



GRANALU

Manual de uso y mantenimiento



El INSST (Instituto nacional de seguridad y salud en el trabajo), del Ministerio de Trabajo, ha publicado la nota técnica de prevención: **“NTP 1174 Semirremolques basculantes: seguridad en la utilización - Año 2022”**.

Es imprescindible que se lea y se tenga en cuenta para un correcto uso del vehículo y evaluación de los riesgos.

Puede descargarse en:

<https://www.insst.es/el-instituto-al-dia/ntp-1174-semirremolques-basculantes-seguridad-en-la-utilizacion-ano-2022>

Gracias por utilizar nuestro manual de uso Granalu.

En caso de duda, puedes ponerte en contacto con nosotros:

Departamento Comercial:
comercial@granalu.com

Departamento Postventa:
postventa@granalu.com

Departamento de Recambios:
recambios@granalu.com

Teléfono de atención:
+34 921 160 070

ÍNDICE

1 SEMIRREMOLQUE	5
1.1 Instrucciones de uso	6
1.1.1 Operación de carga	6
1.1.2 Transporte	8
1.1.3 Operación de descarga	8
1.1.4 Operaciones de enganche	10
1.1.5 Operación de desenganche	11
1.2 Carga transportada	11
2 CAJA BASCULANTE	13
2.1 Instrucciones de uso	14
2.1.1 Cerrojo de portón	14
2.1.2 Cierres	16
2.1.3 Portones	17
2.1.4 Bisagra de apertura oscilante	23
2.1.5 Trampilla para grano	24
2.1.6 Gancho antivibración	24
2.1.7 Barrón de giro	25
2.1.8 Guías	25
2.2 Instrucciones de mantenimiento	26
2.2.1 Cerrojo de portón	26
2.2.2 Portones	26
2.2.3 Barrón de giro	27
3 HIDRÁULICA	29
3.1 Instrucciones de uso	30
3.1.1 Características recomendadas para equipos hidráulicos	30
3.1.2 Aceite hidráulico	31
3.1.3 Válvula limitadora	33
3.1.4 Cilindros telescópicos	33
3.2 Instrucciones de mantenimiento	33
3.2.1 Generalidades	33
3.2.2 Aceite hidráulico	35
3.2.3 Válvula limitadora	35
3.2.4 Guía de incidencias	36



4 LONAS	39
4.1 Instrucciones de uso	40
4.1.1 Generalidades	40
4.1.2 Lona lateral	40
4.1.3 Lona de cables	43
4.1.4 Lona tipo Cabriole (Cramaro)	45
4.1.5 Lona por carriles (Botero)	45
4.2 Instrucciones de entretenimiento	46
4.2.1 Lona lateral	46
4.2.2 Lona de cables	46
4.2.3 Lona tipo Cabriole (Cramaro)	46
4.2.4 Lona por carriles (Botero)	46
5 CHASIS	47
5.1 Instrucciones de uso	49
5.1.1 Conexiones	49
5.1.2 Instalación eléctrica	50
5.1.3 Pies de apoyo	51
5.1.4 Instalación neumática frenos	53
5.1.5 Instalación neumática suspensión	53
5.1.6 Elevador de eje	54
5.1.7 Dispositivo de protección lateral	54
5.1.8 Dispositivo de protección trasera	55
5.2 Instrucciones de entretenimiento	56
5.2.1 Conexiones	56
5.2.2 Instalación eléctrica	56
5.2.3 Instalación neumática de frenos y suspensión	56
5.2.4 Predominancia	57
5.2.5 Frenos de disco	57
5.2.6 Frenos de tambor	58
5.2.7 Pares de apriete	58
5.2.8 Alineación de ejes	59
5.2.9 Ruedas	59
5.2.10 King Pin	60
6 VEHÍCULO PISO MÓVIL	61
6.1 Instrucciones de uso	62
6.2 Instrucciones de entretenimiento	65
7 NOCIONES BÁSICAS DE SEGURIDAD	67
8 OPERACIONES BÁSICAS DE MANTENIMIENTO	69



GRANALU

1. Semirremolques



1. SEMIRREMOLQUE

Dentro de un semiremolque podemos diferenciar cuatro grupos principales de componentes, los cuales trabajan simultáneamente:

- Chasis
- Caja
- Equipo hidráulico de carga descarga (cilindro basculante o piso móvil)
- Sistema de protección de carga (lona, red,...).

En este manual encontraremos detalladas las instrucciones de uso y mantenimiento específicas para cada uno de esos grupos de elementos, pero también debemos considerar el funcionamiento del semiremolque como un único elemento, para el cuál también desarrollamos instrucciones de uso y mantenimiento.

1.1 Instrucciones de uso

La función principal de los semiremolques es el transporte de mercancías, sean de la naturaleza que sean. Podemos considerar cinco operaciones básicas:

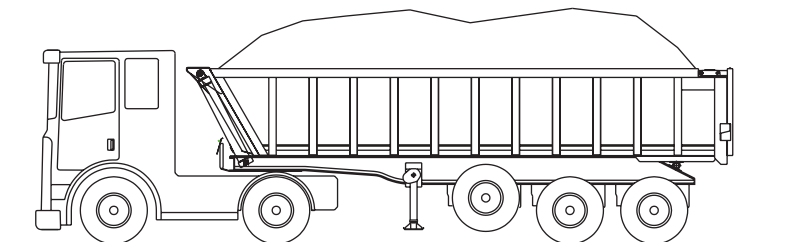
- Carga del vehículo
- Transporte o circulación
- Descarga del vehículo
- Enganche
- Desenganche

1.1.1 Operación de carga

- Realizar la carga con el conjunto tractora-semiremolque alineado y frenado.

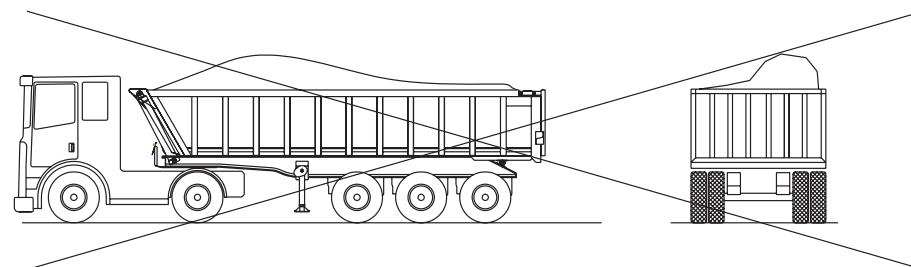


- Deberá realizarse sobre un firme lo mas nivelado y compactado posible.
- Mantener todos los ejes en contacto con el piso.



TODOS LOS EJES EN CONTACTO CON EL SUELO

- Asegurarse del cierre correcto del portón antes de comenzar la carga.
- Repartir uniformemente la carga



REPARTIR UNIFORMEMENTE LA CARGA

- No compactar la carga mediante la acción de la pala o algún otro medio para ejercer presión sobre la misma, ya que se generaría un sobreesfuerzo no controlado.
- No dejar caer la carga desde alturas muy elevadas, ya que producen el mismo efecto que un golpe vertical sobre el vehículo.
- Cargar sin sobrepasar el límite legal de carga establecido para el vehículo en cuestión.
- Es una práctica habitual, y no recomendada, desalojar mercancía, cuando el vehículo está sobrecargado, por el portillón para grano, realizando la basculación de aproximadamente un vástago, hasta llegar a la tara deseada. Dicho



proceso puede provocar sobre-presiones en el cilindro, capaces de dilatar las mangas de mayor diámetro. También puede provocar sobre-esfuerzos en el portón trasero, pudiendo ocasionar desperfectos en éste. Esta posibilidad aumenta considerablemente si además no se espera a que la caja halla terminado el descenso completamente, antes de comenzar el movimiento del vehículo.

1.1.2 Transporte

Para las instrucciones de uso del semiremolque consideraremos dos situaciones claramente diferenciadas: Circulación con carga y sin carga.

Circulación con carga:

- Mantener siempre todos los ejes en contacto con el piso.
- Comprobar el cierre correcto del portón trasero.
- No circular con la caja elevada.
- Cerciorarse de llevar el elemento de protección de la carga (lonas) cerrado.
- Comprobar el correcto amarre del gancho antivibración.

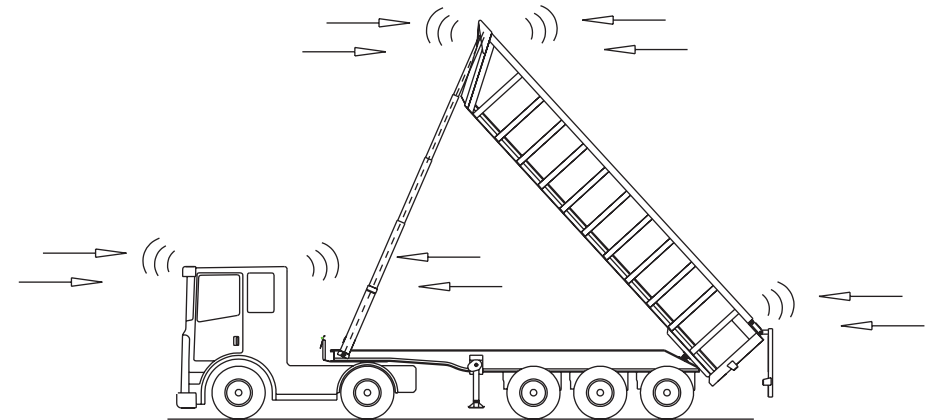
Circulación sin carga:

- En el caso de que el vehículo disponga de elevador de eje se puede circular con el eje levantado, siempre y cuando lo permita la legislación vigente.
- Comprobar el cierre correcto del portón trasero.
- No es necesario llevar extendida la lona.
- Comprobar el correcto amarre del gancho antivibración.

