



**RAUCH**

POWER FOR PRECISION

# MANUAL DE INSTRUCCIONES



**Leerlo detenidamente  
antes de la puesta en  
marcha**

Conservarlo para su  
utilización en el futuro

Estas intrucciones de funcionamiento y montaje son parte de la máquina. Los proveedores de máquinas nuevas y usadas están obligados a documentar por escrito que las instrucciones de funcionamiento y montaje se han suministrado con la máquina y se han entregado al cliente.

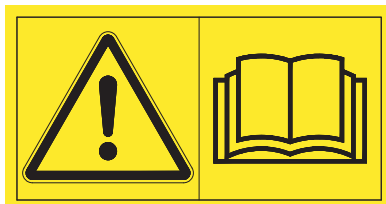
**MDS 10.1/11.1/12.1/17.1/19.1**

Traducción del manual de  
instrucciones original  
5900923-a-es-1109

## Prefacio

Estimado cliente:

con la compra de la **abonadora mineral de dispersión** de la gama MDS ha demostrado su confianza en nuestro producto. ¡Muchas gracias! Deseamos estar a la altura de esta confianza. Vd. ha adquirido una **abonadora mineral de dispersión** de precisión fiable y de alto rendimiento. Si, en contra de lo previsto, experimentara algún problema, nuestro servicio posventa está siempre a su servicio.



**Le rogamos que lea detenidamente este manual de instrucciones antes de poner en marcha la abonadora mineral de dispersión y que tenga en cuenta sus indicaciones.** El manual de instrucciones explica detalladamente el manejo y le ofrece valiosas indicaciones sobre la manipulación, el mantenimiento y la conservación.

En estas instrucciones también pueden estar descritos equipos que no pertenezcan al equipamiento de su **abonadora mineral de dispersión**.

Como sabe, por los daños debidos al manejo erróneo o al uso inapropiado de la máquina no se tiene derecho a indemnizaciones.

**Nota:** Introduzca aquí el modelo y el número de serie de la máquina, así como el año de construcción de su **abonadora mineral de dispersión**. Encontrará estos datos en la placa de características o en el chasis de la máquina. Al pedir piezas de repuesto, equipamiento especial suplementario o al hacer reclamaciones, debe indicar siempre estos datos.

---

Tipo

---

Número de serie

---

Año de fabricación

### Mejoras técnicas

**Nos esforzamos en mejorar continuamente nuestros productos. Por ello, nos reservamos el derecho a efectuar sin previo aviso todas las mejoras y modificaciones que estimemos necesarias para nuestros equipos, sin que por ello nos veamos obligados a aplicar estas mejoras o modificaciones en las máquinas ya vendidas.**

Si tiene alguna otra pregunta, se la responderemos con mucho gusto.

Atentamente,

RAUCH

Landmaschinenfabrik GmbH

## Prefacio

<b>1</b>	<b>Utilización conforme a lo previsto y conformidad CE</b>	<b>1</b>
1.1	Utilización conforme a lo previsto .....	1
1.2	Declaración de conformidad CE .....	2
<b>2</b>	<b>Indicaciones para el usuario</b>	<b>3</b>
2.1	Sobre este manual de instrucciones .....	3
2.2	Estructura del manual de instrucciones .....	3
2.3	Indicaciones sobre la presentación del texto .....	4
2.3.1	Instrucciones e indicaciones .....	4
2.3.2	Enumeraciones .....	4
2.3.3	Referencias .....	4
<b>3</b>	<b>Seguridad</b>	<b>5</b>
3.1	Indicaciones generales .....	5
3.2	Significado de las indicaciones de advertencia .....	5
3.3	Generalidades sobre la seguridad de la máquina .....	7
3.4	Indicaciones para la empresa explotadora .....	7
3.4.1	Cualificación del personal .....	7
3.4.2	Formación .....	7
3.4.3	Prevención de accidentes .....	8
3.5	Indicaciones para la seguridad de servicio .....	8
3.5.1	Estacionamiento de la abonadora mineral de dispersión .....	8
3.5.2	Llenado de la abonadora mineral de dispersión .....	8
3.5.3	Comprobaciones antes de la puesta en marcha .....	9
3.5.4	Servicio de marcha .....	9
3.6	Utilización del abono .....	10
3.7	Sistema hidráulico .....	10
3.8	Mantenimiento y conservación .....	11
3.8.1	Cualificación del personal de mantenimiento .....	11
3.8.2	Piezas de desgaste .....	11
3.8.3	Trabajos de mantenimiento y conservación .....	12
3.9	Seguridad vial .....	12
3.9.1	Comprobaciones antes de iniciar un desplazamiento .....	13
3.9.2	Marcha de transporte con la abonadora mineral de dispersión .....	13
3.10	Dispositivos de protección en la máquina .....	14
3.10.1	Posición de los dispositivos de protección .....	14
3.10.2	Función de los dispositivos de protección .....	15
3.11	Etiquetas adhesivas de indicaciones de advertencia y de instrucción .....	16
3.11.1	Etiquetas adhesivas de indicaciones de advertencia .....	16
3.11.2	Etiquetas adhesivas de advertencias de instrucción y placa de fábrica ...	17
3.12	Arrastre de remolques (sólo en Alemania) .....	19
3.13	Reflectores .....	19

