

Manual de Instrucciones



ESPOLVOREADOR 400 LITROS





EL PRESENTE MANUAL FORMA PARTE INTEGRANTE DEL EQUIPO SUMINISTRADO Y SE DEBE CONSERVAR JUNTO AL MISMO.



NO COMENZAR A MONTAR, INSTALAR, OPERAR O MANTENER LA MÁQUINA SIN HABER LEÍDO EL PRESENTE MANUAL.



DEBE SER LEÍDO POR CUALQUIER OPERARIO, USUARIO, INSTALADOR O MANTENEDOR ANTES DE EFECTUAR OPERACIÓN ALGUNA.

INDICE

1.- DATOS GENERALES	4
2.- CONSIDERACIONES PREVIAS.	5
3.- INTRODUCCIÓN.	6
4.- DESCRIPCIÓN.	10
4.1. Chasis y barra hidráulica.....	10
4.2. Enganche triple.	12
4.3. Acople a toma de fuerza del tractor.....	14
4.4. Grupo de aire.	15
4.5. Depósito de producto.	17
4.6. Regulador manual de polvo.	19
4.7. Sistema hidráulico para despliegue / pliegue de brazos.	21
4.8. Conducciones para distribución de polvo.	24
4.9. Otros elementos representativos.....	26
5.- CONDICIONES PREVISTAS DE UTILIZACIÓN.	30
5.1. Recomendaciones de seguridad.	32

6.- ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE.	35
7.- PUESTA EN MARCHA Y FUNCIONAMIENTO.	36
7.1. Consideraciones.	36
7.2. Llenado del depósito y cambio de producto	38
8.- MANDOS.	39
9.- MANTENIMIENTO.	40
9.1. Mantenimiento general.....	41
9.2. Mantenimiento específico.	41
10.- RUIDO. ILUMINACIÓN.	42
10.1.- Ruido.	42
10.2.- Iluminación.....	43
11.- INFORMACIÓN ADICIONAL. RIESGOS RESIDUALES.	44
11.1 Definiciones.	44
11.2. Riesgos Residuales.	44
 ANEXO I: Declaración CE de Conformidad	

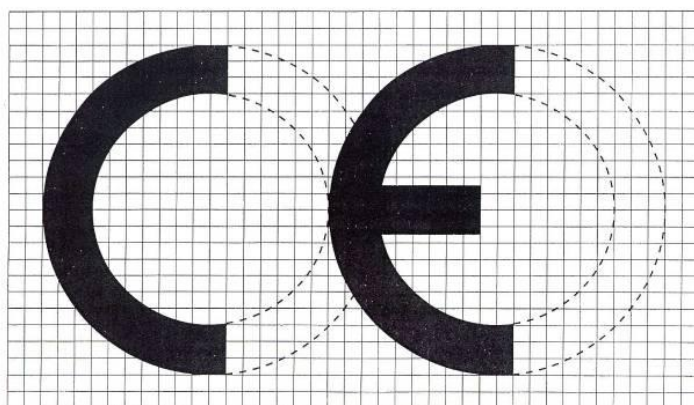
1.- DATOS GENERALES.

FABRICANTE: DESARROLLO E INNOVACIÓN AGRÍCOLA, S.L.
PARQUE INDUSTRIAL VISTABELLA
C/ JUAN GARRIGÓS, S/N
30.892 LIBRILLA
TELEFONO: 968 658 602
FAX: 968 657 659
E-MAIL: info@gfg-dia.es

MÁQUINA: ESPOLVOREADOR 400 LITROS

MODELO: ESP-400

AÑO DE FABRICACIÓN: 2.013



MARCADO CE

2.- CONSIDERACIONES PREVIAS.

Antes de manejar la máquina es conveniente que lea las siguientes indicaciones:

- **Integración de la Seguridad.**

De acuerdo con lo que se establece en el apartado 1.1.2 “Principios de integración de la seguridad” del punto 1 “REQUISITOS ESENCIALES DE SEGURIDAD Y DE SALUD” del ANEXO I de la Directiva 2006/42/CE relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas:

LA MÁQUINA DESCRITA EN EL PRESENTE MANUAL, POR SU CONSTRUCCIÓN Y DISEÑO, ES APTA PARA REALIZAR SU FUNCIÓN, REGULACIÓN Y MANTENIMIENTO SIN QUE LAS PERSONAS, BIEN SEAN PERSONAS EXPUESTAS U OPERARIOS, SE EXPONGAN A RIESGO ALGUNO CUANDO LAS OPERACIONES SE LLEVEN A CABO EN LAS CONDICIONES PREVISTAS POR EL FABRICANTE EN ESTE MANUAL.

- **Exención de Responsabilidad.**

DESARROLLO E INNOVACIÓN AGRÍCOLA, S.L. en calidad de fabricante de las máquinas aquí descritas, declina toda responsabilidad por daños causados en personas, animales o cosas como consecuencia del incumplimiento de las normas y recomendaciones de uso y mantenimiento establecidas en este manual.

- **Precauciones.**



A lo largo del presente manual se encontrará dicho símbolo asociado a indicaciones de **ADVERTENCIA o PELIGRO**. La omisión de las indicaciones que acompañan a este símbolo puede implicar daños graves a los operarios u elementos de la máquina.



A lo largo del presente manual se encontrará también este símbolo asociado a indicaciones de **SABER DE INTERÉS GENERAL**. En el caso de ser omitidas estas indicaciones pueden provocarse situaciones que impliquen daños leves para los operarios o elementos de la máquina.

3.- INTRODUCCIÓN.

**LEER EL PRESENTE MANUAL CON TRANQUILIDAD Y
DETENIMIENTO, RAZONANDO CADA APARTADO QUE SE
EXPONE.**

**ENTENDER COMO FUNCIONA LA MÁQUINA ES PREVER
CUALQUIER SITUACIÓN ANÓMALA EN LA MISMA Y LE AYU-
DARÁ A SOLUCIONAR DICHA SITUACIÓN.**

El presente manual corresponde a la descripción de un tipo de máquina denominada **ESPOLVOREADOR 400 LITROS**, cuya función es la del espolvoreado de productos fitosanitarios, siendo necesario para ello el acoplamiento a un tractor. Está especialmente diseñado para sulfatar plantas de melón mediante aplicación de azufre en polvo.

Por su diseño y prestaciones, la máquina suministrada cumple perfectamente con su cometido y crea un fiel y eficaz aliado en las tareas de protección de cultivos.



**SE DEBEN CUMPLIR TODAS LAS MEDIDAS DE
SEGURIDAD DICTADAS EN EL PRESENTE MANUAL, ASÍ
COMO LOS PROCEDIMIENTOS DE OPERACIÓN.**

DESARROLLO E INNOVACIÓN AGRÍCOLA, S.L. dentro de su política de atención y servicio al cliente, ofrece maquinaria segura y de calidad para diversos usos agrarios.

El ciclo de funcionamiento del ESPOLVOREADOR 400 LITROS se indica a continuación de manera esquemática:

1. En primer lugar, situar el tractor en la posición adecuada para un cómodo anclaje de la máquina.
2. Realizar el enganche de la estructura de la máquina al tractor mediante enganche triple dispuesto a tal fin. Una vez hecho esto, realizar el acoplamiento del eje del grupo multiplicador a la toma de fuerza del tractor mediante un cardan.
3. Conectar el sistema hidráulico de la máquina que permite el plegado y desplegado de los brazos a la central hidráulica del tractor.
4. Para evitar efectos electrostáticos, anclar la pinza de masa a una parte metálica de la estructura del tractor. Del mismo modo, asegurar que las conexiones colocadas en la máquina para evitar diferencias de potencial entre la máquina y el suelo se encuentran correctamente.
5. Verter el producto fitosanitario a espolvorear en el depósito de la máquina, dejando la tapa cerrada tras su llenado.
6. Con el operario situado en la cabina del tractor, se arranca el tractor con la toma de fuerza desactivada y se desplaza hasta la zona de inicio de espolvoreado, manteniendo durante el trayecto los brazos plegados.
7. Una vez en la zona de inicio, accionar los mandos del sistema hidráulico del tractor para desplegar los brazos. Hecho esto, se acciona el ventilador mediante el mando de toma de fuerza situado en la cabina del tractor.
8. Una vez estabilizado el caudal del aire de salida del ventilador, comprobar si la cantidad de polvo espolvoreado es la deseada. Si no fuera así, ajustar la salida de polvo mediante el regulador manual.
9. Una vez regulada la salida de polvo, con el tractor y el ventilador en funcionamiento, desplazar el tractor, realizando un barrido por la zona a tratar con producto fitosanitario en polvo.



TÉNGASE EN CUENTA QUE LA CANTIDAD DE POLVO RECIBIDO POR EL TERRENO, NO DEPENDE SOLAMENTE DEL CAUDAL DE POLVO EXPULSADO, SINO TAMBIÉN DE LA VELOCIDAD DEL TRACTOR.

10. Tras terminar de trabajar la zona de terreno deseada, realizar el plegado de los brazos y llevar a cabo el proceso inverso al indicado anteriormente para proceder al traslado, desenganche del tractor y almacenamiento de la máquina.



SE DEBEN DE CUMPLIR TODAS LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD DICTADAS EN EL PRESENTE MANUAL, ASÍ COMO LOS PROCEDIMIENTOS DE OPERACIÓN.

Los elementos fundamentales que conforman el equipo se identifican en la imagen siguiente:

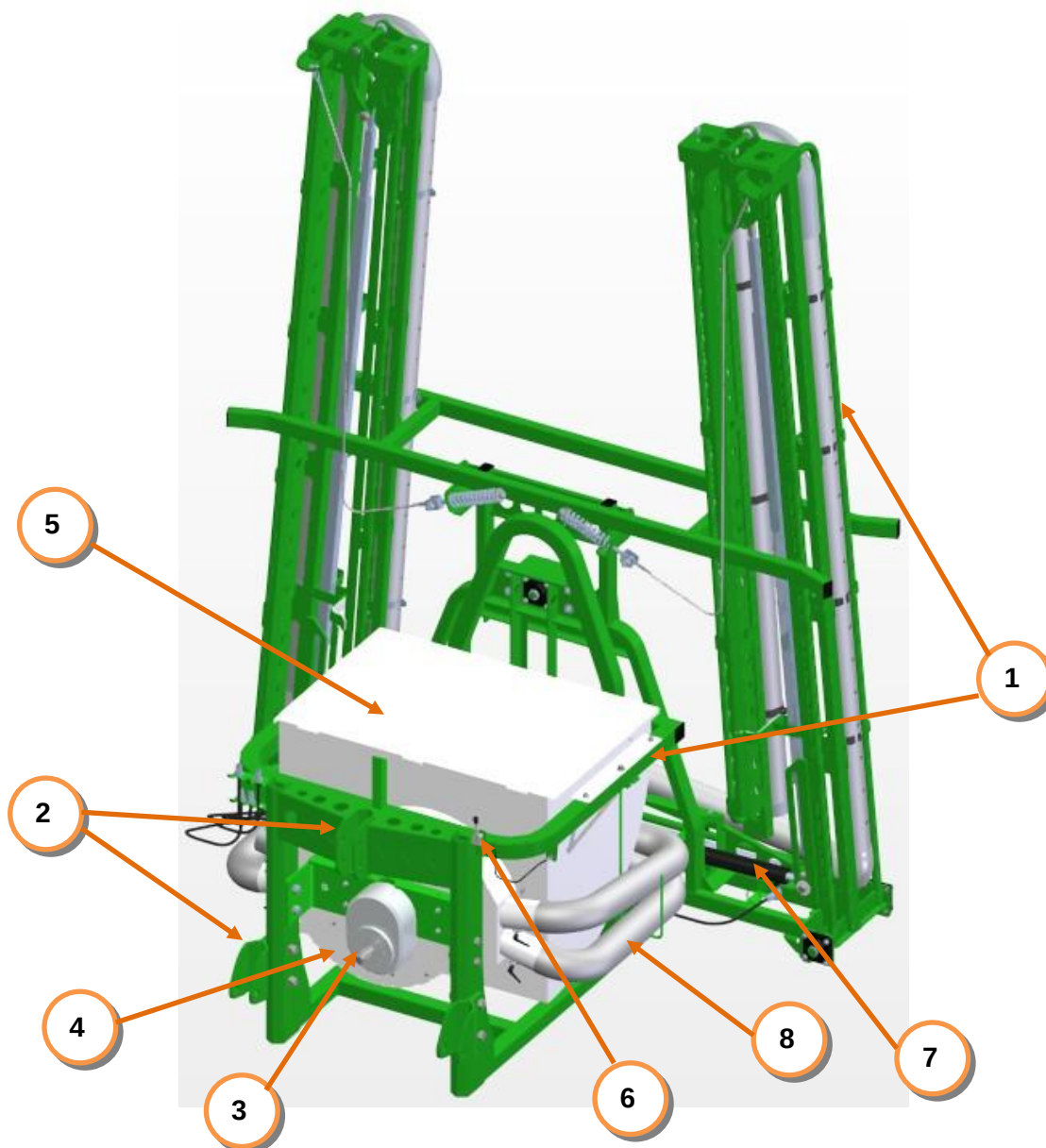


Fig.1: Vista general de la máquina.