1.1.3 Operación de descarga

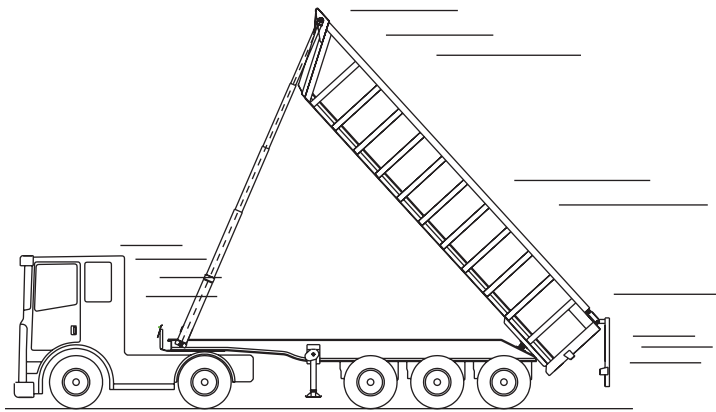
- Realizar la descarga de la mercancía sobre un firme nivelado y compactado.
- Mantener el conjunto tractora-semiremolque alineado y frenado.
- Conservar todos los ejes en contacto con el suelo.
- Asegurarse que no existan obstáculos en la trayectoria que describirá la caja durante la basculación.
- Cuando el portón tenga instalados cierres de seguridad o laterales abrirlos antes de comenzar la basculación.

- Soltar el cierre de seguridad del cerrojo del portón antes de comenzar la basculación.
- En el caso de disponer de un sistema neumático de apertura del cerrojo del portón, accionar la apertura del portón, antes de empezar la basculación, a fin de evitar que la carga genere sobre-esfuerzos capaces de deformar el portón.
- Cumplir con las normas de uso del elemento de protección de la carga que lleve instalado (lona corredera, lona lateral,...) descritas en este manual.
- Comprobar la correcta conexión del enchufe hidráulico de presión y del enchufe hidráulico para el retorno.
- No acelerar durante la basculación. Esta práctica puede producir picos de presión capaces de dilatar las camisas del cilindro, problema excluido del ámbito de garantía.
- No dejar parada en el aire la caja.
- No desplazar el semiremolque durante la basculación, ni realizar frenadas bruscas para conseguir que se despegue toda la carga. Este procedimiento de trabajo produce un inminente riesgo de vuelco y además genera cargas laterales sobre el cilindro que pueden provocar la deformación por flexión de las mangas del cilindro, quedando dicho problema excluido del ámbito de garantía.



NO MOVER EL VEHÍCULO DURANTE LA BASCULACIÓN

- En el caso de que se forme un montón y no fluya toda la carga, no mover el vehículo con la caja levantada. Bajar la caja completamente, avanzar el espacio necesario y volver a bascular el vehículo. Evitar que el portón se quede clavado en el montón mientras se sigue basculando la caja, para prevenir posibles daños estructurales en el portón y en el sistema de bisagra.
- No mover el vehículo con la caja levantada, esperar a que termine el descenso completamente y se produzca el correcto amarre del gancho antivibración antes de comenzar la circulación.



NO CONDUCIR CON LA CAJA ELEVADA

1.1.4 Operaciones de enganche

- Comprobar que el semiremolque se encuentra frenado.
- Asegurarse que la quinta rueda esté correctamente engrasada.
- Antes de comenzar la maniobra de aproximación, verificar que la distancia desde el suelo a la placa King Pin del semiremolque es igual o superior a la altura de la quinta rueda de la cabeza tractora. Podemos variar la altura del semiremolque mediante el uso de los pies de apoyo y de la cabeza tractora utilizando la regulación de altura de la suspensión, en caso de disponer de ella.
- Liberar totalmente las mordazas de la quinta rueda.

- Realizar la maniobra de aproximación a una velocidad adecuada, hasta que se produzca el acople correcto entre el pivote King Pin y la mordaza de la quinta rueda. Comprobar que se ha realizado el amarre de una manera óptima.
- Una vez terminada la operación de enganche correctamente acoplar los dos enchufes neumáticos, comenzando por la línea amarilla. Asimismo conectar también las piñas de las luces y la piña del EBS. En el caso de disponer de conexiones auxiliares (elevador de eje, accionamiento de lona,...) realizar su correspondiente acople.
- Comprobar mediante el manómetro de la cabeza tractora, que se ha alcanzado el valor de presión de aire necesario para el correcto funcionamiento de los elementos del semiremolque, antes de comenzar a circular con el vehículo.

1.1.5 Operación de desenganche

- En el caso de realizar la operación en un plano inclinado es aconsejable la colocación previa de los calzos en las ruedas del semiremolque, y también el accionamiento del freno de parking.
- Realizar el desacople de las conexiones entre la cabeza tractora y el semiremolque. Se recomienda comenzar desenchufando la línea de presión roja, ya que al desaparecer la presión de la línea roja, la válvula relé de urgencia actuará frenando el vehículo. Aún disponiendo de este dispositivo de seguridad, se debe comprobar que el vehículo se encuentra frenado antes de continuar con la operación de desenganche.
- Extender los pies de apoyo hasta que lleguen a contactar con el suelo.
- Soltar la mordaza de la quinta rueda de la tractora. Asegurarse de que se ha liberado correctamente el pivote King Pin.

1.2 Carga transportada

- Cargar siempre sin sobrepasar el peso máximo autorizado por la legislación vigente.
- La carga no deberá sobrepasar la altura de arquillada de la lona.
- Repartir lo más homogéneamente posible la carga.
- En el caso de transporte de cargas puntuales estas no deberán ir en la parte delantera del semiremolque, zona del cuello del chasis.



- En el caso de ser un material absorbente protegerlo con la correspondiente lona, ya que en el caso de lluvia se puede incrementar considerablemente el peso de la carga.
- No realizar maniobras bruscas con vehículo cargado.



GRANALU

2. Caja Basculante



2. CAJA BASCULANTE

En este apartado del manual se realiza una descripción de los componentes de las cajas basculantes, exponiendo instrucciones de uso y de mantenimiento. Quedan fuera de este apartado los componentes hidráulicos, y las lonas, que serán analizados por separado en el apartado 3 y 4 respectivamente.

2.1 Instrucciones de uso

2.1.1 Cerrojo de portón

- Todos los portones oscilantes llevan incorporado un sistema de cierre compuesto por cuatro ganchos que contactan con cuatro toques incorporados al perfil inferior del portón impidiendo la apertura del mismo.

- Los cerrojos disponen de un bulón de seguridad para que no se produzca la apertura accidentalmente. Asegurarse que el bulón está fuera del alojamiento del cerrojo antes de proceder a la apertura del cierre. Existe un tubo donde situar el bulón cuando no esté en el cerrojo.



- Disponemos de dos sistemas de apertura diferenciados por el procedimiento de accionamiento del cerrojo: automático mecánico y manual neumático.

Cerrojo automático mecánico:

- La apertura de los cierres se produce de forma automática al alcanzar unos determinados grados de volteo de la caja. El cierre también se realiza de forma automática cuando va descendiendo la caja.
- El sistema mecánico instalado para el accionamiento de los cerrojos consta de una varilla con un muelle, amarrada al barrón de giro y al propio cerrojo, la cual tira del cerrojo cuando la caja alcanza los grados de volteo necesarios. Al realizarse el descenso del vehículo, el muelle montado en la varilla, empuja al cerrojo para que este se cierre hasta que contacte con el tope montado sobre el portón.



La tensión del muelle se regula con un sistema de tuerca – contratuerca. No es recomendable modificar la posición de las tuercas para variar la posición de apertura del portón ya que esta práctica puede derivar en malos ajustes posteriores de los cerrojos sobre los toques.

- Este sistema de apertura es estándar en todos los vehículos Granalu basculantes.

Cerrojo manual neumático:

- La apertura de los cierres se realiza al accionar el sistema neumático instalado. Este accionamiento puede realizarse mediante un tirador instalado en el cajón de mandos, o mediante una conexión neumática instalada en los soportes porta enchufes del chasis, en función de cómo se solicitó el accionamiento.
- Cuando se solicite en el pedido del vehículo, se podrá dotar de una conexión eléctrica en las conexiones con la tractora, para poder accionar eléctricamente los cerrojos desde la tractora.





- La apertura de los cerrojos se produce al introducir presión en los pulmones del sistema, y el cierre al liberar el sistema de presión. Con ello se consigue que en el supuesto de pérdida de aire del circuito, los cierres permanezcan cerrados.

- Al ser un sistema de apertura manual, es importante cerciorarse de la apertura del cerrojo antes de comenzar la basculación del vehículo cargado. Evidente-

mente, también se debe verificar que se ha cerrado el portón antes de comenzar a cargar el vehículo.

2.1.2 Cierres

- Además de los cerrojos del portón, los vehículos Granalu pueden incorporar dos tipos de cierres distintos para portones, independientes de los cerrojos del portón.

Cierres de mariposa

- El cierre de mariposa consta de una varilla roscada, amarrada al marco de la caja, sobre la que se rosca una maneta, a fin de empujar un tope fijo en el portón, para aumentar la presión de cierre.

- Liberar la maneta del cierre antes de proceder a la basculación.



- Cuando se vaya a cerrar la mariposa, tener especial atención en que la arandela ajuste correctamente sobre el tope soldado en el portón.

- La varilla del cierre se puede desmontar de su soporte, para que no sufra el ataque de la mercancía durante la descarga, soltando el pasador montado en el soporte.

- Este tipo de cerrojo lo incorporan de serie todos los vehículos dotados con portillón para grano.

Cierres laterales

- La función del cierre lateral es aumentar la presión puntual que ejercen los perfiles verticales del portón basculante sobre el marco de la caja.



- Se accionan mediante una llave especial, que se entrega dentro del cajón de herramientas.

- Cuando el cierre no está trabajando, se puede dejar amarrado a la varilla doblada montada al lateral.

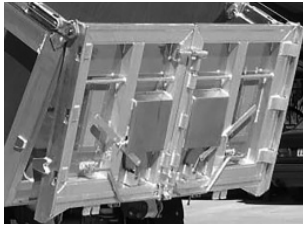
- Liberar el cierre antes de comenzar la basculación del vehículo cargado.

2.1.3 Portones

- En función de las necesidades de cada vehículo existe una amplia gama de tipos de portones, según el giro utilizado para su apertura.



Portón Oscilante



Portón universal: de libro y oscilante (Apertura oscilante)



Apertura lateral

Portón de libro
(Apertura de libro)Portón de libro
(Con dintel)

Portón oscilante

- La apertura del portón se produce gracias al giro de dos bisagras situadas en el perfil superior de ambos laterales.
- En el caso de disponer de cierres de mariposa o cierres laterales, abrirlos antes de comenzar la basculación.
- La apertura del portón se produce cuando se liberan los cerrojos, bien de forma mecánica al bascular, o bien manualmente mediante el sistema de apertura neumático.

