

PULVERIZADOR SUSPENDIDO

PRIME

MANUAL ORIGINAL

ROCHA

ÍNDICE

CAP1	- INTRODUCCIÓN
CAP2	- IDENTIFICACIÓN DE LA MÁQUINA
CAP3	- CONDICIONES DE GARANTÍA
CAP4	- DESCRIPCIÓN DE LA MÁQUINA
CAP5	- INSTALACIÓN Y CONEXIÓN AL TRACTOR
CAP6	- USO PREVISTO DE LA MÁQUINA
CAP7	- ADVERTENCIAS DE SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE ACCIDENTES
CAP8	- COMPROBACIÓN Y MANTENIMIENTO
CAP9	- PROCEDIMIENTO EN CASO DE AVERÍA
CAP10	- TRANSPORTE, MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO
CAP11	- DESMANTELAMIENTO DE LA MÁQUINA

INTRODUCCIÓN

CAP1

Al adquirir un producto ROCHA, ha tomado una decisión realmente acertada y pronto comprobará la notable fiabilidad y robustez de nuestro producto.

Este equipo ha sido diseñado y fabricado con altos estándares de calidad, de acuerdo con la normativa vigente y respetando todos los niveles de seguridad exigidos. Esperamos que su trabajo satisfaga plenamente sus expectativas.

El objetivo de este manual es permitir a los usuarios de **los pulverizadores suspendidos PRIME** utilizar y manejar el equipo de forma segura y eficaz.

Los consejos y normas expuestos en este manual tienen como objetivo aprovechar al máximo el potencial de su máquina para que la utilice de forma segura y con la máxima eficiencia.

Cualquier información adicional debe obtenerse a través de nuestros servicios técnicos comerciales. Siempre que sea necesario, utilice la información contenida en la placa de identificación del equipo para ayudarnos a identificar las características de su máquina.

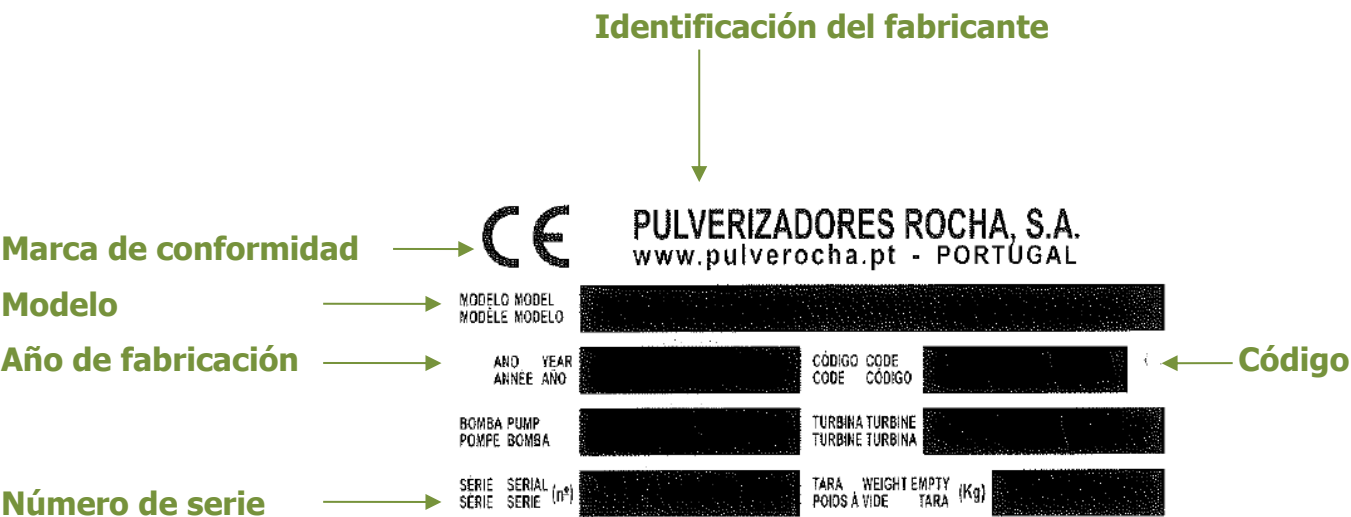
Solo deben manejar este equipo personas que hayan recibido formación técnica específica para ello.

Asegúrese de que comprende las instrucciones de este manual antes de empezar a trabajar con el equipo.

ESTE MANUAL ES PARTE INTEGRANTE DE LA MÁQUINA

IDENTIFICACIÓN DE LA MÁQUINA

CAP2



La placa de identificación colocada en el chasis de la máquina contiene información esencial para el correcto reconocimiento del equipo.

Estos datos son fundamentales a la hora de realizar un pedido de accesorios o intervenciones técnicas.

CONDICIONES DE GARANTÍA

CAP3

1. Los productos comercializados por la empresa Pulverizadores Rocha S.A. se someten a las pruebas y controles oportunos con el fin de reducir al máximo la probabilidad de que se produzcan anomalías.
2. Todos los equipos tienen una garantía de 24 meses (USO NO PROFESIONAL – DL 67/2003) o de 12 meses (USO PROFESIONAL – CC Art.º 921) a partir de la fecha de adquisición.
 - 2.1 Los componentes o piezas en los que se detecte un defecto de fabricación y/o montaje serán sustituidos de forma inmediata y gratuita. No obstante, se cobrarán los gastos de mano de obra y desplazamiento.
 - 2.2 Es obligatorio enviar las piezas o accesorios objeto de la reclamación para que sean analizados por nuestro Departamento Técnico.
3. La ocurrencia de los hechos que se describen a continuación es causa inmediata de la pérdida de la garantía.
 - 3.1 El uso de los equipos en condiciones de trabajo anormales o suspendidos a tractores con potencias diferentes a las recomendadas en la documentación técnica correspondiente.
 - 3.2 La sustitución de cualquier componente o pieza por otros que no sean los originales.
 - 3.3 La introducción de cualquier modificación en la estructura de los equipos.
 - 3.4 Las reparaciones que se realicen durante el periodo de garantía sin el conocimiento y la autorización de la empresa Pulverizadores Rocha S.A.

DESCRIPCIÓN DE LA MÁQUINA

CAP4



ADVERTENCIA: El trabajo con máquinas agrícolas puede ser peligroso. El uso incorrecto o descuidado puede provocar lesiones muy graves al operador o a terceros!



AVISO: Es obligatorio leer atentamente el manual de usuario antes de iniciar cualquier acción con el equipo.

El pulverizador acoplable PRIME ha sido desarrollado con el objetivo de aplicar productos químicos para la protección de cultivos y fertilizantes líquidos cuando se acopla al tractor agrícola. El equipo solo debe utilizarse para este fin. No está permitido el uso del pulverizador para otros fines.

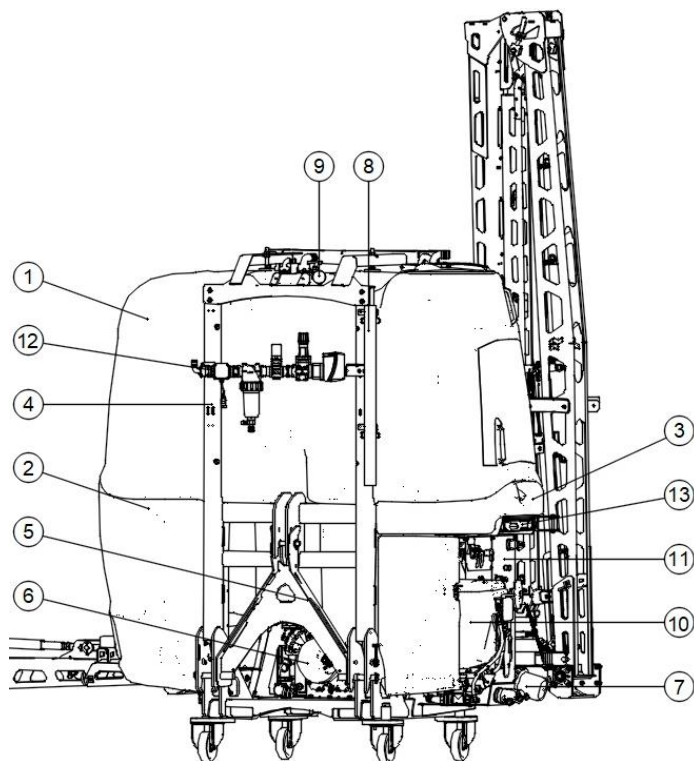
Las dimensiones de este equipo son compatibles con tractores de tamaño mediano y grande. Su alta resistencia al impacto, sus componentes anticorrosivos y su depósito ligero y fácil de desmontar confieren a esta máquina las características necesarias para su uso en trabajos que requieren precisión.

Los componentes de esta máquina están fabricados con diversos materiales, por ejemplo: acero al carbono, acero inoxidable, polietileno, nailon, entre otros. Los tratamientos superficiales aplicados son la galvanización, la pasivación y la pintura en polvo termo endurecida, lo que confiere a los elementos metálicos de la máquina una elevada resistencia y durabilidad, incluso en contacto con productos altamente corrosivos, como son los productos fitosanitarios.

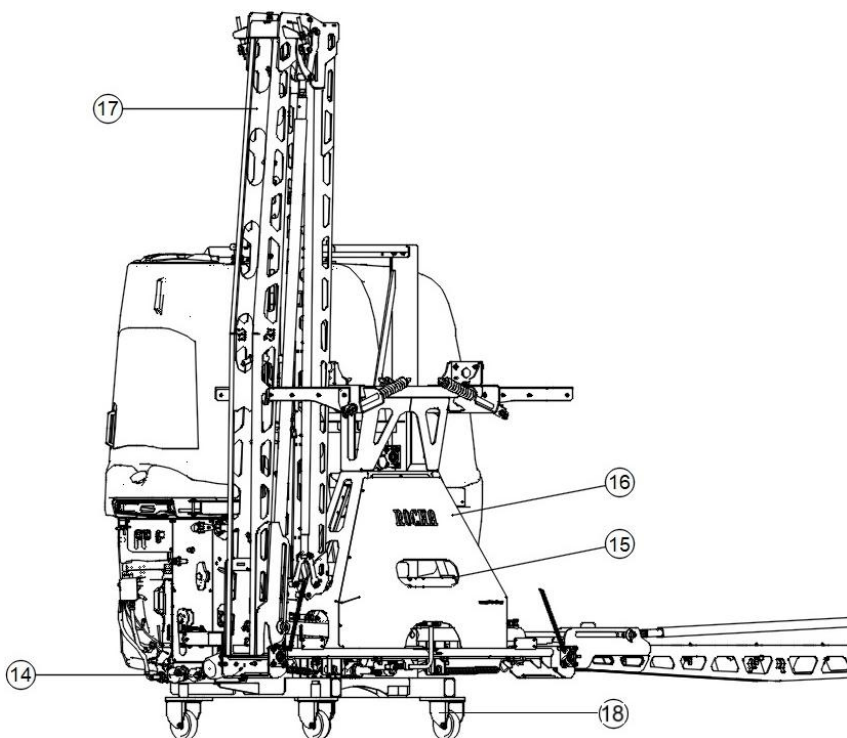
Este equipo presenta algunas características particularmente ventajosas, tales como:

- Facilidad de adaptación a los tractores agrícolas.
- Facilidad de manejo y regulación, gracias a las funciones hidráulicas y/o electrohidráulicas incorporadas.
- Seguridad, funcionamiento silencioso y precisión en la aplicación.

Las siguientes imágenes identifican los elementos principales del pulverizador acoplable PRIME.



- 01- DEPÓSITO PRINCIPAL
- 02- DEPÓSITO DE LAVADO DE CIRCUITOS
- 03- DEPÓSITO LAVA MANOS
- 04- CHASIS DEL PULVERIZADOR
- 05- CHASIS DE ENGANCHE RÁPIDO
- 06- BOMBA
- 07- FILTRO DE ASPIRACIÓN
- 08- ESCALA DE NIVEL
- 09- MANÓMETRO
- 10- PREMEZCLADOR
- 11- GRUPO DE VÁLVULAS
- 12- MANDO
- 13- ESCALERA



- 14- ENTRADA PRINCIPAL O BOCA DE LLENADO DEL DEPÓSITO
- 15- UBICACIÓN DEL GRUPO DE VÁLVULAS
- 16- UBICACIÓN DEL BLOQUE ELECTROHIDRÁULICO
- 17- BARRA (MODELO BRU EVO EN ESTA FIGURA)

Figura 4.1 – PULVERIZADOR SUSPENDIDO PRIME EVO 2000I + BARRA BRU EVO 21m



ADVERTENCIA: Esta máquina ha sido diseñada para pulverizar productos químicos líquidos. Queda expresamente prohibido su uso para cualquier otro fin!

En la siguiente tabla se presentan las principales características técnicas del pulverizador acoplable PRIME.

Capacidad volumétrica	800 a 2000 litros
Capacidad de carga	-
Peso máximo	1700 kg
Altura máxima	3600 mm
Ancho máximo	2460 mm
Longitud máxima	1700 mm
Sistema de enganche	De 3 puntos
Rotación de entrada (TDF)	550 rpm
Ancho efectivo de trabajo	12 m a 21 m
Unidad mecánica de transmisión	Cardan

Tabla 4.1 – Características técnicas del PRIME EVO 2000l + BARRA BRU EVO 21 m

• CHASIS

Estructura muy resistente y compacta, protegida por una pintura electrostática muy resistente a los productos químicos y a la intemperie.

Los demás elementos metálicos, tuercas, tornillos, etc., tienen el mismo nivel de protección.

• ESCALERA DE ACCESO

La escalera de acceso se encuentra en el lado izquierdo de la máquina y se accede a ella abriendo la puerta de acceso (*Figura 4.2*). La escalera telescópica se encuentra recogida y bloqueada mediante un cierre mecánico debajo del depósito lavamanos (*Figura 4.3*).

La escalera permite acceder de forma segura a la boca de llenado del depósito principal, al manómetro y al nivel.

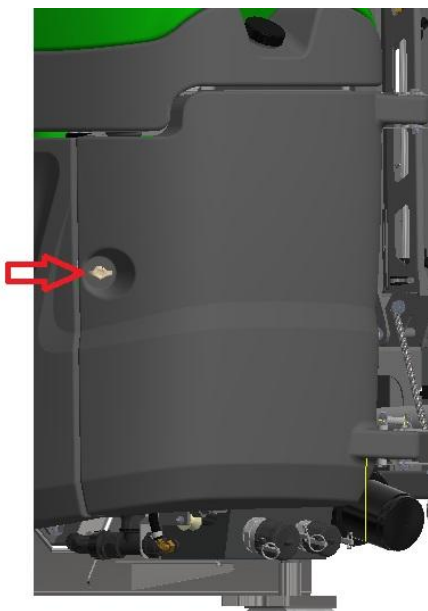


Figura 4.2 – Puerta de acceso a la escalera, premezclador y válvulas de control



Figura 4.3 – Escalera de acceso al pulverizador PRIME

• DEPÓSITO

El depósito principal, fabricado en polietileno de alta densidad, muy resistente a los rayos UV y a los productos químicos, tiene un diseño «plano», sin ángulos muy definidos, para facilitar su vaciado total y su limpieza. Las capacidades varían entre 800 y 2000 l. El indicador de nivel está situado de forma que sea fácilmente visible desde la cabina del tractor.

El orificio de llenado, o boca de llenado, está situado de manera que se pueda acceder a él desde la escalera de la máquina. Esto garantiza un fácil acceso para el llenado, la limpieza del depósito, la inspección, etc. El pulverizador también está equipado con un depósito para la mezcla de productos (Premezcla), un depósito de agua limpia (Lavado de circuitos) y un depósito para la limpieza del operador (Lavamanos).

• VÁLVULAS

Las funciones de los circuitos de pulverización se accionan mediante el grupo de válvulas situadas en el pulverizador (lado izquierdo) e identificadas de forma que puedan accionarse de manera fácil y segura.

Las funciones de las válvulas están identificadas junto a ellas; consulte las imágenes y descripciones del capítulo 6 de este manual. Su activación se realiza girando la palanca hacia la función deseada.



Figura 4.4 – Grupo de válvulas estándar



Figura 4.5 – Panel centralizador de válvulas - opcional

• BOMBA

La bomba de los pulverizadores PRIME está instalada en la base del chasis, en un lugar de fácil acceso (Figura 4.1).

Estas bombas han sido desarrolladas para funcionar exclusivamente en pulverizadores, a una rotación máxima de 540 rpm.

Las principales características técnicas (por ejemplo, caudal y presión) se indican en la placa de identificación de la bomba.



ADVERTENCIA: Tenga en cuenta las siguientes recomendaciones:

- No utilice la bomba en entornos potencialmente explosivos.
- No aspire líquidos con temperaturas superiores a 50° C o inferiores a 5° C;
- No utilice la bomba con líquidos inflamables, tóxicos, corrosivos o con una densidad inadecuada;
- No utilice la bomba con productos alimenticios.
- No utilice la bomba para lavar o regar.



Figura 4.6 – Ej. Bomba de membranas



ADVERTENCIA: Lea atentamente el manual de instrucciones de la bomba, que se le entregará junto con la máquina.

- **PREMEZCLADOR**

El depósito de mezcla de productos (Premezcla) está situado en el lado izquierdo del pulverizador, junto al grupo de válvulas.



ADVERTENCIA: Consulte las instrucciones del Premezclador (capítulo 6 de este manual) antes de utilizarlo.



Es obligatorio el uso de equipo de protección adecuado siempre que se trabaje con productos químicos.



Figura 4.7 – Depósito de mezcla de productos (Premezcla)

- **BARRA DE PULVERIZACIÓN**

Los pulverizadores suspendidos modelos PRIME STD y PRIME EVO pueden equiparse con las siguientes barras de pulverización:

Barras BRU de 12 m a 18 m y BRU EVO de 18 m y 21 m.

Las barras modelo BRU están equipadas con elevador hidráulico vertical y suspensión (opcional), y se accionan hidráulicamente desde el tractor. La apertura de los tramos se realiza de forma sincronizada (a partir de la BRU 15M). Las barras modelo BRU EVO son idénticas a las anteriores, siendo su principal diferencia, y ventaja, la apertura independiente de los tramos. Estas barras pueden equiparse, opcionalmente, con un nivelador hidráulico.

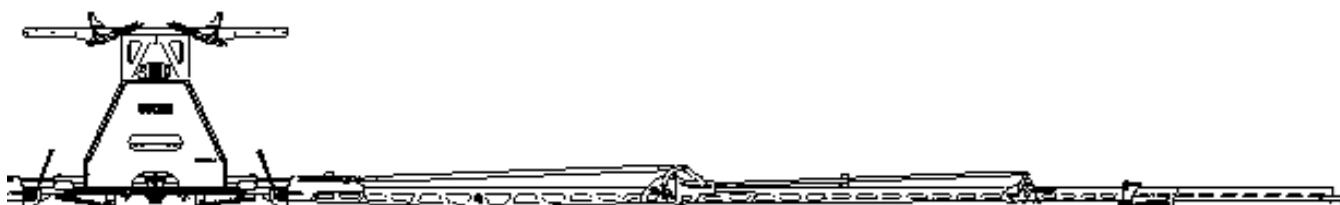


Figura 4.8 - Barra modelo BRU EVO

- **CIRCUITO DE AGUA**

El circuito de agua del pulverizador PRIME, con grupo de válvulas estándar, tiene la siguiente configuración (Figura 4.9).

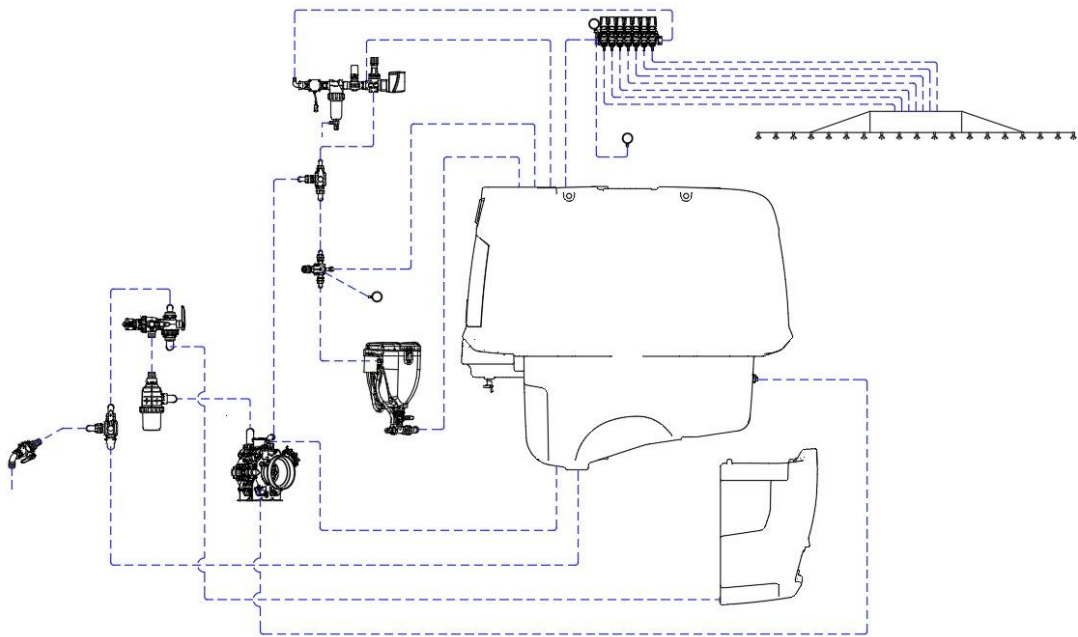


Figura 4.9 – Circuito de agua del pulverizador PRIME con grupo de válvulas estándar

El circuito de agua del pulverizador PRIME, con panel centralizador de válvulas, tiene la siguiente configuración (Figura 4.10).

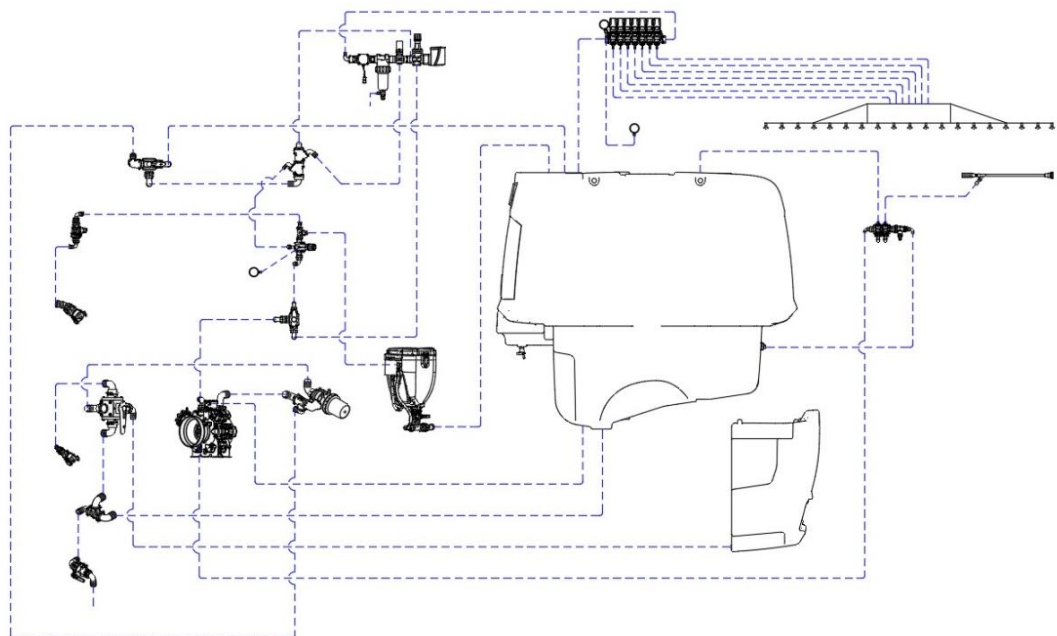


Figura 4.10 – Circuito de agua del pulverizador PRIME con panel centralizador de válvulas, opcional

INSTALACIÓN Y CONEXIÓN AL TRACTOR CAP5



AVISO: Es obligatorio leer atentamente el manual de usuario antes de iniciar cualquier acción con la máquina.



ADVERTENCIA: Nunca se coloque debajo de la máquina mientras esté suspendida.

Con el fin de facilitar y proteger el equipo, algunos accesorios pueden suministrarse desmontados de la máquina. Por este motivo, es importante leer atentamente y comprender este manual de instrucciones, que debe entregarse junto con la máquina. El manual de instrucciones explica cómo proceder al montar estos accesorios.

