el exceso de aceite de vuelta al cárter por unos tubos (2) de la parte superior de la carcasa de la transmisión. La válvula tiene un conjunto de muelle y pistón interno. Cuando se recibe la presión normal de carga, el pistón se ve forzado contra la presión del muelle. Un orificio en el lado de los pistones permite que cualquier escape de aire vaya al interior del pistón y salga por el manguito (2). El exceso de aire se vuelve a purgar a la parte superior de la carcasa de la transmisión.

## Bomba hidráulica Bomba de cilindrada variable - Descripción dinámica

El principio de funcionamiento de una bomba de pistón de caudal variable consiste en proporcionar caudal de aceite según sea necesario y minimizar la potencia del motor absorbida por la bomba hidráulica cuando los circuitos hidráulicos no requieren el máximo caudal de la bomba. Por lo tanto, la bomba de pistón de caudal variable de los sistemas hidráulicos ofrece ventajas considerables, respecto de la pérdida de potencia, sobre las bombas de engranajes de desplazamiento fijo, que proporcionan caudal de aceite de forma continua y absorben la potencia del motor aunque los circuitos hidráulicos no requieran la salida total de la bomba.

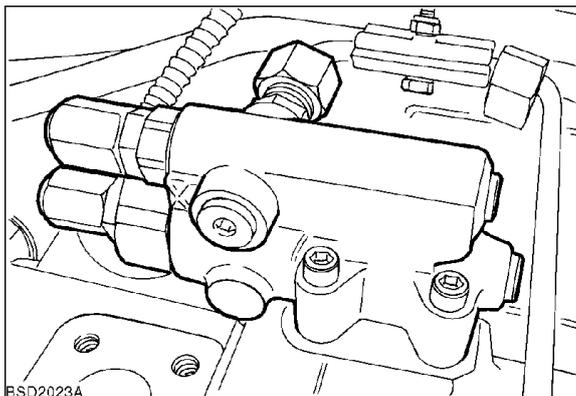


bsd2188A 1

- |                                      |                            |
|--------------------------------------|----------------------------|
| 1. Pistón de control de carrera      | 2. Vástago                 |
| 3. Muelle de retorno de placa motriz | 4. Eje de transmisión      |
| 5. Placa motriz                      | 6. Deslizador (Cantidad 9) |
| 7. Pistón y cuerpo (Cantidad 9)      | 8. Toma de admisión        |
| 9. Muelle de precarga de eje         | 10. Toma de salida         |

Los principales componentes de la bomba de pistón de caudal variable con detección de carga de centro cerrado son :-

- Una cabeza de bomba de nueve elementos.
- Un mecanismo de apriete (placa motriz) para ajustar la carrera del pistón y la salida de bomba correspondiente.
- Una válvula de detección de carga que controla los requisitos de los circuitos hidráulicos y emite una señal a la bomba para aumentar o reducir el caudal de aceite hidráulico según sea necesario.



BSD2023A 2

La cabeza de bomba de nueve elementos tiene forma cilíndrica y contiene nueve cuerpos, dentro de cada uno de los cuales hay instalado un pistón **(7)**. Al final de cada pistón hay una zapata comprimida **(6)** que siempre permanece en contacto con la superficie de la placa motriz **(5)** situada en la parte delantera de la cabeza de bomba.

El eje de transmisión **(4)**, que se acciona mediante el engranaje de transmisión de la bomba, gira la cabeza de bomba. A medida que la cabeza de bomba gira, los pistones entran y salen de sus cuerpos siguiendo el contorno de la placa motriz. Por cada revolución del eje de transmisión, cada pistón completa un ciclo de bombeo.

La placa motriz, que no gira, sino que pivota sobre la parte delantera de la cabeza de bomba, es el mecanismo de control que limita la carrera de cada pistón y funciona junto con las válvulas de compensación de la presión y el caudal en la línea de detección de carga.

A medida que la cabeza de bomba gira, cada cuerpo pasa sobre las tomas de admisión **(8)** y salida **(10)** de la bomba. Durante el ciclo de admisión de cada pistón y cuerpo, la bomba entra en el cuerpo empujando el pistón adelante para que siempre permanezca en contacto con la placa motriz. La carrera de cada pistón y el volumen de aceite cargado en su cuerpo depende, por lo tanto, del ángulo de la placa motriz.

Después de que un pistón y un cuerpo han completado la carrera de admisión, la rotación adicional de la cabeza permite alinear el cuerpo con la toma de salida. **(10)** El pistón fuerza la expulsión de aceite del cuerpo a través de la toma de escape que desemboca en los circuitos hidráulicos.

---

## Bomba hidráulica Bomba de cilindrada variable - Descripción estática

El conjunto de bomba hidráulica con detección de carga de centro cerrado de caudal variable está montada en el lado derecho del alojamiento central del eje trasero y contiene dos bombas hidráulicas. Consulte la figura 1.

- Una bomba de carga de engranajes para suministrar aceite con una presión de carga de **10 bar (145.0 psi)** a una bomba con pistón hidráulico de detección de carga de centro cerrado y caudal variable.
- Una bomba hidráulica de pistón con detección de carga de centro cerrado de caudal variable para suministrar aceite los circuitos de alta presión que se encargan de accionar:-
  - Freno del remolque (si se incluye)
  - Conjunto de la elevación hidráulica
  - Válvulas de control remoto
  - Suspensión del eje delantero (si se incluye)
  - Elevación delantera (si se incluye)
  - Válvulas remotas de montaje intermedio (si se incluyen)

### Principio de funcionamiento

Ambos elementos de bombeo se accionan mediante un tren de engranajes de transmisión 'en tensión' conectado directamente al eje de transmisión de entrada del embrague de TdF y activado por el volante del motor.

El principio de funcionamiento de la bomba de engranajes de desplazamiento fijo consiste en proporcionar un caudal de aceite constante directamente relacionado con la velocidad de rotación de la bomba.

El principio de funcionamiento de una bomba de pistón de caudal variable consiste en proporcionar caudal de aceite según sea necesario y minimizar la potencia del motor absorbida por la bomba hidráulica cuando los circuitos hidráulicos no requieren el máximo caudal de la bomba.

Por lo tanto, la bomba de pistón de caudal variable de los sistemas hidráulicos ofrece ventajas considerables, respecto de la pérdida de potencia, sobre las bombas de engranajes de desplazamiento fijo, que proporcionan caudal de aceite de forma continua y absorben la potencia del motor aunque los circuitos hidráulicos no requieran la salida total de la bomba.

Bomba de pistón de desplazamiento variable (consulte **Bomba hidráulica Bomba de cilindrada variable - Vista de sección (A.10.A)**)

Los principales componentes de la bomba de pistón de caudal variable con detección de carga de centro cerrado son:-

- Una cabeza de bomba de nueve elementos.
- Un mecanismo de apriete (placa motriz) para ajustar la carrera del pistón y la salida de bomba correspondiente.
- Una válvula de detección de carga que controla los requisitos de los circuitos hidráulicos y emite una señal a la bomba para aumentar o reducir el caudal de aceite hidráulico según sea necesario.

Consulte **Bomba hidráulica Bomba de cilindrada variable - Descripción dinámica (A.10.A)** para obtener la descripción del funcionamiento de la bomba.

This as a preview PDF file from [best-manuals.com](http://best-manuals.com)



Download full PDF manual at [best-manuals.com](http://best-manuals.com)