Portón universal

- Este sistema es la unión de los sistemas de apertura oscilante y de libro.
- Este tipo de puertas llevan siempre instalado el cierre de mariposa, para permitirnos alternar entre apertura basculante o de libro.
- La apertura basculante es similar a la del portón oscilante, pudiendo accionarse el mecanismo de los cerrojos mecánica o neumáticamente.

- En el caso de querer realizar la apertura basculante hay que cerciorarse de que las puertas de libro se encuentran correctamente cerradas, y además que también estén liberados los cierres de mariposa.

La apertura del portón mediante las hojas de libro, es análoga a la apertura de la puerta de libro, ya sea de falleba simple o doble. La principal diferencia es que al llevar instalados cierres de mariposa, estos deberán estar cerrados antes de comenzar a bascular, si queremos realizar la apertura mediante las hojas de libro.

Puerta de libro sin dintel

- La apertura en este tipo de puertas es mediante las dos hojas de libro que giran respecto a sus bisagras verticales. Para su apertura hay que accionar las fallebas que retienen las hojas. Son de apertura manual.
- Abrir las hojas en su totalidad antes de comenzar la basculación.
- Soltar el bulón de seguridad del cierre de gatillo, que sujeta a la falleba derecha según el sentido de la marcha, presionar el gatillo para liberar la falleba correspondiente. Girar la falleba hasta lograr que el gancho de cierre superior se suelte del enganche. Abrir la hoja de libro y utilizar el elemento de sujeción y retención de las hojas de libro instalado en la unidad. Este puede ser un cierre de gatillo similar al montado en las hojas de libro, o un conjunto sujeta puertas, montado en el lateral, debajo del piso.
- Una vez abierta la hoja derecha proceder de manera similar con la media falleba izquierda.



Cierre de gatillo



Sujeta-puertas



Puerta de libro con dintel

- Los vehículos equipados con dintel tienen un sistema de cierre de doble falleba para las hojas de libro, que posibilita abrir las hojas dejando el dintel montado o bien arrastrándolo con la hoja izquierda.
- La falleba izquierda posee un pasador que se introduce en un agujero doble de la falleba, que posibilita el giro conjunto de los dos cierres, superior e inferior. Si este pasador está fuera, el giro de la falleba solo se transmite al cierre inferior, obligando de esta forma al dintel a acompañar a la hoja de libro durante su trayectoria.



- Para proceder a su apertura manteniendo el dintel fijo en la caja, dejar cerrado el cierre superior del dintel. Posteriormente abrir la hoja derecha, utilizando la falleba, y una vez abierta sujetar esta al lateral. Abrir la hoja izquierda, empleando su falleba con el pasador montado, y seguidamente sujetarla.
- Si queremos realizar la apertura desplazando también el dintel, liberar el cierre superior del dintel a la caja. Proceder a la apertura de la hoja derecha siguiendo el procedimiento anteriormente descrito. Soltar el pasador de la falleba izquierda, girar esta hasta que se libere el cierre inferior, después girar la puerta, llevando consigo el dintel. Volver a colocar la falleba en su posición inicial y montar el pasador antes de proceder al amarre de la hoja al lateral, para que no se suelte el amarre superior del dintel.
- El cierre de las puertas se llevará a cabo invirtiendo las operaciones anteriormente descritas.

Sistema de apertura lateral

- Existe la posibilidad de dotar a los portones simplemente oscilantes de un mecanismo que les permite abrirse lateralmente. Consta de dos bulones con sus correspondientes casquillos, situados en el lado derecho del portón y un bulón desmontable montado en la bisagra izquierda del portón.



- Para proceder a la apertura lateralmente del portón, primero debemos introducir el bulón inferior en su alojamiento.

- Después abrir los cerrojos inferiores del portón. En el caso de disponer de un sistema neumático, se procederá a su apertura mediante su accionamiento, y si el sistema de apertura de los cerrojos es mecánico, estos llevarán un tubo soldado inferiormente, para que con la ayuda de una barra, podamos llevar el cerrojo hasta la posición en la que podemos introducir el pasador de seguridad del cierre, en la posición de abiertos. Podemos ayudarnos con la llave dorada de accionamiento de la rueda de repuesto.



- Soltar el pasador de R montado sobre el bulón trasero de la bisagra izquierda del portón. Posteriormente girarlo y extraerlo.



- Liberar el cierre de mariposa izquierdo, y después el derecho.



- Empujar el portón que pivotará respecto de los bulones montados en el lateral derecho de la caja, consiguiendo de esta manera abrir lateralmente el portón. Se puede girar el portón 270° respecto su posición original.
- Una vez abierto el portón, girarle completamente y amarrarle al lateral mediante el conjunto sujeta-puertas.



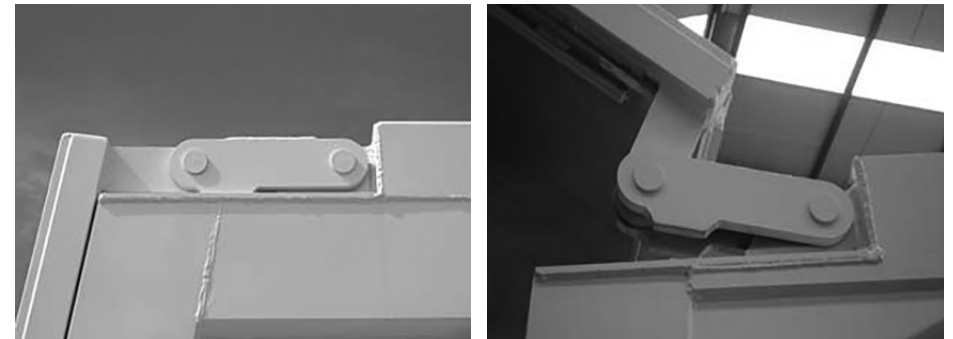
- Para trabajar con el portón en la posición de basculante, deberá estar montado el bulón trasero desmontable de la bisagra izquierda, y extraído el bulón inferior derecho del sistema de apertura lateral.

- Proceder de manera análoga a la detallada en el portón oscilante.

- No se recomienda realizar la apertura lateral cuando el vehículo lleva carga que ejerce presión sobre el portón, ya que al liberar la mariposa esta presión se transmite al portón que abrirá bruscamente.

2.1.4 Bisagra de apertura oscilante

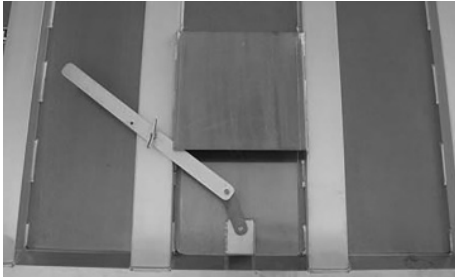
- Los portones oscilantes disponen de un sistema de bisagra de doble giro.



- Durante la basculación el giro se produce pivotando sobre el bulón trasero de la bisagra, el más cercano a la puerta. En el caso de encontrarse con algún obstáculo el portón, comenzará a pivotar el bulón delantero, impidiendo que se dañe el portón. El giro de este segundo bulón también es limitado, si se clava la puerta en una montonera y se continúa basculando en exceso, se puede llegar a producir avería tanto en el portón como en la bisagra. Por tanto es importante no descuidar la situación del portón durante la basculación, en cajas con este tipo de bisagras montadas.

2.1.5 Trampilla para grano

- La trampilla para grano es un elemento auxiliar destinado a realizar un pequeño desalojo de material, sin necesidad de abrir el portón.



Trampilla para grano



Mariposa de apriete

- Todos los vehículos equipados con este opcional llevan instalados también los cierres de mariposa.

- Para el accionamiento del portillón aflojar la mariposa de apriete del portillón y tirar del brazo. Se puede regular la apertura del portillón a la posición deseada, utilizando la mariposa de apriete del portillón.

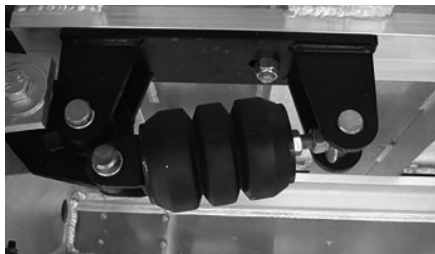
- El brazo de accionamiento trae incorporado un taladro para poder instalar un candado o cualquier otro sistema de seguridad.

2.1.6 Gancho antivibración

- Todas las cajas basculantes llevan incorporado un gancho en la parte central del piso, destinado a absorber las vibraciones que se producen durante la circulación del vehículo.

- Después de cada basculación hay que cerciorarse que el gancho se ha cerrado correctamente.

- Si se bascula en terreno inclinado, al descender la caja, el gancho no trabajará centrado, pudiendo provocar averías tanto en el propio gancho como en el piso del vehículo.



2.1.7 Barrón de giro

- El barrón de giro es el elemento sobre el cuál se apoya la caja durante la basculación.

- En el caso de tener montados cerrojos mecánicos, llevan cuatro orejetas sobre las que se amarran las varillas del cerrojo.

2.1.8 Guías

Caja – portón

- Para centrar el portón después de cada basculación, este lleva montados en cada lado dos guías y dos topes en el marco de la puerta, para evitar el levantamiento y apertura del portón en circulación.



- El centrado de la caja sobre el chasis, después de la basculación, se realiza mediante un sistema de guías, dos atornilladas al chasis y dos soldadas a la caja.

- No se debe bascular en terreno inclinado. Esta práctica, a parte de generar cargas laterales no recomendables para el cilindro, puede provocar daños en las guías.



Guía puerta - caja



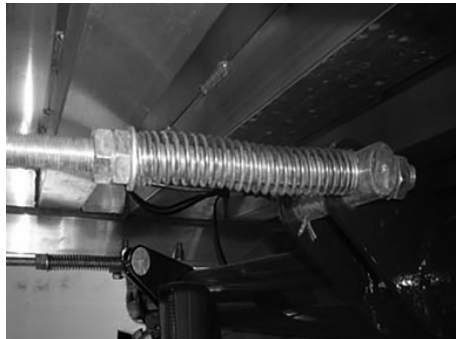
Guía caja - chasis

2.2 Instrucciones de mantenimiento

2.2.1 Cerrojo de portón

Cerrojo automático mecánico

- Durante el primer mes, o una vez realizadas 60 basculaciones, revisar el correcto apriete de toda la tornillería del sistema de cierre mecánico, especialmente que las tuercas empleadas para la tensión del muelle no estén flojas.
- También se recomienda revisar el apriete de la horquilla de amarre del cerrojo.