<b>4</b>	<b>Datos de la máquina</b>	<b>21</b>
4.1	Fabricante .....	21
4.2	Datos técnicos del equipamiento básico .....	22
4.3	Datos técnicos de los suplementos y combinaciones de suplementos .....	23
<b>5</b>	<b>Transporte sin máquina tractora</b>	<b>25</b>
5.1	Indicaciones generales de seguridad.....	25
5.2	Carga y descarga, estacionamiento.....	25
<b>6</b>	<b>Puesta en marcha</b>	<b>27</b>
6.1	Entrega de la abonadora mineral de dispersión.....	27
6.2	Requisitos de la máquina tractora .....	27
6.3	Montaje de la abonadora mineral de dispersión .....	28
6.3.1	Comprobación de la posición del engranaje.....	30
6.3.2	MDS 10.1/11.1/12.1/17.1/19.1 (M).....	31
6.3.3	MDS 10.1/11.1/12.1/17.1/19.1 (K/R/D).....	32
6.3.4	Ensamblaje del mecanismo agitador .....	36
6.4	Montaje de la rejilla de protección .....	37
6.5	Fijación del dispositivo de rechazo y protección .....	40
6.6	Montaje del eje cardán a la abonadora mineral de dispersión.....	41
6.6.1	Comprobar la longitud del eje articulado .....	41
6.6.2	Acoplar / desacoplar el eje articulado .....	42
6.7	Acoplamiento de la abonadora mineral de dispersión a la máquina tractora.....	44
6.7.1	Condiciones .....	44
6.7.2	Acoplamiento .....	45
6.8	Ajustar altura de acoplamiento.....	48
6.8.1	Seguridad .....	48
6.8.2	Altura de acoplamiento máxima permitida en la parte delantera (V) y en la parte trasera (H) .....	49
6.8.3	Altura de acoplamiento A y B según tabla de dispersión .....	50
6.9	Empalmar/desempalmar el accionamiento de corredera.....	53
6.9.1	MDS 10.1/11.1/12.1/17.1/19.1 (K/R/D).....	53
6.9.2	MDS 10.1/11.1/12.1/17.1/19.1 (Quantron M Eco) .....	55
6.9.3	MDS 10.1/11.1/12.1/17.1/19.1 (M) con equipamiento especial FHK 4/FHD 4 .....	56
6.9.4	Montaje del accionamiento de corredera hidráulico de efecto simple FHK 456	
6.9.5	Adaptación de la junta angular izquierda a los accionamientos de corredera FHK 4/FHD 4 .....	57
6.9.6	Montaje del accionamiento de corredera hidráulico de efecto doble FHD 4	57
6.10	Llenado de la abonadora mineral de dispersión .....	58
6.11	Desacoplamiento y estacionamiento de la abonadora mineral de dispersión .....	59