- 1) CHASIS Y BARRA HIDRÁULICA.
- 2) ENGANCHE TRIPLE.
- 3) GRUPO MULTIPLICADOR.
- 4) GRUPO DE AIRE.
- 5) DEPÓSITO DE PRODUCTO.
- 6) REGULADOR MANUAL DE POLVO.
- 7) SISTEMA HIDRÁULICO PARA DESPLIEGUE / PLIEGUE DE BRAZOS.
- 8) CONDUCCIONES PARA DISTRIBUCIÓN DE POLVO

4.- DESCRIPCIÓN.

Los principales elementos de la máquina y que son objeto de descripción son los siguientes.



SE DEBEN CUMPLIR TODAS LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD Y RECOMENDACIONES DICTADAS EN EL PRESENTE MANUAL PARA GARANTIZAR LA SEGURIDAD DE LOS OPERARIOS.

4.1. Chasis y barra hidráulica.

El chasis de la máquina y la barra hidráulica están fabricados con perfilería y chapa metálica de alta calidad, dispuestos de forma tal que dotan a la máquina de una gran robustez y estabilidad durante el desempeño del trabajo. Tanto el chasis como los brazos articulados se encuentran recubiertos por una capa de pintura anticorrosión.

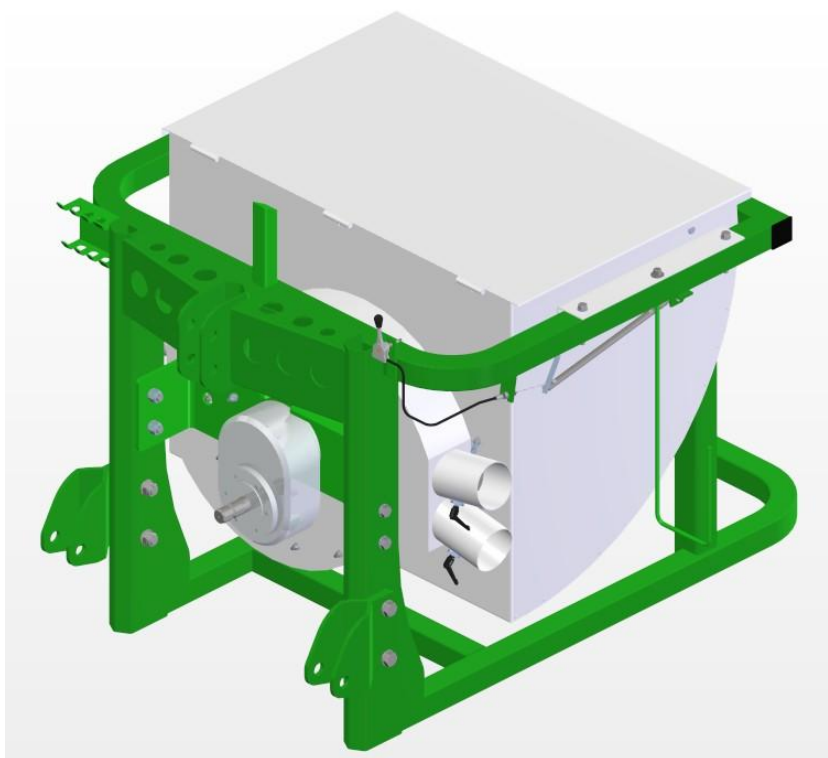


Fig. 2: Vista general de chasis.



Fig. 3: Vista general de barra hidráulica.

4.2. Enganche triple.

El ESPOLVOREADOR 400 LITROS es un equipo o apero agrícola que debe ir acoplado a la parte trasera de un tractor motriz que lo mantendrá suspendido y en posición horizontal durante la fase de trabajo.

El sistema de sujeción a dicho tractor se realiza mediante un enganche triple, Categoría 2, que será acoplado a la parte trasera del tractor y fijado mediante bulones o pasadores de seguridad. La máquina sólo debe ser suspendida a través de los soportes con pasador o bulones diseñados para tal función.

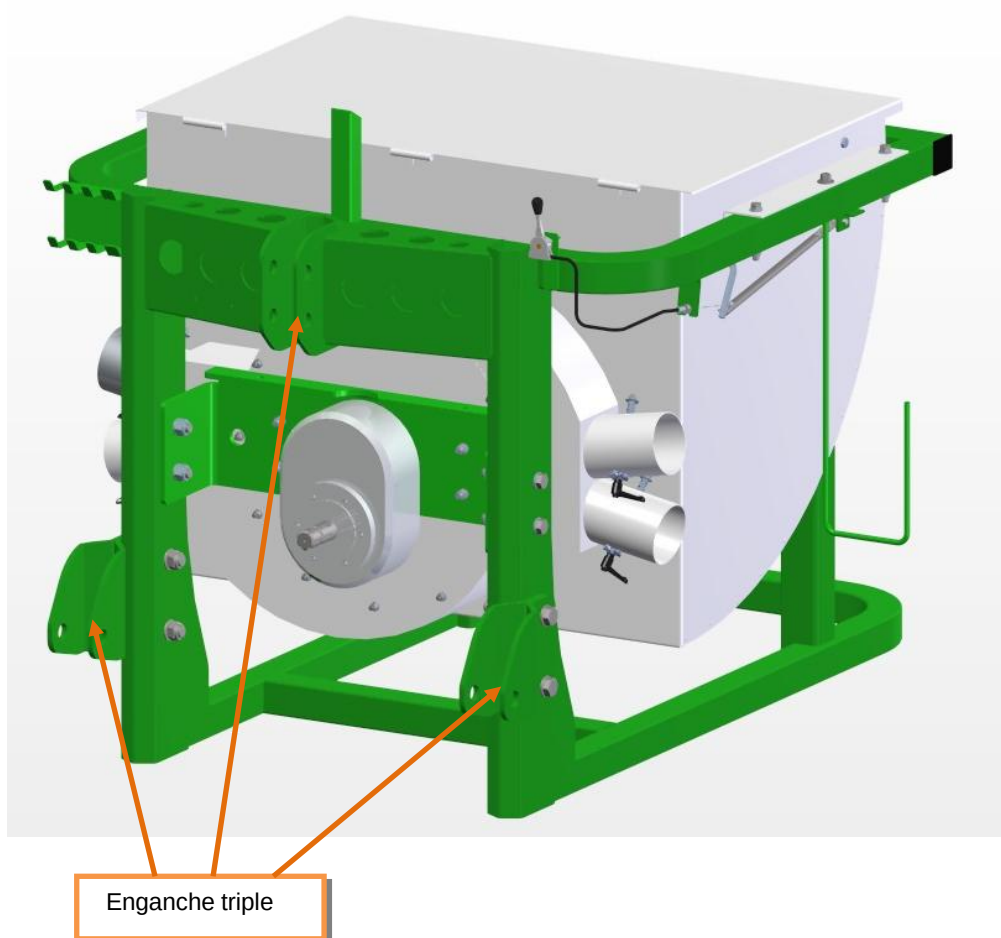


Fig.4: Detalle de enganche triple

Estando el equipo en el suelo, primero debe aproximarse lo suficiente el tractor dando marcha atrás. A continuación, se bajan los dos brazos inferiores del enganche del tractor, de forma que queden por debajo de los bulones. Una vez hecho esto, se ajusta la longitud del tercer punto (en el manual de instrucciones del tractor podrá consultarse la forma de hacerlo). Por último, se llevan a cabo los anclajes, se levantan los brazos hidráulicos y se ajusta el tercer punto hasta conseguir la horizontalidad.

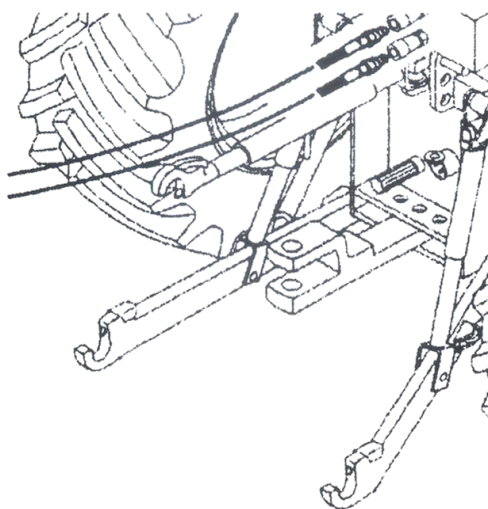


Fig.5: Ejemplo de enganches del tractor.

El enganche del tractor al que es fijado el accesorio permite desplazarse en altura, por lo que desde los mandos de tractor podrá ajustarse la altura de la máquina suspendida.

Es necesario verificar que el peso del equipo no aligere peligrosamente el eje delantero del vehículo tractor. Para ello, debe comprobarse en el manual del tractor si se precisa o no la instalación de contrapesos en su parte delantera.

Debe comprobarse, también, que las conducciones hidráulicas con el tractor no tocan los órganos de transmisión, y que no quedan excesivamente tensas.

El desenganche se realiza con la máquina apoyada en el suelo. Antes de retirar los brazos del tractor, es conveniente asegurarse de que el equipo se encuentra totalmente horizontal, de modo que evite golpes y posibles vuelcos.

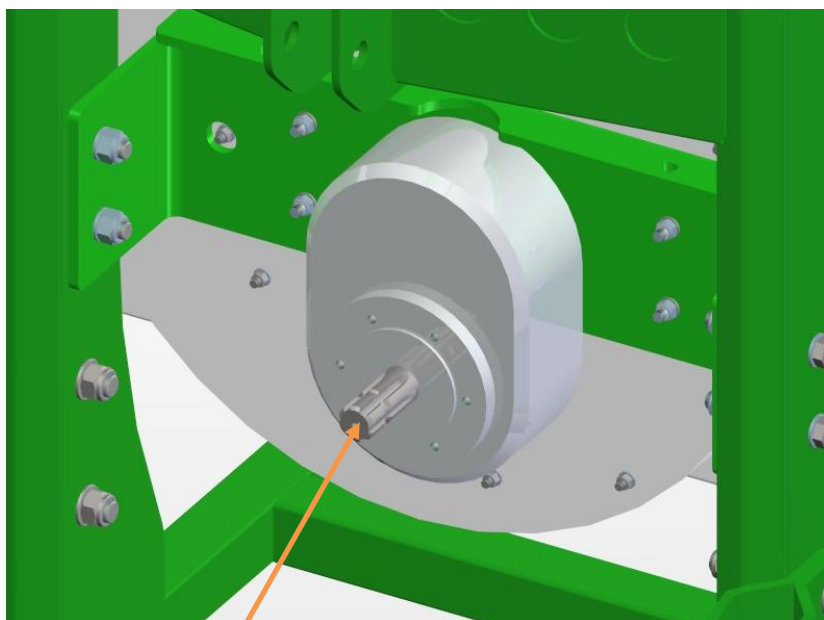
4.3. Acople a toma de fuerza del tractor.

Además de la traslación mediante el enganche al tractor, el ESPOLVOREADOR 400 L no dispone para su funcionamiento de una fuente de energía autónoma, sino que necesita la transmisión de energía mecánica desde el tractor, permitiendo el funcionamiento del ventilador. Esta transmisión se realiza mediante acoplamiento cardan a la toma de fuerza del tractor.

La transmisión sólo debe utilizarse con el fin para el cual ha sido diseñada. No se debe utilizar la transmisión como apoyo o peldaño. Queda prohibido acercarse o manipular cualquier elemento cerca de la transmisión mientras que ésta se encuentre en movimiento.



Antes de empezar a trabajar, debe controlarse que todas las protecciones de la transmisión del tractor y del equipo suspendido se encuentran presentes y funcionan perfectamente. Si faltaran piezas o estuvieran dañadas, han de instalarse o sustituirse antes de utilizar la transmisión.