• DESCARGA DE LA MÁQUINA

Para descargar el pulverizador, le sugerimos que utilice, siempre que sea posible, una grúa. Al descargar con una grúa, tenga en cuenta los puntos de elevación indicados en la siguiente imagen y asegúrese de que las correas o cintas que va a utilizar para la elevación sean lo suficientemente resistentes y se encuentren en buen estado.

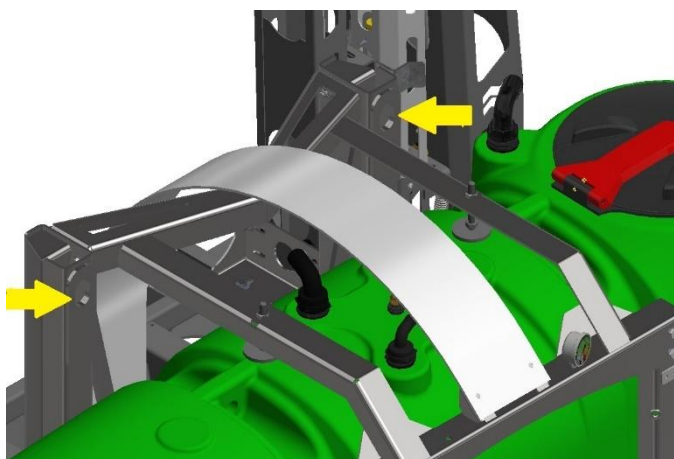


Figura 5.1 - Puntos de elevación del pulverizador durante la descarga.



Al descargar el pulverizador con la barra montada, preste especial atención al equilibrio de la máquina durante la elevación y las maniobras.



PELIGRO: El acoplamiento y desacoplamiento de máquinas agrícolas implica riesgo de lesiones y puede causar lesiones graves.



ADVERTENCIA: Este equipo incluye elementos que pueden causar cortes y/o aplastamientos. ¡Es obligatorio el uso de equipo de protección adecuado!

• ANTES DE CONECTAR LA MÁQUINA AL TRACTOR

Antes de poner en funcionamiento el pulverizador, aplique una capa de aceite anticorrosivo (por ejemplo, CASTROL RUSTILO) en todas las piezas metálicas para evitar que los productos químicos y los fertilizantes decoloren las piezas zincadas. Si se adopta este procedimiento antes de poner en funcionamiento el pulverizador por primera vez, será fácil limpiarlo y mantener las piezas galvanizadas limpias durante muchos años. Este tratamiento debe realizarse cada vez que se lave la película protectora.

- Compruebe que el depósito principal, el depósito de lavado de circuitos y el depósito de premezcla del pulverizador estén limpios y sin objetos extraños en su interior. De lo contrario, retírelos.
- El pulverizador acoplable Prime se acopla al tractor agrícola mediante los 3 puntos de enganche.
- Realice las operaciones de enganche y desenganche sobre superficies estables y planas, de modo que la máquina no corra el riesgo de moverse de forma incontrolada.
- Asegúrese de que no haya personas ni animales en la zona de riesgo durante las operaciones de enganche y desenganche de la máquina.
- No permanezca entre el tractor y la máquina durante las operaciones de enganche y desenganche.
- Acople y desacople la máquina solo cuando el eje de la TDF esté parado.
- Nunca intente desacoplar las mangueras hidráulicas con el tractor en funcionamiento o la TDF activada.
- Acople la máquina al tractor utilizando únicamente elementos (pasadores, frenos, etc.) normalizados y adecuadamente dimensionados para las cargas que se van a manejar.
- Opere siempre de acuerdo con los procedimientos descritos en este manual de instrucciones.

• CONECTAR LA MÁQUINA AL TRACTOR

El trabajo con aperos agrícolas implica riesgos. Por lo tanto, antes de comenzar los trabajos de acoplamiento del pulverizador, y después de leer atentamente y comprender este manual de instrucciones, le recomendamos que realice el siguiente procedimiento de cálculo de las cargas máximas admisibles y tome las medidas necesarias para garantizar su seguridad y la de terceros.

Tabla 5.1 - Datos para el cálculo de las cargas máximas admisibles

LETRA	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
A	Tara del tractor sin la máquina acoplada (1)	Kg
B	Peso en el eje delantero del tractor sin la máquina acoplada (1)	Kg
C	Peso en el eje trasero del tractor sin la máquina acoplada (1)	Kg
D	Peso total de la máquina o de los contrapesos suspendidos delante	Kg
E	Peso total de la máquina o de los contrapesos suspendidos en la parte trasera	Kg
f	Distancia entre el centro de la máquina o los contrapesos y el centro del eje delantero	m
g	Distancia entre ejes del tractor	m
h	Distancia entre el centro del eje trasero y el punto de acoplamiento del brazo de palanca	m
i	Distancia entre el centro de la máquina o de los contrapesos y el centro del punto de acoplamiento del brazo de palanca (2)	m

(1) Tenga en cuenta los accesorios o el peso del agua en los neumáticos.

(2) Si no hay indicaciones, calcule $i =$ la mitad de la longitud de la máquina.

* Consulte el manual de instrucciones del tractor para obtener los datos necesarios.

** Consulte al fabricante de los neumáticos para obtener la información técnica necesaria.

*** Los datos relativos al esparcidor se indican en este manual de instrucciones (tabla 4.1. página 8).

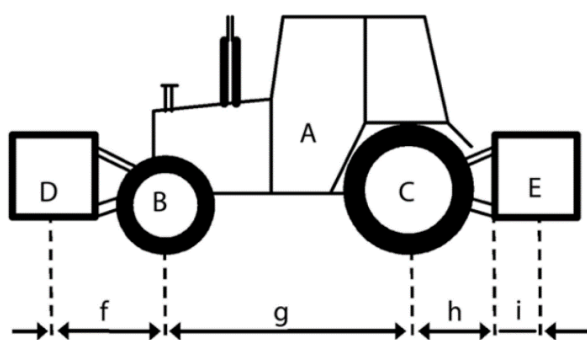


Figura 5.2 - Esquema para el cálculo de las cargas máximas admisibles



ADVERTENCIA:
El uso incorrecto o descuido de las máquinas agrícolas puede provocar lesiones muy graves al operador o a terceros.

CÁLCULOS:

- **Peso total real (kg) = $A + D + E$**

El peso total real no debe superar el peso máximo admisible.

- **Carga axial real del eje delantero (kg) = $\frac{D * (f + g) + (B + g) - E * (h + i)}{g}$**

La carga axial real del eje delantero no debe superar su carga máxima admisible.

- **Carga axial real del eje trasero (kg) = $\frac{\text{Peso total real} - \text{Carga axial real del eje delantero}}{g}$**

La carga axial real del eje trasero no debe superar su carga máxima admisible.

La carga mínima sobre el eje delantero del tractor debe ser el 20 % de su tara.

En este caso, teniendo en cuenta que la máquina se acoplará al mecanismo hidráulico trasero de 3 puntos, debe calcular el contrapeso mínimo necesario (en kg) que se montará en la parte delantera del tractor de la siguiente manera:

- **Contrapeso delantero (kg) = $\frac{E * (h + i) - (B + g) + (0,2 * A * g)}{F + g}$**

Si el resultado es negativo, no es necesario montar contrapesos adicionales en la parte delantera del tractor.

Asegúrese de que va a trabajar dentro de los valores límite indicados por el fabricante del tractor.

Después de la instalación, compruebe que los valores de las cargas reales sobre los ejes sean inferiores a las cargas máximas admitidas en cada eje (delantero y trasero).

Si dispone de una báscula adecuada para pesar vehículos, utilícela para determinar el peso total del tractor y la máquina, así como las cargas sobre los respectivos ejes.

El tractor debe ser capaz de alcanzar el valor de desaceleración prescrito por su fabricante, incluso con la máquina acoplada.



PRECAUCIÓN: Una vez cargado, al menos el 20 % del peso total del tractor debe ser soportado por el eje delantero y el 45 % por el eje trasero. De esta forma se garantiza una distribución adecuada de las cargas.

• ACOPLAR LA MÁQUINA AL TRACTOR



ADVERTENCIA: Durante las tareas de acoplamiento de la máquina al tractor, asegúrese de que nadie se acerque a la máquina ni al tractor.



ADVERTENCIA: Peligro de aplastamiento al acoplar la máquina entre el tractor y la máquina!

1. Asegúrese de que la máquina y el tractor se encuentran sobre un terreno firme y llano, y de que la máquina está debidamente bloqueada y estable.
2. Utilice los dispositivos previstos para acoplar la máquina al tractor de forma adecuada. Compruebe que todos ellos se encuentren en buen estado de uso; de lo contrario, sustitúyalos.
3. Acerque con cuidado el tractor a la máquina, dejando una distancia de unos 25 cm entre ambos.
4. Asegúrese de que la toma de fuerza esté desconectada.
5. Conecte los tubos de alimentación hidráulica, los cables de mando y alimentación y el cardán.
6. Acérquese con el tractor en marcha atrás a la máquina y enganche mecánicamente el pulverizador al tractor.
7. Eleve la máquina a la posición de trabajo.
8. Retire las ruedas de desplazamiento de la máquina (*Figura 5.3*) siguiendo el siguiente procedimiento:

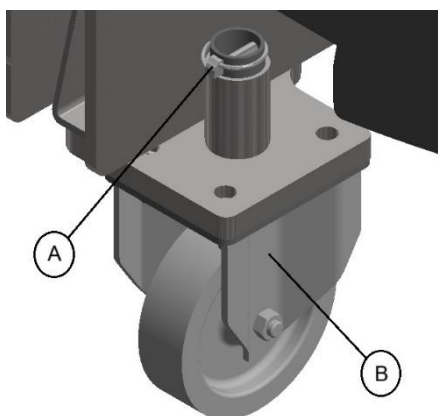


Figura 5.3 – Ruedas de desplazamiento

- Retire el pasador de seguridad **A**;
- Desenganche la rueda **B** del chasis de la máquina;
- Una vez desenganchada la rueda, vuelva a colocar el pasador de seguridad en el soporte;
- Repita los pasos anteriores en las otras 3 ruedas;
- Guarde las ruedas cerca del lugar donde va a desacoplar la máquina del tractor;

- **ACOPLAR LA MÁQUINA AL TRACTOR CON ENGANCHE RÁPIDO**



ADVERTENCIA: Durante las operaciones de acoplamiento/desacoplamiento de la máquina al tractor, asegúrese de que nadie se acerque a la máquina o al tractor.



ADVERTENCIA: Peligro de aplastamiento al acoplar la máquina entre el tractor y la máquina!

1. Asegúrese de que la máquina y el tractor se encuentran sobre un terreno firme y llano, y de que la máquina está debidamente bloqueada y estable.
2. Monte la estructura de enganche rápido en los 3 puntos del tractor, tal y como se indica en la figura (Figura 5.4).
3. Asegúrese de que la estructura, una vez acoplada al tractor, quede en posición vertical.



Figura 5.4 – Ejemplo de enganche rápido al tractor

4. Acérquese con el tractor a la máquina hasta que los pasadores de la estructura de enganche rápido toquen las orejas de la máquina, tal y como se indica en la figura (Figura 5.5).
5. Eleve con cuidado los brazos hidráulicos del tractor y compruebe que los 3 puntos encajan correctamente en la máquina.
6. Levante la máquina hasta la posición de trabajo.

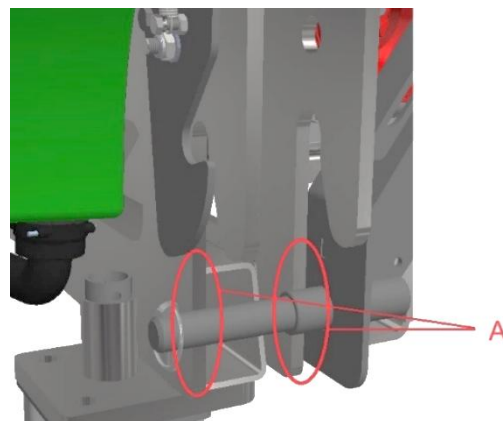


Figura 5.5 – Ej. Acoplamiento con enganche rápido

(A) – Apoyo de los pasadores del enganche rápido en el chasis de la máquina.

7. Asegúrese de que las lengüetas de seguridad **(B)**, cuya función es bloquear los pasadores del segundo punto de la estructura del enganche rápido, estén completamente cerradas, tal y como se indica en la figura adjunta (*Figura 5.6*).

(B) – Pestañas de seguridad en posición de bloqueo.

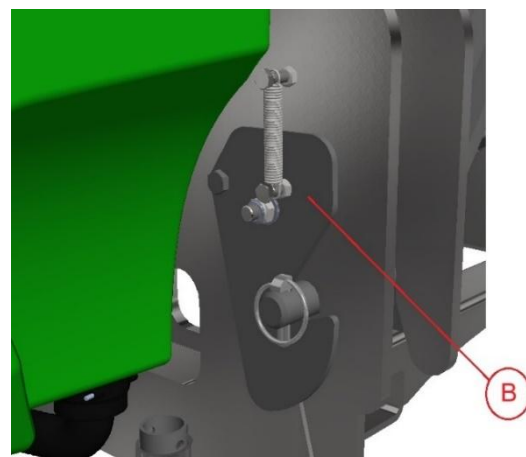


Figura 5.6 – Ej. Bloqueo del enganche rápido

8. Retire las ruedas de desplazamiento de la máquina (*Figura 5.3*), de acuerdo con el procedimiento descrito en la página 17.

- **DESACOPLAR LA MÁQUINA DEL TRACTOR CON ENGANCHE RÁPIDO**



ADVERTENCIA: Peligro de vuelco de la máquina al desacoplarla del tractor!

1. Monte las ruedas de apoyo en la base de la máquina.
2. Baje la máquina vacía lentamente hasta que las 4 ruedas de apoyo toquen el suelo.
3. Alcance el cable **(A)** de desbloqueo de las orejetas de seguridad (*Figura 5.7*) y tire de él hasta que las orejetas de bloqueo se abran completamente.
4. Baje completamente los brazos hidráulicos del tractor.
5. Aleje ligeramente el tractor de la máquina.
6. Desconecte las mangueras hidráulicas, los cables de mando y la transmisión.

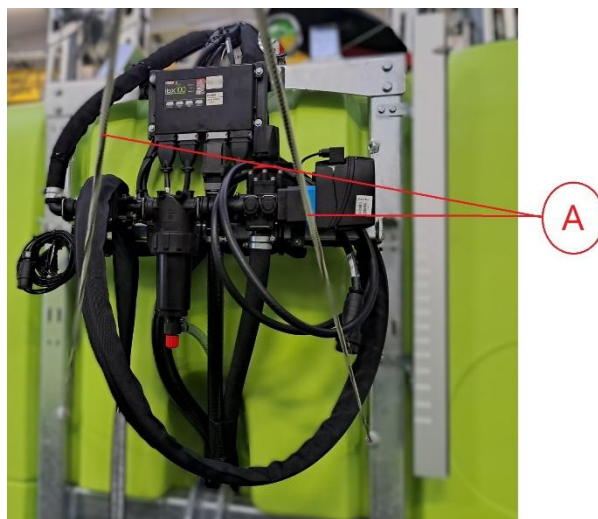


Figura 5.7 – Ej. Desbloqueo del enganche rápido

- **AJUSTAR LA LONGITUD DE LA TRANSMISIÓN (CARDÁN)**



El cardán suministrado con el pulverizador es demasiado largo para la mayoría de los tractores.

Al montar el cardán, tenga en cuenta que, durante los movimientos de subida y bajada de la máquina, los ejes interno y externo del cardán deben deslizarse libremente entre sí. Al mismo tiempo, debe asegurarse de que la superposición de los ejes sea suficiente para que la transmisión de potencia se realice de forma segura y eficaz en cualquier posición, especialmente en la posición en la que el ángulo de trabajo es más desfavorable (*Figura 5.4*).



PELIGRO: El montaje incorrecto del cardán puede causar lesiones graves al operador y daños a la máquina o al tractor!

Para ajustar correctamente la **longitud del cardán**, proceda de la siguiente manera:

- Consulte el manual de instrucciones del cardán y tenga en cuenta las recomendaciones que en él se describen.
- Una vez SUSPENDIDO, coloque la máquina hasta que el eje de la toma de fuerza y el eje del apero estén a la misma altura (o lo más cerca posible), posición en la que el cardán estará más retraído;
- Apague el tractor y retire la llave de contacto.
- Bloquee adecuadamente el tractor (freno de estacionamiento).
- Deslice los ejes interior y exterior del cardán hasta que se desacoplen por completo.
- Monte la mitad del cardán (conexión fija) del lado del tractor en el eje de la toma de fuerza del tractor.
- Monte la mitad del cardán (conexión homocinética) del lado del apero en el eje de la bomba;
- Coloque ambos extremos del cardán paralelos uno al lado del otro, como se indica en la siguiente figura.

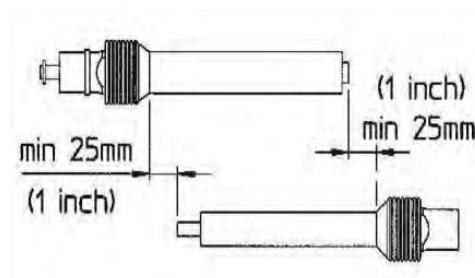
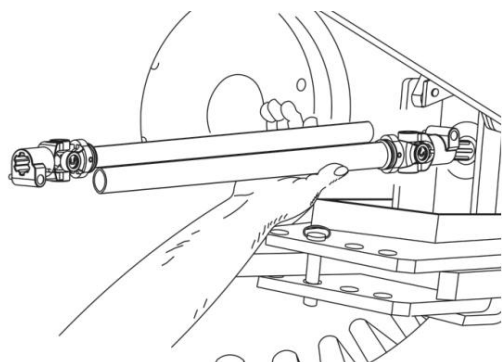


Figura 5.8 – Ejemplo de ajuste de la longitud del cardán

Los ejes cardán deben superponerse lo máximo posible, con un mínimo de 150 mm.



En los extremos, los ejes deben tener aproximadamente 25 mm de holgura cuando el eje de la toma de fuerza y el eje del apero se encuentran a la misma altura (Figura 5.8).

- Corte las vetas lo suficiente hasta que el espacio libre sea de aproximadamente 25 mm.
- Corte la protección plástica a la misma distancia;
- Elimine las rebabas de los extremos.
- Encaje las mitades del eje una en la otra.
- Enganche el cardán completo a la máquina y al tractor.
- Compruebe que los pasadores de seguridad del cardán estén bien enganchados en los respectivos ejes.
- Si es necesario, lubrique el cardán según las instrucciones del manual de instrucciones correspondiente;
- Eleve la máquina hasta el punto de trabajo más alto.

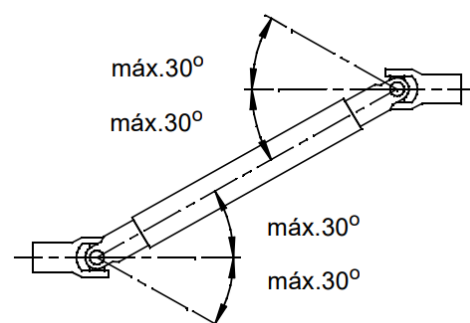


Figura 5.9 – Ejemplo de ángulo máximo de trabajo del cardán



PELIGRO: El montaje incorrecto del cardán puede causar lesiones graves al operador y daños al apero o al tractor!

El ángulo máximo de trabajo admitido para el cardán es de 30° a cada lado (*Figura 5.9*), tomando como referencia el eje de la TDF y el eje del apero.



30° debe ser el ángulo máximo admisible entre el eje de la TDF y el eje de la bomba del pulverizador.



Evite ángulos de trabajo superiores a 15°. De esta forma prolongará la vida útil de la transmisión.

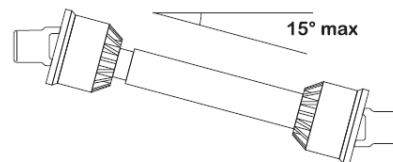


Figura 5.10 - Ángulo de trabajo optimizado

Para verificar las dimensiones correctas, proceda de la siguiente manera:

- Eleve la máquina hasta la posición más alta;
- Apague el tractor y retire la llave de contacto;
- Bloquee adecuadamente el tractor (freno de estacionamiento);
- Compruebe que el ángulo del cardán sea inferior a 30°;
- Compruebe que los ejes interior y exterior del cardán estén encajados entre sí al menos 150 mm;
- Suelte el cardán del lado del tractor y desmóntelo completamente.
- Aplique lubricante en toda su superficie.
- Vuelva a montar el cardán en el tractor, sin olvidar los tubos de plástico de protección.
- Compruebe que los pasadores de seguridad del cardán estén bien enganchados en los respectivos ejes.
- Fije las cadenas de seguridad del cardán.
- Fije adecuadamente las cadenas a un punto fijo del tractor y de la máquina, respectivamente.



ADVERTENCIA: Fije siempre las cadenas de seguridad de los tubos protectores de plástico. Una vez en rotación, los tubos protectores pueden enredarse en otros elementos y provocar lesiones al operador y/o daños en los equipos.



PELIGRO: El montaje incorrecto del cardán puede causar lesiones graves al operador y daños al apero o al tractor!

- **CONEXIÓN DE LOS DISPOSITIVOS DE LA MÁQUINA**

La máquina se suministra con varios dispositivos de mando preinstalados. Las mangueras hidráulicas y los cables de mando para la conexión al tractor se suministran de fábrica fijados a un soporte disponible en la parte delantera de la máquina, tal y como se muestra en la siguiente imagen (excepto en la versión con mando de distribución manual).



Figura 5.11 – Colocación de cables y mangueras.

Libere los cables y mangueras enrollados en el soporte y, si es necesario, ajuste su longitud para una conexión correcta al tractor.

El pulverizador acoplable PRIME se puede configurar con los siguientes equipos:

- Mandos de circuitos oleo hidráulicos.
 - Mando de distribución manual;
 - Mando electrohidráulico - Joystick;
 - Mando electrohidráulico - Caja de mando;
- Mandos por ordenador.
 - Ordenadores Bravo (H₂O + aceite);
 - Ordenadores Isobus (H₂O + aceite);
 - Ordenador Waatic (H₂O + aceite);
- Receptor GPS.
- Kit de luces.

• CONECTAR LAS MANGUERAS DE ACEITE AL TRACTOR

Para conectar el circuito oleo hidráulico de la máquina al tractor, solo tendrá que acoplar las válvulas hidráulicas de la máquina (*Figura 5.12*) a las válvulas hidráulicas del tractor (*Figura 5.13*), para así alimentar el circuito oleo hidráulico de la máquina.



Figura 5.12 – Válvulas hidráulicas de acoplamiento rápido



Figura 5.13 – Ej. Válvula de acoplamiento rápido del tractor

- Compruebe el estado de conservación de las válvulas hidráulicas de acoplamiento rápido del tractor.
- Compruebe que los componentes oleo hidráulicos no presenten daños visibles;
- Conecte las válvulas hidráulicas de acoplamiento rápido al tractor.
 - La manguera identificada con un anillo rojo (*Figura 5.12*): línea de presión.
 - La manguera identificada con un anillo azul (*Figura 5.12*) – Línea de retorno.
- Coloque los tubos de manera que no queden atrapados ni se dañen durante los movimientos de trabajo del equipo;
- Compruebe que no haya fugas en el circuito hidráulico. Si hay alguna fuga en el circuito, elimínela inmediatamente (*véase el capítulo 8: comprobación y mantenimiento*).
- Para obtener información relacionada con el circuito hidráulico del tractor, consulte el manual de instrucciones correspondiente o póngase en contacto con el representante/fabricante del tractor.



PRECAUCIÓN: Asegúrese de que los cables, mangueras y elementos de mando de la máquina estén debidamente ordenados. No permita que se puedan activar o desactivar de forma involuntaria.

- **CONEXIÓN DE LAS MANGUERAS DE AGUA Y ACEITE**

El pulverizador puede suministrarse con la barra de desbroce separada del resto de la máquina. En este caso, después de fijar la barra de desbroce al chasis de la máquina, también deberá conectar las mangueras del circuito de agua y aceite. Las mangueras se suministran con identificación independiente en los puntos de unión. En la siguiente figura se muestra un ejemplo en el que las mangueras de aceite están agrupadas a la izquierda y las de agua a la derecha.



Figura 5.14 – Ejemplo de conexión de mangueras de los circuitos de aceite y agua

- **INSTALACIÓN DEL MANDO MANUAL (CIRCUITO HIDRÁULICO DE ACEITE)**

El pulverizador acoplable PRIME, cuando está equipado con mandos manuales (para mover la barra de pulverización), solo necesita conectar las mangueras de alimentación de aceite hidráulico al tractor (procedimiento descrito en el punto anterior).