<b>7</b>	<b>Ajustes de la máquina</b>	<b>61</b>
7.1	Ajustar la cantidad de dispersión . . . . .	62
7.1.1	MDS 10.1/11.1/12.1/17.1/19.1 (M). . . . .	62
7.1.2	MDS 10.1/11.1/12.1/17.1/19.1 (K/R/D) . . . . .	64
7.2	Utilización de la tabla de dispersión . . . . .	66
7.2.1	Indicaciones sobre la tabla de dispersión . . . . .	66
7.2.2	Ajustes según la tabla de dispersión . . . . .	67
7.3	Ajuste de la anchura de trabajo. . . . .	73
7.3.1	Ajuste de las palas lanzadoras . . . . .	73
7.4	Ajustes en caso de tipos de abono no relacionados . . . . .	79
7.4.1	Prueba práctica: requisitos y condiciones . . . . .	79
7.4.2	Realizar una pasada (prueba práctica) . . . . .	80
7.4.3	Realizar tres pasadas (prueba práctica) . . . . .	83
7.4.4	Ejemplos de corrección del ajuste de abonadora . . . . .	86
7.5	Dispersión unilateral . . . . .	87
7.5.1	MDS 10.1/11.1/12.1/17.1/19.1 (M). . . . .	87
7.5.2	MDS 10.1/11.1/12.1/17.1/19.1 (K/R/D) . . . . .	88
7.6	Dispersión marginal o de límite . . . . .	89
7.6.1	Dispersión marginal a partir del primer carril . . . . .	89
7.6.2	Dispersión marginal o de límite con el dispositivo de dispersión de límite GSE 7 (equipamiento especial)89	
7.6.3	Dispersión marginal o de límite con el dispositivo de dispersión de límite TELIMAT T1 (equipamiento especial) . . . . .	89
7.7	Dispersión por bandas de campo estrechas . . . . .	89
<b>8</b>	<b>Prueba de extracción y vaciado de cantidades residuales</b>	<b>91</b>
8.1	Determinar la cantidad de salida nominal . . . . .	91
8.1.1	Determinar la velocidad de marcha exacta . . . . .	91
8.1.2	Determinar la cantidad de salida nominal por minuto . . . . .	92
8.2	Realizar prueba de extracción . . . . .	94
8.3	Vaciado de cantidades residuales. . . . .	100
<b>9</b>	<b>Mantenimiento y conservación</b>	<b>103</b>
9.1	Seguridad . . . . .	103
9.2	Piezas de desgaste y uniones atornilladas . . . . .	104
9.2.1	Comprobar las piezas de desgaste . . . . .	104
9.2.2	Comprobar las uniones atornilladas. . . . .	104
9.2.3	Comprobar el muelle plano de los discos de dispersión . . . . .	104
9.3	Limpieza . . . . .	105
9.4	Abrir rejilla de protección en el depósito . . . . .	106
9.5	Comprobar y ajustar la corredera de dosificación . . . . .	108
9.5.1	MDS 10.1/11.1/12.1/17.1/19.1 (K/R/D) . . . . .	108
9.5.2	MDS 10.1/11.1/12.1/17.1/19.1 (M). . . . .	111
9.6	Comprobar el desgaste del agitador . . . . .	112
9.7	Comprobar el cubo del disco de dispersión . . . . .	113
9.8	Comprobar el desgaste de los componentes de plástico relevantes para la seguridad. . . . .	113

9.9	Desmontar y montar los discos de dispersión . . . . .	114
9.9.1	Desmontar los discos de dispersión . . . . .	114
9.9.2	Montar los discos de dispersión . . . . .	115
9.10	Comprobación del ajuste del mecanismo agitador . . . . .	116
9.11	Cambiar las palas lanzadoras . . . . .	117
9.11.1	Cambio de la pala de prolongación . . . . .	118
9.11.2	Cambio de la pala principal o de la pala lanzadora completa . . . . .	121
9.12	Cambio de una pala lanzadora MDS por una pala lanzadora X . . . . .	126
9.13	Aceite de engranaje . . . . .	128
9.13.1	Cantidad y clases . . . . .	128
9.13.2	Comprobar nivel de aceite, cambiar aceite . . . . .	128
9.14	Plan de engrase . . . . .	129
<b>10</b>	<b>Indicaciones valiosas sobre el trabajo de dispersión</b>	<b>131</b>
10.1	Indicaciones generales . . . . .	131
10.2	Proceso de dispersión de abono . . . . .	132
10.3	Escala de nivel de llenado . . . . .	133
10.4	Dispersión en la cabecera del campo . . . . .	134
10.5	Telimat T1 (equipamiento especial) . . . . .	136
10.5.1	Ajustar el Telimat . . . . .	136
10.5.2	Corrección del alcance de lanzamiento . . . . .	139
10.5.3	Indicaciones para dispersar con el TELIMAT . . . . .	139
10.6	Dispositivo de dispersión en línea RV 2M1 (equipamiento especial) . . . . .	140
10.6.1	Ajustes previos en la abonadora mineral de dispersión . . . . .	140
10.6.2	Ajuste de la distancia entre líneas y la anchura de dispersión . . . . .	141
10.6.3	Ajustes de la cantidad de dispersión . . . . .	142
<b>11</b>	<b>Averías y posibles causas</b>	<b>143</b>
<b>12</b>	<b>Equipamiento especial</b>	<b>147</b>
12.1	Suplementos . . . . .	147
12.2	Tapa del depósito . . . . .	147
12.3	RFZ 7 (todas las versiones excepto MDS 10.1) . . . . .	147
12.4	TELIMAT T1 . . . . .	147
12.5	Unidad de dos vías . . . . .	148
12.6	Eje articulado Tele-Space . . . . .	148
12.7	Alumbrado adicional . . . . .	148
12.8	Dispositivo de dispersión en línea RV 2M1 para cultivo de frutas y lúpulo . . . . .	149
12.9	Dispositivo de dispersión de límite GSE 7 . . . . .	149
12.10	Telemando hidráulico FHZ 10 . . . . .	149
12.11	Accionamiento hidráulico de corredera FHK 4 . . . . .	149
12.12	Accionamiento hidráulico de corredera FHD 4 . . . . .	149
12.13	Dedo agitador de semillas de hierba RWK 7 . . . . .	149
12.14	Mecanismo agitador RWK 15 . . . . .	150
12.15	Set de prueba práctica PPS1/PPS5 . . . . .	150
12.16	Sistema de identificación de abonos (DiS) . . . . .	150