Cerrojo manual neumático

- Revisar el apriete de las tuercas que componen el sistema neumático, una vez transcurrido el primer mes o realizadas 60 basculaciones.
- Comprobar también que no existen pérdidas de aire en el circuito.

2.2.2 Portones

Puerta de libro

- Las puertas de libro llevan incorporados engrasadores en las bisagras verticales. Engrasar dichas bisagras cada 8.000 Km o cada 3 meses.
- En el caso de portones de apertura de libro y oscilantes, si se va a trabajar una larga temporada sin realizar la



apertura de libro, se recomienda una vez por semana abrir las hojas de libro, moviendo varias veces las fallebas, para impedir que se acumulen partículas en las fallebas que puedan griparlas.

2.2.3 Barrón de giro

- Realizar el engrase de los casquillos atornillados a la caja del barrón de giro, mediante sus correspondientes engrasadores cada 8.000 Km o cada 3 meses.



- Tras el primer mes o a los 5.000 Km, comprobar el apriete de la tornillería amarre del barrón de giro tanto a la caja como al chasis. Realizar la misma comprobación con una periodicidad semestral. Par de apriete indicado 425 Nm.





GRANALU

3. Hidráulica



3. HIDRAÚLICA

Este apartado del manual versa sobre el cilindro empleado para la elevación de la caja, y la válvula limitadora de presión. También se incluyen los requisitos recomendados que deben cumplir los equipos hidráulicos empleados para bascular correctamente la caja.

3.1 Instrucciones de uso

Los vehículos Granalu disponen de dos enchufes hidráulicos, que deben estar conectados antes de realizar cada basculación. Uno está destinado a la línea de presión de aceite y el otro a la línea de retorno. Se recomienda realizar el correcto acople durante una operación normal de enganche, y no solamente cuando se va a bascular. Una vez acoplados los enchufes, y realizadas las pertinentes verificaciones, descritas en los distintos apartados de este manual, accionar el flujo de aceite a través de la línea de presión para proceder a la basculación.

3.1.1 Características recomendadas para equipos hidráulicos

A continuación enumeramos las características recomendables que deben tener los equipos hidráulicos para el correcto funcionamiento con cualquier basculante estándar Granalu. En el caso de vehículos o cilindros especiales, consultar características recomendables.

- Bomba de 80 l/min como máximo.
- Válvula limitadora de presión tarada a 190 bars, con retorno directo a tanque.
- Mangueras para conexión al basculante de presión y retorno de 1" de diámetro.
- Enchufes hidráulicos tipo FASTEN de 1".
- La capacidad del depósito de aceite debe ser entre un 35% y un 40% mayor que el máximo volumen de trabajo del cilindro. Con un depósito de 160 litros de capacidad se cubre dicho margen para todos los vehículos estándar Granalu.
- Si la capacidad del depósito es inferior a los valores indicados se producirán turbulencias en el aceite y la posibilidad de calentamiento del mismo. Además existe el riesgo de entrada de aire al circuito, debido a la succión de la bomba, acumulándose en el cilindro.

- Filtro para el retorno del aceite.
- Filtro a la entrada del depósito.
- Tapón de llenado de depósito provisto de filtro de aire para la correspondiente aspiración del aire.

Observaciones: Como caso excepcional, los cilindros de tiro directo (cilindros centrales) no disponen de válvula limitadora de presión sino de válvula final de carrera. Dichos cilindros, y solo este tipo de cilindros, deben trabajar a una presión de 325 bares y nunca debe ser sobrepasada.

3.1.2 Aceite hidráulico

El aceite hidráulico empleado para el funcionamiento del sistema basculante debe cumplir las siguientes características:

- Viscosidad: Csta 40° entre 20 y 40.
- Punto de inflamación sobre 190°.
- Punto de congelación -20° C.
- Grado de limpieza NAS entre 8 y 9.

Distintos tipos de aceite nunca deben ser mezclados.

3.1.3 Válvula limitadora

- Los vehículos Granalu basculantes vienen equipados con una válvula limitadora de presión. Esta válvula no es un final de carrera, solo actúa cuando está conectado el retorno y alcanza una presión determinada (190 bar).



- Los enchufes hidráulicos montados en la válvula son de 1" tipo FASTEN. El enchufe macho destinado a la línea de presión y el enchufe hembra para el retorno. Se recomienda mantener el mismo tipo de enchufe, ya que otros enchufes con sistemas de estanqueidad, tipo "bola" o similar, no funcionan correctamente cuando aparecen sobrepresiones,



en vez de abrir el paso para el aceite lo cierran, con la consiguiente posibilidad de dilatación del cilindro.

- Es imprescindible la correcta conexión de los enchufes para su funcionamiento.
- La válvula limitadora actúa cuando la presión de entrada es superior a 190 bar, en ese caso desaloja parte del flujo de aceite de entrada por el retorno. Si este no está conectado la válvula no funciona.
- La presión máxima de trabajo está fijada en 190 bar. En el caso de presiones muy elevadas el sistema puede no ser capaz de desalojar todo el caudal necesario para evitar sobrepresiones en la botella.
- Los equipos hidráulicos montados en las cabezas tractoras alcanzan presión suficiente para la basculación al ralentí. Si se acelera durante la basculación se aumenta el caudal suministrado por el equipo, aumentando también considerablemente la presión de trabajo, pudiendo llegar a dilatar el cilindro.
- No acoplar nunca un equipo basculante sin conocer la presión de trabajo del mismo. Esta debe ser inferior al valor de taraje de la válvula limitadora de presión, que ronda los 190 bar, para que no esté funcionando continuamente el retorno. Este valor NUNCA debe ser superior a 200 bar. Superar estos valores supone un alto riesgo de dilatación del cilindro, avería no incluida en el ámbito de la garantía.

3.1.4 Cilindros telescópicos

- Los vehículos Granalu llevan montados tres tipos genéricos de cilindros en función del tipo de caja. En las cajas con frente inclinado se montan cilindros frontales, que empujan sobre la parte superior de la caja. En las cajas con frente recto se montan cilindros de campana, que realizan el empuje desde la parte frontal del frente. En las cajas charreras de acero se montan cilindros de tiro directo, haciendo el empuje sobre la parte inferior de la caja.



Cilindro de campana



Cilindro frontal



Cilindro de tiro directo

- Los cilindros no deben soportar cargas laterales. Estas se producen por bascular con el vehículo apoyado sobre terreno inclinado, o poco compacto, por malos repartos de la carga, o por mover el vehículo con la caja levantada.
- No abandonar nunca el vehículo durante la basculación.
- Prestar especial atención con cargas que se pegan a la caja, ya que se necesita un elevado ángulo de volteo y la carga puede desprenderse de golpe, variando la posición del centro de gravedad rápidamente pudiendo producir riesgo de vuelco. Para evitar estas situaciones se recomienda emplear elementos auxiliares para facilitar la descarga de estas mercancías. Si la carga no ha comenzado a salir cuando se han alcanzado los 20° para la basculación, descender la caja y descargar la mercancía sin bascular ya que esta se encuentra agarrada.
- Durante la extensión de los cilindros las camisas no deben salir completamente secas, se necesita una pequeña capa de aceite para el engrase de las guías y disminuir el rozamiento entre las juntas y la superficie metálica de las camisas.

3.2 Instrucciones de mantenimiento

3.2.1 Generalidades

- Comprobar periódicamente el estado de la racorería y los latiguillos, evitando grietas y roces importantes. No esperar al desgaste total de los latiguillos, sustituirlos al menor indicativo de grieta o rozadura, su rotura puede provocar un accidente grave.

- Cada tres meses o tras 8.000 Km engrasar los soportes inferiores del cilindro limpiando la mezcla que se produce de grasa y partículas ajenas. Para ello dispone de engrasadores situados en la parte superior del soporte.

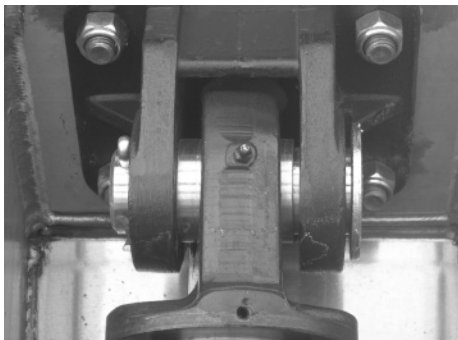


Giro inferior cilindro frontal



Giro inferior cilindro de tiro directo

- Con la misma periodicidad limpiar y engrasar los giros superiores de las botellas.



Giro superior cilindro frontal



Giro superior cilindro de campana

- Comprobar el apriete de los tornillos de los soportes inferiores de las botellas antes del primer mes de trabajo o a los 5000 Km y posteriormente con una periodicidad de 6 meses. Al ser los taladros de los soportes rasgados, en caso de no



Giro superior cilindro de tiro directo

tener el apriete suficiente, los soportes puede desplazarse ligeramente, des-centrando la botella pudiendo producir daños considerables. Par de apriete indicado 210 Nm (M16).

- Igualmente se deberá comprobar el apriete de los amarres superiores de las botellas. Par de apriete indicado 210 Nm (M16).

- Anualmente, en los cilindros de campana comprobar el apriete de la torni-

lla de amarre superior de la botella. Par de apriete indicado 210 N.m (M16).

- Revisar visualmente el estado del cilindro, las posibles pérdidas de aceite, aparición de ralladuras, limpieza correcta de las mangas, que la elevación y el descenso de la botella se produzca de una manera suave y ordenada, etc.



- Es importante realizar el correcto mantenimiento del cilindro y comprobar su funcionamiento, ya que es el elemento más crítico de la unidad durante la basculación.

3.2.2 Aceite hidráulico

- Limpiar una vez al mes los filtros de aspiración y retorno del equipo hidráulico.
- Mantener en un correcto estado de limpieza el aceite hidráulico (grado de limpieza NAS recomendado entre 7 y 8).

3.2.3 Válvula limitadora

- Revisar y limpiar minuciosamente los enchufes hidráulicos antes de cada acople, ya que esta es la principal vía de entrada de suciedad al aceite del sistema.
- Se recomienda comprobar el taraje de la válvula limitadora y su buen funcionamiento, tras el primer mes de funcionamiento.
- No manipular el tornillo regulador de presión de la válvula sin la autorización del fabricante.