Figura 5.15 – Ej. Mandos manuales del pulverizador acoplable PRIME

Para instalar los mandos en la cabina del tractor, debe crear un soporte suficientemente robusto, estable y ajustado al espacio disponible en el tractor. Asegúrese de que los mandos, una vez instalados, queden en una posición de fácil acceso y manejo, y que no interfieran ni limiten el campo de visión durante la conducción y el funcionamiento. El soporte debe ser desmontable para no ocupar espacio cuando no se utilice.

• INSTALACIÓN DEL MANDO ELECTROHIDRÁULICO (JOYSTICK)

El joystick es un dispositivo para controlar las barras hidráulicas.

- Compruebe si las tomas eléctricas del tractor están sucias y, si es necesario, límpielas adecuadamente.
- Retire la protección del joystick.
- Conecte los enchufes del cable de señal de las válvulas solenoides (*Figura 5.17*).
- Conecte el enchufe de alimentación (*Figura 5.18*) a la toma del tractor.
- Instale el joystick en la cabina del tractor.
- Instale los cables eléctricos de manera que no queden atrapados ni se dañen durante los movimientos de trabajo del equipo.



Figura 5.16 – Ej. Mando - Joystick



El joystick se puede suministrar en un volumen aparte.



Al instalar el joystick en el tractor, asegúrese de que quede en una posición de fácil acceso y manejo. Si es necesario, cree un soporte en la cabina del tractor.



PRECAUCIÓN: No someta el aparato a chorros de agua. No utilice disolventes ni gasolina para limpiar las partes externas del equipo.



Figura 5.17 – Ej. Conector del cable de los solenoides



Figura 5.18 – Ej. Enchufe de alimentación

• **INSTALACIÓN DEL MANDO ELECTROHIDRÁULICO (CAJA DE MANDO)**

La caja de mando es un dispositivo para controlar las barras hidráulicas.

- Compruebe si las tomas eléctricas del tractor están sucias y, si es necesario, límpielas adecuadamente.
- Retire la protección de la caja de mando eléctrica.
- Conecte el enchufe de alimentación (*Figura 5.18 de la página anterior*) a la toma del tractor.
- Instale la caja de mando en la cabina del tractor.



Figura 5.19 – Ej. Caja de mando eléctrica

- Instale los cables eléctricos de manera que no queden atrapados ni se dañen durante los movimientos de trabajo del equipo.
- Nunca coloque la caja en zonas sujetas a vibraciones excesivas o golpes, para evitar posibles daños o la activación involuntaria de las teclas.
- Fije el dispositivo en una zona suficientemente visible y de fácil manejo. La caja de mando no debe obstaculizar los movimientos ni limitar el campo de visión durante la conducción y el funcionamiento.
- Lea atentamente el manual de instrucciones de la caja de mando eléctrica antes de iniciar las operaciones.



La caja de mando eléctrica se puede suministrar en un volumen aparte.



PRECAUCIÓN: No someta el aparato a chorros de agua. No utilice disolventes ni bencinas para limpiar las partes externas de los equipos.



ADVERTENCIA: Es obligatorio leer atentamente el manual de usuario de la caja de mando eléctrica antes de realizar cualquier acción con ella!

• INSTALACIÓN DEL ORDENADOR DE MANDO

El pulverizador acoplable PRIME puede equiparse con un ordenador (*Figura 5.20*) para controlar los circuitos de agua y aceite. Nuestra gama se compone de varios modelos de ordenadores, y la selección se realiza en función de las características del pulverizador y las necesidades del cliente.

Antes de instalar el ordenador en su tractor, lea atentamente las siguientes recomendaciones, así como las descritas en el manual del ordenador, que se le entregará junto con el equipo.



Figura 5.20 – Ej. Ordenador de control de aceite y agua



El ordenador puede suministrarse en un volumen aparte.



ADVERTENCIA: Es obligatorio leer atentamente el **MANUAL** del usuario del **ORDENADOR** antes de realizar cualquier acción con él!



PRECAUCIÓN: Todas las operaciones de instalación deben realizarse con la batería desconectada y utilizando los equipos adecuados.



ADVERTENCIA: Utilice **EXCLUSIVAMENTE** agua limpia para cualquier operación de prueba o simulación del tratamiento.

- Compruebe si las tomas eléctricas del tractor están sucias y, si es necesario, límpielas adecuadamente.
- Retire la protección del ordenador.
- Conecte el enchufe del cable de señal **(A)** del ordenador (*Figura 5.21 de la página siguiente*).
- Conecte el enchufe de alimentación (*Figura 5.18 de la página 26*) a la toma del tractor.
- Instale el ordenador en la cabina del tractor.

- Instale los cables eléctricos de manera que no queden atrapados ni se dañen durante los movimientos de trabajo del equipo.
- Nunca coloque el monitor en zonas sujetas a vibraciones excesivas o golpes, para evitar posibles daños o la activación involuntaria de las teclas.
- Fije el dispositivo en una zona suficientemente visible y de fácil manejo. El monitor no debe obstruir los movimientos ni limitar el campo de visión durante la conducción y el funcionamiento.



PRECAUCIÓN: No someta el aparato a chorros de agua. No utilice disolventes ni bencinas para limpiar las partes externas de los equipos.



Figura 5.21 – Ej. Conexión del cable del ordenador



Figura 5.22 – Ej. Ventosa de fijación

Opcionalmente, se puede suministrar una ventosa para fijar el ordenador a la cabina del tractor, lo que evita el uso del soporte metálico.

- Coloque la ventosa (*Figura 5.22*) en la cabina del tractor.
- Tenga en cuenta las indicaciones de seguridad y ergonomía descritas anteriormente.
- Encaje el ordenador en la ventosa.
- Ajuste convenientemente la posición del ordenador.
- Instale los cables eléctricos de manera que no queden atrapados ni se dañen durante los movimientos de trabajo del equipo.
- Lea atentamente el manual de instrucciones del ordenador antes de iniciar las operaciones.

• **INSTALAR EL RECEPTOR GPS**

Los pulverizadores, en función del nivel de equipamiento instalado, necesitan un receptor GPS para que sus periféricos funcionen correctamente y para que pueda sacar el máximo rendimiento de los mismos. Estos equipos, desarrollados exclusivamente para máquinas agrícolas, son compatibles con las señales procedentes de las constelaciones GPS y GLONASS, compatibles con el protocolo NMEA 0183.

El receptor GPS está diseñado para conectarse a ordenadores y sistemas agrícolas equipados con una entrada para receptores vía satélite. Este equipo debe utilizarse exclusivamente en entornos agrícolas y dentro de las zonas de tratamiento y cultivo.



Figura 5.23 – Ej. Receptor GPS

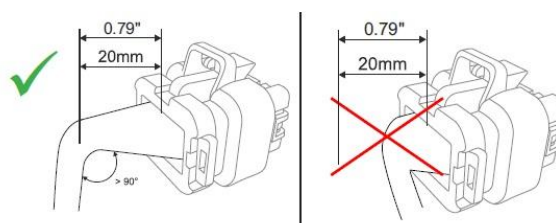


Figura 5.24 – Conexión del cable del receptor GPS

- Retire la protección del receptor.
- Conecte el conector del cable de señal al receptor GPS (Figura 5.24), teniendo en cuenta las indicaciones ilustradas en la figura.
- Instale el receptor GPS en la parte más alta del conjunto tractor-máquina (Figura 5.25). El ángulo de recepción, dirigido hacia el cielo, debe ser lo más amplio posible.
- Instale el receptor GPS en el centro del tractor, es decir, alineado con el volante y el asiento del conductor.
- Instale los cables eléctricos de manera que no queden atrapados ni se dañen durante los movimientos de trabajo del equipo.
- El receptor tiene 3 imanes en la base que facilitan la instalación sobre una base metálica, por ejemplo, la parte superior de la cabina del tractor.



El receptor GPS se puede suministrar en un volumen aparte.



Al desacoplar la máquina del tractor, no olvide retirar el receptor GPS si está instalado en la parte superior de la cabina del tractor.



PRECAUCIÓN: No exponga el dispositivo a chorros de agua. No utilice disolventes ni gasolina para limpiar las partes externas del equipo.

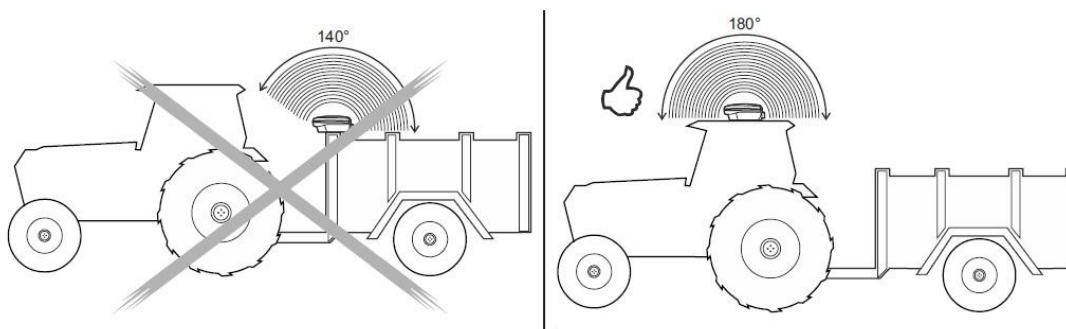


Figura 5.25 – Ejemplo de posicionamiento del receptor GPS

- **INSTALAR EL SISTEMA WAATIC Sprayer**

El pulverizador acoplable PRIME puede equiparse con el sistema Waatic Sprayer (*Figura 5.26*) para controlar el circuito de agua del pulverizador. Este sistema permite al usuario una interacción más versátil con la máquina, a través de una tableta instalada en el tractor y conectada a la máquina vía Bluetooth.

Antes de instalar el sistema Waatic Sprayer en su tractor, lea atentamente las siguientes recomendaciones, así como las descritas en el manual del ordenador, que se le entregará junto con el equipo.



Figura 5.26 – Ejemplo: Ordenador Waatic Sprayer



ADVERTENCIA: Es obligatorio leer atentamente el manual de usuario del Waatic Sprayer antes de iniciar cualquier acción con el mismo!



ADVERTENCIA: Utilice **EXCLUSIVAMENTE** agua limpia para cualquier operación de prueba o simulación del tratamiento: el uso de productos químicos para simular el tratamiento puede causar graves daños a cualquier persona que se encuentre en las proximidades!

- Retire la protección de la tableta.
- Conecte el enchufe de alimentación de la caja Waatic (*Figura 5.26*), ya instalada en el pulverizador, a la toma del tractor. Compruebe que los LED ON y BYPASS estén encendidos.
- Instale la tableta en la cabina del tractor.
- Instale los cables eléctricos de manera que no queden atrapados ni se dañen durante los movimientos de trabajo del equipo.

- Nunca coloque la tableta en zonas sujetas a vibraciones excesivas o golpes, para evitar posibles daños o el accionamiento involuntario.
- Fije la tableta en una zona suficientemente visible y de fácil manejo. No debe obstaculizar los movimientos ni limitar el campo de visión durante la conducción y el funcionamiento.
- Lea atentamente el manual de instrucciones del ordenador antes de iniciar las operaciones.



La tableta puede suministrarse en un volumen aparte.



PRECAUCIÓN: No exponga el dispositivo a chorros de agua. No utilice disolventes ni bencinas para limpiar las partes externas de los equipos.

• CONECTAR EL KIT DE LUZES

Para conectar el kit de luces al tractor, equipo opcional, debe tener en cuenta lo siguiente:

- Compruebe si las tomas eléctricas del tractor están sucias y, si es necesario, límpielas adecuadamente.
- Conecte el enchufe eléctrico de 7 pines a la toma correspondiente del tractor.
- Instale los cables eléctricos de manera que no queden atrapados ni se dañen durante los movimientos de trabajo del equipo.



Figura 5.27 – Ej. Enchufe eléctrico de 7 pines



Figura 5.28 – Ej. Enchufe eléctrico de 7 pines

- Compruebe que el kit de luces funciona correctamente.
- Compruebe que las diferentes luces se encienden según su función.
- Compruebe que los intermitentes se encienden en el orden correcto. Si las señales de los intermitentes están intercambiadas, compruebe la conexión de las fases (*véase el capítulo 8: comprobación y mantenimiento*).

USO PREVISTO DE LA MÁQUINA

CAP6

• RECOMENDACIONES IMPORTANTES

Antes de comenzar a trabajar con el pulverizador, debe tener en cuenta todos los aspectos de seguridad aplicables a este tipo de equipos.

Lea atentamente este manual de instrucciones, en particular el *capítulo 7 (advertencias de seguridad y prevención de accidentes)*.

Si ninguna ley local exige que el operador esté certificado para manejar equipos de pulverización, se recomienda encarecidamente que reciba formación sobre el tratamiento y la protección de las plantas y sobre la manipulación segura de los productos fitosanitarios, para evitar el uso indebido de productos químicos.

La manipulación segura de los productos fitosanitarios es fundamental para evitar riesgos innecesarios para las personas y el medio ambiente durante los trabajos de pulverización.

Utilice EXCLUSIVAMENTE agua limpia para cualquier operación de prueba o simulación de tratamientos. El uso de productos químicos para simular tratamientos puede causar graves daños a las plantas y a cualquier persona que se encuentre en las proximidades.

Asegúrese de que el tractor al que va a acoplar la máquina cumple con los requisitos necesarios para el transporte y el funcionamiento del pulverizador.

No acople la máquina a un tractor que no cumpla con los requisitos mínimos de seguridad, en particular, las cargas máximas admisibles. Si tiene dudas, realice los cálculos indicados en la página 15 de este manual de instrucciones.



El eje delantero del tractor debe estar siempre cargado con, como mínimo, el 20 % del peso en vacío del tractor.



El tractor debe alcanzar la desaceleración prescrita por su fabricante, incluso con la máquina montada o acoplada.



Después de acoplar la máquina al tractor, realice una prueba de frenado para comprobar que el tractor cumple eficazmente con la desaceleración necesaria.

- **REGULACIÓN DE LA MÁQUINA PARA TRABAJAR**



ADVERTENCIA: Las acciones de regulación y ajuste deben ser realizadas exclusivamente por el operador, siempre que sea posible con el tractor apagado y con la llave retirada del contacto.



ADVERTENCIA: ¡Esta máquina solo puede ser manejada por operadores cualificados! Asegúrese de que nadie se acerque al equipo durante las acciones de regulación y funcionamiento.

- **ANTES DE EMPEZAR A TRABAJAR**

- **Luces de circulación vial:**

Compruebe las luces de circulación vial del pulverizador, situadas en la parte trasera de la máquina. Conecte el enchufe de 7 pines del kit de luces de la máquina a la toma correspondiente del tractor (*figuras 5.23 y 5.24 del capítulo anterior*) y compruebe el funcionamiento de las luces de posición, las luces de freno y los intermitentes de ambos lados.

- **Dispositivos de mando del pulverizador:**

Compruebe la instalación de los dispositivos de mando de su máquina en el tractor. Preste atención a su fijación y ubicación. Compruebe el orden de las mangueras oleo hidráulicas, los cables eléctricos y los cables de mando. Consulte las especificaciones de cada dispositivo en el capítulo 5 de este manual de instrucciones y/o en el manual de instrucciones del propio dispositivo que se le debe entregar con la máquina.

- **Filtro de aspiración:**

El filtro de aspiración filtra las impurezas contenidas en el caldo de pulverización y el agua de llenado del depósito, en la función de autollenado.

Compruebe el estado del filtro antes de cada uso de la máquina. Desmonte la parte inferior del filtro girando el anillo indicado en la figura.

Compruebe que el interior esté limpio; de lo contrario, límpielo adecuadamente.



Figura 6.2 – Ej. Filtro de aspiración

○ **Inspección visual general:**

Después de acoplar la máquina al tractor y antes de ponerla en marcha, realice una inspección visual general y compruebe los siguientes puntos:

- Compruebe que los pasadores de enganche de la máquina, en los 3 puntos, estén correctamente encajados y bloqueados con el pasador de resorte suministrado;
- Compruebe que el cardán esté correctamente montado y ajustado, con las cadenas de seguridad fijadas, tal y como se describe en el capítulo anterior de este manual de instrucciones.
- Ajuste/elimine cualquier holgura de los brazos hidráulicos del tractor agrícola.
- Asegúrese de que no haya daños en la estructura de la máquina o en la barra de pulverización. Si detecta algún daño, envíelo a reparar inmediatamente.

○ **Barra de pulverización:**

Modelos BRU y BRU EVO:

Compruebe que los tramos de la barra estén firmemente apoyados en los topes del cuerpo central de la misma (*Figura 6.3*). Para ajustarlos, proceda de la siguiente manera:

- Mediante los mandos de accionamiento, abra lentamente el tramo de la barra y vuelva a cerrarlo.

Nota: Suelte el mando 1 o 2 segundos después de que el brazo toque el tope.

- Realice el procedimiento en ambos lados de la barra.

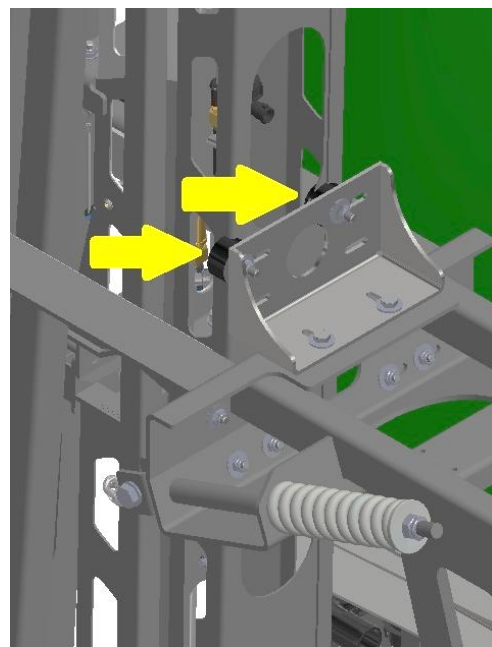


Figura 6.3 – Ej. Apoyo de los brazos



La barra de pulverización nunca debe abrirse/cerrarse mientras se conduce el tractor. Nunca abra ni cierre la barra antes de que el tractor esté parado y frenado. Si lo hace, se pueden producir daños en la barra de pulverización.



PELIGRO: Nunca maniobre la barra debajo de cables eléctricos suspendidos.



PRECAUCIÓN: Al maniobrar la barra de pulverización, asegúrese de que no haya personas ni animales cerca de la zona de acción.

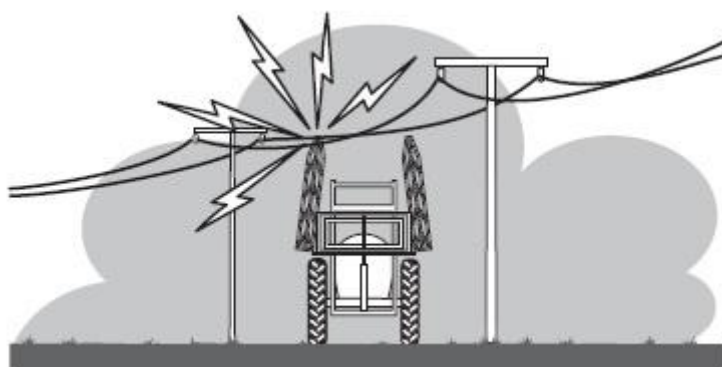


Figura 6.4 – No maniobrar bajo cables eléctricos



ADVERTENCIA: Esta máquina solo puede ser maniobrada por operadores cualificados! Asegúrese de que nadie se acerque al equipo durante las acciones de regulación y funcionamiento.



ADVERTENCIA: Realice las maniobras de apertura/cierre de los tramos de la barra con el tractor parado y frenado, y sobre suelo firme y nivelado.

• TRABAJAR CON LAS BARRAS BRU Y BRU EVO

Las barras BRU y BRU EVO (barras de cierre vertical) deben manejarse de la siguiente manera:

- En el mando, abra los tramos de la barra (derecho/izquierdo) completamente y de forma simultánea;
- Una vez abierta la barra por completo, puede subir/bajar la barra hasta la altura de trabajo deseada;
- Desactive el freno mecánico (2) del cuerpo central de la barra (*Figura 6.5*).
- Active el movimiento de nivelación izquierda/derecha de la barra.

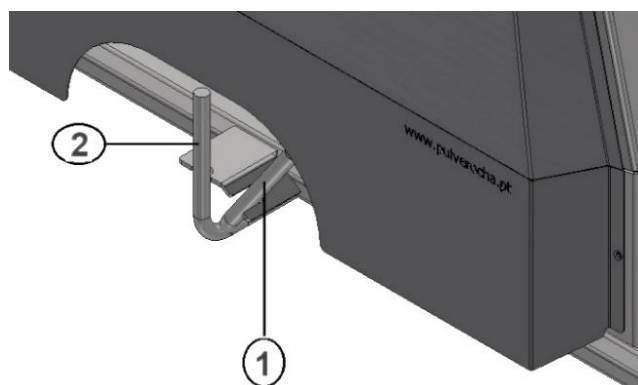


Figura 6.5 – Ejemplo. Freno mecánico barra BRU EVO

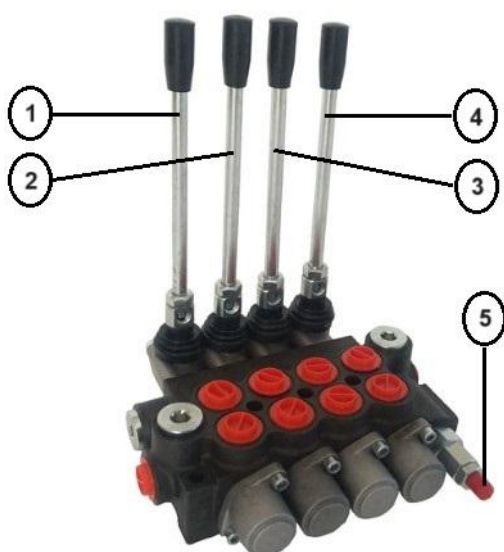


En las barras modelo BRU, los tramos de la barra se abren simultáneamente. En las barras modelo BRU EVO, los tramos de la barra se abren de forma independiente, es decir, solo después de que el primer tramo esté completamente abierto se abre el segundo y, a continuación, el último.

• MANDO DE LOS MOVIMIENTOS DE LAS BARRAS BRU Y BRU EVO

○ Mando manual

El control de las funciones oleo hidráulicas de las barras de pulverización se puede realizar mediante una unidad de control manual (*Figura 6.6*). El control manual está compuesto por una válvula hidráulica de control direccional accionada por palancas. El número de palancas puede variar en función de la cantidad de movimientos de cada barra.



FUNCIONES DE LAS PALANCAS:

1	↑	ELEVADOR: SUBIR LA BARRA DE PULVERIZACIÓN
	↓	ELEVADOR: BAJAR LA BARRA DE PULVERIZACIÓN
2	↑	TRAMO ESQ.: ABRIR TRAMO IZQUIERDO DE LA BARRA DE PULVERIZACIÓN
	↓	TRAMO ESQ.: CERRAR TRAMO IZQUIERDO DE LA BARRA DE PULVERIZACIÓN
3	↑	TRAMO DERECHO: ABRIR TRAMO DERECHO DE LA BARRA DE PULVERIZACIÓN
	↓	TRAMO DERECHO: CERRAR TRAMO DERECHO DE LA BARRA DE PULVERIZACIÓN
4	↑	NIVELADOR: INCLINAR HACIA LA DERECHA LOS TRAMOS DE LA BARRA DE PULVERIZACIÓN
	↓	NIVELADOR: INCLINAR HACIA LA IZQUIERDA LOS TRAMOS DE LA BARRA DE PULVERIZACIÓN
5		VÁLVULA REGULADORA DE PRESIÓN

Figura 6.6 – Ej. Mando manual



ADVERTENCIA: Es obligatorio leer atentamente el manual del usuario antes de iniciar cualquier operación con este equipo.



ADVERTENCIA: Esta máquina solo puede ser manejada por operadores cualificados. Asegúrese de que nadie se acerque al equipo durante las acciones de regulación y funcionamiento.

○ Joystick

El joystick (*Figura 6.7*) es un dispositivo para controlar el movimiento de las barras hidráulicas de algunas versiones del pulverizador PRIME.