---

<b>13</b>	<b>Cálculo de carga de eje</b>	<b>151</b>
13.1	Cálculo de las cargas sobre el eje.....	151
13.2	Tabla de cargas de eje .....	154
<b>14</b>	<b>Eliminación</b>	<b>155</b>
14.1	Seguridad .....	155
14.2	Eliminación .....	156
<b>15</b>	<b>Garantía y responsabilidad</b>	<b>157</b>





# 1 Utilización conforme a lo previsto y conformidad CE

## 1.1 Utilización conforme a lo previsto

Las abonadoras minerales de dispersión de la gama MDS han sido construidas conforme a su finalidad y sólo pueden utilizarse para los puntos que se incluyen a continuación.

- Para la aplicación usual en trabajos agrícolas
- Para la dispersión de abono seco, granulado y cristalino.

Cualquier otra utilización que se desvíe de estas determinaciones se considerará utilización no conforme a lo previsto. El fabricante no se responsabilizará de daños resultantes de dicha utilización. El usuario operará por su propia cuenta y riesgo.

También forma parte de una utilización conforme a lo previsto el cumplimiento de las condiciones de servicio, mantenimiento y servicio prescritas por el fabricante. Sólo pueden utilizarse piezas de repuesto originales del fabricante.

Las abonadoras minerales de dispersión de la gama AXIS sólo deben ser utilizadas, mantenidas y reparadas por personas que estén familiarizadas con las propiedades de la máquina e informadas sobre los peligros que conllevan.

Deben respetarse las indicaciones sobre operación, servicio y manejo seguro de la máquina tal como se describen en este manual de instrucciones y en la forma expuesta por el fabricante de indicaciones y señales de advertencia.

Para el manejo de esta máquina deben cumplirse las normas pertinentes de prevención de accidentes, así como las demás reglas técnicas de seguridad, de medicina laboral y legales de circulación vial.

No se autoriza al usuario que realice modificaciones arbitrarias en la abonadora mineral de dispersión MDS. El fabricante no se hará responsable de los daños resultantes de ello.

### **Posibles aplicaciones erróneas**

El fabricante previene de posibles aplicaciones erróneas con las indicaciones y señales de advertencia instalados en la abonadora mineral de dispersión MDS. Estas indicaciones y señales de advertencia deben cumplirse en cualquier caso para evitar el uso de la abonadora mineral de dispersión MDS en una forma no prevista por el presente manual de instrucciones.

## 1 Utilización conforme a lo previsto y conformidad CE

---

### 1.2 Declaración de conformidad CE

Nosotros

**RAUCH - Landmaschinenfabrik GmbH**

**Landstrasse 14, D-76547 Sinzheim**

declaramos bajo responsabilidad propia, que la máquina

**Abonadora mineral de dispersión de la gama MDS**

Modelo: MDS 10.1, MDS 11.1, MDS 12.1, MDS 17.1, MDS 19.1

en la versión suministrada, cumple con las siguientes determinaciones:

Directiva de máquinas 2006/42/CE, anexo I.

**Recopilación de la documentación técnica a cargo de:**

Departamento de construcción de Rauch



(Norbert Rauch - Gerente)

## 2 Indicaciones para el usuario

### 2.1 Sobre este manual de instrucciones

Este manual de instrucciones es **parte integrante** de la abonadora mineral de dispersión de la **gama MDS**.

El manual de instrucciones contiene indicaciones importantes para un mantenimiento y una utilización **seguros, apropiados** y rentables de la abonadora mineral de dispersión. Su cumplimiento ayuda a **evitar peligros**, a reducir costes de reparación y tiempos de avería y a aumentar la fiabilidad y vida útil de la máquina.

Toda la documentación, compuesta por este manual de instrucciones así como la documentación de todos los proveedores, debe conservarse en un punto de fácil acceso en el lugar de uso de la abonadora (p. ej. en la máquina tractora).

En caso de venta de la máquina, el manual de instrucciones debe transmitirse con ésta

El manual de instrucciones está orientado al usuario de la abonadora mineral de dispersión MDS y a su personal de manejo y de mantenimiento. Este manual debe ser leído, entendido y aplicado por toda persona encargada de la realización de los siguientes trabajos en la máquina:

- manejo,
- mantenimiento y limpieza,
- solución de averías.