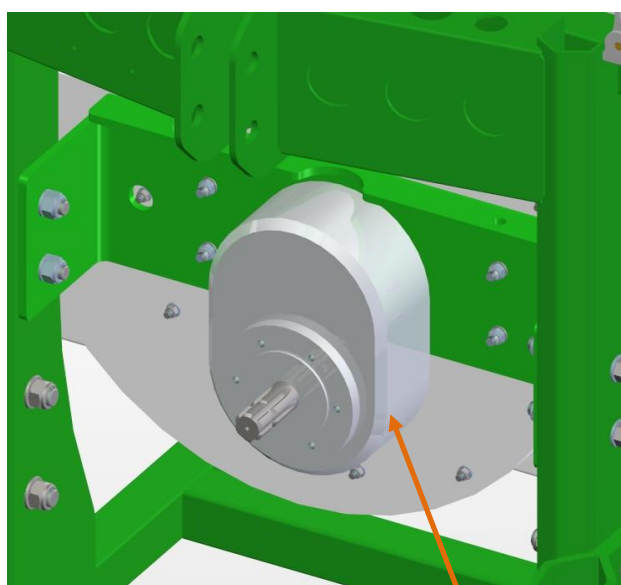
Acople mediante cardan a toma de fuerza

Fig.6: Detalle de acople a toma de fuerza del tractor

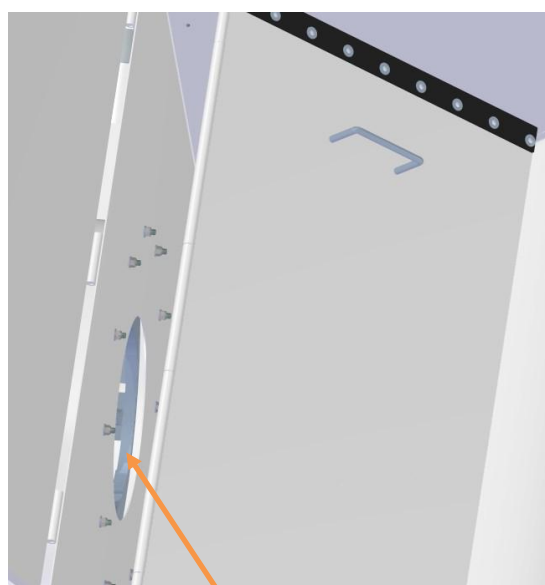
4.4. Grupo de aire.

Gracias al acoplamiento con la toma de fuerza del tractor, se consigue accionar el ventilador. Este ventilador produce un caudal de aire que es introducido desde un compartimento del depósito donde se provoca la mezcla de aire y polvo. Esta mezcla es distribuida por las conducciones que permiten llevar el polvo hasta el terreno a través de los brazos.

Para poder producir el caudal de aire necesario, el acoplamiento con la toma fuerza se realiza a través de un grupo multiplicador que aumenta la velocidad de giro del eje del ventilador respecto a la de la toma de fuerza del tractor. Se instala también un embrague para acoplar/desacoplar ventilador y grupo multiplicador.



Grupo multiplicador



Aspiración grupo de
aire

Fig.7: Detalle multiplicadora y entrada de aire al ventilador

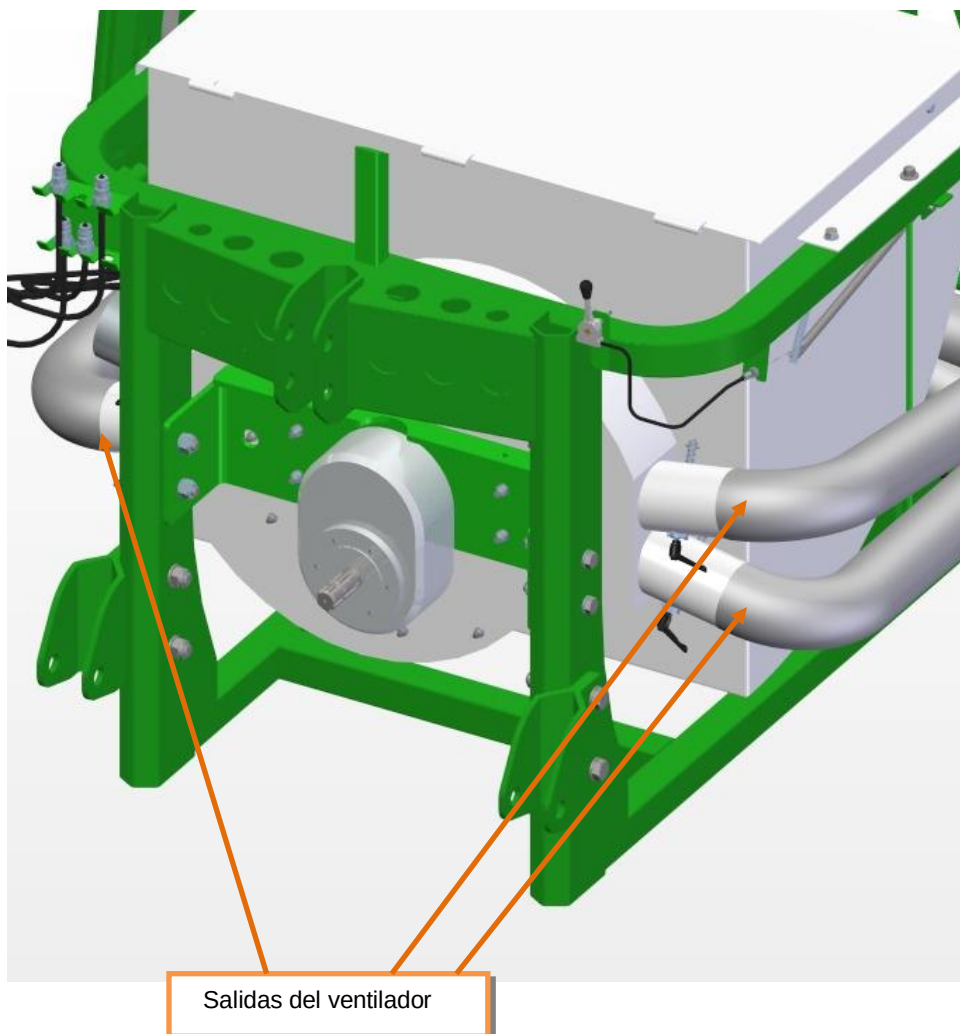


Fig.8: Detalle de salidas de mezcla aire-polvo del ventilador

Como se observa en la figura anterior, existen tres salidas de la mezcla aire-polvo, correspondientes a las tres secciones en que se divide la barra hidráulica:

- Brazo izquierdo.
- Brazo derecho.
- Cuerpo central.

En el *Apartado 4.8.* se describen con más detalle las conducciones de distribución de la mezcla aire-polvo.

4.5. Depósito de producto.

Los materiales seleccionados para conformar el depósito de producto, confieren a este una elevada resistencia frente a las inclemencias climáticas generadas por el trabajo a la intemperie, como la exposición solar, el polvo, la lluvia, las temperaturas extremas, etc., al tiempo que están concebidos para facilitar su rápida reparación.



ESTÁ TOTALMENTE PROHIBIDO LA UTILIZACIÓN DEL DEPÓSITO DE PRODUCTO PARA CONTENER SUSTANCIAS DISTINTAS A LAS PREVISTAS (PRODUCTO FITOSANITARIO EN POLVO).

El depósito dispone de una tapa que puede ser levantada para la introducción del producto en polvo. En su interior, una chapa separa el depósito en dos, produciéndose un compartimento desde donde toma el aire el ventilador, de forma que la succión provocada obliga a que se produzca la mezcla de aire con polvo.

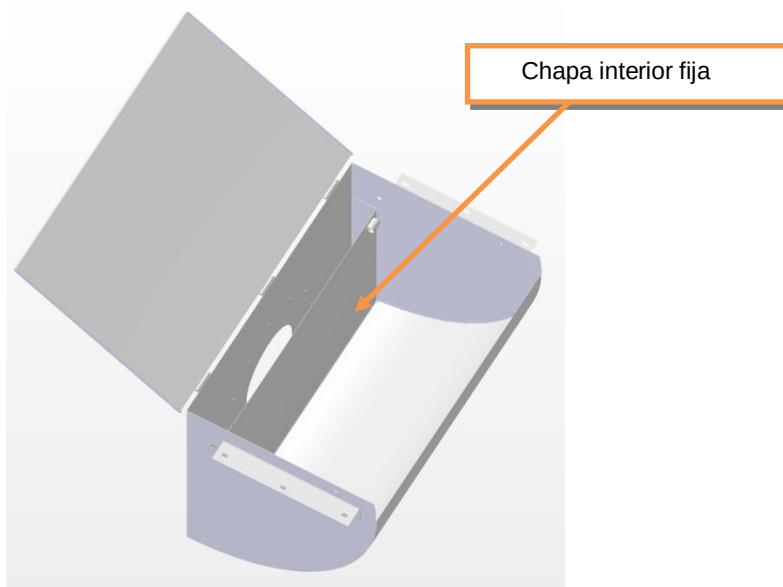


Fig.9: Detalle de chapa interior en depósito de producto

El polvo es cargado en el depósito levantando previamente la tapadera. Para facilitar la llegada del polvo al compartimento de mezcla donde se produce la succión del ventilador, éste cuenta con una geometría curva en la base del depósito.

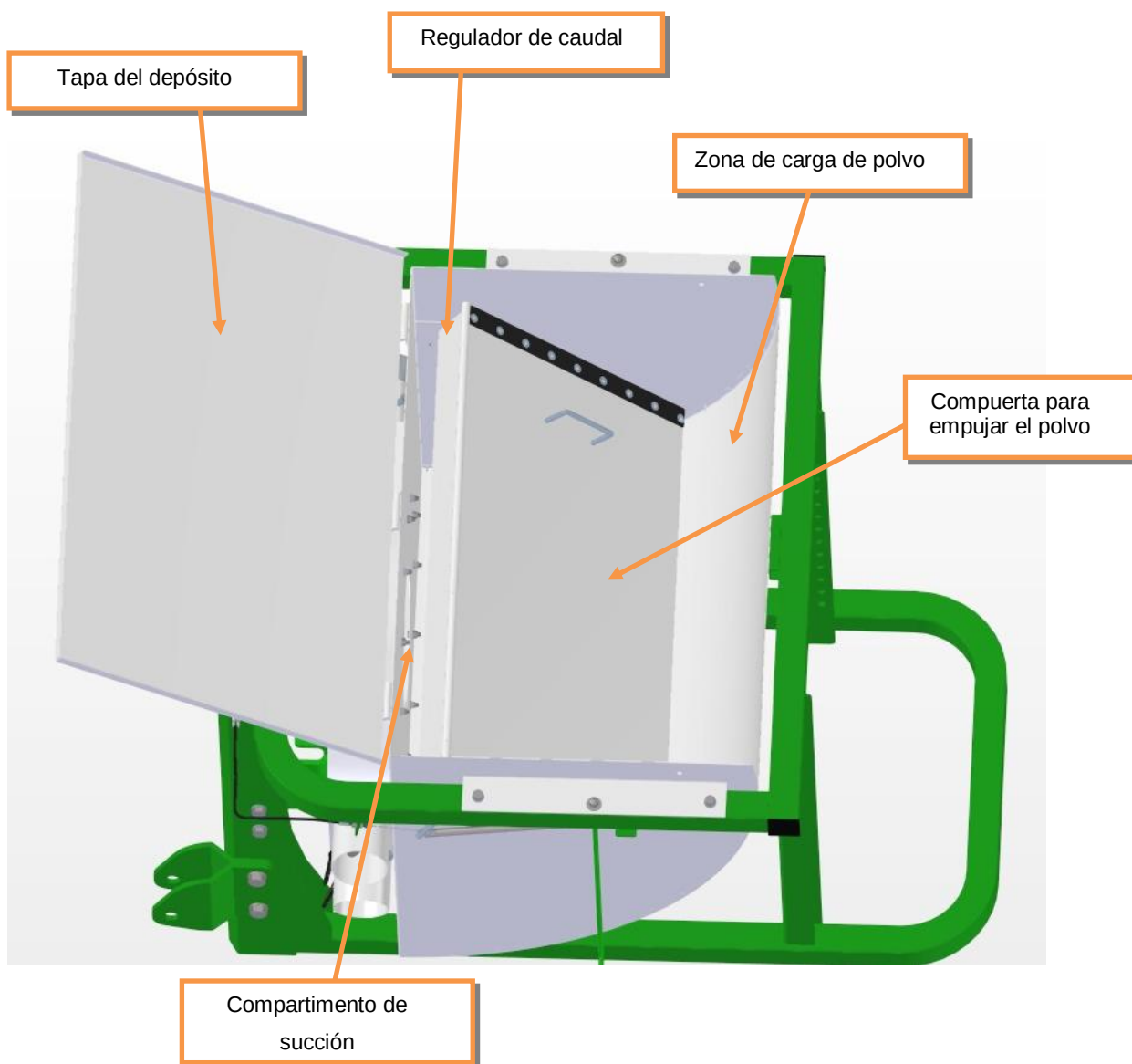


Fig.10: Detalle del interior del depósito



EN NINGÚN CASO SE DEBERÁ INTRODUCIR AGUA O CUALQUIER OTRO LÍQUIDO EN EL DEPÓSITO.