3.2.4 Guía de incidencias

Descripción del problema	Comprobación a realizar
Con carga no suben todas las expansiones del cilindro.	Si la presión de la válvula limitadora es inferior a la presión de trabajo subir el taraje de la válvula hasta la presión de trabajo. Siempre por debajo de 180 bar.
	Si el valor de la válvula limitadora es igual a la presión de trabajo de la unidad, el vehículo está sobrecargado.
Ascenso correcto de las expansiones y en el descenso siempre sufre agarrones y desequilibrios la misma manga.	Comprobar la medida nominal en el centro de la manga. Posible dilatación de la manga, por presión elevada de trabajo, golpe de ariete, o uso inapropiado de la válvula limitadora.
	Si la medida es la nominal, la manga puede estar doblada, debido a cargas laterales excesivas.

Descripción del problema	Comprobación a realizar
El cilindro pierde aceite	Comprobar si alguna de las mangas está gripada. En este caso la pérdida de aceite se presenta sin previo aviso
	Si las mangas están en perfectas condiciones, la estanqueidad debe estar deteriorada. En este caso la pérdida se presenta gradualmente.
	Pérdida localizada en un punto de la manga. Posible poro.
Si en el descenso las mangas no siguen el orden lógico (primero la de menor diámetro) alguna queda retenida y se produce un fuerte golpe al soltarse.	Fuerte rozamiento entre mangas, debido a una falta de lubricación correcta entre mangas.
	Mangas dilatadas debido a un pico de presión
	Mangas dobladas debido a una excesiva carga lateral
La caja sube ladeada siempre hacia el mismo lado	Aflojamiento de los soportes inferiores de la botella, con la consiguiente desalineación de la caja
	Carga no distribuida homogéneamente, sobrecargando siempre más el mismo lado.
No actúa el retorno de la válvula limitadora	Si la presión del equipo basculante es inferior a la presión de taraje de la válvula: Situación ideal de funcionamiento, el retorno solo actúa cuando se supera la presión de la válvula limitadora.
	Mal acople entre los racores de retorno





GRANALU

4. Lonas



4. Lonas

Los vehículos Granalu pueden disponer de varios tipos de lonas, en función de las necesidades del cliente.

4.1 Instrucciones de uso

4.1.1 Generalidades

- Recoger la lona antes de proceder a la descarga. El no retirar la lona antes de la descarga puede ocasionar daños en la lona, sobre todo en las unidades dotadas de bisagra de doble giro.
- El hecho de no recoger la lona en la descarga puede producir el efecto succión y ocasionar desperfectos en arquillada y laterales.



al girar sobre si misma, va enrollando la lona hasta recogerla totalmente. Además tiene incorporado debajo de la caja tensores o carracas gracias a los cuales podemos amarrar y tensar las cintas de la lona cuando la lona está extendida. También en el interior de la caja dispone de varios arillos curvos para facilitar el desplazamiento de la barra de un extremo a otro de la caja.

- Asegurarse del correcto amarre de la lona antes de iniciar la marcha.

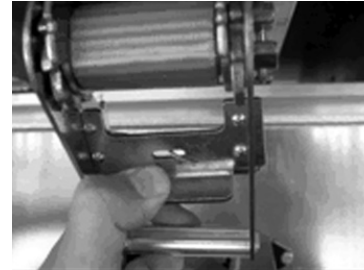
4.1.2 Lona lateral

Este tipo de lona también denominada de tipo abrelatas se recoge y estira mediante la manipulación manual del chofer. Consta básicamente de una barra rectangular, introducida y remachada en un pliegue de la lona, que



Recoger lona

- Liberar las cintas de la lona de sus correspondientes tensores, situados en la parte inferior del lateral izquierdo de la caja. Algunas lonas también disponen de cintas longitudinales, cuyos tensores están en el portón. Para ello seguir el procedimiento descrito a continuación:

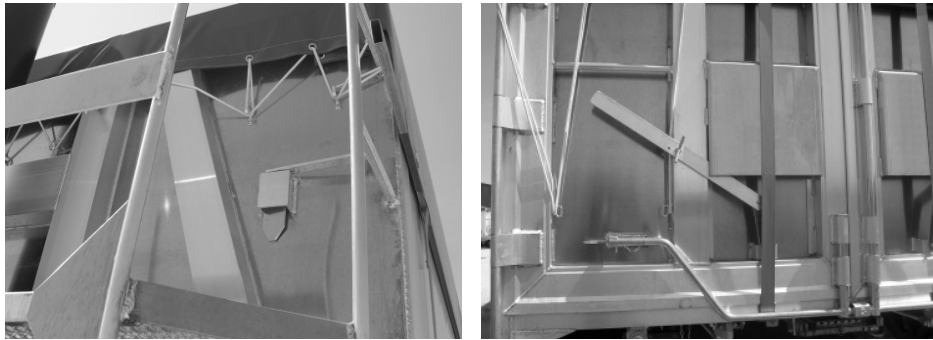


- Presionar el seguro, hacia el amarre, para liberarlo y girar el tensor hasta que quede en posición horizontal. En esta posición se libera la presión sobre la cinta de la lona.



- Una vez liberada la presión del tensor, tirar de la cinta de la lona hasta extraerla totalmente.

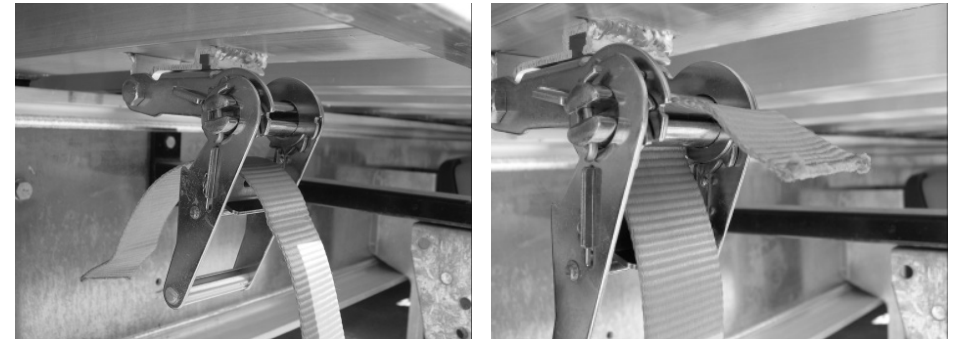
- Soltar las gomas amarradas en el portón trasero y en el frente.



- Introducir la manivela, alojada en el frente de la caja, en la barra de tubo de la lona y comenzar a girarla en sentido contrario a las agujas del reloj.
- Continuar recogiendo la lona hasta que esta llegue a apoyar correctamente sobre los soportes, denominados cuatro sujetalona, situados en la parte superior del lateral derecho. Según vayamos enrollando la lona también se enrollarán las cintas de esta.
- Una vez recogida volver a colocar la manivela en su soporte.

Estirar lona

- Introducimos la manivela en la barra de la lona, y girando en el sentido de las agujas del reloj, estiramos la lona, hasta que descuelgue totalmente sobre el lateral.
- Asegurarse que se ha estirado completamente sin quedar arrugas ni pliegues.
- Proceder al amarre y tensado de las cintas. Es importante no dejar copete por encima de la altura de los arquillos, ya que si hay copete, al tensar la lona, deformaremos la barra. Con la barra deformada costará bastante más enrollar y desenrollar la lona. Para el tensado seguir las instrucciones descritas a continuación:
- Colocar la cinta de la lona según indica la imagen.



Posteriormente introducir el principio de la cinta por la parte trasera del tensor y tirar de la cinta para que se tense. Plegar un par de veces la cinta sobrante y colocarla apoyando sobre la caja para de esta forma proteger a la cinta que se encontrará en tensión del roce de la caja. Accionar el tensor tirando de él hacia nosotros, hasta conseguir la tensión deseada. Una vez tensada, colocar la carraca en posición de descanso, cerrada.



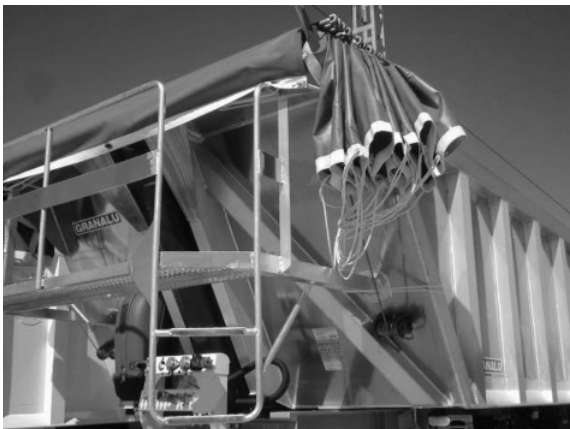
- Posteriormente proceder al amarre de las gomas, tanto del frente como del portón.

4.1.3 Lona de cables

- El sistema de lona de cables consiste en una lona con barras que deslizan sobre dos cables situados en la parte superior de la unidad. Consta de 2 poleas delanteras, dos tensores en el frente y dos amarres en la parte trasera de la unidad.



- Otra opción es llevar una red engarzada en los cables con una única barra para desplazarla.
- Los dos tornos del frente se utilizan para dotar al cable de la tensión deseada.
- Esta lona va dotada de un agujero en la parte central de la última barra para amarrarla mediante una cuerda o cadena y así poder desplazarla.



- La parte frontal de la lona está amarrada al frente mediante un sistema de gomas, pudiendo desmontar la lona de la caja en el momento que se desee.

4.1.4 Lona tipo Cabriole (Cramaro)

- Es un sistema de lona basado en el deslizamiento de la lona sobre el perfil superior de la caja gracias a un mecanismo de cables y poleas. Este mecanismo puede accionarse de manera manual, mediante una barra o un sistema de doble reductor, o eléctricamente mediante un pulsador colocado en el chasis o desde un mando a distancia.



- El recogido y extendido de la lona se hace desde el suelo, sin necesidad de subirse a la caja en ningún momento.

- La lona dispone de ganchos para amarrarla a los

laterales de la caja durante la circulación mediante gomas tensoras. Es recomendable que vayan instaladas durante la circulación del vehículo con la lona echada.

4.1.5 Lona por carriles (Botero)

- Es un sistema de lona cuya principal característica es el desplazamiento de la lona sobre la caja al mover un sistema de arillos sobre raíles remachados al lateral.
- El accionamiento de la lona se realiza mediante el giro de una manivela situada en el frente.



4.2 Instrucciones de entretenimiento

4.2.1 Lona lateral

- El único mantenimiento a realizar es conservar la lona y sus elementos en un estado de limpieza aceptable.
- Es recomendable sustituir la barra de la lona cuando esta se encuentre doblada.
- Es conveniente recoger bien la cinta sobrante en la carraca, porque al circular se golpean con el lateral debido a la fricción con el aire produciendo desilachamientos y roturas en las cintas.