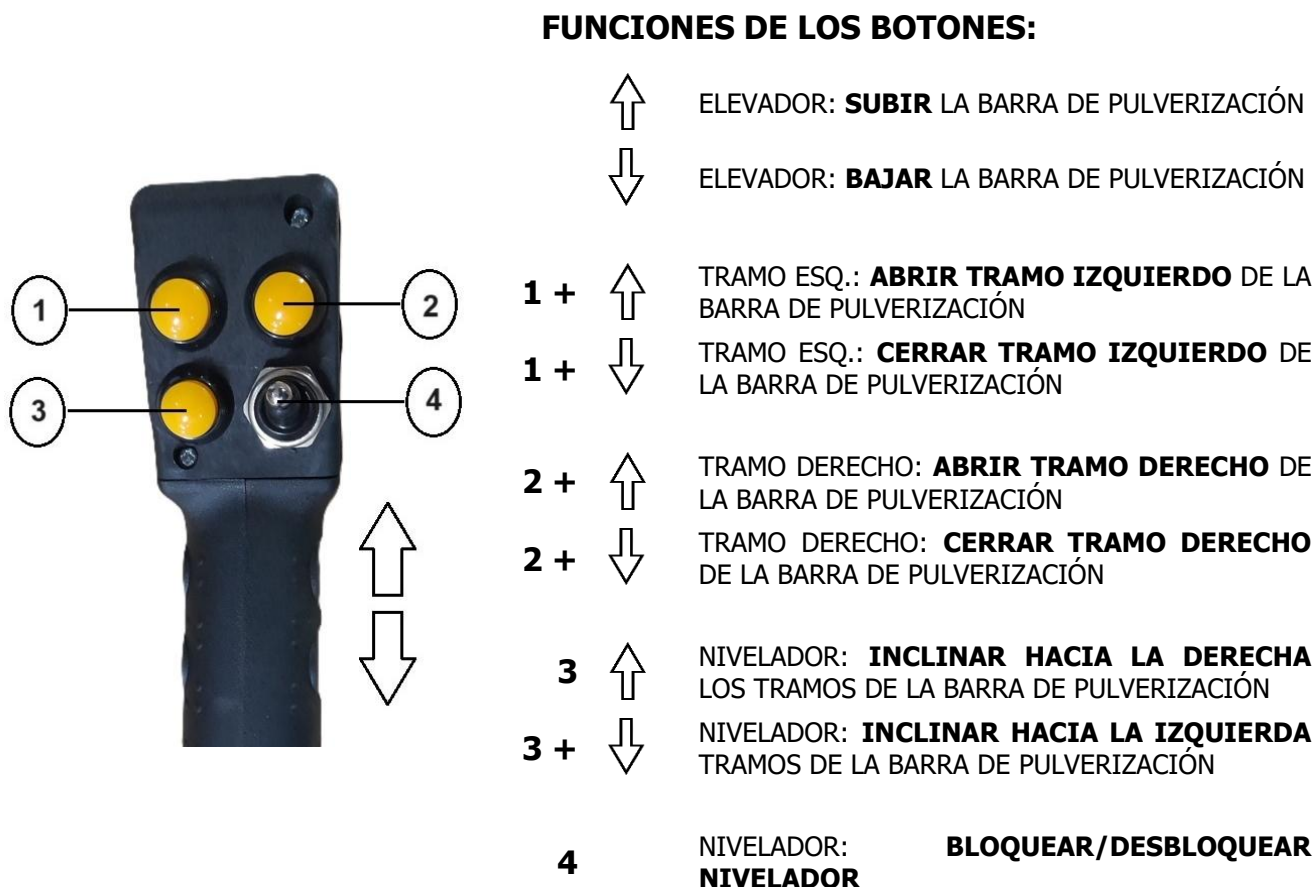


Figura 6.7 – Ej. Joystick



ADVERTENCIA: Es obligatorio leer atentamente el manual del usuario antes de iniciar cualquier operación con este equipo.



ADVERTENCIA: Esta máquina solo puede ser manejada por operadores cualificados! Asegúrese de que nadie se acerque al equipo durante las acciones de regulación y funcionamiento.

○ Caja de mando

La caja de mando hidráulica (*Figura 6.8*) es un dispositivo para controlar el movimiento de las barras hidráulicas de algunas versiones del pulverizador PRIME.

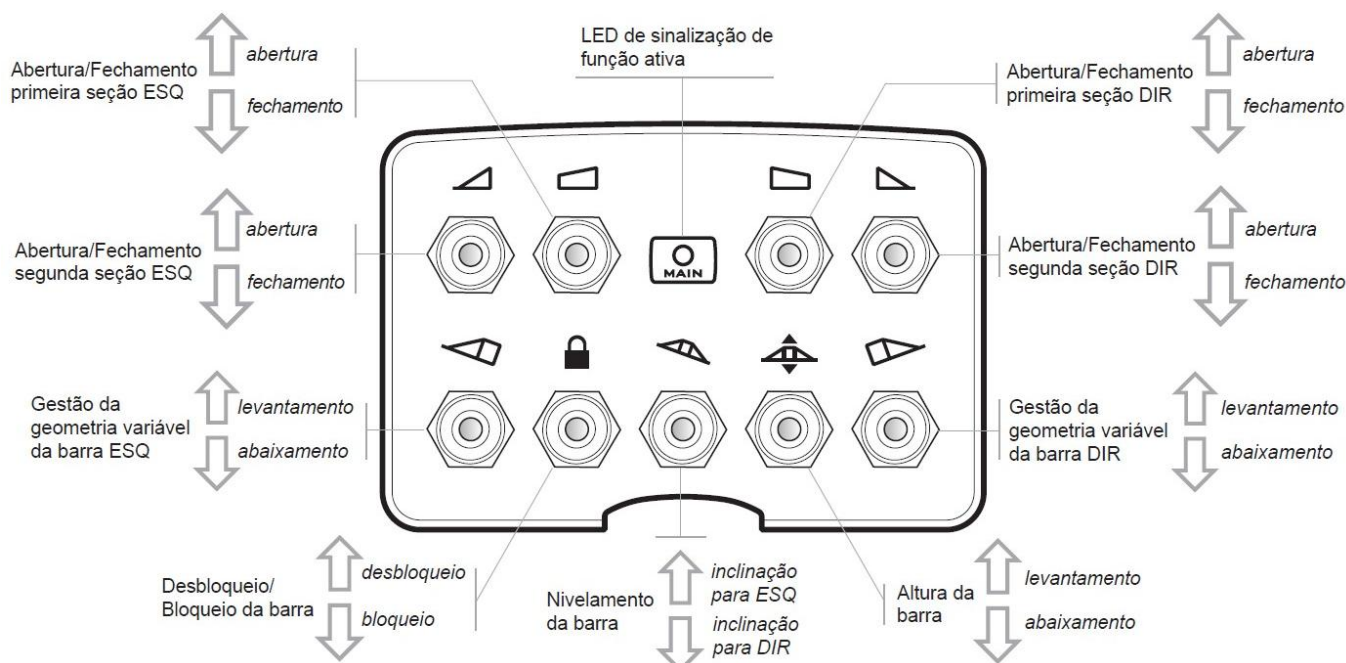


Figura 6.8 – Ej. Funciones de la caja de mando hidráulica

Para obtener más información sobre la caja de mando hidráulica (instalación, uso, mantenimiento, etc.), consulte el manual de instrucciones correspondiente. El manual de instrucciones de la caja de mando hidráulica se le entregará junto con el pulverizador.



ADVERTENCIA: Es obligatorio leer atentamente el manual de usuario antes de iniciar cualquier operación con este equipo.



ADVERTENCIA: Esta máquina solo puede ser manejada por operadores cualificados! Asegúrese de que nadie se acerque al equipo durante las acciones de regulación y funcionamiento.

○ **Ordenador con caja de mando**

Cuando el pulverizador PRIME está equipado con ordenador (Figura 6.9). Los mandos del circuito de agua se realizan a través de la caja de mando (2) y los mandos del circuito oleo hidráulico se realizan a través de la caja de mandos (3).

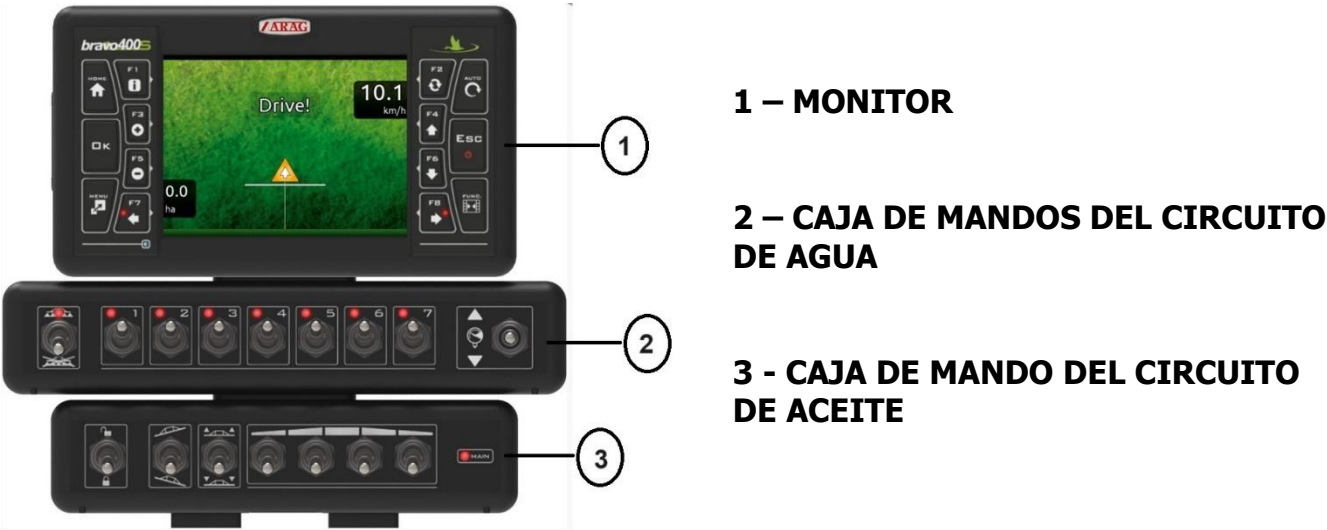


Figura 6.9 – Ej. Ordenador + Caja de control

Desbloqueo da barra	Bloqueio da barra	Nivelamento da barra no sentido horário	Nivelamento da barra no sentido anti-horário	Aumento da altura da barra	Diminuição da altura da barra	Movimento da seção de barra: abertura	Movimento da seção de barra: fechamento

Figura 6.10 – Ej. Funciones de la caja de mando hidráulica

Las funciones típicas del mando del circuito oleo hidráulico son las que se muestran en la figura anterior (Figura 6.10). Para obtener más información sobre la caja de mando hidráulica (instalación, uso, mantenimiento, etc.), consulte el manual de instrucciones correspondiente. El manual de instrucciones de la caja de mando hidráulica se le entregará junto con el pulverizador.



ADVERTENCIA: Es obligatorio leer atentamente el manual de usuario antes de iniciar cualquier operación con este equipo.



ADVERTENCIA: Esta máquina solo puede ser manejada por operadores cualificados! Asegúrese de que nadie se acerque al equipo durante las acciones de regulación y funcionamiento.

• FUNCIONAMIENTO CON EL CIRCUITO DE AGUA

○ Llenado del depósito principal

Es muy importante que comience a operar con el pulverizador utilizando agua limpia en el circuito de la máquina. De esta forma, podrá comprobar de manera segura el buen funcionamiento de la máquina y, al mismo tiempo, salvaguardar la seguridad de las personas y el medio ambiente.

Antes de añadir los productos químicos, tenga en cuenta lo siguiente:

- Debe asegurarse de que el depósito principal contenga aproximadamente 1/3 de agua limpia en su interior.
- Siga siempre las instrucciones proporcionadas en los envases de los productos químicos.

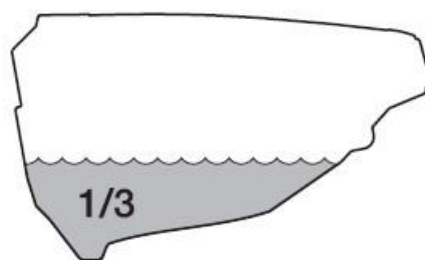


Figura 6.11 – Ejemplo de llenado del depósito principal

○ Llenado del depósito principal por la boca de llenado

Si llena el depósito con agua limpia a través de la boca de llenado, debe proceder de la siguiente manera:

- Retire la tapa situada en la parte superior delantera del depósito principal.
- Llene el depósito con agua a través del filtro de la boca de llenado para evitar que partículas extrañas entren en el circuito de pulverización de su máquina.
- Utilice agua lo más limpia posible para la pulverización.

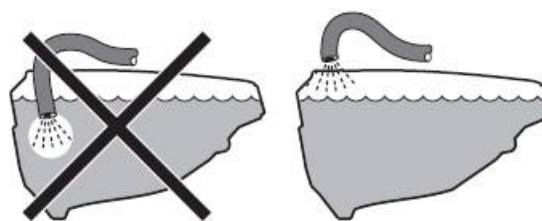


Figura 6.12 - Ejemplo de llenado del depósito principal



PELIGRO DE CONTAMINACIÓN: Nunca deje que la manguera de llenado «caiga» dentro del depósito (Figura 6.12). Si la punta de la manguera está sumergida en el depósito y la presión del agua baja en la fuente, la manguera podría aspirar agua contaminada hacia la fuente.



Es obligatorio el uso de equipo de protección adecuado siempre que se trabaje con productos químicos.

○ Llenado del depósito principal con AUTO-LLENADO

Si se procede al llenado del depósito principal mediante el sistema de auto-llenado del pulverizador (*Figura 6.13*), se debe proceder de la siguiente manera:



Figura 6.13 – Ej. Painel de válvulas



Figura 6.14 – Ej. Manguera de llenado

- Coloque el pulverizador junto a la fuente de llenado de agua limpia, de forma segura y debidamente nivelado.
- Conecte la toma de fuerza del tractor.
- Asegúrese de que nadie se acerque a la máquina durante esta operación.
- Retire la tapa de la válvula de acoplamiento rápido **(1)** (*Figura 6.13*) de la entrada de AUTO-LLENADO.
- Conecte la manguera de llenado (*Figura 6.14*) a la válvula de acoplamiento rápido.
- Gire la palanca **2** (*Figura 6.13*) a la posición AUTO-LLENADO y llene el depósito hasta el nivel deseado;
- Controle el nivel de llenado del depósito mediante la regla de nivel.
- Cuando el agua alcance el nivel deseado, cierre la palanca **2** girándola a la posición indicada (*Figura 6.13*).
- Retire la manguera y coloque la tapa en el acoplamiento rápido **1** (*Figura 6.13*).
- Utilice agua lo más limpia posible para la pulverización.



PELIGRO DE CONTAMINACIÓN: Hay lugares (ríos, lagos, etc.) donde está prohibido llenar agua a través del pulverizador. Infórmese ante las autoridades sobre los lugares donde está permitido llenar el pulverizador.

PELIGRO DE CONTAMINACIÓN: La manguera de llenado no debe estar en el pulverizador durante los trabajos de pulverización, para que no se contamine con la deriva de los productos.

OBLIGATORIO: Utilice equipo de protección adecuado siempre que manipule productos químicos!

○ **Llenado del depósito Lava Circuitos**

Para llenar el depósito de agua limpia, Lava Circuitos (*Figura 6.15*), proceda de la siguiente manera:

- Retire la tapa del depósito Lava Circuitos **(1)**, situado en el lado derecho del pulverizador.
- Llene el depósito con agua limpia.
- Coloque la tapa y vuelva a cerrar el depósito.

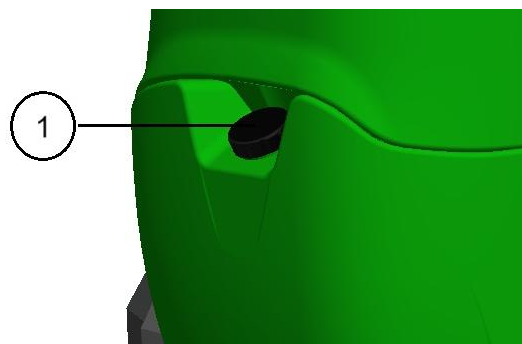


Figura 6.15 – Ejemplo de depósitos de agua limpia



El agua del depósito Lava Circuitos solo se puede utilizar para lavar el circuito del pulverizador.

○ **Llenado del depósito Lava Manos**

Para llenar los depósitos de agua limpia Lava Manos (*Figura 6.16*), proceda de la siguiente manera:

- Retire la tapa del depósito Lava Manos **(2)**, situado en el lado izquierdo del pulverizador (*Figura 6.16*).
- Llene el depósito con agua limpia.
- Coloque la tapa y vuelva a cerrar el depósito.



Figura 6.16 – Ej. depósitos de agua limpia

Para sacar agua de este depósito, abra la puerta lateral del depósito (lado izquierdo) y gire la palanca de la válvula esférica **(3)** indicada en la imagen (*Figura 6.16*). La válvula esférica se encuentra junto a la escalera del pulverizador PRIME.



El agua del depósito Lava Manos solo se puede utilizar para lavarse las manos o limpiar boquillas obstruidas.



Para evitar la aparición de algas en el interior de los depósitos de agua limpia, vacíelos completamente antes de paradas prolongadas de la máquina.

○ Grupo de válvulas manual – Regulación

El grupo de válvulas eléctrico con regulación manual (*Figura 6.17*) es un dispositivo compuesto por válvulas modulares individuales de tipo manual. Una vez debidamente regulado, este dispositivo tiene como función garantizar el caudal correcto durante los trabajos de pulverización.



Figura 6.17 – Ej. Grupo de mando manual

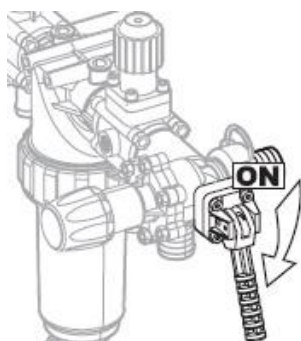


ADVERTENCIA: Las operaciones de regulación de la máquina deben realizarse **EXCLUSIVAMENTE** con agua limpia.



El grupo de válvulas manual instalado en el pulverizador PRIME se suministra con las configuraciones preoperativas ya realizadas, incluida la regulación de la presión máxima de trabajo.

Para realizar la **calibración de la presión de trabajo y el ajuste de las salidas calibradas**, debe proceder de la siguiente manera:



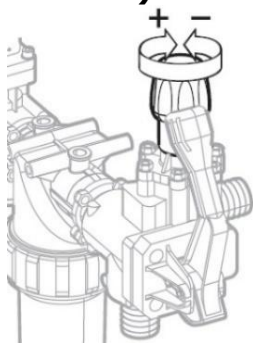
- Una vez establecida la cantidad de producto a distribuir (l/ha), la velocidad de avance del tractor, el tipo de boquilla y la presión de trabajo correspondiente;
- Con el tractor debidamente frenado, ponga en marcha la bomba hasta alcanzar la velocidad de trabajo normal (540 rpm);
- Abra la válvula general bajando la palanca (posición «ON»);



- Abra todas las válvulas de sección, levantando las respectivas palancas (posición «ON»);

Ahora ajuste la presión del grupo al valor al que se realizará la pulverización. Este ajuste se puede realizar de dos formas diferentes:

Grupos con presión constante (sin válvula proporcional):

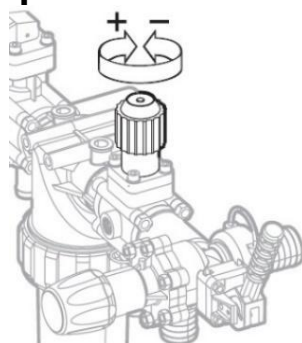


Estos grupos no están equipados con válvula proporcional, por lo que la calibración de la presión de trabajo se define mediante el ajuste de la válvula de presión máxima de trabajo.

Para realizar el ajuste de la presión de trabajo deseada, proceda de la siguiente manera:

- Gire el mando de la válvula de presión en sentido horario para aumentar la presión.
- Gire la manivela de la válvula de presión en sentido antihorario para disminuir la presión.

Grupos con válvula proporcional:



En este caso, la calibración de la presión de trabajo se realiza mediante la válvula proporcional.

Para ajustar la presión de trabajo deseada, proceda de la siguiente manera:

- Gire la manivela de la válvula proporcional en sentido horario para aumentar la presión.
- Gire la manivela de la válvula proporcional en sentido antihorario para disminuir la presión.



En este caso, el ajuste de la presión de trabajo debe realizarse en la válvula proporcional y no en la válvula de presión máxima de trabajo, ya que, si la presión de trabajo está muy cerca de la presión máxima, la válvula proporcional no compensará correctamente las variaciones de velocidad del tractor.

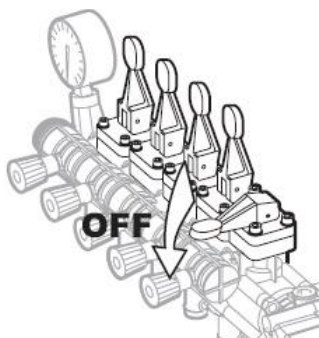


El valor de la presión se muestra a través del manómetro instalado en el grupo de válvulas.

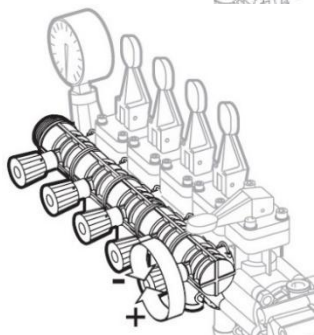
La calibración de las válvulas de compensación (retornos calibrados) garantiza una distribución constante del líquido a pulverizar, incluso en situaciones en las que se trabaja con una o más válvulas cerradas.



Esta calibración debe realizarse cada vez que se cambie el tipo de boquilla.

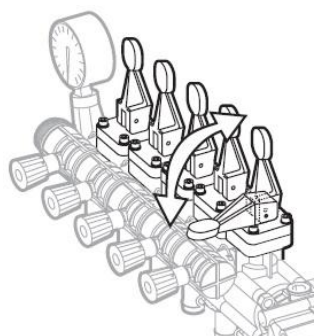


- Cierre una de las válvulas de sección bajando la palanca (posición «OFF»).



Ajuste la válvula de compensación correspondiente girando el mando hasta alcanzar el valor de presión previamente definido con todas las válvulas de sección abiertas.

- Gire el mando de la válvula de compensación en sentido horario para aumentar la presión.
- Gire el mando de la válvula de compensación en sentido antihorario para disminuir la presión.
- Abra y cierre la válvula de sección (levante para abrir/baje para cerrar) y compruebe que el valor de presión indicado en el manómetro permanece constante.
Nota: Si el valor indicado en el manómetro varía, repita los pasos indicados en los puntos anteriores tantas veces como sea necesario hasta que la presión se estabilice.
- Repita los pasos de calibración para cada una de las válvulas de sección que componen el grupo.



Si no se cambian las boquillas, las calibraciones realizadas deben garantizar una distribución constante del líquido a pulverizar, incluso en tratamientos realizados con diferentes presiones de trabajo.

Para obtener más información sobre el grupo de válvulas (instalación, uso, mantenimiento, etc.), consulte el manual de instrucciones correspondiente. El manual de instrucciones del grupo de válvulas se le entregará junto con el pulverizador.

○ **Grupo de válvulas eléctrico – Regulación**

El grupo de válvulas eléctricas (*Figura 6.18*) es un dispositivo compuesto por válvulas modulares individuales de tipo eléctrico. Una vez debidamente regulado, este dispositivo tiene como función garantizar el caudal correcto durante los trabajos de pulverización.



Figura 6.18 – Ej. Grupo de mando eléctrico



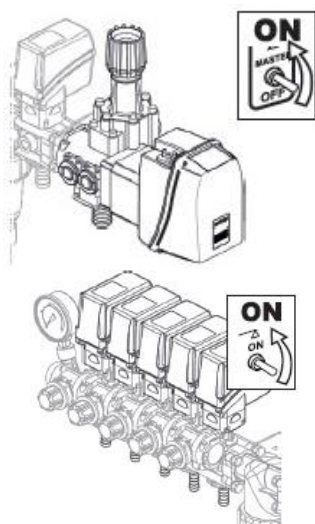
ADVERTENCIA: Las operaciones de regulación de la máquina deben realizarse **EXCLUSIVAMENTE** con agua limpia.



El grupo de válvulas eléctricas instalado en el pulverizador PRIME se suministra con las configuraciones preoperativas ya realizadas, incluida la regulación de la presión máxima de trabajo.