4.6. Regulador manual de polvo.

En un lateral del depósito se dispone de un mecanismo manual para la regulación del contenido en polvo del aire que es aspirado por el ventilador y que, acto seguido, es expulsado por las conducciones hacia el terreno a tratar.

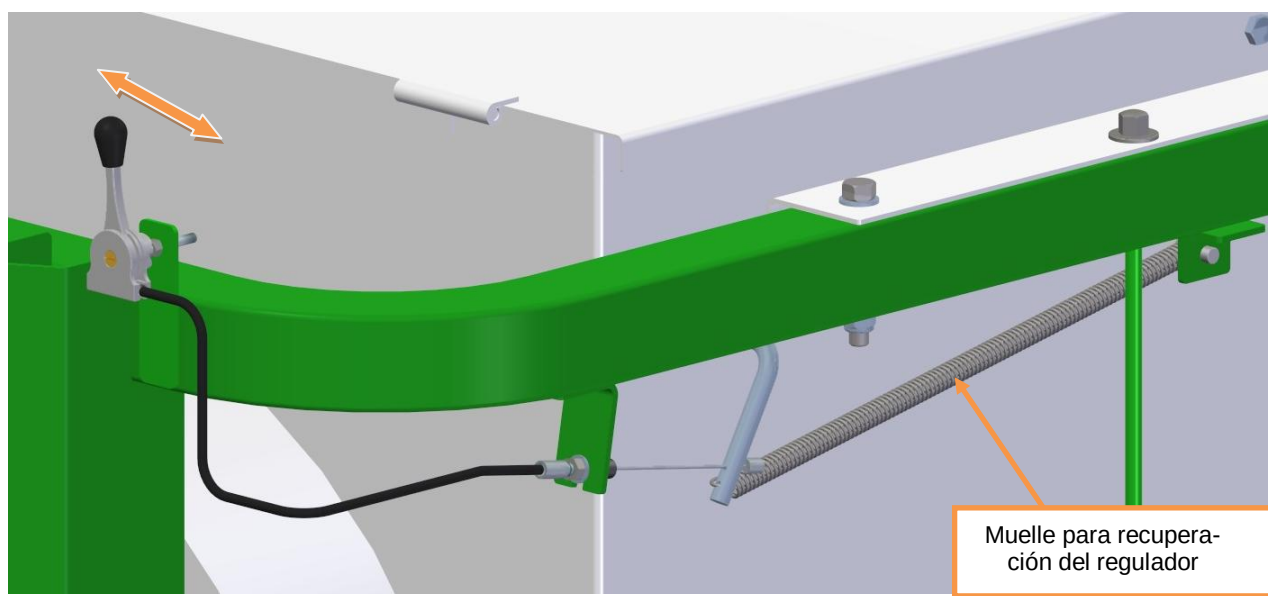


Fig.11: Vista del regulador manual.

Este mecanismo, consiste en un tirador con sistema de cable y muelle que permite regular la posición de giro sobre una varilla de unas chapas situadas en la parte superior de la chapa que produce el compartimento de succión en el depósito. Estas chapas lo que hacen es reducir en mayor o menor medida la sección de entrada de aire al compartimento de succión. De esta forma, al girar la chapas de la posición vertical a la horizontal, la entrada de aire al compartimento es dificultada y por lo tanto se produce una mayor succión de polvo. En definitiva, lo que se tiene es que girando el tirador del mecanismo, se consigue aumentar o disminuir la concentración de polvo del aire succionado por el ventilador.

En las siguientes imágenes se muestra como el accionamiento del regulador manual en un sentido u otro varía la sección de entrada de aire, de forma que se aumenta o disminuye la concentración de polvo.

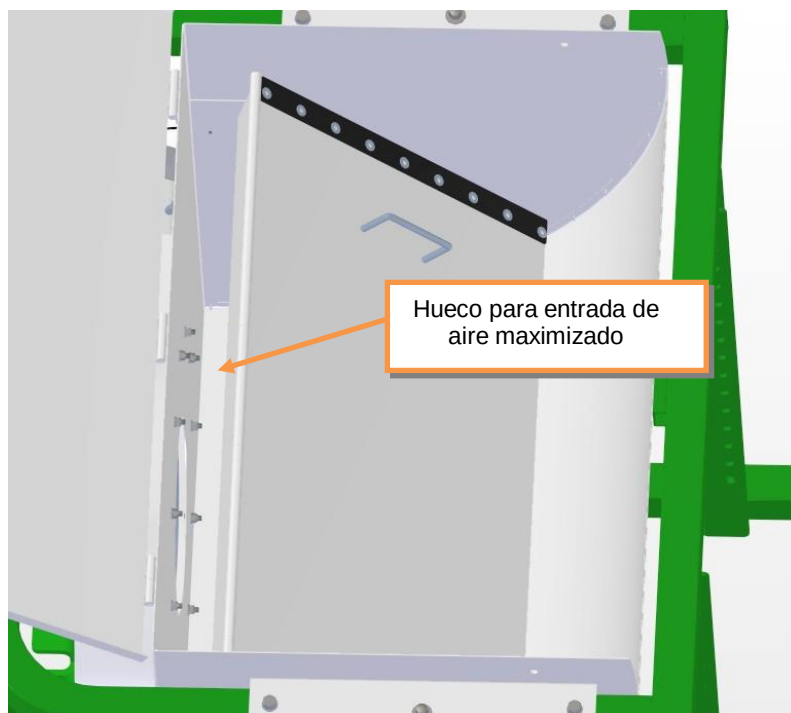


Fig.12: Sección de entrada de aire maximizada - Mínima concentración de polvo en aire



Fig.13: Sección de entrada de aire minimizada - Máxima concentración de polvo en aire

4.7. Sistema hidráulico para despliegue / pliegue de brazos.

Para producir el espolvoreado del terreno, es necesario realizar el despliegue de los brazos una vez situado el tractor con el ESPOLVOREADOR 400 L en el terreno a tratar. Para ello, el equipo dispone de dos cilindros hidráulicos de forma que cada uno realiza el despliegue o pliegue de uno de los brazos. Estos cilindros hidráulicos son accionados y controlados desde la cabina del tractor, siendo necesario para ello que previamente se realice la conexión de las conducciones hidráulicas al sistema hidráulico del tractor mediante enchufe rápido normalizado.

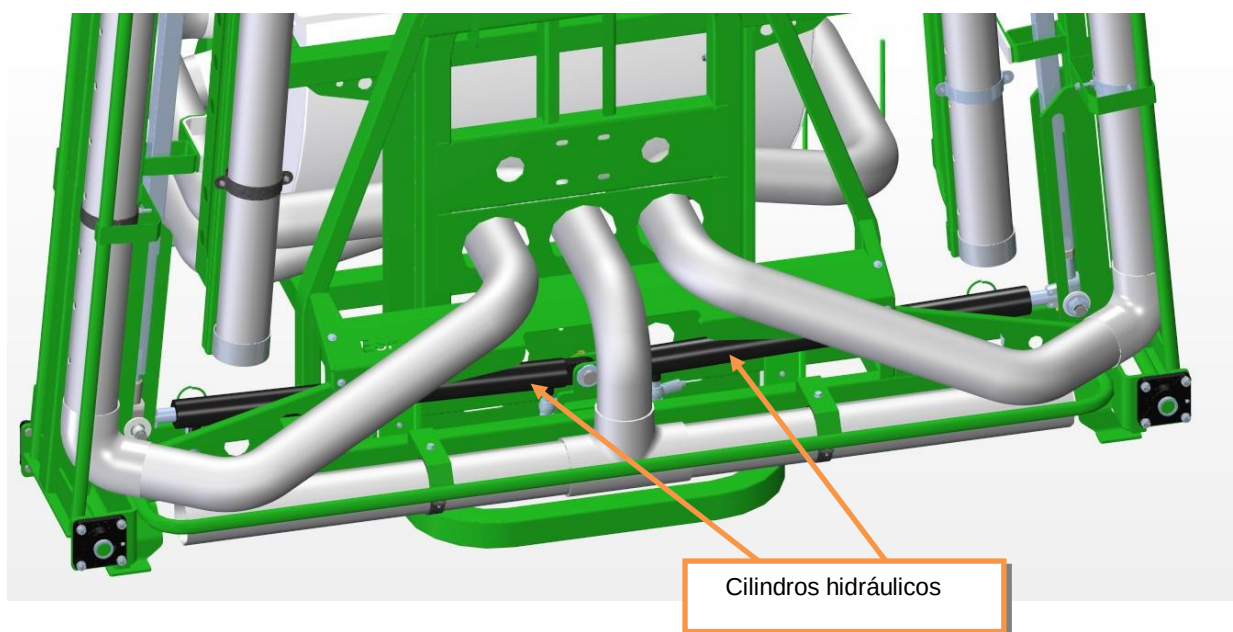


Fig.14: .Situación de los cilindros hidráulicos

Los cilindros hidráulicos son de 700 mm de carrera. Con esta carrera el cilindro gira el tramo 1 completo y, en su parte final de la carrera, provoca el giro de la punta mediante un tirante que actúa a modo de empujador, de forma que la secuencia de despliegue es la que se muestra a continuación.