4.2.2 Lona de cables

- Mantener la misma tensión en los cables para que funcione correctamente.

4.2.3 Lona tipo Cabriole (Cramaro)

- Comprobar el nivel de aceite del reductor superior, en lonas manuales, y también del inferior, en lonas de doble reductor, cada 3 meses o a los 10.000 Km.
- Mantener la tensión de la lona mediante la polea tensora montada en los soportes frontales. La falta de tensión puede provocar rotura del cable por pinzamientos cuando esta se recoge. Se recomienda tensar el sistema cada 3 meses de uso o cuando detectemos que no se desplaza igualmente por ambos lados la lona.
- La tensión de los cables debe ser la misma en ambos lados de la unidad.
- En el caso de golpes sobre arquillada o deformación de algún arquillo reparar lo antes posible, ya que los arquillos no trabajaran alineados y se puede pinzar el cable.

4.2.4 Lona por carriles (Botero)

- Engrasar los cojinetes del eje frontal cada 6 meses.
- Cuando detectemos anomalías en el deslizamiento de la lona o a los 3 meses de uso, comprobar que los cables mantienen la tensión adecuada, y que esta es la misma en ambos lados de la caja. Se puede variar la tensión mediante las poleas tensoras montadas en el extremo trasero de la caja.



5. CHASIS

Granalu dispone de dos tipos diferentes de chasis:

- Chasis integral de aluminio.
- Chasis integral de aluminio de tiro directo para chatarreras.



Chasis integral de aluminio



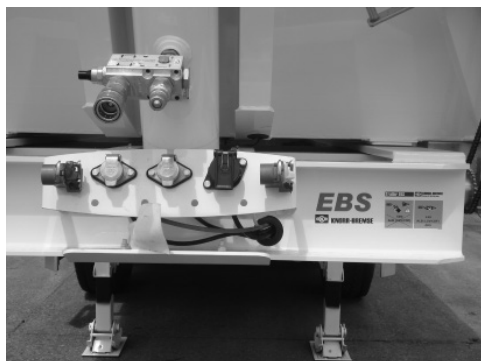
Chasis de aluminio de tiro directo

5.1 Instrucciones de uso

5.1.1 Conexiones

El chasis dispone de varias instalaciones necesarias para el funcionamiento del vehículo, que serán de carácter neumático o eléctrico:

- Instalación eléctrica luces.
- Instalación eléctrica avisador acústico.
- Instalación eléctrica sistemas de ayuda a la frenada (ABS-EBS).
- Instalación neumática frenos.
- Instalación neumática suspensión.
- Instalaciones eléctricas auxiliares (Indicador de desgaste pastillas de freno, accionamiento elevador eje, accionamiento cierre portón, etc...).



- Instalaciones neumáticas auxiliares (Accionamiento elevador de eje, accionamiento cierre de portón, etc...).

Tanto para las instalaciones eléctricas como neumáticas el chasis no es capaz de generar ni electricidad ni aire, con lo cual deben obtenerse de la cabeza tractora. Para ello deberá dotarse de las conexiones necesarias para dicho suministro.

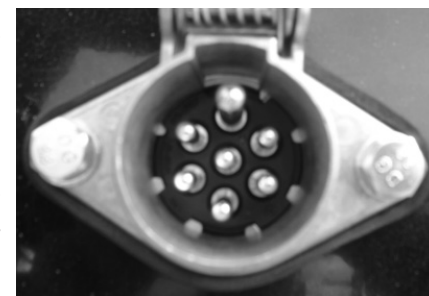
Conexiones neumáticas:

- El chasis tiene una única entrada de suministro de aire comprimido. (Cabeza de acoplamiento roja).
- Además tiene otra entrada de aire, que es solamente señal, para el funcionamiento de los frenos. (Cabeza de acoplamiento amarilla).
- Ocasionalmente podrá tener mas entradas de aire, para accionamiento de elementos auxiliares, mediante su correspondiente racor.
- Cuando no estén acopladas las conexiones, bloquear el acceso al sistema bajando la pestaña de cierre, para evitar la entrada de cuerpos extraños al circuito que pueden provocar averías posteriores.
- Acoplar primero siempre la cabeza de acoplamiento de aire amarilla.

- Asegurarse que el acople se ha realizado correctamente, que no hay pérdidas de aire, y que se ha alcanzado la presión adecuada.

Conexiones eléctricas:

- El vehículo dispone de dos entradas eléctricas de 7 pines cada una y otra para la conexión del ABS o EBS, de 5 o 7 pines respectivamente.



- La piña de conexiones negra (24N – ISO 1185) está destinada al suministro necesario para el funcionamiento de las luces de freno, intermitentes, luces de población, etc...

- La piña de conexiones blanca (24S – ISO 3731) se emplea para la conexión de la luz antiniebla, marcha atrás, conexiones auxiliares.

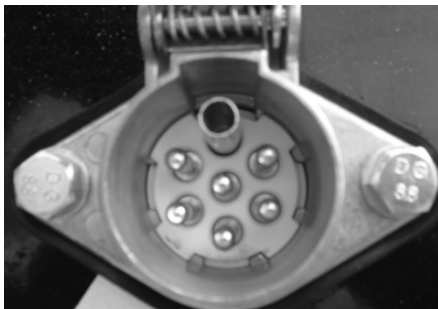
- La piña de conexiones negra ISO 7638 se emplea para suministrar energía para el correcto funcionamiento del sistema de ayuda a la frenada instalado, ABS o EBS, en función del sistema instalado en el chasis. Si esta piña tiene 5 pines, será para un sistema ABS, y si tiene 7 pines para un sistema EBS.

- También podrán llevar instaladas conexiones eléctricas para elementos auxiliares, como puede ser el enchufe del toldo eléctrico.

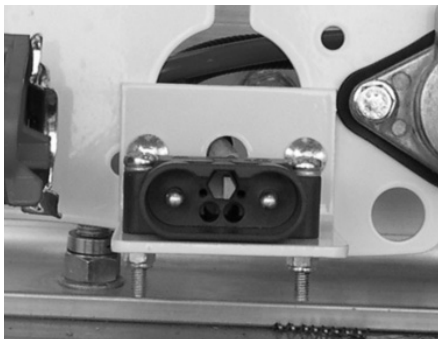
- Cuando no estén conectados es importante que los enchufes permanezcan estancos, ya que la presencia de humedad puede sulfatar los enchufes, para ello disponen de un muelle de cierre y una anilla de goma en la tapa.

5.1.2 Instalación eléctrica

- La instalación eléctrica está compuesta por las piñas de conexión, montadas en el soporte portaenchufes, el cableado correspondiente, una caja de conexiones, los pilotos y los gálipos laterales, traseros y delanteros.



Piña EBS (ISO 7638 - 7 pines)



Conexión para toldo eléctrico

- Además puede llevar montados elementos auxiliares que necesitarán de electricidad, como accionamiento de elevador de eje eléctrico o similares, que recibirán la señal necesaria de la tractora, de la piña de conexiones 24S ISO 3731.

- Todos los vehículos basculantes dispondrán también de un avisador acústico eléctrico que actuará cuando la caja comience la basculación.

- Cada vez que se realice el enganche del vehículo se deberá comprobar el correcto funcionamiento del alumbrado de posición y de señalización.

5.1.3 Pies de apoyo

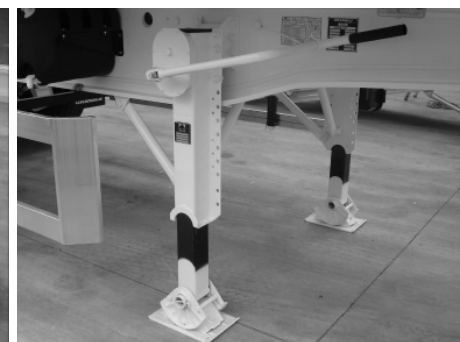
- Todos los vehículos llevan incorporados dos pies de apoyo, regulables en altura, que sirven para mantener el chasis firme y a la altura adecuada para el enganche o desenganche de la tractora.

- En los vehículos Granalu se montan dos tipos de pies de apoyo:

Integral de aluminio, con accionamiento manual, ó integral de acero con mecanismo de manivela.



Pies de apoyo de aluminio



Pies de apoyo de acero

- Para el accionamiento de los pies de apoyo de acero llevan incorporada en la parte derecha una manivela que mediante su giro provoca el ascenso o descenso de los mismos.

Así mismo tienen incorporado un mecanismo que les permite disponer de dos velocidades de uso:

- Marcha rápida: Tirando de la manivela hacia el exterior.
- Marcha lenta: Presionando la manivela hacia el interior.

- Importante: Los pies de apoyo de aluminio no están preparados para dejar el vehículo cargado y apoyado sobre ellos.

5.1.4 Instalación neumática frenos

- El sistema de frenos toma el aire necesario de la cabeza de acoplamiento neumática roja, y lo almacena en los calderines correspondientes. La señal para el accionamiento del freno la toma de la cabeza de acoplamiento amarilla. También emplea corriente eléctrica correspondiente de la conexión ISO 7638 para el funcionamiento del sistema de ayuda a la frenada montado (ABS o EBS).

Importante: La piña correspondiente a esta conexión, ISO 7638, es necesario llevarla siempre conectada para el correcto funcionamiento del sistema de frenos del semiremolque.

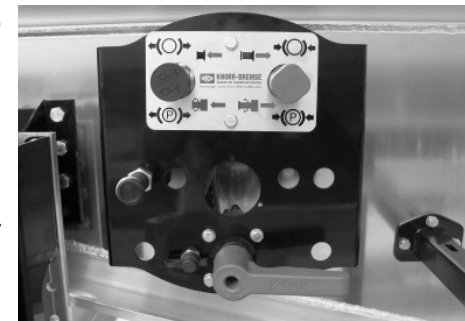
- Cuando el chofer pisa el pedal de freno, a través de la cabeza de acoplamiento amarilla, se transmite la señal al chasis para que se activen los frenos, y actúe el sistema de ayuda a la frenada en caso necesario.
- La fuerza de frenada se transmite mediante actuadores neumáticos, y es proporcional a la carga transportada.
- Si se produce una rotura en la línea de presión roja el sistema de frenos produciría una frenada de emergencia que detendría el vehículo.
- Si se produce una rotura en la línea de señal de freno amarilla, al accionar el freno desde la tractora, esta detectaría la pérdida de aire, y se produciría la frenada de emergencia del chasis.
- Al desacoplar la cabeza de acoplamiento roja el vehículo queda frenado mecánicamente. Gracias a la válvula doble parking, instalada en el cajón de mandos, podremos manipular el sistema, para desfrenar el vehículo sin volver a conectar la línea de presión roja, presionando el pulsador negro.