Para realizar la **calibración de la presión de trabajo y el ajuste de las salidas calibradas**, se debe proceder de la siguiente manera:

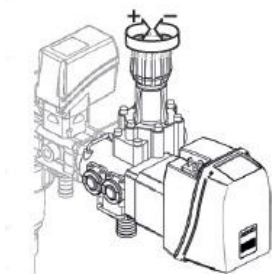
- Una vez establecida la cantidad de producto a distribuir (l/ha), la velocidad de avance del tractor, el tipo de boquilla y la presión de trabajo correspondiente;
- Con el tractor debidamente frenado, ponga en marcha la bomba hasta alcanzar la velocidad de trabajo normal (540 rpm);



- Abra la válvula general accionando el botón correspondiente en el dispositivo de mando (posición «ON»): de este modo, el líquido se introducirá a través del grupo.
- Cierre todas las válvulas de sección accionando los botones correspondientes en el dispositivo de mando (posición «ON»).

Ahora regule la presión del grupo al valor al que se realizará la pulverización. Este ajuste se puede realizar de dos formas diferentes:

Grupos con presión constante (sin válvula proporcional):

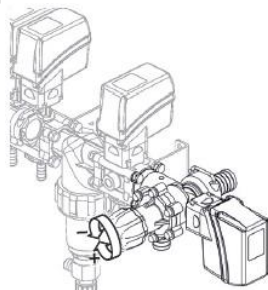


Estos grupos no están equipados con válvula proporcional, por lo que la calibración de la presión de trabajo se define mediante el ajuste de la válvula de presión máxima de trabajo.

Para realizar el ajuste de la presión de trabajo deseada, proceda de la siguiente manera:

- Gire la manivela de la válvula de presión en sentido horario para aumentar la presión.
- Gire la manivela de la válvula de presión en sentido antihorario para disminuir la presión.

Grupos con válvula proporcional:



En este caso, la calibración de la presión de trabajo se realiza mediante la válvula proporcional.

Para ajustar la presión de trabajo deseada, proceda de la siguiente manera:

- Gire la manivela de la válvula proporcional en sentido horario para aumentar la presión.
- Gire la manivela de la válvula proporcional en sentido antihorario para disminuir la presión.



En este caso, el ajuste de la presión de trabajo debe realizarse en la válvula proporcional y no en la válvula de presión máxima de trabajo, ya que, si la presión de trabajo está muy cerca de la presión máxima, la válvula proporcional no compensará correctamente las variaciones de velocidad del tractor.

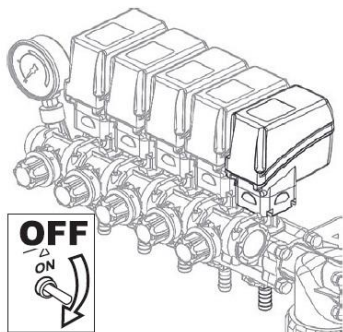


El valor de la presión se muestra a través del manómetro instalado en el grupo de válvulas.

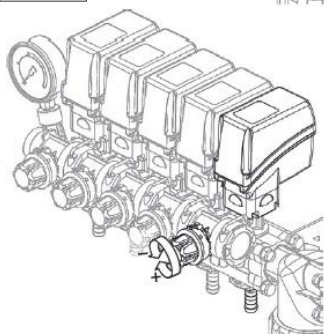
La calibración de las válvulas de compensación (retornos calibrados) garantiza una distribución constante del líquido, incluso en situaciones en las que se trabaja con una o más válvulas cerradas.



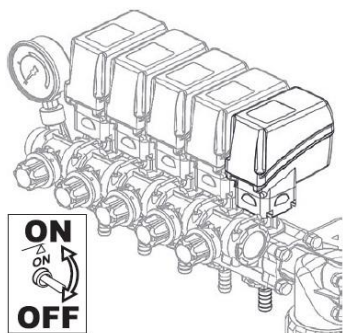
Esta calibración debe realizarse cada vez que se cambie el tipo de boquilla.



- Cierre una de las válvulas de sección accionando el botón correspondiente en el dispositivo de mando (posición «OFF»).



- Regule la válvula de compensación correspondiente, girando el mando hasta alcanzar el valor de presión previamente definido con todas las válvulas de sección abiertas.



- Abra y cierre la válvula de sección (accionando el botón correspondiente en el dispositivo de mando) y compruebe que el valor de presión indicado en el manómetro permanece constante.



Si el valor indicado en el manómetro varía, repita los pasos indicados en los puntos anteriores tantas veces como sea necesario hasta que la presión se estabilice.

- Repita los pasos de calibración para cada una de las válvulas de sección que componen el grupo.



Los botones de calibración de los retornos calibrados tienen una escala graduada. Le sugerimos que utilice la tabla 6.1 de la página 49 para anotar los valores de calibración y las boquillas correspondientes. De este modo, la próxima vez que utilice el mismo tipo de boquillas no será necesario volver a realizar el procedimiento de calibración, sino que bastará con ajustar los botones de calibración a los valores previamente determinados.

Dependiendo de la configuración del grupo de mando, es posible calibrar las válvulas de compensación de la siguiente manera:

- Si el **número de boquillas es igual para todas las válvulas de sección**, realice la calibración en una sola válvula. Para las demás, coloque el regulador correspondiente en la misma posición que el regulador de la válvula calibrada.
- Si el **número de boquillas es diferente para cada válvula de sección**, realice la calibración para cada válvula de sección;
- Si el **número de boquillas es simétrico para cada válvula de sección** (Figura 6.19), realice la calibración solo en una parte del grupo de mando (válvulas A, B y C). Para calibrar la otra parte, coloque los botones de los retornos calibrados de la misma manera, siguiendo la correspondencia de las válvulas (Figura 6.19).

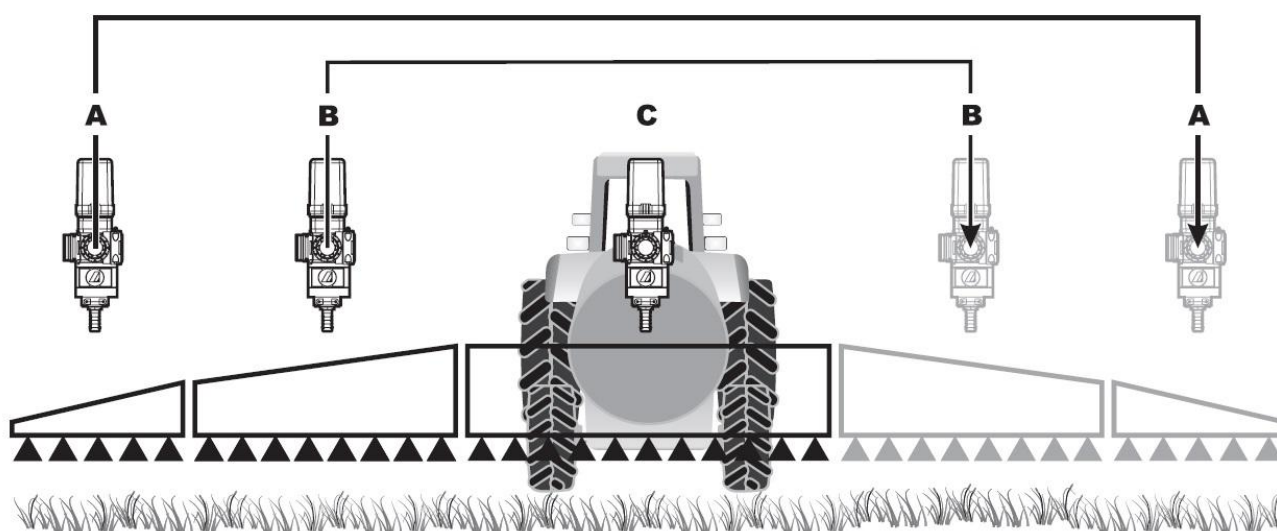


Figura 6.19 – Ej. Seccionamiento de barra de pulverización.



Si no se cambian las boquillas, las calibraciones realizadas deben garantizar una distribución constante del líquido a pulverizar, incluso en tratamientos realizados con diferentes presiones de trabajo.

Para obtener más información sobre el Grupo de Válvulas (instalación, uso, mantenimiento, etc.), consulte el manual de instrucciones correspondiente. El manual de instrucciones del Grupo de Válvulas se le entregará junto con el Pulverizador.

El valor de la presión se muestra a través del manómetro instalado en el Grupo de Válvulas o en el ordenador de la máquina (si tiene instalado un sensor de presión).

Tabla 6.1 - Registro de valores para la calibración de las válvulas de compensación.

TIPO DE BOQUILLA	COLOR DE LA BOQUILLA	VALOR DE REGULACIÓN	TIPO DE BOQUILLA	COLOR DE LA BOQUILLA	VALOR DE REGULACIÓN

TIPO DE BOQUILLA	COLOR DE LA BOQUILLA	VALOR DE REGULACIÓN	TIPO DE BOQUILLA	COLOR DE LA BOQUILLA	VALOR DE REGULACIÓN

○ **Antes de comenzar la preparación de la máquina**



PELIGRO: Tenga siempre mucho cuidado al manipular productos químicos.



ADVERTENCIA: Coloque correctamente los equipos de protección individual antes de comenzar a manipular productos químicos.



OBLIGATORIO: Utilice equipo de protección adecuado siempre que manipule productos químicos!

Dependiendo del producto químico que se manipule, se deben seleccionar y utilizar los dispositivos de protección individual adecuados para reducir al máximo la exposición a dichos productos.

Dispositivos que debe usar siempre cuando manipule productos químicos:

- Guantes de protección;
- Botas de protección impermeables;
- Casco de protección;
- Máscara de protección,
- Gafas de protección.

Este equipo debe utilizarse durante la preparación de los caldos de pulverización, su aplicación y las tareas de limpieza del pulverizador, teniendo siempre en cuenta las indicaciones descritas en las etiquetas de los productos químicos que se manipulan.



ADVERTENCIA: Mezcle y añada los productos químicos al pulverizador mediante el sistema de premezcla (PRE-MIX).



ADVERTENCIA: Mezcle los productos químicos utilizando el equipo adecuado y siguiendo siempre las instrucciones del fabricante de dichos productos.



PELIGRO: No prepare los caldos cerca de pozos o cursos de agua superficiales.



PELIGRO: Nunca deje los caldos sin vigilancia, ni los productos químicos o sus envases, incluso después de vaciarlos y lavarlos.



PELIGRO: Nunca deje el pulverizador sin supervisión mientras se llena el depósito principal.



ADVERTENCIA: Limpie adecuadamente el pulverizador después de cada uso.

- **Calcular la cantidad de caldo necesaria.**

Los siguientes ejemplos pretenden mostrar el procedimiento que se debe seguir para calcular la cantidad de caldo necesaria para un tratamiento determinado.

- **Ejemplo 1**

Disponemos de los siguientes datos:

Volumen nominal del depósito:	2000 l
Cantidad residual en el depósito:	0 l
Consumo de agua:	400 l/ha.
Cantidad de caldo necesaria por hectárea (l/ha.)	
Producto A:	1,5 kg
Producto B:	1,0 l

Pregunta:

Cuántos litros de agua, cuántos kg del producto A y cuántos litros del producto B habrá que preparar si la superficie a tratar tiene un tamaño de 5 ha?

Cálculos:

Agua:	$400 \times 5 = \mathbf{2000\ l}$
Producto A:	$1,5 \times 5 = \mathbf{7,5\ kg}$
Producto B:	$1,0 \times 5 = \mathbf{5,0\ l}$

- **Ejemplo 2**

Disponemos de los siguientes datos:

Volumen nominal del depósito:	2000 l
Cantidad residual en el depósito:	200 l
Consumo de agua:	500 l/ha.
Concentración recomendada:	0,15 %
Producto A:	1,5 kg
Producto B:	1,0 l

Preguntas:

1. Cuántos litros o kg de caldo se deben añadir para llenar el depósito?
- 2.Cuál es la superficie, en hectáreas, que se puede tratar con un depósito lleno de caldo, si el depósito se puede vaciar hasta una cantidad residual de 20 litros?

Cálculos de la pregunta 1:

$$\text{Cantidad Calda (l ou kg)} = \frac{\text{Cantidad de llenado (l)} \times \text{Concentración (\%)}}{100}$$

$$\text{Cantidad Calda (l ou kg)} = \frac{(2000 - 200) \times 0.15}{100} = 2,7 \text{ (l ou kg)}$$

Cálculos de la pregunta 2:

$$\text{Area a tratar (ha.)} = \frac{\text{Cantidad de caldo disponible (l)} - \text{Cantidad residual (l)}}{\text{Consumo de agua (l/ha)}}$$

$$\text{Area a tratar (ha.)} = \frac{2000 - 20}{500} = 2,7 \text{ (l ou kg)} = 3.96 \text{ ha}$$



Como alternativa a los cálculos, puede utilizar la siguiente tabla para calcular la cantidad de rellenado para un área residual en el último llenado.

Tabla 6.2 - Registro de valores para la calibración de las válvulas de compensación.

Recorrido (m)	Ancho de trabajo (m)												
	15	16	18	20	21	24	27	30	32	33	36	39	40
	Cantidades de rellenado (litros)												
10	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	4	4	4
20	3	3	4	4	4	5	5	6	6	7	7	8	8
30	5	5	5	6	6	7	8	8	10	10	11	11	12
40	6	7	7	8	8	10	11	11	13	13	14	15	16
50	8	8	9	10	11	12	14	14	16	17	18	19	20
60	9	10	11	12	13	14	16	17	19	20	22	23	24
70	11	11	13	14	15	17	19	20	22	23	25	27	28
80	12	13	14	16	17	19	22	22	26	26	29	30	32
90	14	15	16	18	19	22	24	25	29	30	32	34	36
100	15	16	18	20	21	24	27	28	32	33	36	38	40
200	30	32	36	40	42	48	54	56	64	66	72	74	80
300	45	48	54	60	63	72	81	84	96	99	108	114	120
400	60	64	72	80	84	96	108	112	128	132	144	152	160
500	75	80	90	100	105	120	135	140	160	165	180	190	200

Ejemplo indicado: Ancho de trabajo de 21 m; quedan por pulverizar unos 100 m.

La tabla se ha elaborado basándose en una cantidad de aplicación de 100 l/ha. Para otras cantidades de aplicación, la cantidad de rellenado aumenta en múltiplos, por ejemplo: si la cantidad de aplicación es de 300 l/ha, es decir, 3 veces los valores indicados en la tabla, entonces la cantidad de caldo que se debe preparar será $3 \times 21 = 63$ litros.

○ **Mezcla de productos químicos**

Debe evitar mezclar productos químicos directamente en el depósito principal del pulverizador. Utilice el depósito de mezcla (Figura 6.20), incluido en la máquina, para mezclar los productos químicos.

Antes de comenzar la preparación del caldo, debe calcular la cantidad necesaria que se va a aplicar, ya que la eliminación ecológica de los caldos de pulverización es un proceso muy difícil de llevar a cabo.

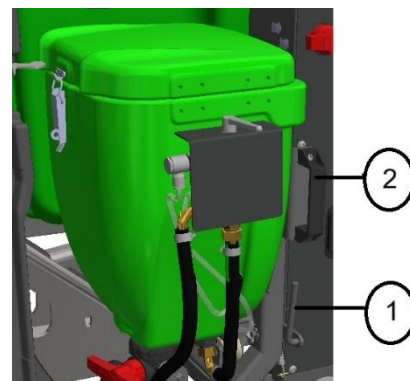
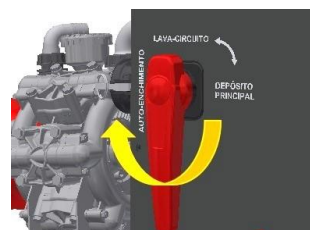


Figura 6.20 - Depósito de mezcla Pre-Mix.



ADVERTENCIA: Tenga mucho cuidado de no salpicar ni derramar productos químicos durante las operaciones de vertido o mezcla de los mismos.

1. Conecte la toma de fuerza del tractor y ponga la bomba a funcionar a 540 rpm.
2. Llene aproximadamente el 20 % del depósito principal con agua limpia (salvo que se indique lo contrario en la etiqueta del producto químico que se va a utilizar). Consulte «Llenado del depósito principal con auto-llenado en la página 40 de este manual de instrucciones.
3. Coloque la palanca, indicada en la figura adjunta, en la posición «LLENADO AUTOMÁTICO».
4. Coloque la palanca, indicada en la figura al lado, en la posición «DEPÓSITO PRINCIPAL».
5. Coloque la palanca, indicada en la figura al lado, en la posición «PREMEZCLA».
6. Active el agitador girando la palanca, indicada en la figura al lado, a la posición «ON».



7. Desbloquee la palanca **(1)** y tire de la manivela **(2)** del soporte del depósito de mezcla (Figura 6.20) hasta la posición de llenado.

8. Abra la válvula de alimentación, indicada en la figura adjunta (posición «MIX»), y llene con unos 2 o 3 litros de agua el depósito del premezclador.

9. Vuelva a cerrar la válvula de alimentación.

10. Abra completamente la tapa del depósito del premezclador e introduzca el producto a mezclar.

11. Retire el producto químico del envase introduciendo la válvula señalada en la figura al lado en el interior del envase. A continuación, presione el envase para activar el chorro de enjuague.

12. Cierre la tapa del depósito y bloquéela con el cierre mecánico.

13. Vuelva a abrir la válvula de alimentación, indicada en la figura adjunta (posición «MIX»).

Tenga cuidado de no derramar el líquido!

14. Abra la válvula de descarga, indicada en la figura al lado, para descargar el producto en el depósito del pulverizador.

15. Vuelva a cerrar esta válvula después de vaciar completamente el depósito de mezcla.

16. Gire la palanca, indicada en la figura al lado, a la función de pulverización (posición «BARRA»).

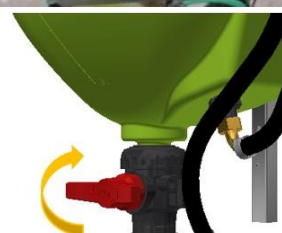


PELIGRO DE CONTAMINACIÓN: La válvula de enjuague de los envases del Premezcla utiliza agua del depósito principal (con producto químico) para este fin. Después de vaciar el envase, lávelo adecuadamente con agua limpia antes de enviarlo al reciclaje.

Nota: Después de preparar la mezcla y llenar el depósito principal, deje la bomba del pulverizador en funcionamiento durante el trayecto hasta el lugar donde va a pulverizar. De esta forma, el agitador mantiene la mezcla disuelta en el interior del depósito principal.

Nota: Una vez finalizado el procedimiento de mezcla y trasiego de los productos químicos al depósito principal del pulverizador, debe lavar adecuadamente el depósito de mezcla (Pre-Mix) del pulverizador. Para ello, debe proceder de la siguiente manera:

1. Con la tapa del depósito de mezcla cerrada, abra la válvula de alimentación, indicada en la figura adjunta (posición «MIX»).
2. Abra la válvula de descarga, indicada en la figura al lado, para descargar el agua al depósito del pulverizador.
3. Deje pasar entre 15 y 20 segundos y cierre la válvula de alimentación, indicada en la figura al lado (posición «OFF»).
4. Una vez que el agua se haya transferido por completo al depósito principal del pulverizador, cierre la válvula de descarga del Pre-Mix.



Utilice siempre una jarra medidora para determinar la cantidad exacta de producto que debe añadir a la mezcla.



PELIGRO: La ubicación del premezclador en algunos pulverizadores implica que el operador tenga que realizar operaciones cerca del cardán en funcionamiento. Tenga mucho cuidado de no ser alcanzado por el cardán en funcionamiento.



ADVERTENCIA: Coloque correctamente el equipo de protección individual antes de comenzar a manipular los productos químicos.

○ **Operación de pulverización**

Una vez finalizadas las operaciones de mezcla de los productos y llenado del depósito, y durante el trayecto hasta el campo, asegúrese de mantener el agitador o agitadores encendidos para que el caldo se mantenga debidamente disuelto en el interior del depósito.

Tenga en cuenta los siguientes consejos:

- Seleccione una velocidad lenta y una presión de pulverización reducida, con el fin de reducir al máximo la deriva.
- No realice tratamientos si la velocidad del viento es superior a 5 m/s (las hojas de las ramas finas se mueven).
- Evite las sobredosis debidas a la superposición. Interrumpa la pulverización fuera de las zonas a tratar (por ejemplo, en los extremos de los terrenos).
- Si aumenta la velocidad, asegúrese de no superar la velocidad máxima de rotación de la toma de fuerza, 540 rpm.
- Durante la operación de pulverización, compruebe constantemente el consumo real de caldo en relación con el área tratada. Compruebe también el nivel de caldo en el depósito.
- Calibre el equipo si observa desviaciones entre la cantidad aplicada y la indicada.
- Si tiene que interrumpir la pulverización (por ejemplo, debido a las condiciones climáticas), limpie el circuito de pulverización inmediatamente después de la parada.
- No coloque cargas adicionales sobre la estructura de la barra de pulverización. Esto podría dañarla.
- Reduzca la velocidad del tractor en los cabeceros del terreno y tome las curvas a una velocidad constante.
- En curvas con radios de giro cerrados, conduzca siempre a menos de 6 km/h.
- Evite los cambios bruscos de dirección (por ejemplo, correcciones de la trayectoria).
- No abra ni cierre la barra de pulverización con la máquina en movimiento. Esta acción puede dañar gravemente la barra de pulverización y/o el pulverizador.
- Cuando abra la barra de pulverización, asegúrese de que todos los tramos estén completamente abiertos (en posición horizontal).

○ **Calibrar el pulverizador**

Antes de comenzar la pulverización, es necesario calibrar la máquina. Para ello, es necesario determinar los siguientes datos:

- Dosis a aplicar: Valor proporcionado por el fabricante del producto a aplicar.
- Ancho de trabajo: Ancho de la barra de pulverización.
- Características de las boquillas con las que se va a trabajar.
- Velocidad de avance del tractor.

Si, por ejemplo, dispone de estos datos:

Dosis a aplicar (*consultar datos del fabricante*): 400 l/ha.
 Ancho de trabajo / número de boquillas: 21 m / 42 jets
 Datos de las boquillas (*consultar los datos del fabricante*): 3,2 l/min a 3 bar;

Debe determinar:

Velocidad de avance del tractor?

$$\text{Velocidad tractor (km/h)} = \frac{[600 \times \text{Caudal boquilla (l/min)} \times \text{N}^\circ \text{ de jets}]/\text{Dosis a aplicar (l/ha)}}{\text{Ancho de trabajo (m)}}$$

$$\text{Velocidad tractor (km/h)} = \frac{[600 \times 3,2 \text{ (l/min)} \times 42]/400 \text{ (l/ha)}}{21 \text{ (m)}} = 9,6 \text{ km/h}$$



Como alternativa a este cálculo, podemos consultar las tablas de los fabricantes de boquillas y obtener los datos deseados.

FLOW RATE CHART

Colour	ISO code	Mesh	Pressure (bar)	Nozzle	l/mn	Liters / hectare - Nozzle spacing: 50 cm										
						8 km/h	9 km/h	10 km/h	12 km/h	14 km/h	16 km/h	18 km/h	20 km/h	22 km/h	24 km/h	26 km/h
ORANGE	AVI 110 01	100 Mesh	3	VC	0,40	60	53	48	40	34	30	27	24	22	20	18
			4	C	0,46	69	61	55	46	39	35	31	28	25	23	21
WHITE	AVI 110 08	50 Mesh	3	XC	3,20	488	427	384	320	274	240	213	192	175	160	148
			4	XC	3,70	555	493	444	370	317	278	247	222	202	185	171
			5	XC	4,13	620	551	496	413	354	310	275	248	225	207	191

Figura 6.21 - Ejemplo de tabla de datos sobre boquillas de pulverización - ALBUS®.

Nota: En este caso, la dosis sería **de 384 l/ha** (valor más aproximado), para una velocidad de avance de **10 km/h** y una presión de trabajo de **3 bar**.

Una vez determinados los datos necesarios para la calibración del pulverizador, siga el siguiente procedimiento:

1. Gire la palanca, indicada en la figura adjunta, a la posición («BARRA»).
2. Gire la palanca, indicada en la figura al lado, a la posición («DEPÓSITO PRINCIPAL»).
3. Compruebe que la palanca, indicada en la figura al lado, está en la posición («ON»).
4. Ajuste la velocidad de rotación de la bomba (540 rpm).
5. Encienda el dispositivo de control de la máquina.
6. Configure los datos para la pulverización en el dispositivo de control, de acuerdo con los cálculos realizados. (Consulte el manual de instrucciones del dispositivo de control).
7. Abra completamente la barra de pulverización.
8. Ajuste la altura de la barra de pulverización (distancia entre las boquillas y el cultivo) en función de las boquillas utilizadas. (Consulte las tablas del fabricante de las boquillas).
9. Ajuste la velocidad de avance del tractor según los cálculos realizados y arranque.



Si su pulverizador no está equipado con ordenador, deberá regular la presión de trabajo en la válvula correspondiente (consulte las páginas 42 y siguientes de este manual de instrucciones).