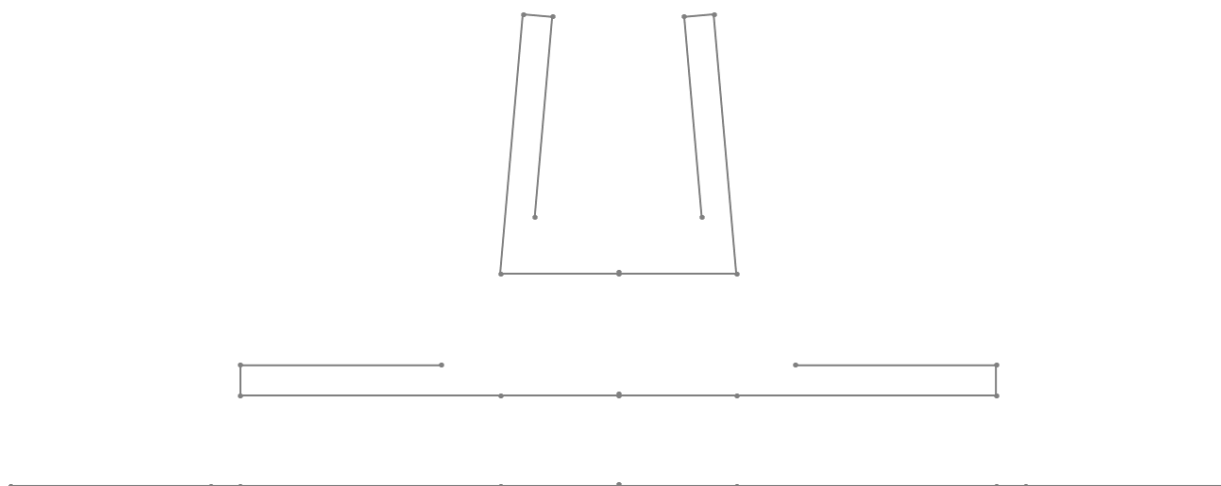


Fig. 15: Secuencia de despliegue de brazos articulados

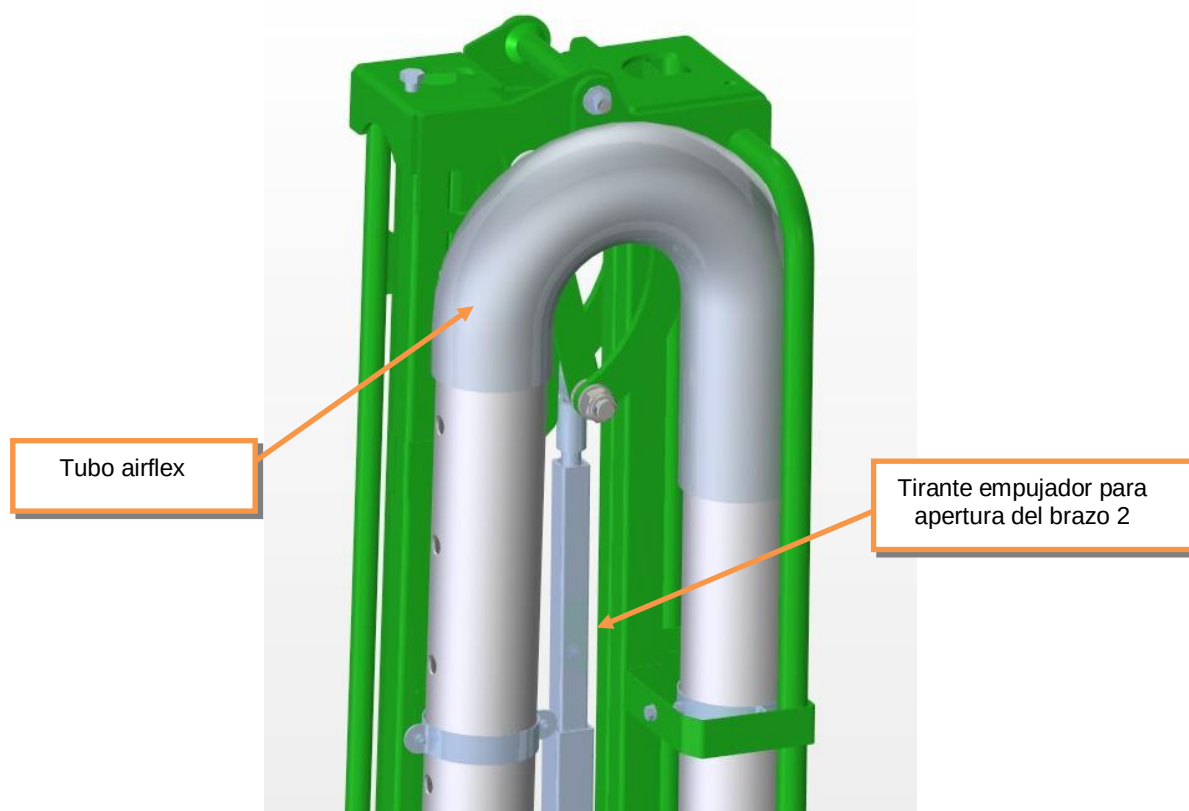


Fig. 16: Articulación para despliegue de la punta del brazo

Por último, a continuación se muestran los enchufes rápidos con los que se realiza la conexión de los cilindros al sistema hidráulico del tractor.

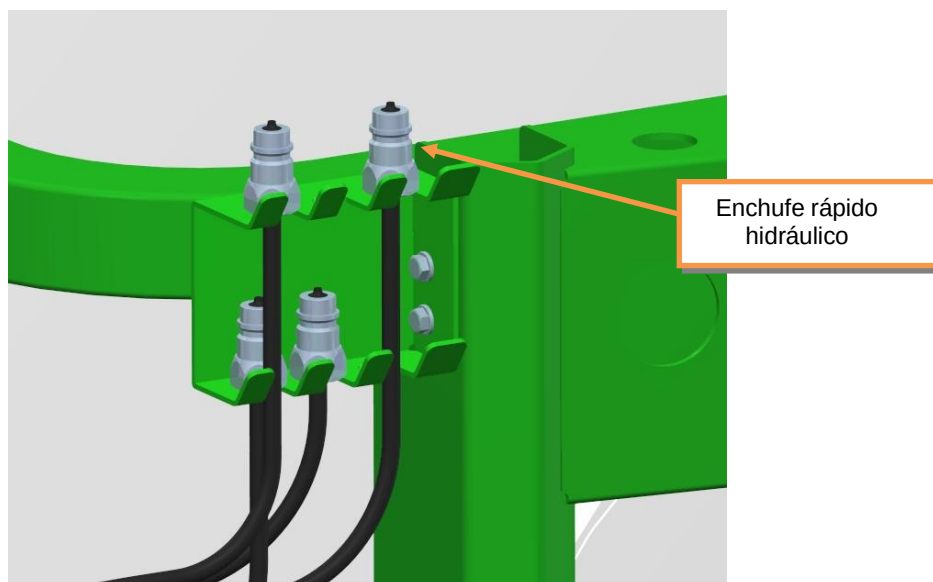


Fig. 17: Detalle de enchufes rápidos para conexión hidráulica

4.8. Conducciones para distribución de polvo.

La mezcla de aire y polvo es impulsado desde el ventilador hasta los brazos mediante conducciones de tubo flexible que terminan en tubos rígidos de PVC instalados en los brazos. Estos tubos rígidos disponen de unos orificios orientados hacia el terreno cuando los brazos están desplegados y que permiten la salida de polvo con la dirección adecuada para tratar el terreno.

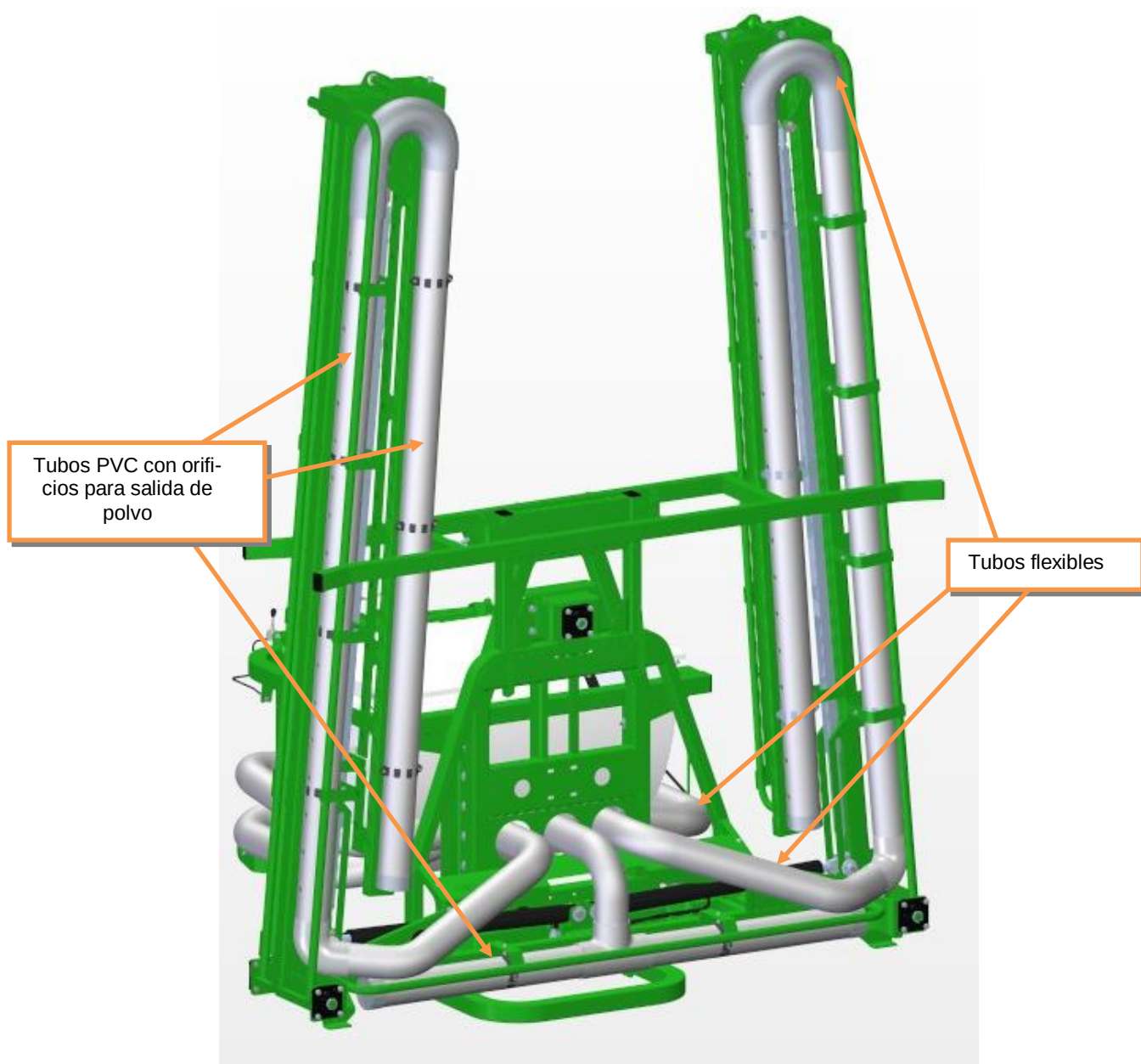


Fig. 18: Conducciones de polvo

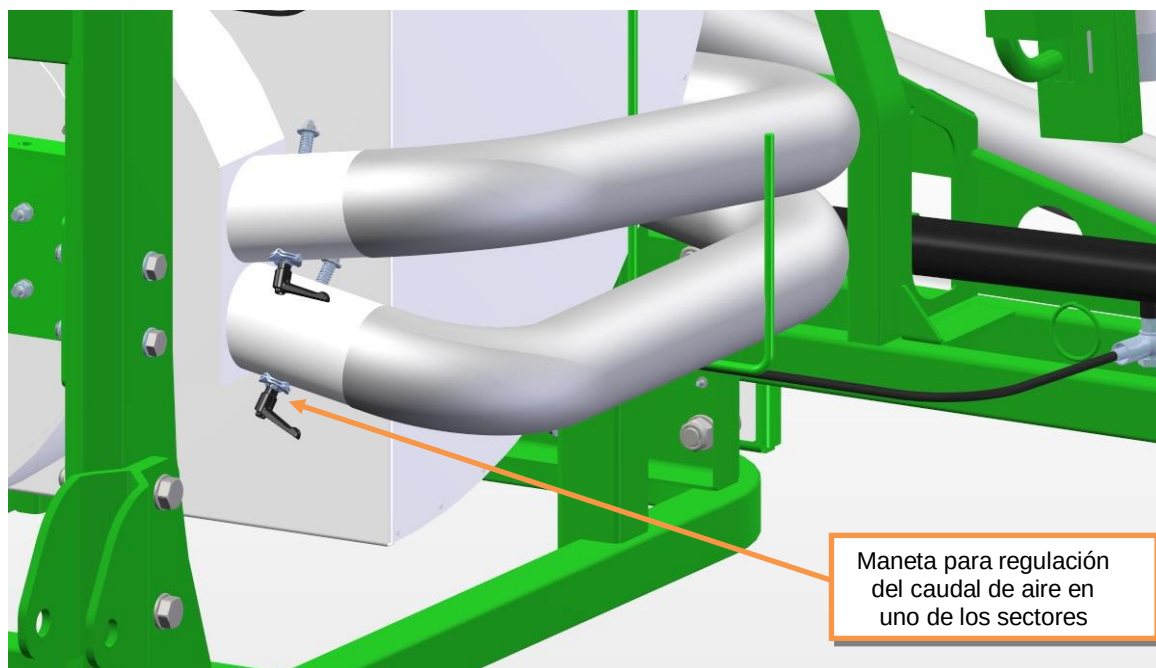


Fig. 19: Detalle de salidas del ventilador con regulación manual.

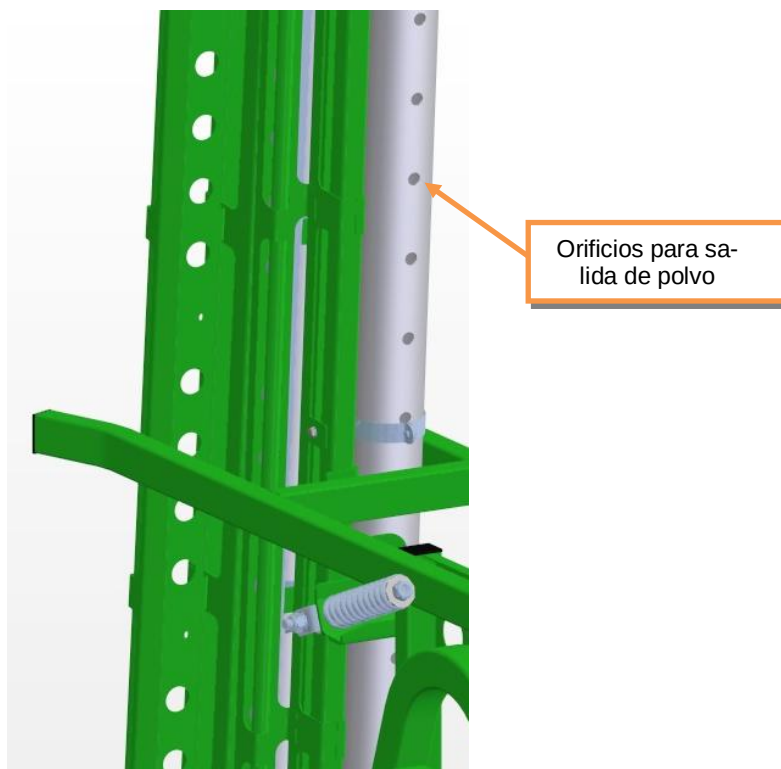


Fig. 20: Orificios para salida de polvo hacia el terreno.