Freno de estacionamiento

- Siempre que se vaya a dejar estacionado el vehículo se deberá accionar el freno de parking o estacionamiento.

- El accionamiento se realizará tirando del pulsador rojo situado en el cajón de mandos, hasta que este quede fijo.

- Para desfrenar el vehículo se presionará el pulsador rojo hasta su fijación. Si no hay presión suficiente en los calderines no se podrá desfrenar el vehículo.



Mando del freno de estacionamiento y desbloqueo

Tomas de presión

- Se puede comprobar la presión en dos puntos del sistema neumático de frenos, mediante el uso de un manómetro en la toma correspondiente:

- Presión en calderines
- Presión en cámaras de freno

5.1.5 Instalación neumática suspensión

- En los vehículos dotados con suspensión neumática es necesario disponer de una presión de aire mínima para garantizar el buen funcionamiento de la misma.
- El aire para la suspensión se almacena en un calderín que toma el aire de los calderines de la instalación neumática de frenos. Cuando el sistema de frenos no dispone de aire suficiente, no se puede llenar el calderín de la suspensión.
- La altura de trabajo del vehículo viene determinada por la válvula niveladora. En el caso de querer regular dicha válvula realizarse únicamente en talleres autorizados por Granalu Trailers y siempre dentro del rango de alturas adecuado.

Válvula control de altura

- En los vehículos que llevan incorporada esta válvula se puede subir o bajar la altura de la suspensión para pequeñas maniobras manipulando el mando de la válvula.
- En el momento en que se reinicie la marcha se deberá reposicionar la altura de la suspensión a la altura de trabajo del vehículo. Algunos vehículos llevan incorporado un sistema que devuelve el vehículo a su altura de trabajo automáticamente al alcanzar cierta velocidad.



Toma de presión

- Podemos comprobar la presión que soportan los diapress mediante la conexión de un manómetro, a una toma de presión de la suspensión.

5.1.6. Elevador de eje

- El sistema de elevación de eje es un mecanismo que utiliza el aire de la suspensión para elevar o bajar uno o varios ejes.

- El accionamiento se podrá realizar desde el pulsador indicado en el cajón de mandos, o desde la tractora instalando previamente los elementos necesarios.

- Con el vehículo cargado, la elevación del eje solo se deberá realizar para maniobras a muy baja velocidad, nunca por encima de los 10 km/h.

- Con el vehículo en vacío se podrá circular con un eje elevado.

- En el caso de llevar incorporados dos ejes elevables, nunca circular solamente con un eje apoyado, y en el caso de circular con un eje elevado en vacío deberá ser siempre el primero.

- Cabe la posibilidad de llevar incorporados uno o dos elevadores de eje con accionamiento automático (gobernados por EBS), en función del estado de carga del vehículo. Cuando el vehículo se carga, el eje elevable baja automáticamente y permanece abajo hasta que se descarga; cuando el vehículo se descarga, el eje elevable sube automáticamente y permanece arriba hasta que se carga. Es posible elevar o bajar los ejes elevables manualmente para tener ayuda a la tracción o ayuda a la maniobrabilidad; con el vehículo cargado, 3 pulsaciones consecutivas del pedal de freno eleva el primer eje y 3 pulsaciones más lo bajan; con el vehículo sin carga, 3 pulsaciones consecutivas del pedal de freno bajan todos los ejes elevables y 3 más los elevan.

5.1.7 Dispositivo de protección lateral

Toda la gama de vehículos Granalu va equipada con dispositivos de protección lateral, según marca la directiva 89/297/CEE, de forma que se ofrezca a los usuarios de las carreteras no protegidos (peatones, ciclistas, motoristas) una protección eficaz contra el peligro de caer bajo la parte lateral del vehículo.



Protección lateral abatible



Protección lateral fija

Disponemos de dos tipos de dispositivos de protección lateral:

- **Fijos**, que van amarrados al chasis mediante dos soportes y cuatro presillas y llevan una posición fija.
- **Abatibles**, que pueden abatirse hacia abajo, desmontando dos pasadores que lo sujetan, para facilitar la apertura del cajón de herramientas.

5.1.8 Dispositivo de protección trasera

Todos los semirremolques fabricados por Granalu están equipados con dispositivo de protección trasera contra el empotramiento, según indica la directiva 2006/20/CE.



D.P.T. telescópico



D.P.T. abatible



D.P.T. fijo

Según el tipo de vehículo, este sistema puede ser telescópico, abatible manualmente, abatible automáticamente o fijo.

Importante: En vehículos con dispositivo protección trasera telescópico es obligatorio llevarlo extendido cuando el vehículo se encuentre en circulación. Cuando se realice la basculación es necesario recogerlo para evitar que la caja golpee sobre este dispositivo.

Importante: En vehículos equipados con dispositivo de protección trasera abatible automático es necesario comprobar que dicho dispositivo abata completamente cuando sea accionado, puesto que si, por cualquier circunstancia, quedara en una posición intermedia, la caja al bascular golpeará dicho dispositivo pudiendo provocar daños importantes en esta zona del vehículo.

5.2 Instrucciones de entretenimiento

5.2.1 Conexiones

- Siempre que estén desacopladas las conexiones neumáticas cerrar el acceso al exterior con las tapas correspondientes, para impedir la entrada de elementos extraños en el sistema, que podrían aumentar los tiempos de frenada.
- Mantener las conexiones eléctricas secas y sin humedad.

5.2.2 Instalación eléctrica

- La instalación eléctrica no necesita ningún tipo de mantenimiento. Simplemente por precaución comprobar con cierta periodicidad el correcto funcionamiento de las luces y demás elementos auxiliares en caso de tenerlos.
- Así mismo se recomienda comprobar que en las conexiones del semiremolque no ha entrado ni humedad ni agua para evitar que se produzca el fenómeno de sulfatado de los elementos eléctricos.
- Siempre que se desenchufe una conexión, bien sea para comprobar la posible entrada de humedad, o bien para sustituir algún elemento, deberemos cerciorarnos del correcto acople de la conexión y que esta mantenga la estanqueidad.

5.2.3 Instalación neumática de frenos y suspensión

- Limpiar los filtros de las cabezas de acoplamiento amarilla y roja con una periodicidad semestral.

- El sistema neumático puede absorber humedad, debido a la condensación del agua, por lo cuál se deberán purgar los calderines tanto de suspensión como de frenos, una vez al mes. Para ello emplearemos el racor situado en la parte central inferior de cada calderín. La existencia de humedad en el sistema puede producir un mal funcionamiento en la valvulería.

- Observar con periodicidad semestral posibles pérdidas de aire en el circuito neumático, comprobando que no hay ninguna conexión dañada o doblada y que toda la racorería se encuentra bien acoplada.

- Debido al movimiento oscilatorio de los diapress durante la circulación, estos pueden atrapar suciedad en su zona recogida. Esta suciedad puede ejercer de lija que irá desgastando el diapress, pudiendo llegar a producir aparición de fisuras o incluso reventones. Para evitar este fenómeno se recomienda la limpieza mensual del diapress, manteniendo la suspensión en su posición más alta posible, y así poder llegar a toda la superficie afectada.

5.2.4 Predominancia

- La predominancia es la diferencia existente entre la presión de la señal enviada por la tractora al chasis, mediante la cabeza de acoplamiento amarilla, y la presión de la señal que envía al eje motriz del tractor.

- Los valores adoptados para esta variable dependerán del tipo de frenos montado en la tractora y en el semiremolque.

- Su regulación se deberá realizar siempre en la cabeza tractora, y por Servicios Oficiales autorizados por el fabricante de la cabeza tractora.

- Un valor inadecuado para la predominancia puede provocar excesivos desgastes en los frenos del semiremolque o incluso aumento de los tiempos de frenada. También puede producir sensación de empuje del semiremolque sobre la tractora.

5.2.5 Frenos de disco

En lo referente a ejes con freno de disco, nos remitiremos a las instrucciones de entretenimiento descritas en el manual del fabricante del eje. No obstante a continuación enumeramos unas pautas básicas comunes en el mantenimiento de ejes con freno de disco:



- Comprobar semestralmente el nivel de desgaste de las pastillas de freno. Superar el límite mínimo de espesor de la pastilla puede producir daños graves en el disco.
- Comprobar anualmente el desgaste del disco de freno, así como las posibles fisuras aparecidas, sustituyendo este cuando lo recomiende el fabricante.
- Comprobar semestralmente el correcto desplazamiento de la pinza de freno.
- Tanto en el engrase del buje como en la sustitución periódica de sus juntas nos remitiremos al manual correspondiente del cada tipo de eje.
- Es importante conocer el funcionamiento de los frenos de disco, si estos se calientan en exceso no se detecta una disminución en la frenada, ya que una dilatación aproxima el disco a las pastillas. Habrá que prestar una especial atención a este hecho durante la circulación.

5.2.6 Frenos de tambor

- Igual que en el apartado anterior, para el entretenimiento de los ejes de tambor nos remitiremos al manual suministrado por el fabricante del eje. Aún así pasamos a enumerar pautas de revisión básicas en los frenos de tambor.
- Comprobar semestralmente el nivel de desgaste de los forros de las zapatas de freno.
- Comprobar anualmente el estado del desgaste del tambor y proceder a su sustitución cuando lo recomiende el fabricante.
- Engrasar las levas de accionamiento del freno una vez al mes.

5.2.7 Pares de apriete

- Dentro del chasis existen varios elementos que van fijados al mismo mediante tornillería. Se deberá comprobar periódicamente el correcto apriete de estos y en especial los del sistema de rodadura (ejes y suspensión) para lo cual nos remitimos al manual de uso y entretenimiento de ejes y suspensión que se entrega con el vehículo.