ADVERTENCIA: Coloque correctamente los equipos de protección individual antes de comenzar a manipular los productos químicos.

○ **Agitación antes de reanudar la pulverización**

Si el trabajo de pulverización se ha interrumpido durante algún tiempo, puede producirse una decantación entre el producto químico y el agua en el interior del depósito principal.

Si esto ocurre, debe volver a agitar el producto químico dentro del depósito principal antes de reiniciar la pulverización.

Antes de reanudar la pulverización, realice el siguiente procedimiento:

1. Conecte la toma de fuerza del tractor y ponga la bomba a funcionar a 540 rpm.
2. Active el agitador girando la palanca, indicada en la figura al lado, a la posición «ON».
3. Deje que el agitador funcione durante al menos 10 minutos antes de reanudar la pulverización.



○ **Medidas para reducir la deriva**

La deriva en la pulverización significa que una parte del caldo no está alcanzando el objetivo principal: los cultivos! Este hecho no solo afecta al rendimiento, sino que también puede ser perjudicial para el medio ambiente o para los cultivos vecinos. ¡Le conviene evitarla!

- Lea las recomendaciones sobre la aplicación en las etiquetas de los productos.
- Asegúrese de que el pulverizador está correctamente calibrado y en buenas condiciones de funcionamiento.
- Realice los tratamientos a primera hora de la mañana o al final de la tarde, ya que suele haber menos viento y las temperaturas son más estables.
- Reduzca la presión de pulverización (mantenga la presión entre 2 y 3 bar).
- Respete la altura de pulverización (distancia entre la barra y el cultivo).
- Minimice los movimientos bruscos de la máquina. Utilice barras de pulverización equipadas con suspensión.
- Reduzca la velocidad de avance del tractor (por debajo de 8 km/h).
- Utilice boquillas antideriva.

- **Limpieza del circuito de agua**

Para sacar el máximo rendimiento a su pulverizador durante muchos años y, al mismo tiempo, garantizar su seguridad y la de los demás, debe tener en cuenta el procedimiento que se describe a continuación.



ADVERTENCIA: Lea atentamente todos los párrafos. Si algo no está claro o si necesita medios que no están disponibles, por razones de seguridad, envíe esos trabajos a un taller autorizado de Rocha.



ADVERTENCIA: Los pulverizadores limpios son máquinas seguras.



ADVERTENCIA: Los pulverizadores limpios están aptos para trabajar.



ADVERTENCIA: Los pulverizadores limpios no pueden ser dañados por productos químicos o disolventes.



OBLIGATORIO: Utilice equipo de protección adecuado siempre que manipule productos químicos!

1. Lea detenidamente las instrucciones que figuran en las etiquetas de los productos químicos. Tenga en cuenta las indicaciones de seguridad.
2. Lea detenidamente las instrucciones que figuran en los detergentes que vaya a utilizar. Si hay indicaciones para eliminar dichos productos, sígalas estrictamente.
3. Infórmese sobre la legislación local para la eliminación de residuos de lavado de pulverizadores o métodos de descontaminación. Póngase en contacto con las autoridades locales, en particular con el Ministerio de Agricultura.
4. Los residuos de pesticidas deben desaguar en un sumidero homologado para tal fin. ¡Infórmese al respecto!
5. No vierta los residuos de pesticidas en zonas donde puedan contaminar el suelo y/o el agua.
6. Limpie el pulverizador inmediatamente después de su uso. La limpieza es más eficaz y el equipo estará listo para la próxima aplicación.

7. Limpie el pulverizador inmediatamente después de su uso. La limpieza es más eficaz y el equipo estará listo para la próxima aplicación.
8. Seleccione los productos de limpieza adecuados. Si los productos son corrosivos, recomendamos proteger las piezas metálicas del pulverizador. Para ello, utilice un lubricante adecuado para tal fin.
9. Lave todos los equipos que hayan estado en contacto con el producto químico, incluidos el tractor y los accesorios.
10. Con la bomba en funcionamiento, enjuague bien el interior del depósito, incluido el «techo» del depósito.
11. Después de enjuagar, apague la bomba y llene al menos 1/5 del depósito con agua limpia. Añada el detergente y/o el agente desactivador.
Nota: Algunos productos químicos requieren que se llene completamente el depósito.
12. Encienda la bomba y accione todos los mandos para que el líquido entre en contacto con todos los componentes. Deje las válvulas de distribución para el final.
13. Desmonte y lave adecuadamente todos los filtros. Realice este procedimiento después de lavar el depósito y el resto del circuito de agua.
14. Algunos productos de lavado funcionan mejor si se dejan reposar dentro del depósito durante un tiempo. Consulte la etiqueta del producto correspondiente.
15. Si los pesticidas utilizados tienden a obstruir las boquillas de pulverización, retírelas y lávelas adecuadamente.
16. Seque el interior del depósito.
17. Guarde la máquina en un lugar protegido y seco. Deje abierto la tapa del depósito principal.



ADVERTENCIA: No deje la bomba funcionando en seco, ya que esto podría dañarla.

○ **Funcionamiento con Lava Circuitos**

El pulverizador PRIME está equipado de serie con un sistema de limpieza (lava circuitos). Este sistema, que se alimenta con agua limpia procedente de un depósito exclusivo para tal fin, tiene como función limpiar los componentes más importantes y sensibles de la máquina, de forma automática y con un manejo sencillo.

Para limpiar el circuito del pulverizador con el sistema Lava Circuitos, debe proceder de la siguiente manera:

1. Conecte la toma de fuerza del tractor y active la bomba a baja velocidad (por ejemplo, 300 rpm).
2. Vacíe el pulverizador lo máximo posible.
3. Apague el agitador y pulverice el agua contenida en el circuito.
4. Gire la palanca, indicada en la figura al lado, a la función de lavado (posición «LAVA-CIRCUITO»).
5. Coloque la palanca, indicada en la figura al lado, en la posición «LAVA-CIRCUITO».
6. Coloque la palanca, indicada en la figura al lado, en la posición «ON» para limpiar el agitador.
7. Después de unos segundos, vuelva a cerrar la válvula.
8. Coloque la palanca, indicada en la figura al lado, en la posición «PRÉ-MIX» para iniciar la limpieza del depósito del Premezcla.
9. Coloque la palanca, indicada en la figura al lado, en la posición «LAVA DEP» para limpiar el depósito del Premezcla.



10. Abra la válvula de descarga del Premezclador para retirar el agua del depósito.

11. Cierre la válvula (posición «OFF») después de que salga agua limpia por los chorros del Premezclador.

12. Cierre la válvula de descarga del Premezclador cuando ya no haya agua en el depósito del Premezclador.

13. Coloque la palanca, indicada en la figura al lado, en la posición «BARRA» para limpiar el circuito de pulverización.

14. Tire de la palanca, indicada en la figura al lado, para activar el lavado del depósito principal. Utilice aproximadamente el 10 % del agua limpia en esta función.

15. A continuación, empuje la misma palanca para detener el lavado del depósito principal.

16. Tire de la palanca, indicada en la figura al lado, para activar el lavado del chorro manual (si existe).

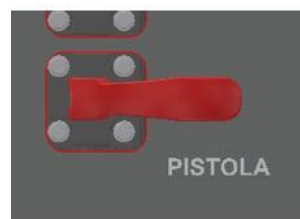
17. Con el chorro manual, lave el exterior de la máquina.

18. A continuación, empuje la misma palanca para detener el lavado del chorro manual.

19. A través del dispositivo de control de la máquina, encienda y apague el sistema varias veces. De esta forma, se enjuagarán adecuadamente las válvulas y los retornos de la máquina.

20. Vacíe toda el agua contenida en el interior de la máquina.

21. Desconecte la toma de fuerza del tractor.



ADVERTENCIA: No deje la bomba funcionando en seco, ya que esto podría dañarla.



OBLIGATORIO: Utilice equipo de protección adecuado siempre que manipule productos químicos.

ADVERTENCIAS DE SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

CAP7

La seguridad de los operarios u otras personas y animales expuestos al funcionamiento de este equipo es nuestra principal preocupación.

Una parte significativa de los accidentes registrados en el uso de máquinas y equipos se debe al incumplimiento de las normas básicas de seguridad, regulación y manejo de los equipos.



ADVERTENCIA: Es obligatorio leer atentamente el manual del usuario antes de iniciar cualquier operación con este equipo.



ADVERTENCIA: Esta máquina solo puede ser manejada por operadores cualificados! Asegúrese de que nadie se acerque al equipo durante las acciones de regulación y funcionamiento.

Este manual ha sido elaborado con el objetivo de garantizar acciones seguras y eficaces relacionadas con el funcionamiento y la manipulación del pulverizador PRIME.

Asegúrese de que tiene los conocimientos necesarios para manejar pulverizadores y el tractor desde el que va a manejar la máquina. La información relativa a los tractores agrícolas debe consultarse en el manual de instrucciones correspondiente.

Es responsabilidad del operador leer, comprender y cumplir con todas las medidas de seguridad descritas en este manual antes de comenzar a trabajar con el pulverizador PRIME. En caso de duda, póngase en contacto con nuestros servicios técnicos y comerciales.

Recuerde, usted es la clave para la seguridad. Las buenas prácticas no solo le protegen a usted, sino también a las personas que le rodean. Estudie las indicaciones descritas en este manual e incorpórelas a su programa de seguridad.

Tenga en cuenta que esta sección de seguridad es exclusiva para este tipo de máquina (pulverizador PRIME). Siga todas las recomendaciones de seguridad descritas en este manual y tenga siempre presente:

LA SEGURIDAD ES SU RESPONSABILIDAD, LA ASERTIVIDAD DE SUS ACCIONES PUEDE PREVENIR ACCIDENTES GRAVES!

• Formación técnica del personal

Recuerde que solo las personas debidamente formadas estarán capacitadas para realizar trabajos con/en la máquina, cumpliendo los requisitos de seguridad necesarios. Por lo tanto, consideramos fundamental definir claramente las competencias de las personas responsables del funcionamiento y mantenimiento de las máquinas.



ADVERTENCIA: Las personas en proceso de formación solo deben realizar trabajos con/en la máquina bajo la supervisión de un técnico experimentado.

Tabla 7.1 – Matriz de competencias frente a las acciones a realizar en la máquina.

Acción \ Operador	Operador con formación específica en la función (1)	Operador formado (2)	Operador con formación especializada (3)
Cargar y/o transportar	✓	✓	✓
Poner en funcionamiento	✗	✓	✗
Preparar/Equipar	✗	✗	✓
Operar con la máquina	✗	✓	✗
Realizar el mantenimiento	✗	✗	✓
Localizar y resolver averías	✓	✗	✓
Eliminar residuos	✓	✗	✗

LEYENDA: ✓ - APTO ✗ - NO APTO

(1) – Persona que puede asumir y ejecutar una acción específica para una empresa cualificada.

(2) – Persona que ha recibido la formación necesaria para:

- Ejecutar las tareas que se le han encomendado, de operación.
- Conocer los riesgos asociados al uso indebido de la máquina.
- Conocer los riesgos asociados al no uso de equipos de protección individual.

(3) – Se considera operador con formación especializada, o técnico especializado, a quien domina la técnica y las normativas aplicables, gracias a la formación recibida y/o la experiencia acumulada. Este técnico es capaz de evaluar los trabajos que se le confían e identificar los peligros asociados.

- **Símbolos generales de seguridad.**

Lea atentamente las siguientes advertencias sobre **prohibiciones, peligros y obligaciones** que debe tener en cuenta siempre que utilice maquinaria agrícola y tractores asociados a ella.



Prohibido acercarse al equipo en funcionamiento sin el equipo de protección individual.



Prohibido abandonar el equipo con la llave de contacto en el tractor agrícola.



Prohibido acercar llamas u objetos calientes a los componentes hidráulicos.



Prohibido realizar cualquier tarea de mantenimiento con el equipo en funcionamiento.



Está prohibido manejar este equipo a personas bajo los efectos del alcohol o estupefacientes.



¡Peligro! Mantenga una distancia de seguridad con respecto al pulverizador cuando esté suspendido durante las maniobras de carga y descarga.



¡Peligro! Algunos elementos del pulverizador, cuando están en funcionamiento, pueden provocar cortes graves.



¡Peligro! Algunos elementos del pulverizador, cuando están en funcionamiento, pueden provocar aplastamiento de miembros.



¡Peligro! No permita que personas o animales se acerquen al equipo en funcionamiento.



¡Peligro! La presión hidráulica en el equipo no puede ser superior a 200 bar.



Es obligatorio el uso de guantes de protección individual.



Es obligatorio el uso de calzado de protección individual.



Es obligatorio el uso de traje de protección individual.



Es obligatorio el uso de máscara de protección individual con filtro adecuado.

- **Interpretación de los símbolos de seguridad.**

Las indicaciones de seguridad se señalan mediante el símbolo de seguridad triangular y la palabra de señalización que lo precede. La palabra de señalización (**PELIGRO, ADVERTENCIA, PRECAUCIÓN**) describe la gravedad del peligro inminente y tiene el siguiente significado:



PELIGRO: Indica un peligro de **alto riesgo** que, si no se tiene en cuenta, puede tener consecuencias mortales o provocar lesiones corporales graves (pérdida de partes del cuerpo o lesiones permanentes).

Si no se tienen en cuenta estas indicaciones, esto puede tener consecuencias mortales o provocar lesiones corporales graves.



ADVERTENCIA: Indica un peligro de riesgo moderado que, si no se evita, puede tener consecuencias mortales o provocar lesiones corporales (graves) y/o daños materiales.

Si no se tienen en cuenta estas indicaciones, en determinadas circunstancias esto puede tener consecuencias mortales o provocar lesiones corporales graves.



PRECAUCIÓN: Indica un peligro de riesgo reducido que, si no se evita, puede provocar lesiones corporales leves o moderadas, así como daños materiales.



Indica un consejo o una obligación, en el sentido de adoptar un comportamiento o una acción importante para el manejo correcto de la máquina.

Si no se observan estas indicaciones, pueden producirse averías en la máquina o un funcionamiento ineficaz.

- **Obligaciones del operador**

El operador tiene la responsabilidad de garantizar que solo operen con la máquina personas que:

- estén sensibilizadas con las normas de seguridad en el trabajo y la prevención de accidentes;
- conozcan el significado de los distintos símbolos de seguridad colocados en la máquina;
- hayan recibido formación para realizar trabajos en/con la máquina;
- hayan leído y comprendido este manual de instrucciones, así como el resto de elementos que completan la máquina (dispositivos de mando, grupos de válvulas, circuitos, bombas, filtros, etc.).

El operador tiene la responsabilidad de garantizar que:

- las advertencias incorporadas en la máquina se mantengan legibles durante toda su vida útil;
- se sustituyan las advertencias dañadas o se repongan.

Todas las personas encargadas de realizar trabajos con/en la máquina, antes de comenzar el trabajo, tienen la responsabilidad de:

- respetar las normas de seguridad en el trabajo y prevención de accidentes;
- leer y respetar las indicaciones del capítulo «ADVERTENCIAS DE SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE ACCIDENTES» de este manual de instrucciones;
- en caso de duda, aclararla con el fabricante de la máquina o su representante legal.

- **Peligro al manipular la máquina.**

El pulverizador PRIME ha sido fabricado de acuerdo con el estado actual de la técnica y la normativa conocida. Sin embargo, durante su uso pueden surgir peligros o daños con consecuencias para:

- la vida o la integridad física de los usuarios o de terceros;
- la propia vida;
- el equipo u otros valores materiales;

Utilice la máquina únicamente:

- en la función para la que está destinada, es decir, la pulverización.
- sí, desde el punto de vista de la seguridad, se encuentra en perfectas condiciones.



ADVERTENCIA: Elimine inmediatamente cualquier avería que pueda poner en peligro la seguridad.

- **Peligros derivados del incumplimiento de las indicaciones de seguridad.**

El incumplimiento de las indicaciones de seguridad puede:

- tener como consecuencia peligros para las personas, el medio ambiente y la máquina;
- en caso de accidente, implicar la pérdida de todos los derechos de indemnización;
- provocar el fallo de funciones importantes de la máquina;
- provocar el fallo de los procedimientos descritos para el mantenimiento y la reparación de la máquina;
- suponer un peligro para las personas y los animales debido a efectos mecánicos y químicos;
- suponer un peligro para las personas, los animales y el medio ambiente debido al derrame de aceites.

- **Advertencias generales para la prevención de accidentes.**

Durante las operaciones con la máquina, tenga siempre en cuenta lo siguiente:

- Infórmese en las autoridades locales sobre las normas de seguridad y prevención de accidentes vigentes;
- Las advertencias y otras indicaciones colocadas en la máquina proporcionan información importante para el uso seguro del equipo;
- Antes de comenzar a maniobrar con la máquina, asegúrese de que no haya personas ni animales en las inmediaciones. Si los hay, tome las medidas de seguridad adecuadas.
- Está prohibido transportar personas u objetos en la máquina.
- En el tractor, ajuste el modo de conducción y los dispositivos de control de la máquina antes de iniciar el trayecto y la operación.
- ¡Tenga especial cuidado al acoplar y desacoplar la máquina del tractor! Entre el tractor y la máquina hay puntos de aplastamiento y/o cizallamiento.
- Asegúrese de que los cables y mangueras conectados entre la máquina y el tractor estén suspendidos y cedan a los movimientos de giro de la máquina, sin quedar nunca tensados o atrapados.
- Los cables y mangueras conectados entre la máquina y el tractor no deben rozar contra otros cuerpos. Esto provoca su desgaste y rotura.
- Compruebe el sistema de frenado del conjunto máquina/tractor antes de circular por la vía pública.

- Antes de comenzar a trabajar, compruebe todos los dispositivos y elementos de control de la máquina.
- No utilice ropa holgada, joyas u otros artículos que puedan quedar atrapados en la máquina. Si es necesario, recójase el pelo adecuadamente.
- Opere la máquina cuando todos los dispositivos de protección estén aplicados y se encuentren en posición de protección;
- Respete la carga máxima de la máquina, las cargas admisibles sobre los ejes, la carga admisible en los brazos hidráulicos y en la bola de remolque del tractor.
- Para no sobrepasar las cargas, si es necesario, llene solo parcialmente el depósito de lavado de circuitos.
- Apague el tractor y retire la llave de contacto antes de ausentarse.
- Está prohibido que haya personas en la zona de movimiento de la máquina.
- Utilice siempre el equipo de protección individual previsto por la ley, en particular, traje de protección, gafas de protección, guantes, máscara, calzado de seguridad, etc.
- Respete las normas medioambientales para el uso de lubricantes y/u otros productos de limpieza y mantenimiento.
- Tenga siempre a mano equipo para prestar primeros auxilios.
- Si detecta vibraciones anormales durante el uso del equipo, deténgase inmediatamente, apague el equipo y el tractor y compruebe la(s) causa(s). No vuelva a trabajar con el equipo antes de resolver el problema.
- Nunca trabaje con el equipo si detecta fugas en los elementos hidráulicos.
- Conduzca con cuidado en terrenos accidentados.
- Realice un análisis de riesgos del lugar de trabajo antes de cualquier operación. Compruebe si hay obstáculos a los que deba prestar especial atención (árboles, muros, postes eléctricos o de medios de comunicación, etc.).
- No permita que personas o animales se acerquen a la máquina cuando esté en funcionamiento. Existe un gran riesgo de inhalación de productos tóxicos.
- Antes de conectar el circuito de pulverización de la máquina, asegúrese de que no haya nadie cerca de la máquina.
- Lea y respete las instrucciones de los fabricantes de los productos (pesticidas) con los que va a trabajar.
- Comprenda qué medidas de contingencia debe tomar en caso de contaminación extrema de personas o animales.
- Respete las indicaciones que figuran en la ley relativa al uso de pesticidas.
- Respete las indicaciones de los productos químicos en cuanto a dosificación, aplicación y limpieza.
- Lave siempre muy bien los envases vacíos de productos químicos. Nunca los abandone en el medio ambiente.
- Asegúrese de que los envases vacíos se tratan de acuerdo con la ley.



Lea siempre con mucha atención los requisitos de la ficha de seguridad sobre las sustancias activas utilizadas, así como las recomendaciones sobre los dispositivos de protección individual que se deben utilizar.

Asegúrese de que los equipos de protección individual que va a utilizar cumplen los siguientes requisitos:

- Traje de protección conforme a la norma DIN 32781.
- Delantal de goma conforme a la norma EN 14605.
- Gafas de protección según la norma EN 166.
- Máscara de protección respiratoria conforme a la norma DIN EN 143/149/405/14387, como mínimo media máscara con filtro combinado de partículas y filtro de gas A1-P2 (color de identificación marrón-blanco).
- Guantes de protección con superficie rugosa según la norma DIN 347/388/420.
- Botas de protección impermeables según la norma EN ISO 20345:2011 S5 SRC.

Es obligatorio utilizar los equipos de seguridad en las siguientes situaciones:

- Durante los procedimientos de preparación y llenado del caldo en el pulverizador.
- Durante la pulverización.
- En las operaciones de regulación y ajuste del pulverizador.
- Al vaciar y limpiar el depósito.
- En las operaciones de mantenimiento.

• **Advertencias de seguridad adicionales.**

- Evalúe la compatibilidad de los productos químicos con los materiales del pulverizador y el tractor. Consulte los procedimientos para minimizar posibles daños.
- Evite pulverizar productos que tiendan a provocar adherencias o solidificaciones.
- Debido a los vapores tóxicos, nunca entre en el interior del depósito principal del pulverizador.

- Los trabajos de reparación del depósito principal de la máquina solo pueden ser realizados por una empresa especializada.
- Durante las operaciones de limpieza y lavado de la máquina, si es necesario tener el tractor encendido, asegúrese de que nadie más se acerque a él.
- Por su seguridad y para preservar el equipo, compruebe regularmente el apriete de las tuercas y tornillos en general.
- Elimine adecuadamente los residuos procedentes del circuito de pulverización. Consulte las normas y a las autoridades locales sobre la eliminación y el reciclaje de residuos tóxicos.
- No realice operaciones de mantenimiento para las que no haya recibido formación. Recorra a los servicios posventa de Rocha o a su representante legal.
- No suelde otros cuerpos a la estructura de la máquina sin consultar con los servicios técnicos de Rocha.
- No suelde con la máquina acoplada al tractor. Si tiene que hacerlo, desconecte el cable de alimentación entre la batería y el alternador.
- Recuerde que algunos residuos de productos químicos, a menudo «adheridos» a la máquina, pueden ser explosivos cuando se someten a altas temperaturas (por ejemplo, en operaciones de soldadura o desbarbado).
- Si sustituye piezas, asegúrese de que las nuevas cumplen, como mínimo, con las especificaciones técnicas definidas por Rocha.
- Antes de realizar cualquier reparación en el pulverizador, lave muy bien toda la máquina y, en particular, la zona donde se va a realizar la intervención.
- Existen en el mercado productos específicos para la limpieza de pulverizadores. Consulte a nuestro servicio posventa para obtener el asesoramiento adecuado.

COMPROBACIÓN Y MANTENIMIENTO

CAP8

El uso de máquinas implica ciertos procedimientos que deben tenerse en cuenta no solo durante el funcionamiento, sino también durante las tareas de **verificación** y **mantenimiento** del equipo. **Estas tareas deben realizarse con rigor**, ya que condicionan directamente el rendimiento, la durabilidad de los materiales y la seguridad de los operadores.

Al realizar trabajos de verificación y/o mantenimiento, se debe prestar atención a los posibles peligros que puedan surgir durante estas operaciones. Estos trabajos deben ser realizados por personas con formación especializada.

- **ADVERTENCIAS DE SEGURIDAD**



PELIGRO: Antes de realizar cualquier trabajo de limpieza o mantenimiento, apague el motor del tractor agrícola y asegúrese de que se cumplen todas las condiciones de seguridad necesarias. ¡Retire la llave de contacto!



ADVERTENCIA: Todos los **trabajos de reparación** deben ser realizados exclusivamente en **talleres especializados**.



ADVERTENCIA: Los trabajos de soldadura y los trabajos en el sistema eléctrico e hidráulico solo pueden ser realizados por técnicos especializados.



PRECAUCIÓN: No realice modificaciones en los circuitos eléctricos e hidráulicos del equipo.



ADVERTENCIA: Todos los trabajos de mantenimiento deben ser realizados por personal debidamente formado.



PELIGRO: Es obligatorio el uso de equipo de protección adecuado en cualquier trabajo de mantenimiento.



ADVERTENCIA: Las piezas de repuesto deben cumplir, como mínimo, los requisitos técnicos establecidos por el fabricante. Esto se garantiza **utilizando exclusivamente piezas originales**.