4.9. Otros elementos representativos.

Además de los elementos principales comentados anteriormente, el ESPOLVOREADOR 400 L dispone de otros elementos que merecen ser tenidos en cuenta:

- **Sistema de basculación de la barra hidráulica.** Este sistema permite la basculación de los brazos para conseguir que se mantengan paralelos al suelo en caso de terrenos inclinados. Para conseguir esto, los brazos no se encuentran soldados directamente al chasis, sino que se unen mediante una articulación y dos patines, tal y como se muestra a continuación.

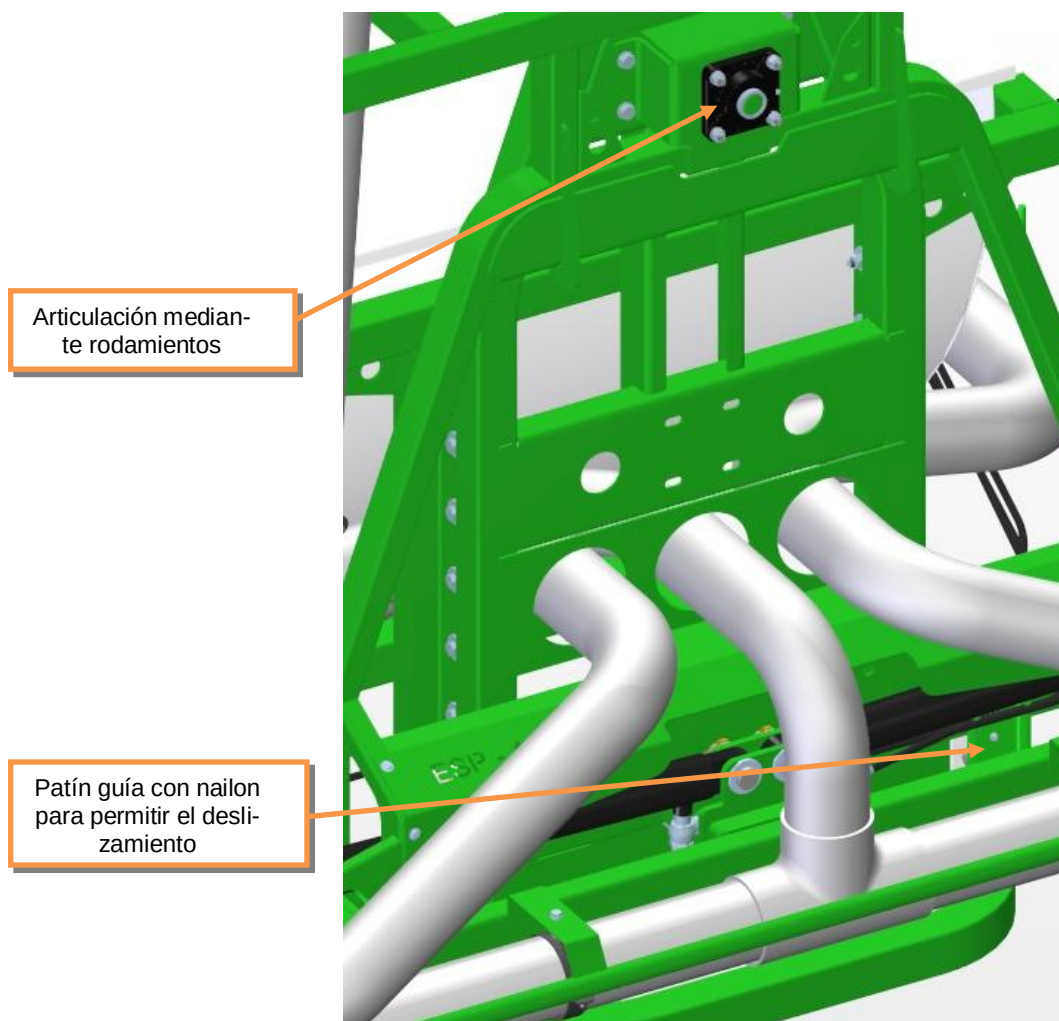


Fig. 21: Sistema de basculación de la barra hidráulica

Según conveniencia, la basculación puede ser permitida o puede ser bloqueada gracias a un pasador con muelle situado en la parte inferior del cuerpo central. Este pasador si se encuentra colocado fija la barra al cuerpo de anclaje, impidiendo la basculación. A continuación se muestra el sistema de bloqueo.

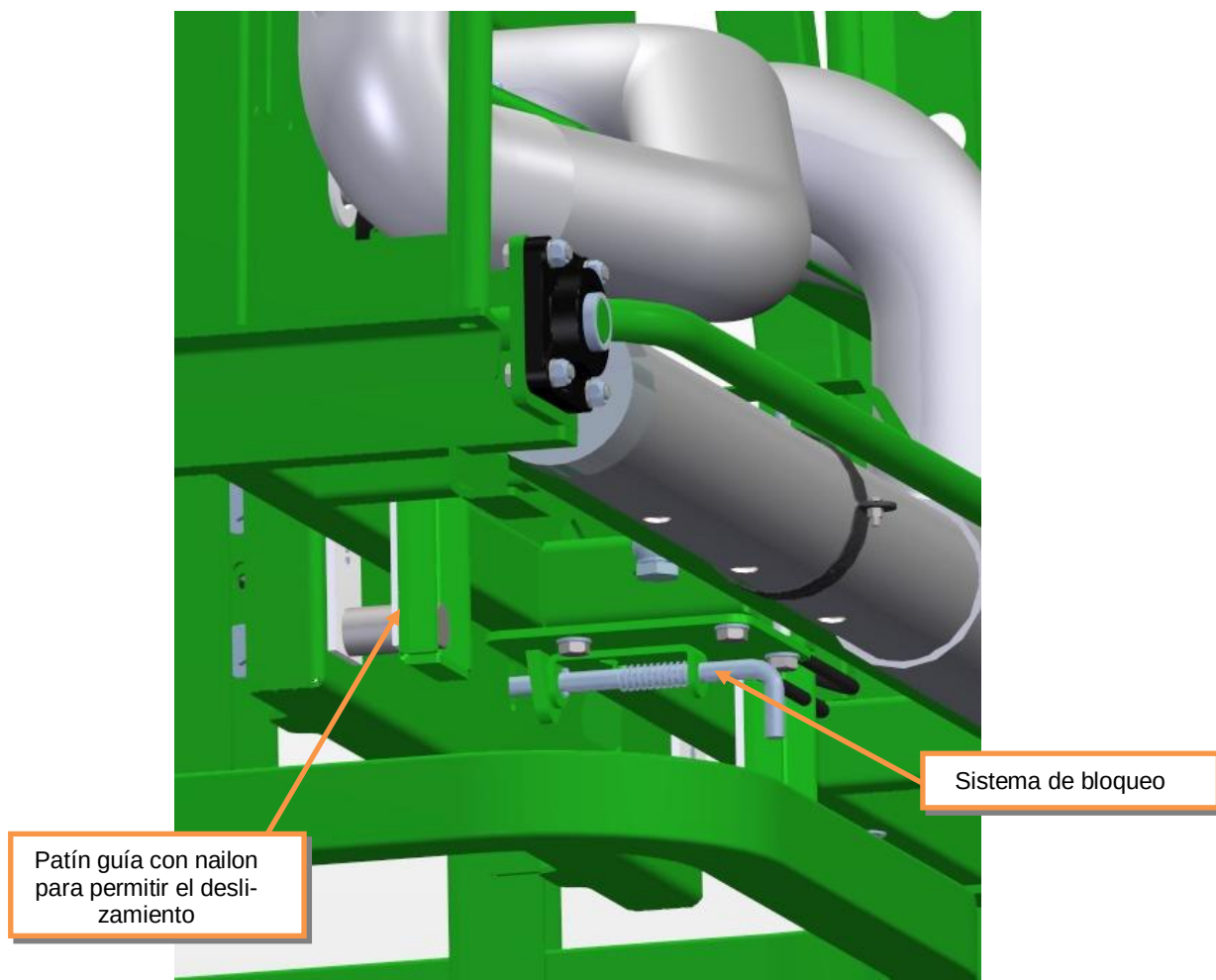


Fig. 22: Sistema de bloqueo para impedir la basculación

- **Conexiones para puesta a tierra.** Para evitar que puedan existir diferencias de potencial que produzcan efectos electrostáticos, el ESPOLVOREADOR 400 L dispone de los siguientes elementos:
- Pinzas: Se han de colocar en una parte metálica del tractor con el fin de igualar el potencial eléctrico del tractor y el equipo.
 - Cableado y Cadena: Cableado colocado para asegurar la conexión eléctrica entre las distintas partes metálicas de la máquina. Además, el equipo posee una cadena que deberá dejarse caer sobre el terreno durante su funcionamiento. Todo esto asegura que no exista diferencia de potencial eléctrico entre el suelo y la máquina suspendida, y por tanto, entre el suelo y el polvo que se suministra al terreno.