En la siguiente tabla se detallan los valores de par de apriete y la frecuencia de apriete de las fijaciones atornilladas del chasis:

PUNTO DE APRIETE	PAR DE APRIETE	PERIODICIDAD
Amarre de los soportes de la suspensión al chasis (M16)	210 Nm	6 meses
Sujeción elevador eje (M12)	120 Nm	6 meses
Tornillería de la chapa King Pin al chasis (M12)	120 Nm	6 meses
Tornillería del plato King Pin a la chapa (M14)	190 Nm	6 meses
Tuercas fijación ruedas (M22)	600 Nm	6 meses

- Además de la periodicidad indicada en el manual de uso y mantenimiento de ejes y suspensión, se deberán comprobar todos los aprietes de todas las fijaciones atornilladas en el primer mes de trabajo del vehículo o a los 5000 Km, lo que primero ocurra.

- También se recomienda comprobar el par de apriete de las tuercas de amarre de las ruedas tras los primeros 50 Km de su montaje.

5.2.8 Alineación de ejes

- Tras los primeros 8.000 Km o a los 3 meses, comprobar la alineación de los ejes.
- Cuando detectemos un desgaste anómalo en los neumáticos comprobar la alineación correcta de los ejes. Si el desgaste es normal comprobar la alineación una vez al año.

- Cada vez que se sustituyan ballestones, abarcones o cualquier elemento que influya en la posición del eje, se deberá realizar la alineación correspondiente de los ejes.

5.2.9 Ruedas

- Mantener la presión de inflado del neumático recomendado por el fabricante. Valores de presión por encima o debajo del recomendado pueden producir desgastes irregulares del neumático, aumento de los tiempos de frenada, o del consumo medio de combustible del conjunto.



- Revisar periódicamente la presión de los neumáticos. La presión recomendada es de 9 bares.

5.2.10 King Pin

- Mantener la chapa y el plato King Pin con un nivel adecuado de limpieza y engrase.

- Comprobar el correcto apriete de las fijaciones atornilladas del plato king-pin al menos una vez cada seis meses. El par de apriete adecuado para estas fijaciones es de 190 Nm (M14).



GRANALU

6. Vehículo Piso Móvil



6. Vehículo Piso Móvil



Piso móvil estándar



Piso móvil con techo elevable



Piso móvil con apertura lateral



Piso móvil para residuos sólidos urbanos

Los vehículos con piso móvil Granalu pueden ser utilizados para cargar y descargar una amplia variedad de materiales, palets, graneles, residuos sólidos urbanos, etc.

La carga y descarga de este tipo de vehículos se basa en la fricción de la carga con el suelo del vehículo, compuesto de una serie de tablas deslizantes.

Tres cilindros hidráulicos de doble efecto son los encargados de mover las tablas del suelo por ciclos. Cada cilindro transmite el movimiento a 1/3 del total de las tablas del piso.

6.1 Instrucciones de uso

Además de las operaciones de uso generales descritas en este manual, hay que tener en cuenta las siguientes indicaciones en este tipo de vehículos:

- La instalación hidráulica de la tractora debe ser la adecuada para el buen funcionamiento del equipo y debe cumplir con las condiciones exigidas por el fabricante de este (consultar el manual del fabricante del equipo de piso móvil).

Es importante que no se superen la presión máxima admitida por el equipo (210 bares) ni el caudal máximo de aceite (110 l/min).

- La capacidad mínima del depósito de aceite debe ser de 150 litros y debe estar lleno en un 80-90%, es decir que al menos debe haber 120 litros de aceite en el depósito.

- El aceite hidráulico debe ser de alta calidad, apto para una presión de 210 bares. La viscosidad ISO debe ser de 46 y en ambientes a bajas temperaturas debe ser de 32.

- El sistema hidráulico de la cabeza tractora debe tener una válvula de sobrepresión tarada a 210 bares. Si el ajuste fuese demasiado bajo posiblemente el equipo no podría cargar/descargar correctamente. Y si fuese demasiado alto el equipo podría resultar dañado.

- Los conectores rápidos del equipo en el semiremolque son macho en presión y hembra en retorno. Por tanto en la cabeza tractora debe haber hembra en presión y macho en retorno.

Modo de empleo del equipo piso móvil

- Abra las puertas del trailer antes de poner en marcha la bomba.

- Compruebe que no hay nadie debajo del equipo cuando esté en funcionamiento.

- Asegúrese que no hay nadie próximo a la zona de carga / descarga mientras dure el proceso.

- Asegúrese de que alguien controla el interruptor de encendido durante el proceso de carga / descarga.

- Siempre apague la bomba durante las tareas de mantenimiento o revisión.

- Siempre apague la bomba durante el transporte de la mercancía y cuando no se requiera que el equipo esté en funcionamiento.

Puesta en marcha del equipo

- Abra las puertas del trailer.
- Enchufe los conectores rápidos de presión y retorno.
- Encienda las luces de posición de la cabeza tractora para dar alimentación eléctrica al equipo.
- Ponga en marcha la toma de fuerza de la cabeza tractora.
- Accione el interruptor del panel de control.

Guía de incidencias:

Si tiene alguna incidencia durante el funcionamiento del equipo este capítulo le puede ayudar a solucionarlo:

Descripción la incidencia	Comprobación a realizar
El suelo no se mueve cuando se acciona el mando.	Comprobar que estén conectadas las luces de posición de la tractora, pues es de aquí de donde toma la corriente el equipo.
	Comprobar que esté conectada la toma de fuerza.
	Compruebe el nivel de aceite del depósito.
El ciclo comienza y el suelo se detiene.	Comprobar el correcto ajuste de los toques de la varilla roscada que acciona la válvula de cambio.
	Comprobar que la presión que manda la bomba es la correcta y que la posición de la válvula de puesta en marcha y paro permite el paso de aceite al equipo.

Descripción la incidencia	Comprobación a realizar
El suelo funciona correctamente sin carga o con una carga ligera, pero no con una carga pesada.	Comprobar que la presión que manda la bomba es la correcta y que la posición de la válvula de puesta en marcha y paro permite el paso de aceite al equipo.
	Comprobar el correcto ajuste de los toques de la varilla roscada que acciona la válvula de cambio.
El suelo comienza a moverse al conectar la toma de fuerza sin accionar el mando.	Comprobar que los conectores rápidos hidráulicos entre tractora y semiremolque estén conectados correctamente: presión con presión y retorno con retorno.

6.2 Instrucciones de entretenimiento

Debe realizarse el siguiente mantenimiento tras 6 horas de funcionamiento del equipo y cada 6 meses o tras 150 horas de funcionamiento, lo que antes ocurra:

- Revisión general del equipo y del suelo:
 - Revise que el equipo no esté dañado.
 - Revise que no haya pérdidas de aceite.
 - Revise que el sistema funciona de manera suave, sin golpes bruscos.
 - Revise la temperatura. Ninguna parte debe alcanzar una temperatura mayor de 70 °C (debe ser posible el tacto con la mano).
- Cambio del filtro de aceite:
 - Filtro en la línea de retorno de la instalación hidráulica.
 - Filtro opcional en la línea de presión.



- Compruebe el apriete de las abrazaderas de los cilindros:

- El par de apriete de los tornillos de las abrazaderas de los cilindros es de 200 Nm.
- El par de apriete de los tornillos de las bridas de las extensiones de los vástagos de los cilindros es de 170 Nm.

Para más información sobre el funcionamiento del equipo y operaciones de uso y mantenimiento consultar el manual del fabricante del equipo que se entrega con el vehículo.



GRANALU

7. Nociones Básicas de Seguridad



7. Nociones Básicas de Seguridad

- La seguridad de un vehículo durante su transporte o durante la basculación es responsabilidad exclusiva del usuario. También será responsabilidad del usuario el realizar las operaciones de mantenimiento adecuadas sin la realización de las cuales aumenta el riesgo de avería, y queda anulada la garantía del vehículo.
- Antes de bascular cerciorarse que no encontramos obstáculos en la basculación. En el caso de que la caja contacte con algún cable de alta tensión, baje inmediatamente del vehículo, procurando no entrar en contacto con el vehículo y el suelo al mismo tiempo.
- No bascular cuando tengamos algún indicio de que pueda haber una pérdida de equilibrio del vehículo.
- Si el vehículo pierde el equilibrio no intente saltar de la cabina. Se recomienda permanecer dentro apoyado sobre el respaldo del asiento y firmemente agarrado al volante.
- Prestar especial atención a las cargas de densidad variable, ya que las partículas más pesadas se descargan primero mientras que las más ligeras aguantan más tiempo en la caja, pudiendo desequilibrar el vehículo y provocar un vuelco.
- No trabajar debajo de la caja basculada sin ningún elemento de apoyo, que prevenga un descenso brusco de la caja.
- No pegar tirones con la caja basculada para que deslice toda la carga.
- Respetar las normas de circulación vigentes.



GRANALU

8. Operaciones Básicas de Mantenimiento



8. Operaciones Básicas de Mantenimiento

Dentro de este manual se han descrito una serie de operaciones de revisión y mantenimiento para los distintos elementos del semiremolque, que deben realizarse para el correcto funcionamiento y aumentar la durabilidad de los elementos sujetos a desgaste. En la siguiente tabla resumimos los puntos críticos del mantenimiento del semiremolque. (El plan de mantenimiento de ejes y suspensión se detalla en el manual del fabricante que se adjunta con el vehículo).

Elemento	Primera revisión	Siguiente revisión	Operación a realizar
Barrón de giro	5.000 Km – 1 Mes	6 meses	Comprobar apriete
Barrón de giro	8.000 Km – 3 Meses	8.000 Km – 3 meses	Engrasar
Soportes cilindro	5.000 Km – 1 Mes	6 meses	Comprobar apriete
Soportes cilindro	8.000 Km – 3 Meses	8.000 Km – 3 meses	Engrasar
Bisagras de las hojas de la puerta de libro	8.000 Km – 3 Meses	8.000 Km – 3 meses	Engrasar
Chapa King Pin	5.000 Km – 1 Mes	6 meses	Comprobar apriete
Plato King Pin	5.000 Km – 1 Mes	6 meses	Comprobar apriete
Conjunto chapa - plato King Pin	8.000 Km – 3 Meses	8.000 Km – 3 meses	Engrasar
Soportes suspensión	5.000 Km – 1 Mes	3 meses	Comprobar apriete
Elementos activos de suspensión	5.000 Km – 1 Mes	6 meses	Comprobar apriete
Ruedas	50 Km	6 mes	Comprobar apriete
Ejes	8.000 Km – 3 Meses	12 meses	Comprobar alineación



GRANALU

📍 Ctra. C.L. 601 Km 58. 40297 Sanchonuño (Segovia)

☎ 921 160 070 @ comercial@granalu.com

www.granalu.com