Debe tenerse especialmente en cuenta:

- El capítulo Seguridad,
- las indicaciones de advertencia en el texto de los diferentes capítulos.

El manual de instrucciones no puede reemplazar su **propia responsabilidad** como usuario y personal de manejo de la abonadora mineral de dispersión MDS.

### 2.2 Estructura del manual de instrucciones

El manual de instrucciones se divide en 6 puntos importantes por su contenido:

- Indicaciones para el usuario
- Advertencias de seguridad
- Indicaciones de la máquina
- Instrucciones de manejo de la abonadora mineral de dispersión,
- Indicaciones para el reconocimiento y la eliminación de averías y
- Normas de mantenimiento y de conservación.

### 2.3 Indicaciones sobre la presentación del texto

#### 2.3.1 Instrucciones e indicaciones

Los pasos de manejo a realizar por el personal de manejo se presentan en forma de lista numerada.

1. Instrucción de manipulación paso 1
2. Instrucción de manipulación paso 2

Las instrucciones, que comprenden sólo un único paso, no se numeran. Lo mismo se aplica a los pasos de manipulación, en los que el orden de su realización no está prescrito de forma obligatoria.

Un punto está antepuesto a estas instrucciones:

- Instrucción de manipulación.

#### 2.3.2 Enumeraciones

Las enumeraciones sin orden obligatorio son mostradas en forma de listas con puntos de enumeración (nivel 1) y guiones (nivel 2):

- Propiedad A
  - Punto A
  - Punto B
- Propiedad B

#### 2.3.3 Referencias

Las referencias a otros puntos del texto en el documento están representadas con número de párrafo, texto de títulos e indicación de página:

- Tenga también en cuenta el capítulo [3: Seguridad, página 5](#).

Las referencias a otros documentos están representadas como indicación o instrucción sin indicación exacta de capítulo o de página:

- Preste atención también a las indicaciones en el manual de instrucciones del fabricante de ejes articulados.

## 3 Seguridad

### 3.1 Indicaciones generales

El capítulo Seguridad contiene advertencias de seguridad, así como normas de protección laboral y de tráfico fundamentales para el manejo de la abonadora mineral de dispersión MDS.

La observancia de las advertencias indicadas en este capítulo es una condición básica para el manejo seguro y el servicio libre de averías de la abonadora mineral de dispersión.

Además, en los demás capítulos de este manual de instrucciones encontrará más indicaciones de advertencia, que usted deberá observar igualmente. Las indicaciones de advertencia se antepone a las respectivas manipulaciones.

Encontrará indicaciones de advertencia sobre los componentes de proveedores en la correspondiente documentación de los proveedores. Observe igualmente estas indicaciones de advertencia.

### 3.2 Significado de las indicaciones de advertencia

Dentro de este manual de instrucciones, las advertencias se han ordenado de forma sistemática de acuerdo a la gravedad del peligro y a la probabilidad de que tenga lugar dicha situación.

Los símbolos de peligro advierten de peligros residuales no evitables con medios constructivos a la hora de manejar la abonadora mineral de dispersión. Las indicaciones de advertencia se han estructurado de la siguiente manera:

Palabra clave	
Símbolo	Explicación

#### Ejemplo

#### PELIGRO



#### **Peligro de muerte en caso de inobservancia de las indicaciones de advertencia**

La inobservancia de estas indicaciones de advertencia conlleva lesiones muy graves, incluso con consecuencias mortales.

- ▶ Lea detenidamente este manual de instrucciones y tenga en cuenta las indicaciones de advertencia.

### Nivel del peligro de las indicaciones de advertencia

El nivel de peligro se identifica mediante la palabra clave. Los niveles de peligro se clasifican de la siguiente manera:

#### ▲ PELIGRO



##### Tipo y fuente del peligro

Esta indicación de advertencia avisa acerca de un peligro inminente para la salud y la vida de las personas.

La inobservancia de estas indicaciones de advertencia conlleva lesiones muy graves, incluso con consecuencias mortales.

- ▶ Es imprescindible que respete las medidas descritas para evitar este peligro.
- 

#### ▲ ADVERTENCIA



##### Tipo y fuente del peligro

Esta indicación de advertencia avisa acerca de una situación posiblemente peligrosa para la salud y la vida de las personas.

La inobservancia de estas indicaciones de advertencia conlleva graves lesiones.

- ▶ Es imprescindible que respete las medidas descritas para evitar este peligro.
- 

#### ▲ CUIDADO



##### Tipo y fuente del peligro

Esta indicación de advertencia avisa acerca de una posible situación peligrosa para la salud de las personas o de daños materiales y medioambientales.