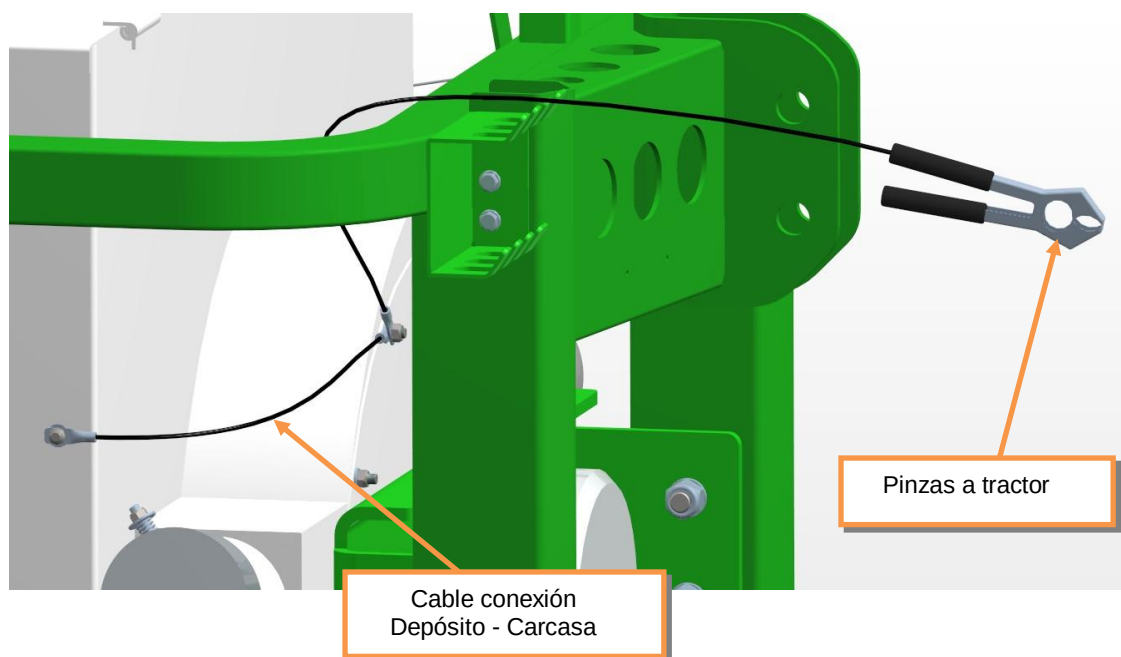


Fig. 23: Cableado para asegurar la conexión entre depósito y carcasa

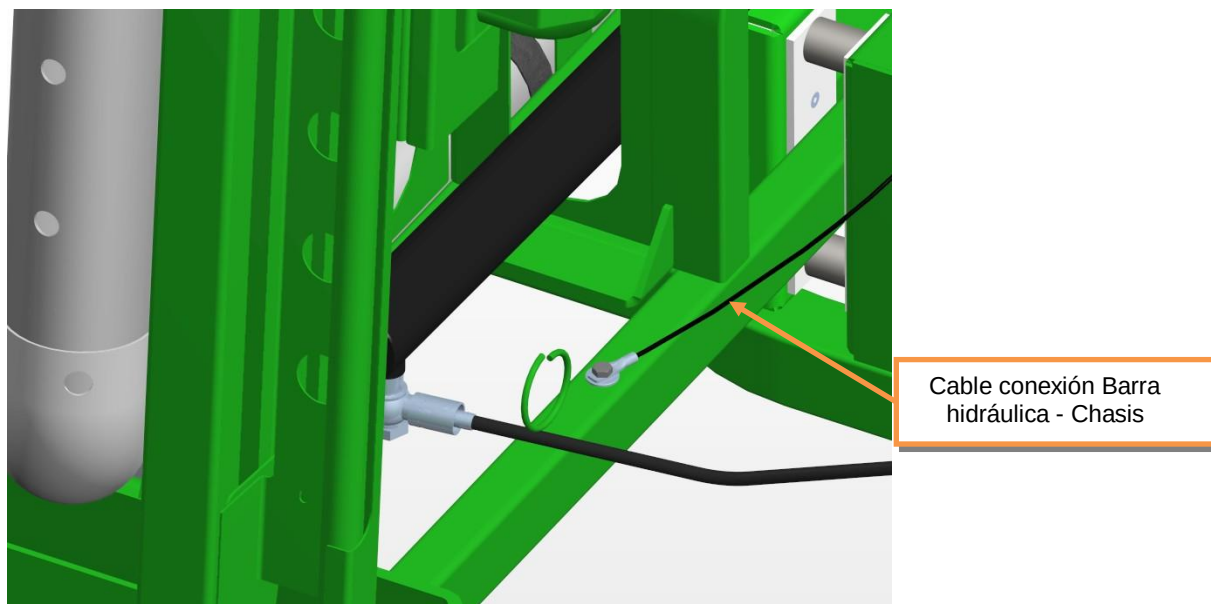


Fig. 24: Cableado para asegurar la conexión entre barra y chasis



ANTES DE LA PUESTA EN MARCHA DE LA MÁQUINA ES NECESARIO ENGANCHAR LA PINZA A UNA PARTE METÁLICA DEL TRACTOR Y ASEGURAR QUE LA CADENA DE PUESTA A TIERRA SE ENCUENTRA SUELTA Y TOCANDO EL TERRENO.

5.- CONDICIONES PREVISTAS DE UTILIZACIÓN.

El presente manual corresponde al equipo denominado **ESPOLVOREADOR 400 L**, cuya función es la aplicación de productos fitosanitarios en polvo a los cultivos o terrenos que así lo requieran. Aunque puede ser utilizado con otros productos fitosanitarios en polvo, el equipo está especialmente diseñado para sulfatar plantas de melón.



**CUALQUIER MODIFICACIÓN ARBITRARIA EFECTUADA
SOBRE LA MÁQUINA EXCLUYE TOTALMENTE DE
RESPONSABILIDAD A DESARROLLO E INNOVACIÓN
AGRÍCOLA, S.L.**

Se aconseja que tras un período de 6 años se debe de solicitar a **DESARROLLO E INNOVACIÓN AGRÍCOLA, S.L.**, una revisión completa de la máquina para dejarla puesta a punto.

Durante el funcionamiento normal de la máquina no deberá permanecer ninguna persona en las inmediaciones de la misma, a excepción del operario u operarios autorizados a tal fin.

La máquina ha sido diseñada para ser manipulada por un único operario.

El período de vida útil del equipo será relativo a su uso y sobre todo al correcto mantenimiento que se realice sobre el mismo.

DESARROLLO E INNOVACIÓN AGRÍCOLA, S.L. recomienda realizar, por parte de los usuarios del equipo, las revisiones diarias y semanales, tal y como se indica en el presente manual.

Durante las operaciones de mantenimiento los operarios deben de llevar el equipo de protección individual (EPI) que corresponda para evitar cualquier daño o lesión que pueda generarse de la manipulación y/o uso funcional del equipo.

La ropa de quienes trabajen en la máquina o realicen operaciones de mantenimiento en ella debe ser conforme a los requisitos de seguridad indicados en el real decreto 773/1997, de 30 de mayo, por el que se establecen "las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual" (por el cual se traspone e incorpora al ordenamiento jurídico español las disposiciones contempladas en la directiva europea 89/656/CEE).

La máquina ha sido fabricada para el espolvoreado de productos fitosanitarios en polvo para uso agrícola, debiendo seguir las recomendaciones del fabricante del producto fitosanitario.

Queda prohibido su empleo para cualquier otro uso o con cualquier otro producto, tanto de los detallados en la relación siguiente como cualquier otro no autorizado expresamente por el fabricante del equipo:

- ▶ Pinturas, combustibles, lubricantes, disolventes, diluyentes o cualquier otro tipo de producto inflamable.
- ▶ Productos alimentarios, tanto para uso humano como animal.
- ▶ Sustancias en polvo que contenga piedras o cualquier otro elemento con dureza elevada.
- ▶ Mezclas de productos químicos que reaccionen entre sí.

No emplear la máquina con temperaturas exteriores superiores a 40 °C. En caso de que por el fabricante del producto recomiende su aplicación a una temperatura inferior, ésta será la que limite la temperatura de trabajo.

No debe de emplearse con condiciones meteorológicas adversas como lluvia, humedad relativa superior al 60% y/o viento superior a 15 km/h.

Antes de realizar el llenado del depósito con el producto fitosanitario en polvo, es necesario asegurar que el depósito está limpio y en ausencia de humedad.

El período de vida útil del equipo será relativo a su uso y sobre todo al correcto mantenimiento que se realice sobre el mismo.

5.1. Recomendaciones de seguridad.



LAS MÁQUINAS SUSPENDIDAS DE TRATAMIENTO FITOSANITARIO AGRÍCOLA ESTÁN DISEÑADAS PARA PROPORCIONAR UN SERVICIO SEGURO Y FIABLE, SI SE OPERA DE ACUERDO CON LAS INDICACIONES DEL PRESENTE MANUAL.

Nuestros espolvoreadores están diseñados para proporcionar un servicio seguro y fiable si se opera de acuerdo a las instrucciones. Antes de realizar operación alguna con la máquina, es necesario que lea detenidamente el manual de instrucciones y que comprenda perfectamente las normas de seguridad. Familiarícese con los mandos y el funcionamiento del material.

Como normas de seguridad generales, tener en cuenta las siguientes:

- ✓ No permita utilizar el equipo a personas que no hayan leído y entendido las instrucciones.
- ✓ Evite que se aproximen al equipo niños y animales domésticos.
- ✓ Queda prohibido el uso de la máquina a personas menores de edad.
- ✓ No utilice el depósito para transportar agua, combustibles, tierra o cualquier otro que no sea producto fitosanitario en polvo. Utilice la máquina exclusivamente para la finalidad para la que ha sido diseñada
- ✓ Bajo ningún concepto introducirse dentro del depósito.



NORMAS DE SEGURIDAD RELATIVAS AL TRABAJO CON PRODUCTOS FITOSANITARIOS.

- ✓ Observe estrictamente las normas de uso y seguridad expuestas en los envases de los productos químicos que utilice para el tratamiento.
- ✓ Utilice guantes, máscara, gafas protectoras y ropas hidrófugas para evitar el contacto del producto con la piel u órganos del cuerpo, especialmente en las operación de llenado del depósito o limpieza del mismo.
- ✓ Después de utilizar la máquina, lávese concienzudamente con abundante agua limpia.
- ✓ No deje funcionando la máquina en lugar cerrado, para evitar la inhalación de gases tóxicos
- ✓ No activar la toma de fuerza desde el tractor hasta que no hayan sido desplegados los brazos de la máquina.
- ✓ No utilice el depósito para trasportar agua potable o combustibles de cualquier naturaleza.
- ✓ No coma, beba o fume mientras realiza cualquier operación de las descritas en el manual.

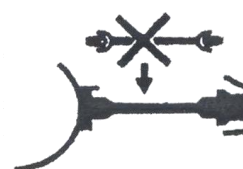
NORMAS DE SEGURIDAD RELATIVAS A EQUIPOS SUSPENDIDOS.

- ✓ Nadie debe situarse debajo de la máquina una vez enganchada y suspendida al tractor, el movimiento del equipo accidental u ocasionado, podría producir graves lesiones en todo el cuerpo. Mantener siempre las distancias.
- ✓ Nadie debe situarse entre el tractor y la máquina, para realizar operaciones de enganche, conexiones de cualquier tipo, mantenimiento, etc. Quitar las llaves de contacto y echar freno del tractor si por cualquier causa hay que realizar alguna operación próximo a la máquina.
- ✓ Antes del plegado y desplegado de los brazos, verificar que no hay nadie situado en el radio de acción.
- ✓ Consultar en el Manual de Instrucciones del tractor la operación y medidas de seguridad relativas al sistema del enganche hidráulico de tres puntos.
- ✓ Realice una inspección previa al arranque del tractor y el accionamiento de la toma de fuerza. Evitará así posibles accidentes o daños sobre el equipo.



NORMAS DE SEGURIDAD RELATIVAS A TRANSMISIONES (TOMA DE FUERZA).

- ✓ No acercarse a la transmisión cuando esté en movimiento. El contacto puede provocar graves accidentes. No llevar prendas de vestir con cinturones, solapas o partes que puedan engancharse a los órganos en movimiento.
- ✓ Antes de empezar a trabajar, controlar que todas las protecciones de la transmisión del tractor y del equipo suspendido se encuentran presentes y funcionan perfectamente. Si faltaran piezas o estuvieran dañadas, han de instalarse o sustituirse antes de utilizar la transmisión.
- ✓ Desconectar el motor, quitar las llaves y echar el freno del tractor antes de acercarse a la máquina o efectuar cualquier operación de conexión, reglaje o mantenimiento.
- ✓ Utilizar la transmisión solo para el uso para el que ha sido diseñada. No utilice la transmisión como apoyo o peldaño. No se acerque o manipule cerca de la transmisión mientras está trabajando.



ANTES DE PONER EN FUNCIONAMIENTO LA TOMA DE FUERZA, ASEGURAR QUE EL TRACTOR EMPLEADO DISPONE DE RESGUARDOS QUE IMPIDEN EL ACCESO A LOS ELEMENTOS MÓVILES DE LA TRANSMISIÓN Y QUE ESTOS RESGUARDOS SE ENCUENTRAN CORRECTAMENTE COLOCADOS. NO UTILIZAR LA ESPOLVOREADOR CON VEHÍCULOS TRACTORES QUE NO DISPONGAN DE ESTOS RESGUARDOS.

6.- ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE.

Para el almacenamiento y transporte seguir estas indicaciones:

1. Antes del almacenamiento la máquina debe ser limpiada.
2. Antes de desenganchar la máquina del tractor, plegar los brazos y asegurar su posición de plegado.
3. Vaciar el depósito y realizar la limpieza del mismo para el almacenamiento. El exterior del depósito puede ser limpiado con una solución detergente de pH neutro.
4. Depositar la máquina sobre una superficie horizontal.
5. El transporte se realizará en la medida de lo posible con la máquina enganchada al tractor. En caso de que para su colocación en el lugar final de almacenamiento sea necesario el transporte sin tractor agrícola, éste debe realizarse con carretilla elevadora o mediante grúa. Esta maniobra debe ser realizada exclusivamente por personal cualificado y experto en el manejo de aparatos elevadores y/o transporte. En caso de utilizar grúa, los ángulos de los tirantes han de quedar próximos a 90°.
6. Conservar la máquina en un lugar cerrado, protegido contra el exceso de humedad y polvo.



**LAS OPERACIONES AQUÍ DESCRITAS DEBERÁN
REALIZARSE SIEMPRE CON LA TOMA DE FUERZA
DESACTIVADA.**

7.- PUESTA EN MARCHA Y FUNCIONAMIENTO.



EL OPERARIO ENCARGADO DEL MANEJO DEL EQUIPO DEBE ESTAR DEBIDAMENTE AUTORIZADO PARA ELLO, Y ESTAR INFORMADO SOBRE EL MANEJO Y LOS PELIGROS QUE PRESENTA LA MÁQUINA.



EL OPERARIO ENCARGADO DEL MANEJO DEL EQUIPO DEBERÁ DISPONER DE LA FORMACIÓN ADECUADA Y REGLADA, SEGÚN MARQUE NORMATIVA LEGAL DE LA REGIÓN DE UTILIZACIÓN, PARA EL USO DE ESTA MAQUINARIA.



UTILIZAR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL ADECUADOS PARA LA MANIPULACIÓN DE LOS MATERIALES IMPLICADOS EN EL PROCESO PRODUCTIVO, ASÍ COMO PARA LA UTILIZACIÓN Y MANEJO SEGUROS DE LA MÁQUINA.