PRECAUCIÓN: Asegúrese de que las tareas de mantenimiento y limpieza se realicen en condiciones de seguridad adecuadas.



Un mantenimiento regular y adecuado mantiene su pulverizador operativo durante un largo periodo de tiempo y evita el desgaste prematuro. Un mantenimiento regular y adecuado es un requisito previo para nuestras condiciones de garantía.



Para realizar trabajos de verificación y mantenimiento es imprescindible contar con conocimientos técnicos especializados. Estos conocimientos técnicos no se proporcionan en el presente manual de instrucciones.

• MANTENIMIENTO GENERAL - PERIODICIDAD

Realice una revisión general de su pulverizador y los ajustes necesarios al final de cada jornada de trabajo. Holguras, fugas de aceite, falta de lubricación, ruidos, cuerpos extraños, etc., son puntos a tener en cuenta en las acciones de revisión y mantenimiento.

Le sugerimos que realice las tareas de mantenimiento en los intervalos definidos en las siguientes tablas: (Tabla 8.1 - Comprobaciones que deben realizarse - periodicidad); (Tabla 8.2 - Mantenimientos preventivos - periodicidad general).



La mayoría de los componentes del pulverizador PRIME se fijan con tuercas autoblocantes. **Por motivos de seguridad, no reutilice las tuercas autoblocantes.**



ADVERTENCIA: LAS ACCIONES DE VERIFICACIÓN O MANTENIMIENTO DE LOS PULVERIZADORES DEBEN REALIZARSE, OBLIGATORIAMENTE, CON EL TRACTOR PARADO Y CON LA LLAVE RETIRADA DEL CONTACTO.

PUNTOS A VERIFICAR	DIARIA	SEMANAL	CADA 6 MESES
CIRCUITO HIDRÁULICO DE ACEITE (mangueras, válvulas, actuadores, etc.)	X		
ESTRUCTURA DEL PULVERIZADOR Y BARRA DE PULVERIZACIÓN	X		
BOQUILLAS DE PULVERIZACIÓN	X		
FILTROS (filtro de aspiración; filtros de las boquillas de la barra)	X		
DEPÓSITO PRINCIPAL (fugas; limpieza general)	X		
CARDÁN (estado de conservación y lubricación)	X		
TORNILLERÍA (holguras; estado de conservación)		X	
ELEMENTOS DE ENGANCHE DEL PULVERIZADOR		X	
LIMPIEZA GENERAL		X	
NIVEL DE ACEITE DE LA BOMBA DEL PULVERIZADOR			X
MECANISMO DE ENGANCHE RÁPIDO DE LA MÁQUINA (orejas y resortes)			X

Tabla 8.1 – Comprobaciones que deben realizarse - periodicidad

ACCIÓN A REALIZAR	DIARIA	SEMANAL	CADA 6 MESES
LUBRICACIÓN	X	X	
LIMPIEZA DEL PULVERIZADOR	X	X	
LIMPIAR/SUSTITUIR FILTROS		X	X
REPONER LUBRICANTE EN LA BOMBA DEL PULVERIZADOR			X
LIMPIAR/SUSTITUIR BOQUILLAS DE PULVERIZACIÓN		X	X

Tabla 8.2 – Mantenimiento preventivo – periodicidad general



La tabla 8.2 indica, de forma general, los intervalos de las acciones de mantenimiento.

• ACCIONES A REALIZAR DIARIAMENTE

- **CIRCUITO HIDRÁULICO DE ACEITE:** Siempre que detecte alguna fuga en cualquier componente del circuito hidráulico de aceite, deberá reparar inmediatamente el elemento dañado o incluso proceder a su sustitución.
Las fugas de aceite hacen que el equipo pierda eficacia y pueden provocar otras averías graves en la máquina.
El derrame de aceite hidráulico contribuye gravemente a la contaminación ambiental.



PELIGRO: Riesgo de lesiones debido a acciones incontroladas provocadas por el aceite hidráulico del sistema hidráulico a alta presión!

- **ESTRUCTURA DEL PULVERIZADOR Y BARRA DE PULVERIZACIÓN:** Asegúrese de que la estructura de la máquina, la estructura de la barra de pulverización y los diversos accesorios mecánicos se encuentran en buen estado. Compruebe si hay signos de grietas en las soldaduras.



ADVERTENCIA: Riesgo debido a elementos metálicos que pueden provocar cortes!

- **BOQUILLAS DE PULVERIZACIÓN:** Después de cada uso del pulverizador, debe comprobar/limpiar todas las boquillas de pulverización de la barra de pulverización. Utilice agua limpia para limpiar las boquillas de pulverización.



ADVERTENCIA: Peligro por contacto con sustancias químicas!

- **FILTROS:** Después de cada uso del pulverizador, debe verificar/limpiar el filtro de aspiración, así como los filtros de las boquillas de la barra de pulverización. Retire la tapa de los filtros y limpie el elemento filtrante con agua limpia. Si detecta algún daño, debe proceder a su sustitución.



ADVERTENCIA: Riesgo por contacto con sustancias químicas!

- **DEPÓSITO PRINCIPAL:** Después de cada uso del pulverizador, debe lavar muy bien el depósito (por dentro y por fuera) y comprobar que no presenta daños ni fugas, especialmente en los accesorios del circuito de agua.



ADVERTENCIA: Peligro por contacto con sustancias químicas!

- **CARDÁN:** Compruebe el estado del cardán. Lubríquelo según las especificaciones del fabricante.
El manual de instrucciones del cardán se le entregará junto con la máquina.



PRECAUCIÓN: Riesgo de enredos!

- **ACCIONES QUE DEBEN REALIZARSE SEMANALMENTE**

- **TORNILLERÍA:** Compruebe y, si es necesario, vuelva a apretar las tuercas y tornillos del pulverizador y la barra de pulverización.
Si detecta daños, sustituya los elementos dañados.



PRECAUCIÓN: Riesgo de lesiones causadas por elementos metálicos!

- **ELEMENTOS DE ENGANCHE DE LA MÁQUINA:** Compruebe el estado de los elementos de enganche de la máquina (ojales y pasadores).
Si detecta daños, sustituya los elementos dañados.



PRECAUCIÓN: Riesgo de lesiones causadas por elementos metálicos!

- **LIMPIEZA GENERAL:** Lave el pulverizador con regularidad. Un pulverizador limpio funciona mejor.



ADVERTENCIA: Riesgo por contacto con sustancias químicas!

- **ACCIONES A REALIZAR CADA 6 MESES**

- **NIVEL DE ACEITE DE LA BOMBA DEL PULVERIZADOR:** Compruebe regularmente el nivel de aceite de la bomba del pulverizador. Si es necesario, rellene el nivel de aceite según las indicaciones del fabricante.

El manual de instrucciones de la bomba se le entregará junto con la máquina.



ADVERTENCIA: Riesgo de contaminación del medio ambiente debido a un derrame de aceite!

- **MECANISMO DEL FRENO DEL ENGANCHE RÁPIDO:** Compruebe regularmente el estado de los elementos del mecanismo del freno del enganche rápido de la máquina. Asegúrese de que las orejetas del freno estén intactas y que los resortes de accionamiento funcionen al 100 %. Si hay algún daño, haga sustituir estos elementos.



ADVERTENCIA: Riesgo de lesiones causadas por las piezas metálicas del mecanismo!

- **LUBRICACIÓN**

Lubrique diariamente los elementos que se describen a continuación. Limpie cuidadosamente los puntos de lubricación, así como la punta de la bomba de lubricación, para no inyectar suciedad en el interior de los componentes.

Expulse completamente, a presión, el lubricante usado y sucio y sustitúyalo por uno nuevo. Deje de inyectar cuando empiece a salir lubricante limpio.



ADVERTENCIA: Riesgo de contaminación del medio ambiente debido al derrame de aceites o masas lubricantes!



(Grasser de lubricación) Los puntos de lubricación de la máquina están identificados con este símbolo.



Grasa lubricante recomendada: Tipo EP-2 con base de litio/calcio, según la norma DIN 51818:2024-02

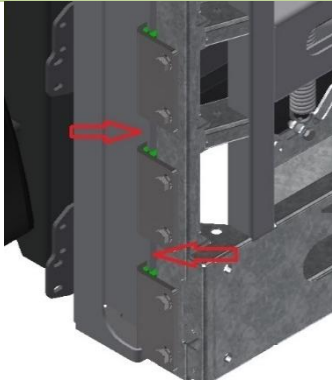
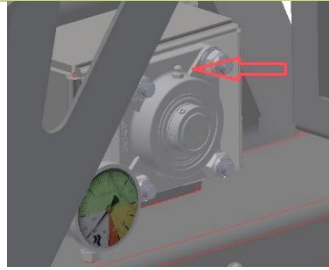
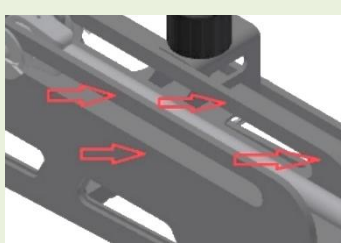
Descripción Componente	Ubicación	Intervalo (horas)	Procedimiento
Cardan de transmisión		Cada 8 horas	Injectar masa lubricante en el Grasser de lubricación.
Guías de las estructuras de soporte y deslizamiento de los elevadores (todos los modelos).		Cada 100 horas	Retirar la masa lubricante sucia. Extender (pincelar) masa lubricante en los rieles de deslizamiento del elevador, en ambos lados.
Todos los cojinetes de las barras de pulverización;		Cada 100 horas	Injectar masa lubricante en el Grasser de lubricación.
Cojinetes del cuerpo central de las barras de pulverización.		Cada 100 horas	Injectar masa lubricante en el engrasador Grasser.
Barras guía de los tirantes de apertura/cierre de las barras de pulverización (todos los modelos)		Cada 100 horas	Retirar la masa lubricante sucia. Extender (pincelar) masa lubricante en las barras guía de los tirantes de apertura/cierre de la barra, en ambos lados.

Tabla 8.3 - Mantenimiento preventivo - intervalos

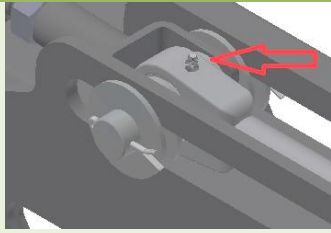
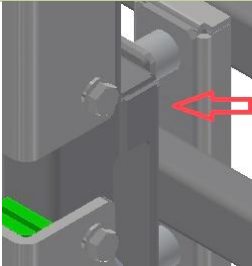
Descripción Componente	Ubicación	Intervalo (horas)	Procedimiento
Todas las rótulas de los cilindros hidráulicos (todos los modelos)		Cada 100 horas	Inyectar masa lubricante en el engrasador Grasser.
Barras de nylon de la guía del cuerpo central de las barras de pulverización.		Cada 100 horas	Retirar la masa lubricante sucia. Extender (pincelar) masa lubricante en las barras de nylon de guía del cuerpo central.
Tubos deslizantes de la estructura de soporte del Pre-Mix.		Cada 100 horas	Colocar el Pre-Mix en la posición de llenado. Retirar la masa lubricante sucia de los tubos deslizantes de la estructura. Untar (pincelar) masa lubricante en los tubos deslizantes de la estructura.

Tabla 8.3 – Mantenimiento preventivo: intervalos

- **ESTRUCTURA DE ENGANCHE RÁPIDO**

Compruebe la estructura de enganche rápido (ojales, pasadores de enganche, así como el resto de elementos de la estructura) en lo que respecta a:

- a) Daños, deformaciones y fisuras;
- b) Desgaste debido al uso.
- c) Integridad de los cordones de soldadura.



PELIGRO: Sustituya inmediatamente cualquier elemento de la estructura de enganche rápido que presente daños (excepto la pintura).



PELIGRO: Las reparaciones en las estructuras de enganche rápido solo pueden ser realizadas por el fabricante.



PELIGRO: Por motivos de seguridad, está prohibido soldar y/o perforar las estructuras de acoplamiento rápido.

- **CIRCUITO HIDRÁULICO**



PELIGRO: Riesgo de lesiones debido a acciones incontroladas provocadas por el aceite hidráulico del sistema hidráulico a alta presión!



ADVERTENCIA: Solo un taller especializado puede realizar trabajos en el sistema hidráulico.



ADVERTENCIA: En caso de lesiones provocadas por el aceite hidráulico, busque inmediatamente asistencia médica. ¡Peligro de infección!



Compruebe diariamente las tuberías y los accesorios hidráulicos en busca de daños y/o fugas. Mantenga estos elementos siempre limpios.



En caso de daños o fugas, sustituya las mangueras o accesorios dañados. Asegúrese de que las piezas nuevas cumplen con las especificaciones técnicas.



Por regla general, las mangueras hidráulicas no deben superar los 6 años de uso. Las mangueras, incluso en reposo, están sujetas a un envejecimiento natural. Siempre que las mangueras muestren signos de desgaste, haga que las sustituyan.

Después de las primeras 10 horas de funcionamiento y, posteriormente, cada 50 horas, debe realizar el siguiente procedimiento:

- Compruebe la estanqueidad de todos los componentes del sistema hidráulico.
- Vuelva a apretar los accesorios en caso de fuga. Si la fuga persiste, sustituya los accesorios.
- Compruebe si las tuberías hidráulicas presentan defectos visibles;
- Elimine los puntos de fricción de las mangueras hidráulicas.
- Sustituya inmediatamente las tuberías y/u otros accesorios hidráulicos desgastados o dañados.

Debe sustituir las mangueras hidráulicas siempre que cumplan alguno de los siguientes criterios:

- Daños en el revestimiento de la manguera (por ejemplo, puntos de fricción, cortes, grietas, etc.).
- Endurecimiento de la capa exterior (goma reseca) y formación de grietas en la goma.
- Deformaciones que no corresponden a la posición natural de la manguera, tanto en estado presurizado como despresurizado (por ejemplo, separación de las capas, formación de burbujas, zonas aplastadas, puntos marcados, etc.).
- Fugas.
- Criterios de montaje no cumplidos;
- Instalada en la máquina desde hace más de 6 años (incluido el tiempo de inactividad);

Las fugas en los elementos de unión de las mangueras, entre otros, suelen estar provocadas por las siguientes situaciones:

- Anillos o juntas faltantes o mal dimensionados;
- Juntas o sellos dañados;
- Cuerpos extraños (suciedad) presentes en la unión.
- Mal ajuste de las mangueras.

Los bloques electrohidráulicos (Figura 8.2), que equipan los pulverizadores cuyo control se realiza a través de unidades de control eléctrico, también deben ser objeto de inspección periódica y mantenimiento preventivo.



Figura 8.2 – Ejemplo de bloque electrohidráulico.



Figura 8.3 – Ejemplo de ficha eléctrica de la válvula solenoide.

Al inicio de cada campaña, o cada 6 meses, realice el siguiente procedimiento para garantizar el buen funcionamiento de los mandos hidráulicos de la máquina:

- Limpie adecuadamente, sin utilizar chorros de agua, el bloque electrohidráulico.
- Compruebe si hay algún daño en los enchufes eléctricos de las válvulas solenoides (Figura 8.3) y/o si están correctamente enchufados y apretados;
- Compruebe el estado de los cables eléctricos.
- Compruebe si hay alguna fuga en el bloque electrohidráulico;
- Limpie y lubrique las válvulas magnéticas del bloque electrohidráulico de la siguiente manera:

- a) Desatornille la tapa **(1)**;
 - b) Retire la bobina magnética **(2)**;
 - c) Desatornille el vástago de la válvula **(3)** y límpielo adecuadamente (pistola de aire comprimido);
 - d) Vuelva a montarlo en orden inverso.
- c) Repita el procedimiento en todas las válvulas.

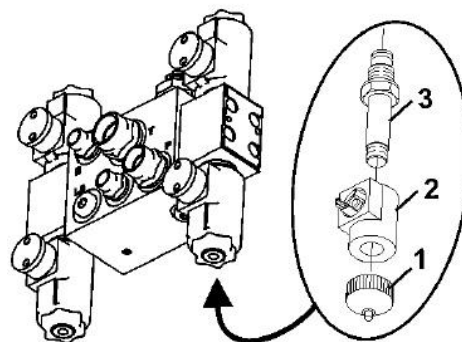


Figura 8.4 – Ej. Válvula solenoide.

Las válvulas reguladoras de caudal o válvulas estranguladoras (*Figura 8.5*) son responsables de regular la velocidad de los actuadores hidráulicos de la barra de pulverización.

Compruebe regularmente el estado de estas válvulas. Si detecta algún daño o fuga, debe sustituirlas inmediatamente.



Si detecta, por ejemplo, que existe una diferencia de velocidad entre los brazos derecho e izquierdo de la barra de pulverización, debe igualar la velocidad mediante el ajuste de las válvulas reguladoras de caudal.

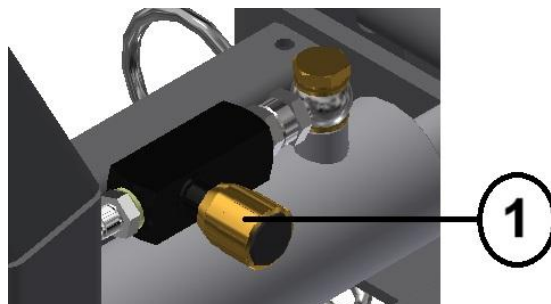


Figura 8.5 - Ej. Válvula reguladora de caudal.



Por motivos de seguridad, los movimientos de las barras de pulverización deben ser suaves.

Las válvulas reguladoras de caudal están instaladas junto a los actuadores de la barra de pulverización. El ajuste de la velocidad en las válvulas reguladoras de caudal se realiza de la siguiente manera:

- Gire la manivela (1) hacia la derecha, en el sentido de las agujas del reloj, para reducir la velocidad del actuador.
- Gire la manivela (1) hacia la izquierda, en sentido contrario a las agujas del reloj, para aumentar la velocidad del actuador.



PELIGRO: Riesgo de lesiones debido a acciones incontroladas provocadas por el aceite hidráulico del sistema hidráulico a alta presión!



ADVERTENCIA: Solo un taller especializado puede realizar trabajos en el sistema hidráulico.



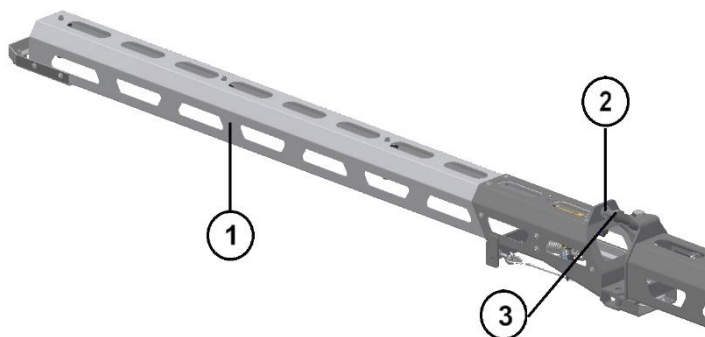
ADVERTENCIA: En caso de lesiones provocadas por el aceite hidráulico, busque inmediatamente asistencia médica. ¡Peligro de infección!

• BARRA DE PULVERIZACIÓN

Antes de comenzar a trabajar con el pulverizador, y después de realizar los procedimientos de verificación y lubricación descritos anteriormente, también debe verificar el paralelismo de la barra con respecto al suelo. En las barras BRU y BRU EVO, para ajustar el paralelismo, debe proceder de la siguiente manera:

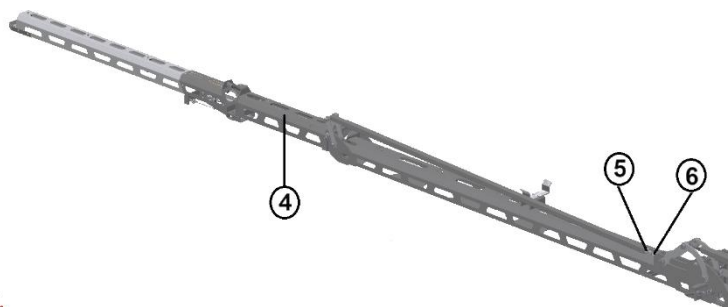
Extremo de la barra **(1)**

- Afloje las contratuercas en **(2)** del ojal en **(3)**;
- Apriete el tornillo del ojal en **(3)** para levantar el tramo;
- Afloje el tornillo del ojal en **(3)** para bajar el tramo.
- Una vez ajustado, vuelva a apretar la contratuerca.



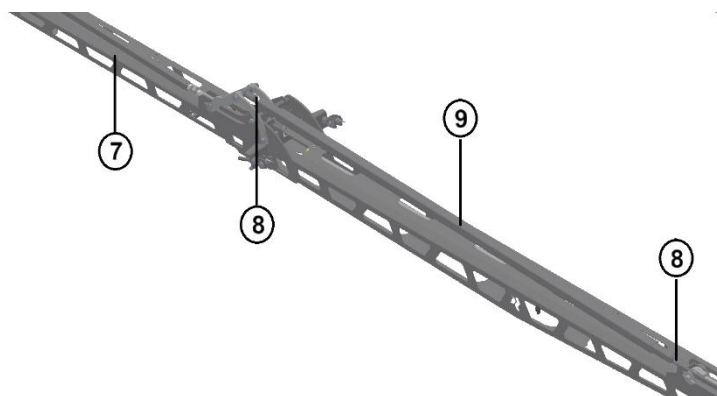
3.º tramo de la barra **(4)**

- Afloje la contratuerca en **(5)** del perno de ajuste en **(6)**;
- Acorta el perno en **(6)** para elevar el tramo.
- Alargue el perno en **(6)** para bajar el tramo.
- Una vez ajustado, vuelva a apretar la contratuerca.



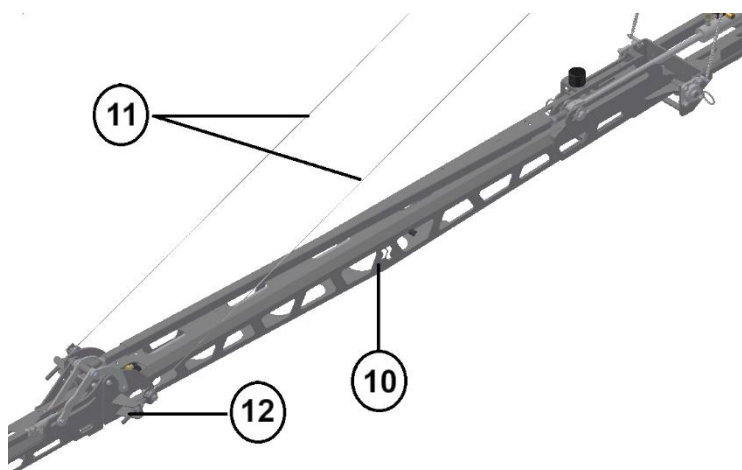
2º tramo de la barra **(7)**

- Afloje las contratuercas en **(8)** de los pernos de ajuste;
- Acorta (desatornilla) el tirante **(9)** para elevar el tramo.
- Alargue (atornille) el tirante **(9)** para bajar el tramo.
- Una vez ajustado, vuelva a apretar las contratuercas.



1.º tramo de la barra **(10)**

- Afloje la contratuerca en **(12)** de los pernos de ajuste;
- Apriete la tuerca en **(12)** del tirante para acortar el cable de acero **(11)** y levantar el tramo;
- Afloje la tuerca en **(12)** del tirante para alargar el cable de acero **(11)** y bajar el tramo;

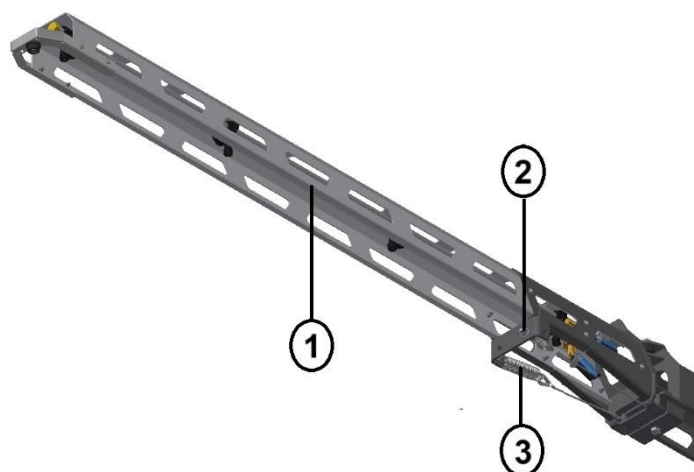


Las barras BRU y BRU EVO están equipadas, en el extremo de la barra, con un sistema oscilante de protección contra golpes. Para garantizar el correcto funcionamiento del mecanismo, compruebe regularmente la tensión de los resortes.