La inobservancia de estas indicaciones de advertencia conlleva daños en el producto o en el entorno.

- ▶ Es imprescindible que respete las medidas descritas para evitar este peligro.
- 

#### NOTA

Las indicaciones generales contienen consejos de aplicación e informaciones especialmente útiles, no obstante, no contienen ninguna advertencia sobre peligros.

---

### 3.3 Generalidades sobre la seguridad de la máquina

La abonadora mineral de dispersión MDS ha sido construida según la tecnología actual y las reglas técnicas reconocidas. Sin embargo, durante su utilización y mantenimiento pueden producirse peligros para la salud del personal de manejo o de terceros o perjuicios para la máquina y otros bienes materiales.

Por eso, maneje la abonadora mineral de dispersión MDS:

- exclusivamente si ésta se encuentra en un estado impecable y seguro para el tráfico,
- con consciencia de seguridad y de los peligros.

Esto presupone, que usted conoce y aplica el contenido de este manual de instrucciones, las normas pertinentes de prevención de accidentes, así como las reglas técnicas de seguridad, de medicina laboral y legales de circulación vial.

### 3.4 Indicaciones para la empresa explotadora

La empresa es responsable de la utilización, conforme a lo previsto de la abonadora mineral de dispersión MDS.

#### 3.4.1 Cualificación del personal

Las personas que se ocupen del manejo, mantenimiento o cuidado de la abonadora mineral de dispersión MDS, deben haber leído y entendido este manual antes de comenzar los trabajos, especialmente el capítulo de Seguridad y las indicaciones de advertencia relativas a las correspondientes actividades.

- La máquina sólo deberá ser utilizada por personal instruido y autorizado por la empresa.
- El personal en formación/instrucción sólo puede trabajar en la máquina bajo la supervisión de una persona experta.
- Los trabajos de mantenimiento y cuidado sólo deben ser realizados por personal cualificado para ello.

#### 3.4.2 Formación

Los socios comerciales, representantes de fábrica o empleados de la empresa RAUCH instruyen a la empresa explotadora en el manejo y mantenimiento de la abonadora mineral de dispersión.

La empresa debe procurar que el personal nuevo de manejo y de mantenimiento reciba una instrucción del mismo volumen, aplicando el mismo esmero en el manejo y mantenimiento de la máquina y teniendo en cuenta este manual.

### 3.4.3 Prevención de accidentes

Las normas de seguridad y de prevención de accidentes están reguladas legalmente en todos los países. Para el cumplimiento de estas normas vigentes en el país de aplicación es responsable la empresa explotadora de la máquina.

Preste además atención a las siguientes indicaciones:

- No deje nunca que la abonadora mineral de dispersión trabaje sin supervisión.
- Durante el trabajo y el transporte, no se debe subir a la abonadora mineral de dispersión (prohibición de transportar a pasajeros).
- Las piezas de maquinaria de la abonadora mineral de dispersión no deben utilizarse para ascender a ella.
- No lleve ropa holgada. Evite ropa de trabajo con cinturones, flecos u otras partes que se puedan enganchar.
- Al manipular productos químicos preste atención a las indicaciones del fabricante. Posiblemente tendrá que llevar un equipo de protección.

### 3.5 Indicaciones para la seguridad de servicio

A fin de evitar situaciones peligrosas, sólo se permite utilizar la abonadora mineral de dispersión en condiciones seguras para su funcionamiento.

#### 3.5.1 Estacionamiento de la abonadora mineral de dispersión

- Estacione la abonadora mineral de dispersión sólo con el depósito vacío sobre un suelo horizontal y firme.
- Si estaciona la abonadora mineral de dispersión sola (sin máquina tractora), abra por completo la corredera de dosificación (el muelle de recuperación se destensa, el agua que pudiera quedar en el depósito se expulsa).

#### 3.5.2 Llenado de la abonadora mineral de dispersión

- No llene nunca la abonadora mineral de dispersión con el motor de la máquina tractora en marcha. Prevenga arranques no autorizados del motor, extrayendo la llave de encendido de la máquina tractora.
- Utilice medios auxiliares adecuados para el llenado (p. ej. cargadora de pala, sinfín transportador).
- Llene la abonadora mineral de dispersión como máximo hasta la altura del borde. Controle el nivel de llenado, p. ej. en la mirilla del depósito (según modelo).
- Llene la abonadora mineral de dispersión exclusivamente con la rejilla de protección cerrada. De esta forma evita problemas durante la dispersión debidos a terrones de abono o cuerpos extraños.



### 3.5.3 Comprobaciones antes de la puesta en marcha

Compruebe la seguridad de servicio de la abonadora mineral de dispersión antes de la primera puesta en marcha y de cada uso posterior.