7.1. Consideraciones.

Observación.- Leer el Capítulo de CONDICIONES PREVISTAS DE UTILIZACIÓN antes de realizar la intervención alguna sobre la máquina.

Tal y como se comentó en apartado INTRODUCCIÓN, los pasos a seguir para la puesta en marcha y utilización de la máquina son los siguientes:

1. En primer lugar, situar el tractor en la posición adecuada para un cómodo anclaje de la máquina.
2. Realizar el enganche de la estructura de la máquina al tractor mediante enganche triple dispuesto a tal fin. Una vez hecho esto, realizar el acoplamiento del eje del ventilador a la toma de fuerza del tractor.
3. Conectar el sistema hidráulico de la máquina que permite el plegado y desplegado de los brazos a la central hidráulica del tractor.
4. Para evitar efectos electrostáticos, anclar la *pinza de masa* a una parte metálica de la estructura del tractor. Del mismo modo, asegurar que las conexiones colocadas en la máquina para evitar diferencias de potencial entre la máquina y el suelo se encuentran correctamente.
5. Verter el producto fitosanitario a espolvorear en el depósito de la máquina, dejando la tapa cerrada tras su llenado.
6. Con el operario situado en la cabina del tractor, se arranca el tractor con la toma de fuerza desactivada y se desplaza hasta la zona de inicio de espolvoreado, manteniendo durante el trayecto los brazos plegados.
7. Una vez en la zona de inicio, accionar los mandos del sistema hidráulico del tractor para desplegar los brazos. Una vez hecho esto, se acciona el ventilador mediante mando de toma de fuerza situado en cabina del tractor.
8. Una vez estabilizado el caudal del aire de salida del ventilador, comprobar si la cantidad de polvo espolvoreado es la deseada. Si no fuera así, ajustar la salida de polvo mediante el regulador manual.
9. Una vez regulada la salida de polvo, con el tractor y el ventilador en funcionamiento, desplazar el tractor, realizando un barrido por la zona a tratar con producto fitosanitario en polvo.



TÉNGASE EN CUENTA QUE LA CANTIDAD DE POLVO RECIBIDO POR EL TERRENO, NO DEPENDE SOLAMENTE DEL CAUDAL DE POLVO EXPULSADO, SINO TAMBIÉN DE LA VELOCIDAD DEL TRACTOR.

10. Tras terminar de trabajar la zona de terreno deseada, realizar el plegado de los brazos y llevar a cabo el proceso inverso al indicado anteriormente para proceder al traslado, desenganche del tractor y almacenamiento de la máquina.

7.2. Llenado del depósito y cambio de producto

Para el llenado del depósito, levantar la tapa, comprobar que se encuentra libre de suciedad y de humedad, llenar el depósito con el producto y cerrar la tapa.

El vertido de producto fitosanitario en polvo debe realizarse prestando especial atención a las condiciones de empleo y a las normas de correcta manipulación que aparecen en los envases o instrucciones de uso del producto. Si no se dispone de instrucciones, pedir las al vendedor o distribuidor autorizado.

El ESPOLVOREADOR 400 L está diseñado para trabajar con producto fitosanitario en polvo. Está totalmente prohibido utilizar productos incompatibles o diferentes a éstos. En caso de incumplimiento de esta prescripción, el Fabricante no asume ninguna responsabilidad, cesando automáticamente la garantía.

En caso de cambio del producto fitosanitario en polvo, puede ser necesario no dejar restos del producto anterior, por lo que se deberá limpiar el depósito y las conducciones antes del llenado con el nuevo producto.

Téngase en cuenta que la capacidad máxima del depósito es de 400 litros.

8.- MANDOS.

Se debe tener en cuenta que la máquina denominada ESPOLVOREADOR 400 L es un equipo accesorio y como tal es una máquina que va acoplada a un tractor.

Así pues, los mandos generales para el manejo de la máquina son los que incorpora el tractor en la cabina de éste. En concreto, las operaciones que se llevan a cabo desde el mismo son:

- Avance y detención de la máquina.
- Elevación y descenso del equipo.
- Pliegue o despliegue de los brazos del equipo mediante sistema hidráulico.
- Accionamiento del ventilador mediante toma de fuerza del tractor.

Además de estas acciones, cabe recordar que la regulación de la concentración de polvo en el aire de salida es realizada mediante sistema manual.

Por último, téngase en cuenta también que la posibilidad de basculación de los brazos es regulada directamente desde el equipo mediante pasador.

Más detalles sobre el modo de funcionamiento de estos controles instalados en el equipo pueden ser consultados en el apartado DESCRIPCIÓN.



LA MÁQUINA HA SIDO DISEÑADA PARA QUE PUEDA SER ACCIONADA POR UN ÚNICO OPERARIO. SOLAMENTE EN LA OPERACIÓN DE ACOPLAMIENTO AL TRACTOR ES RECOMENDABLE LA PARTICIPACIÓN DE UN SEGUNDO OPERARIO QUE FACILITE EL ENGANCHE DESDE EL TERRENO.

9.- MANTENIMIENTO.



LA TOTALIDAD DE LAS OPERACIONES AQUÍ DESCRITAS DEBEN REALIZARSE CON LA MÁQUINA TOTALMENTE PARADA.



EL OPERARIO RESPONSABLE DE LA MANIPULACIÓN DEL EQUIPO DEBE ESTAR DEBIDAMENTE AUTORIZADO PARA ELLO, Y ESTAR INFORMADO SOBRE EL MANEJO Y LOS PELIGROS QUE PRESENTA LA MÁQUINA.



EL OPERARIO ENCARGADO DEL MANEJO DEL EQUIPO DEBERÁ DISPONER DE LA FORMACIÓN ADECUADA Y REGLADA, SEGÚN MARQUE LA NORMATIVA LEGAL DE LA REGIÓN DE UTILIZACIÓN, PARA EL USO DE ESTA MAQUINARIA.



UTILIZAR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL ADECUADOS PARA LA MANIPULACIÓN DE LOS MATERIALES IMPLICADOS EN EL PROCESO PRODUCTIVO, ASÍ COMO PARA LA UTILIZACIÓN Y MANEJO SEGUROS DE LA MÁQUINA.

9.1. Mantenimiento general.

Limpieza exterior y engrase de los elementos móviles de la máquina para su almacenaje.

Antes del trabajo, se aconseja realizar sobre la máquina los siguientes mantenimientos:

- Inspeccionar el chasis y brazos prestando especial atención a las uniones soldadas en busca de posibles deterioros. Si se aprecia un deterioro importante proceder a la inmovilización del apero hasta resolver tal situación.
- Pintar el ESPOLVOREADOR 400 L si la pintura de éste se encuentra deteriorada. Pensar que la pintura actúa como capa protectora ante inclemencias y corrosiones.
- Revisar los enganches, así como los pasadores. En caso de apreciar deterioros proceder a su sustitución.
- Semanalmente proceder a una limpieza integral de las partes que configuran la máquina. Para ello emplear agua y detergentes aptos para el uso.
- Mantener el reglaje y ajuste de las distintas partes de la máquina. Para ello se recomienda al operario de mantenimiento revisar aquellas zonas sensibles de dicha actuación.

9.2. Mantenimiento específico.

- En la máquina existen diferentes puntos de engrase situados en zonas donde el desgaste puede ser un problema, como por ejemplo uniones articuladas de los brazos y especialmente en la transmisión cardan que permite el movimiento del ventilador. La frecuencia de engrase puede variar según el uso que se haga de la máquina, aunque puede quedar establecido cada 120 horas de trabajo. En el caso de la transmisión cardan, prevalece la frecuencia y el modo de engrase que figure en el manual de instrucciones del vehículo tractor.
- Antes de iniciar el trabajo con la máquina, comprobar todas las conexiones de la instalación hidráulica y de los latiguillos que la componen. En caso de rotura de alguno de estos latiguillos, proceder a su sustitución.

10.- RUIDO. ILUMINACIÓN.

10.1.- Ruido.

El ESPOLVOREADOR 400 L emite ruido, ya que incorpora elementos generadores del mismo como el ventilador. El nivel sonoro continuo podría ser molesto para los usuarios del equipo.



La máquina está proyectada y realizada bajo la máxima de reducir el nivel de potencia sonora en la fuente. Los valores de emisión de la máquina no son necesariamente seguros para el trabajo. Si bien existe una correlación entre los niveles de emisión y los de exposición, estos últimos no podrán utilizarse de manera fiable para determinar la necesidad o la posibilidad de prescindir de precauciones adicionales para alcanzar los niveles de seguridad en el trabajo.

Los factores que tienen influencia sobre el nivel efectivo de exposición de los trabajadores incluyen la duración de la exposición, características del entorno de trabajo, otras fuentes de ruido como puede ser el ruido emitido por el vehículo tractor u otras máquinas adyacentes.

Si la máquina desarrolla su trabajo en un ambiente con reverberación o donde haya otras fuentes de ruido, y el nivel de exposición personal diaria es superior a 80 dB (A), existe riesgo por ruido para el trabajador. En tal caso, el empleador deberá implementar las medidas necesarias para reducir la sonoridad (pantallas, revestimientos de pared fonoabsorbentes, cabinas para la máquina y/o para el puesto de trabajo), y/o dotar al trabajador de dispositivos de protección individual (tapones o cascos).

Con respecto a los dispositivos de protección individual, se hace referencia al Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan "las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual" (transpone e incorpora al ordenamiento jurídico español las disposiciones contempladas en la Directiva 89/686/CEE).

10.2.- Iluminación.

El lugar donde se instale la máquina deberá estar iluminado de manera tal que se distingan claramente el panel de mando y, en particular, los pulsadores de parada y zona de trabajo. Para el mantenimiento, es necesario que la iluminación permita realizar las operaciones necesarias con toda seguridad.



En cuanto a las medidas de iluminación, queda bajo la responsabilidad del usuario respetar lo indicado en el Anexo IV "Iluminación de los lugares de trabajo" del Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen "las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo".

Se aconseja el empleo de la máquina durante las horas de sol adecuadas, en las que las condiciones de iluminación son óptimas para la operación del equipo en condiciones de seguridad (8:00 de la mañana hasta las 17:30 de la tarde en invierno, y hasta las 20:00 horas en verano).

Asimismo indicar que el lugar donde se almacene la máquina deberá de estar debidamente iluminado para las labores de mantenimiento, reparaciones, limpieza, etc.

11.- INFORMACIÓN ADICIONAL. RIESGOS RESIDUALES.

A continuación se definen los siguientes términos.

11.1 Definiciones.

Según el tipo de trabajo a realizar con la máquina o sobre ella (producción, mantenimiento, reparación, limpieza, etc.) se tendrá definido y designado al personal especializado que debe llevar a cabo cada una de las tareas.

- **OPERARIO:** Persona encargada únicamente del manejo de la máquina durante el ciclo productivo y exclusivamente para este propósito.
- **ENCARGADO DE MANTENIMIENTO:** Operario especializado bajo la responsabilidad directa del Cliente, autorizado expresamente por el mismo, que tras un curso de formación específico sobre la máquina, es el encargado de llevar a cabo las intervenciones en la máquina para operaciones de mantenimiento.

11.2. Riesgos Residuales.

Los riesgos residuales que presenta la máquina son:

- ▶ Riesgo de fluidos a presión en las inmediaciones del ventilador, en los conductos que trabajan a presión y en los componentes que integran la instalación hidráulica del equipo, razón por la cual deberán seguirse las indicaciones de conservación y mantenimiento de todos éstos elementos a fin de garantizar la seguridad.
- ▶ Irritaciones y riesgos diversos por la manipulación de productos fitosanitarios, por lo que se deberá evitar el contacto con los mismos, así como seguir las indicaciones de seguridad suministradas por el fabricante de los mismos.
- ▶ Riesgo de atrapamiento en partes móviles de miembros superiores y/o cuerpo debidos a la eliminación de resguardos por lo que durante la fase de trabajo el operario deberá compro-

bar la correcta situación de todos los resguardos. En particular de los que cubren el ventilador y el eje de transmisión.

Sobre la máquina se ha dispuesto la señalización normalizada para la indicación de los riesgos residuales, así como de la obligatoriedad del uso de equipos de protección individual. Ésta señalización, a modo de pictogramas de advertencia, ésta conformada por los siguientes elementos:



Leer el libro de
instrucciones



Utilizar
ropa adecuada



Utilizar
protección auditiva



Utilizar
guantes



Utilizar protección
vías respiratorias