Para ajustar el mecanismo, proceda de la siguiente manera:

Extremo de la barra **(1)**

- Afloje la contratuerca en **(3)** del perno de ajuste;
- Apriete la tuerca en **(3)** para tensar el resorte **(3)** y colocar correctamente el mecanismo.
- Una vez ajustado, vuelva a apretar la contratuerca.



Por motivos de seguridad, debe apoyar el cuerpo central de la barra sobre caballetes de soporte siempre que realice trabajos de mantenimiento en la barra. Los caballetes deben ser capaces de soportar, como mínimo, el doble del peso de la barra completa.



El peso de la barra está grabado en la placa de características correspondiente.



ADVERTENCIA: Este equipo incorpora elementos que pueden causar cortes y/o aplastamientos. Es obligatorio el uso de equipo de protección adecuado!

- **BOMBA DEL PULVERIZADOR**

Lave la bomba del pulverizador con un chorro de agua antes de proceder a su inspección y/o mantenimiento.



ADVERTENCIA: ¡Peligro por contacto con sustancias químicas!

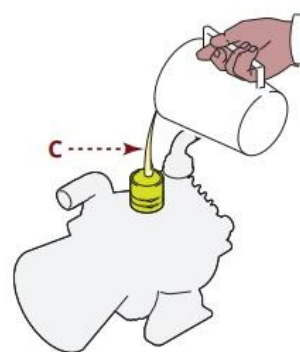
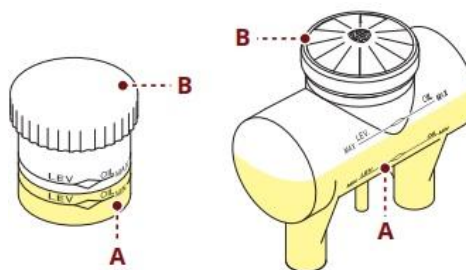


ADVERTENCIA: Despresurice el circuito de la bomba y apáguela antes de realizar cualquier intervención. Desconéctela de todas las fuentes de energía.

La comprobación del nivel de aceite de la bomba del pulverizador es uno de los puntos que debe comprobar todos los días.

Si es necesario, reponga el nivel de aceite. Para reponer el nivel de aceite, proceda de la siguiente manera:

- Compruebe el nivel de aceite de la bomba, con la bomba nivelada y en funcionamiento normal, durante al menos 5 minutos.
- Si el nivel de aceite está fuera de los límites MÍN y MÁX, debe reponer o retirar aceite del depósito hasta que el nivel se sitúe entre los dos indicadores. Vuelva a comprobar, en funcionamiento, si el nivel se mantiene dentro de los límites.
- Para reponer aceite, retire la tapa **(B)** y añada aceite **(C)** hasta que el nivel se sitúe entre los límites MÍN y MÁX **(A)**.
- Vuelva a apretar la tapa **(B)**.



Para obtener más información sobre el funcionamiento, el mantenimiento y la resolución de averías, consulte el manual de la bomba del pulverizador que se le entregará junto con la máquina.



No olvide limpiar la bomba después de cada uso, bombeando agua limpia durante unos minutos.

• BOQUILLAS DE PULVERIZACIÓN

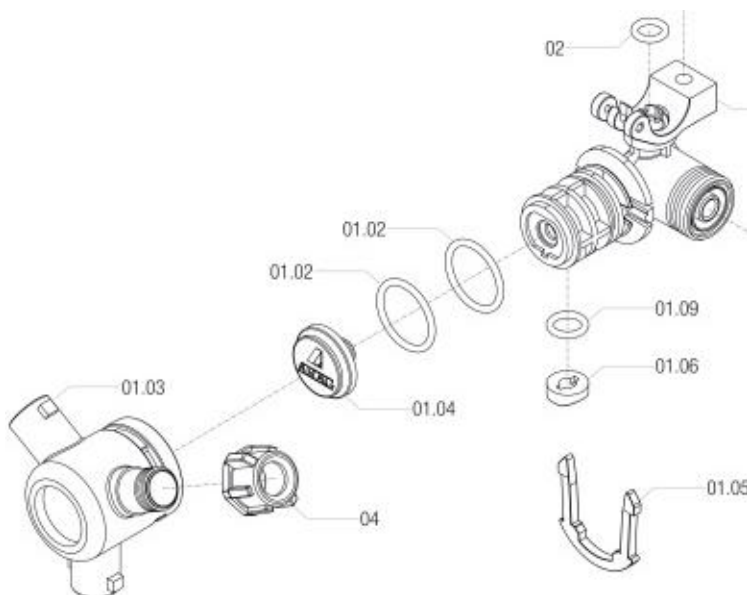
Lave las boquillas de pulverización con un chorro de agua antes de proceder a su inspección y/o mantenimiento.



ADVERTENCIA: ¡Riesgo por contacto con sustancias químicas!

Para limpiar la(s) boquilla(s):

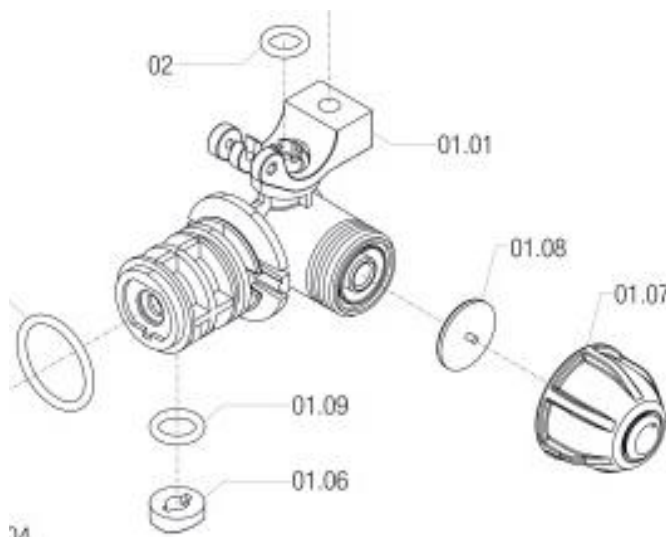
- Para retirar la boquilla, afloje la tuerca de bayoneta **(4)**;
- Desenganche la boquilla del interior de la tuerca;
- Limpie la boquilla con un chorro de agua o aire.
- Cambie la boquilla si presenta daños;
- Vuelva a montar la boquilla en la tuerca y apriete el conjunto en el portaboquillas.



Por norma general, se debe limpiar la membrana cuando la boquilla gotea después de desconectarla.

Para limpiar la(s) membrana(s):

- Para retirar la membrana, afloje la tuerca **(01.07)**;
- Retire la membrana **(01.08)**;
- Limpie la membrana con un chorro de agua o aire.
- Si la membrana presenta fisuras, sustitúyala.
- Vuelva a montar la membrana.



• FILTRO DE ASPIRACIÓN

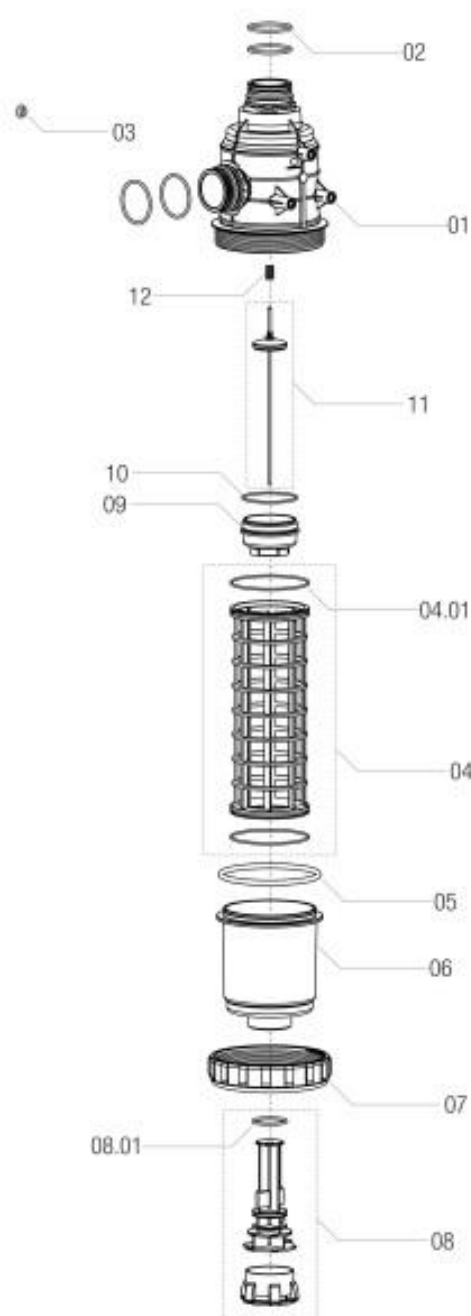
Lave el filtro de aspiración con un chorro de agua antes de proceder a su inspección y/o mantenimiento.



ADVERTENCIA: ¡Riesgo por contacto con sustancias químicas!

Para limpiar el filtro de aspiración:

- Afloje la tuerca **(07)** de la tapa del filtro;
- Retire el elemento filtrante **(04)** del interior del cuerpo del filtro **(06)**;
- Limpie el elemento filtrante con un chorro de agua o aire;
- Si el elemento filtrante presenta daños, sustitúyalo;
- Compruebe el estado de las juntas.
- Si alguna junta presenta daños, sustitúyala.
- Vuelva a montar el filtro.



- **FILTROS DE LÍNEA**

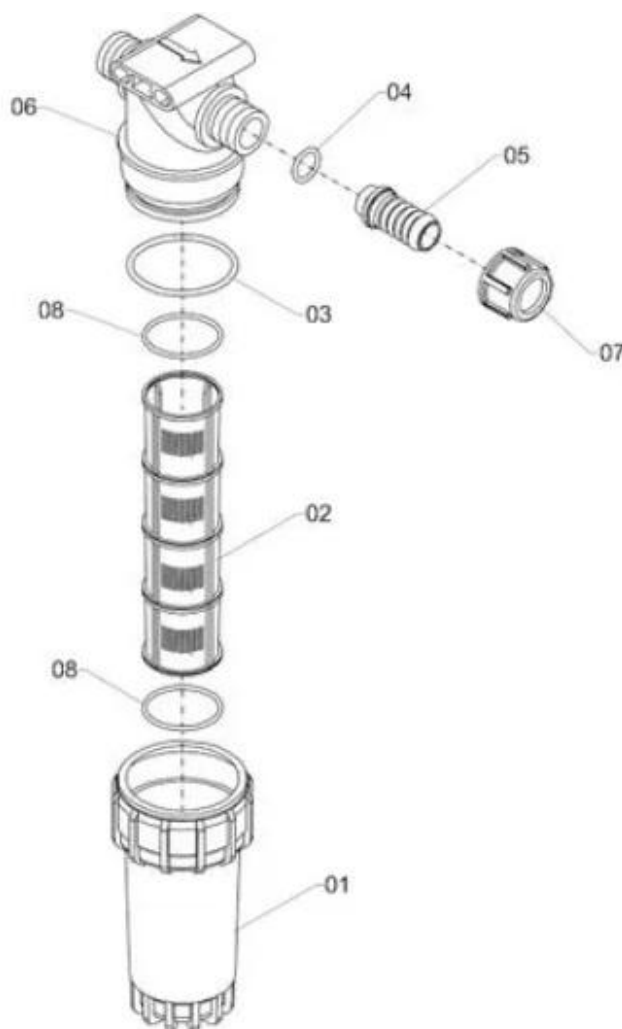
Lave los filtros de línea con un chorro de agua antes de proceder a su inspección y/o mantenimiento.



ADVERTENCIA: ¡Peligro por contacto con sustancias químicas!

Para limpiar los filtros de línea:

- Desatornille la parte inferior del cuerpo del filtro **(01)**;
- Retire el elemento filtrante **(02)** del interior del cuerpo del filtro;
- Limpie el elemento filtrante con un chorro de agua o aire;
- Si el elemento filtrante presenta daños, sustitúyalo;
- Compruebe el estado de las juntas;
- Si alguna junta presenta daños, sustitúyala;
- Vuelva a montar el filtro.
- Repita el procedimiento en todos los filtros de la barra de pulverización.



• ELIMINAR EL CALCIO DE LA MÁQUINA

El exceso de cal en el agua, un factor que varía de una región a otra, puede provocar algunos problemas en el circuito de agua del pulverizador, como la formación de incrustaciones en las tuberías y la obstrucción de las boquillas de pulverización.

El agua «dura» y «muy dura» son los tipos de agua con mayor presencia de cal y los que causan mayores problemas en las máquinas.



ADVERTENCIA: ¡Riesgo por contacto con sustancias químicas!

Para limpiar y prevenir la aparición de estos elementos en el circuito del pulverizador, le sugerimos que realice el siguiente procedimiento al menos cada 6 meses:

- Limpie completamente el pulverizador vacío;
- Llene el depósito principal del pulverizador con unos 50 litros de agua limpia;
- Encienda la bomba del pulverizador y active el agitador;
- Añada, a través de la boca de llenado del depósito principal, unos 3 litros de desincrustante líquido antical;
- Haga circular la mezcla por los distintos circuitos internos del pulverizador durante unos 10 minutos.
- Haga circular la mezcla y déjela salir por el circuito de pulverización (asegúrese de lavar todas las boquillas).



La mezcla diluida es inocua. Puede verterla al suelo sin necesidad de tomar ninguna medida especial.

Tipo de agua	Nivel de carbonato cálcico
Blanda	0-75 mg/l (CaCO ₃)
Media-Dura	75-150 mg/l (CaCO ₃)
Dura	150-300 mg/l (CaCO ₃)
Muy dura	>300 mg/l (CaCO ₃)

Tabla 8.4 – Clasificación del agua en función de la presencia de cal

PROCEDIMIENTO EN CASO DE AVERÍA

CAP9

Durante el manejo del pulverizador PRIME, pueden surgir situaciones anormales que interfieran con su correcto funcionamiento o que impidan que funcione. En la siguiente tabla enumeramos las más comunes y la forma de proceder para solucionarlas.



ADVERTENCIA: Las acciones de regulación y ajuste deben ser realizadas exclusivamente por el operador, siempre que sea posible con el tractor apagado y con la llave retirada del contacto.

AVERÍA	CAUSA	SOLUCIÓN
No sale líquido por las boquillas.	- Las boquillas están obstruidas.	- Limpie las boquillas (consulte la página 92).
La bomba no aspira.	- Obstrucción en el lado de aspiración; filtro de aspiración obstruido. - La bomba aspira aire.	- Compruebe y limpie el filtro de aspiración (consulte la página 93). - Compruebe las uniones de los tubos de aspiración; compruebe si hay alguna fuga en el circuito de aspiración.
La bomba bombea de forma irregular.	- Elemento filtrante sucio. - Válvulas atascadas o dañadas. - La bomba aspira aire (identificado por la presencia de burbujas de aire en el depósito principal).	- Compruebe y limpie el filtro de aspiración (consulte la página 93). - Sustituya las válvulas. - Compruebe las uniones de los tubos de aspiración; compruebe si hay alguna fuga en el circuito de aspiración.
El caudal a la salida de los chorros no es constante (el cono vibra).	- Caudal irregular a la salida de la bomba. - Tuberías con radios de curvatura muy cerrados (dobles, pliegues).	- Compruebe las válvulas de los circuitos de aspiración y presión. - Compruebe la posición de las tuberías; vuelva a colocar las tuberías.
Mezcla de aceite y caldo en la boquilla de llenado de aceite de la bomba.	- Membrana de la bomba dañada.	- Haga sustituir las membranas de la bomba (consulte el manual de instrucciones de la bomba).

Tabla 9.1 - Procedimientos en caso de avería

AVERÍA	CAUSA	SOLUCIÓN
No se está cumpliendo con la cantidad de caldo necesaria.	- Se ha aumentado la velocidad de avance preestablecida del tractor. - Se ha reducido la velocidad de rotación de la bomba preestablecida.	- Reajuste la velocidad de avance del tractor al valor predeterminado. - Reajuste la velocidad de rotación de la bomba al valor predeterminado.
Se ha modificado la presión a la salida de las boquillas.	- Se ha modificado la velocidad de avance del tractor con respecto a la velocidad predefinida.	- Reajuste la velocidad de avance del tractor al valor predeterminado;
Vibraciones o ruido excesivo.	- Holguras en las crucetas del cardán debido al desgaste excesivo. - El montaje del cardán no es correcto. - Holguras en la estructura de la barra de pulverización. - Falta de lubricación en las articulaciones de los brazos de la barra de pulverización. - Daños en las articulaciones de la barra.	- Sustituya las crucetas, según las indicaciones del manual de instrucciones del cardán; - Compruebe la longitud y el ángulo de trabajo del cardán. (consulte la página 20). - Compruebe el apriete de los tornillos en la estructura de la barra de pulverización. - Lubrique los elementos de la barra (consulte la página 80). - Envíe a reparar/sustituir las articulaciones de la barra.
Los brazos de la barra de pulverización no se abren/cierran. O bien, El elevador de la barra de pulverización no sube/baja.	- Atasco mecánico entre los elementos de la barra. - Falta de presión en el circuito oleo hidráulico. - Fuga en las uniones de las tuberías hidráulicas.	- Compruebe si hay algún atasco/colisión entre los elementos de la barra o si hay cuerpos extraños presentes. - Compruebe el ajuste de la válvula limitadora de presión del circuito oleo hidráulico del tractor (consulte el manual de instrucciones del tractor). - Haga sustituir los elementos dañados.
Los movimientos hidráulicos de la máquina son muy lentos/muy rápidos.	- Válvulas reguladoras de caudal de los actuadores mal reguladas.	- Compruebe el ajuste de las válvulas reguladoras de caudal (consulte la página 88).
Los movimientos hidráulicos de la máquina no son constantes (fallo en la señal de mando)	- Dispositivo de mando mal conectado. - Válvulas magnéticas de la electroválvula sucias.	- Compruebe la conexión de los dispositivos de mando, los enchufes de los cables de alimentación y de mando (consulte el manual de instrucciones del dispositivo de mando); - Limpie las válvulas magnéticas de la electroválvula (consulte la página 87).

Tabla 9.1 - Procedimientos en caso de avería

TRANSPORTE, MOVILIZACIÓN Y ALMACENAMIENTO

CAP10

El transporte o la manipulación del pulverizador PRIME, cuando no está suspendido al tractor agrícola, es una operación que requiere ciertos cuidados. **Antes de transportar la máquina, preste atención a las siguientes advertencias.**

- **ADVERTENCIAS DE SEGURIDAD**



ADVERTENCIA: Todos los trabajos deben ser realizados por personal debidamente formado y autorizado.



PELIGRO: Utilice medios de transporte y dispositivos de elevación adecuados, que cumplan con las normas y se encuentren en buen estado.



PRECAUCIÓN: Antes de seleccionar los dispositivos para el transporte, compruebe el peso de la máquina. El peso exacto de cada modelo está grabado en la placa de identificación de la máquina.



ADVERTENCIA: Determine de antemano la ruta de transporte y elimine los posibles obstáculos.



ADVERTENCIA: Compruebe el funcionamiento de todos los dispositivos que se vayan a utilizar.



ADVERTENCIA: Proteja todos los dispositivos que puedan suponer un peligro, aunque se mantengan en funcionamiento durante un breve periodo de tiempo.



PRECAUCIÓN: Mueva el equipo siempre vacío y con cuidado.



PELIGRO: Asegúrese de la estabilidad de la máquina durante el traslado o transporte. Si es necesario, ajuste la longitud de los cables o correas para garantizar su estabilidad.



PELIGRO: Transporte la máquina lo más cerca posible del suelo.



PELIGRO: Coloque la máquina con cuidado sobre la plataforma de carga del vehículo de transporte o sobre un suelo firme.

• ALMACENAMIENTO DE LA MÁQUINA FUERA DE TEMPORADA

Cuando finaliza la temporada de pulverización, y antes de almacenar el pulverizador, debe tener en cuenta ciertos aspectos para prolongar la vida útil de la máquina. Los residuos procedentes de los productos químicos pueden dañar gravemente ciertos componentes de la máquina.



ADVERTENCIA: Peligro por contacto con sustancias químicas!

Para mantener el pulverizador operativo y los componentes intactos, le sugerimos que siga el siguiente procedimiento:

- Limpie completamente el pulverizador vacío, por fuera y por dentro.
- Asegúrese de que todos los elementos del circuito de agua se lavan adecuadamente con detergente y se aclaran con agua limpia (consulte la página 63 de este manual de instrucciones);
- Sustituya las juntas que estén dañadas y repare las posibles fugas;
- Drene completamente el agua limpia del depósito principal, el circuito de agua, las boquillas, etc.
- Tenga cuidado de no dejar que la bomba funcione en seco durante más de 3 segundos. Podría dañar gravemente la bomba.
- Vacíe también el agua de los depósitos de agua limpia.
- Vierta en el depósito principal una mezcla de anticongelante de unos 50 litros, compuesta por 1/3 de anticongelante para automóviles y 2/3 de agua limpia.
- Haga circular el líquido por todo el circuito de agua y déjelo salir por las boquillas pulverizadoras. El anticongelante también evita que las juntas tóricas, los sellos, los diafragmas, etc., se sequen.
- Lubrique todos los puntos de lubricación, independientemente de los intervalos indicados (véase la página 80 de este manual de instrucciones).
- Cuando el pulverizador esté seco, elimine el óxido de posibles rayones o daños en la pintura y retoque la pintura;
- Retire los manómetros de glicerina y guárdelos en posición vertical.

- Aplique una fina capa de aceite anticorrosivo (por ejemplo, SHELL ENSIS FLUID, CASTROL RUSTILLO o similar) en todas las piezas metálicas. Evite aplicar aceite en las piezas de goma, mangueras y neumáticos.
- Coloque la palanca de tracción en la posición de transporte y alivie la presión del circuito oleo hidráulico.
- Retire los dispositivos de mando y la pantalla del ordenador del tractor y guárdelos en un lugar seco y limpio (en el interior). Se recomienda un ambiente sin condensación.
- Limpie las válvulas de acoplamiento rápido del circuito oleo hidráulico y coloque las tapas protectoras contra el polvo.
- Aplique pasta lubricante en todos los vástagos de los cilindros hidráulicos que no estén completamente retraídos dentro del tubo, para protegerlos contra la corrosión.
- Aplique líquido protector en los neumáticos para evitar que la goma se seque.
- Si es posible, cubra el pulverizador con un plástico o una lona para protegerlo del polvo y la humedad.
- Asegúrese de que el lugar donde guarda el pulverizador sea lo suficientemente seco y ventilado.

- **PREPARACIÓN DEL PULVERIZADOR DESPUÉS DEL ALMACENAMIENTO FUERA DE TEMPORADA**

Tras el periodo de almacenamiento, el pulverizador debe prepararse para una nueva temporada de trabajo de la siguiente manera:

- Retire la cubierta.
- Ajuste la presión de los neumáticos.
- Limpie la masa o el aceite lubricante aplicado sobre las superficies metálicas;
- Vuelva a montar los manómetros de presión. Selle los manómetros adecuadamente con cinta de teflón.
- Acople la máquina al tractor y conecte los dispositivos de mando;
- Compruebe todas las funciones eléctricas e hidráulicas;
- Vacíe el anticongelante que aún queda en el depósito y en el resto del circuito;
- Limpie todo el circuito con agua limpia.

DESMANTELAMIENTO DE LA MÁQUINA CAP11

- **RESPONSABILIDAD MEDIOAMBIENTAL**

La protección del medio ambiente es una preocupación cada vez mayor por parte de los fabricantes de máquinas y equipos. La selección de materiales reciclables, el uso de lubricantes biodegradables y la preocupación por construir máquinas cada vez más eficientes en el consumo de energía son algunos ejemplos de esta responsabilidad.

Los propietarios, al garantizar el mantenimiento periódico de sus máquinas y equipos, contribuyen no solo a la optimización del consumo, sino también a la reducción de la contaminación atmosférica, el ruido ambiental y, en consecuencia, a la salud del planeta.

- **DESMANTELAMIENTO DEL EQUIPO**

Al final de su vida útil, **no abandone este equipo en el medio ambiente**. Además de contribuir a la contaminación ambiental, **está poniendo en peligro a personas y animales**.

Al «deshacerse» de la máquina, debe tener en cuenta las normas medioambientales vigentes en lo que respecta al medio ambiente y al reciclaje de los materiales que la componen.

Los materiales utilizados en la fabricación de este equipo son 100 % reciclables. Los materiales deben agruparse por tipo antes de su recogida para su desmantelamiento.

Recurra a empresas especializadas en la recogida y desmantelamiento de este tipo de equipos o, en caso de duda, póngase en contacto con el fabricante o el representante legal del equipo.