- ¿Están disponibles y funcionan todos los dispositivos de protección en la abonadora?
- ¿Están dispuestas de forma fija todas las piezas de fijación y uniones portantes, y se encuentran éstas en perfecto estado?
- ¿Se encuentran los discos de dispersión y sus fijaciones en perfecto estado?
- ¿Se encuentra la rejilla de protección del depósito cerrada y bloqueada?
- ¿Se encuentra alguna persona en la zona de peligro de la abonadora?
- ¿Se encuentra la protección del eje articulado en perfecto estado?
- ¿Se encuentra la medida de prueba del cierre de la rejilla de protección dentro de su rango correcto? Véase [Imagen 6.18](#).
- ¿Está el dispositivo de rechazo y protección atornillado fijo al bastidor y al depósito y en correcto estado? Véase [Imagen 6.19](#).

### 3.5.4 Servicio de marcha

- En caso de averías de funcionamiento de la abonadora mineral de dispersión deberá parar y asegurar la máquina de inmediato. Haga reparar las averías inmediatamente por personal cualificado para ello.
- Nunca suba a la abonadora con el dispositivo de dispersión conectado.
- Utilice la abonadora mineral de dispersión exclusivamente con la rejilla de protección cerrada en el depósito. La rejilla protectora no se debe abrir ni retirar durante el servicio.
- Las piezas en rotación de la máquina pueden causar lesiones graves. Por ello, preste atención de no acercarse nunca a las piezas rotantes con partes del cuerpo o con ropa suelta.
- No deposite ninguna pieza ajena en el depósito de dispersión (p. ej. tornillos, tuercas).
- El agente de dispersión expulsado puede causar lesiones graves (p. ej. en los ojos). Preste atención a que ninguna persona se encuentre en la zona de dispersión de la abonadora mineral de dispersión.
- En caso de velocidades de viento muy elevadas deberá interrumpir la dispersión, ya que no podrá estar garantizado el cumplimiento del área de dispersión.
- No suba nunca a la abonadora mineral de dispersión ni a la máquina tractora bajo cables eléctricos de alta tensión.

### 3.6 Utilización del abono

La elección o utilización inadecuada del abono puede provocar serios daños personales o medioambientales.

- En la selección del abono, infórmese sobre sus efectos sobre personas, medio ambiente y máquina.
- Tenga en cuenta las indicaciones exactas del fabricante del abono.

### 3.7 Sistema hidráulico

El sistema hidráulico se encuentra bajo una presión elevada.

Los líquidos que salen bajo alta presión pueden provocar lesiones graves y pueden ser perjudiciales para el medio ambiente. Para evitar el peligro preste atención a las siguientes indicaciones:

- Nunca debe sobrepasarse la presión de servicio máxima permitida.
- **Antes** de llevar a cabo todos los trabajos de mantenimiento, deje el sistema hidráulico **sin presión**. Pare el motor de la máquina tractora y asegúrelo contra reconexiones.
- En la localización de puntos de fuga, lleve siempre unas **gafas de protección** y **guantes de protección**.
- En caso de lesiones con aceite hidráulico visite **de inmediato a un médico**, ya que se pueden producir infecciones graves.
- Al conectar los latiguillos hidráulicos en la máquina tractora, preste atención a que el sistema hidráulico esté **sin presión** tanto en el lado de la máquina tractora como en el lado de la abonadora.
- Una los latiguillos hidráulicos del sistema hidráulico de la máquina tractora y del control sólo con las conexiones prescritas.
- Evite suciedades en el circuito del sistema hidráulico. No deje que los latiguillos hidráulicos desmontados cuelguen sobre el suelo (véase [Imagen 6.34](#)). Utilice caperuzas guardapolvo. Limpie las conexiones antes del acoplamiento.
- Controle los componentes hidráulicos y tuberías flexibles hidráulicas regularmente en cuanto a defectos mecánicos, p. ej. puntos de corte y de roce, aplastamientos, pliegues, formación de grietas, porosidad, etc.
- Incluso con el almacenaje correcto y desgaste permitido, los latiguillos y las uniones de latiguillos están sometidos a un envejecimiento natural. Debido a ello su tiempo de almacenaje y utilización es limitado.

La duración de utilización de las tuberías no debe sobrepasar los 6 años, incluido un posible tiempo de almacenaje máximo de 2 años.

La fecha de fabricación de la tubería se indica sobre la armadura del latiguillo en mes y año.

- Haga sustituir las tuberías hidráulicas en caso de deterioro y envejecimiento.
- Las tuberías de sustitución deben cumplir los requisitos técnicos del fabricante del aparato. Tenga especialmente en cuenta las diferentes indicaciones de presión máxima de las tuberías hidráulicas a sustituir.

### 3.8 Mantenimiento y conservación

En caso de trabajos de mantenimiento y conservación usted deberá contar con peligros adicionales, que no se producen durante el servicio de la máquina.

- Realice los trabajos de cuidado y de mantenimiento siempre con la máxima atención. Trabaje de forma especialmente cuidadosa y con consciencia de los peligros.

#### 3.8.1 Cualificación del personal de mantenimiento

- Los trabajos de soldadura y los trabajos en los sistemas eléctrico e hidráulico sólo deben ser realizados por técnicos especialistas.

#### 3.8.2 Piezas de desgaste

- Cumpla con la máxima exactitud los intervalos de cuidado y de mantenimiento descritos en este manual de instrucciones.
- Cumpla igualmente los intervalos de mantenimiento y conservación de los componentes de proveedores. Para tal fin, consulte la documentación correspondiente del proveedor.
- Le recomendamos que haga comprobar por su distribuidor especializado el estado de la abonadora mineral de dispersión después de cada estación, en especial las piezas de fijación, los componentes de plástico relevantes para la seguridad, el sistema hidráulico, los órganos de dosificación y las palas lanzadoras.
- Las piezas de repuesto deben cumplir como mínimo las especificaciones técnicas determinadas por el fabricante. Esto se da p. ej. con las piezas de repuesto originales.
- Las tuercas autoblocantes están determinadas para un sólo uso. Para la fijación de los componentes (p. ej. sustitución de aletas lanzadoras ) utilice siempre tuercas autoblocantes nuevas.

### 3.8.3 Trabajos de mantenimiento y conservación

- Antes de cada trabajo de limpieza, mantenimiento y conservación, así como en caso de la reparación de una avería, pare el motor de la máquina tractora. Espere hasta que todas las piezas móviles de la máquina se hayan parado.
- Asegúrese de que nadie pueda conectar la abonadora mineral de dispersión de forma no autorizada. Extraiga la llave de encendido de la máquina tractora.
- Compruebe que la máquina tractora está estacionada correctamente con la abonadora mineral de dispersión. Ésta tiene que encontrarse con el depósito vacío sobre un suelo horizontal y firme y asegurada contra desplazamiento.
- Antes de los trabajos de mantenimiento y conservación deje el sistema hidráulico sin presión.
- Antes de los trabajos en el sistema eléctrico desconecte este último de la alimentación de corriente.
- Si usted tiene que trabajar con el eje de toma de fuerza rotante, nadie deberá detenerse en la zona del eje de toma de fuerza o eje articulado.
- Nunca elimine obstrucciones en el depósito de dispersión con la mano o con el pie, utilice para ello una herramienta apropiada. Para evitar obstrucciones, llene el depósito con la rejilla de protección existente.
- Antes de la limpieza de la abonadora mineral de dispersión con agua, chorro de vapor u otros productos de limpieza, tape todos los componentes a los que no debe llegar ningún producto líquido de limpieza, p. ej. el cojinete deslizante, las conexiones eléctricas o los elementos eléctricos de control (actuadores).
- Compruebe regularmente la fijación de las tuercas y tornillos y reapriete las uniones atornilladas flojas.

### 3.9 Seguridad vial

Al conducir por carreteras y caminos públicos, la máquina tractora con la abonadora acoplada debe cumplir las normas de tráfico del país. El propietario y el conductor del vehículo son responsables del cumplimiento de estas disposiciones.

### 3.9.1 Comprobaciones antes de iniciar un desplazamiento

El control de descenso es una contribución importante para la seguridad en el tráfico. Compruebe justo antes de cada desplazamiento el cumplimiento de las condiciones de servicio, de la seguridad vial y de las disposiciones del país de aplicación.

- Cerciórese de que no se sobrepase el peso máximo permitido. Tenga en cuenta la carga de eje permitida, la carga de freno permitida y la capacidad de carga permitida de los neumáticos; [13: Cálculo de carga de eje. página 151.](#)
- ¿Está acoplada la abonadora conforme a las normas?
- ¿Se puede perder abono durante la marcha?  
Preste atención al nivel de llenado de la abonadora en el depósito.  
**Las correderas de dosificación deben estar cerradas.  
En caso de cilindros hidráulicos de efecto simple, bloquee adicionalmente los grifos esféricos.**
- Compruebe la presión de los neumáticos y el funcionamiento del sistema de frenos de la máquina tractora.
- ¿Cumple el alumbrado y la identificación de la abonadora las disposiciones de su país sobre la utilización de las vías de transporte públicas? Preste atención a la correcta colocación de los paneles de aviso, reflectores traseros y alumbrado adicional.

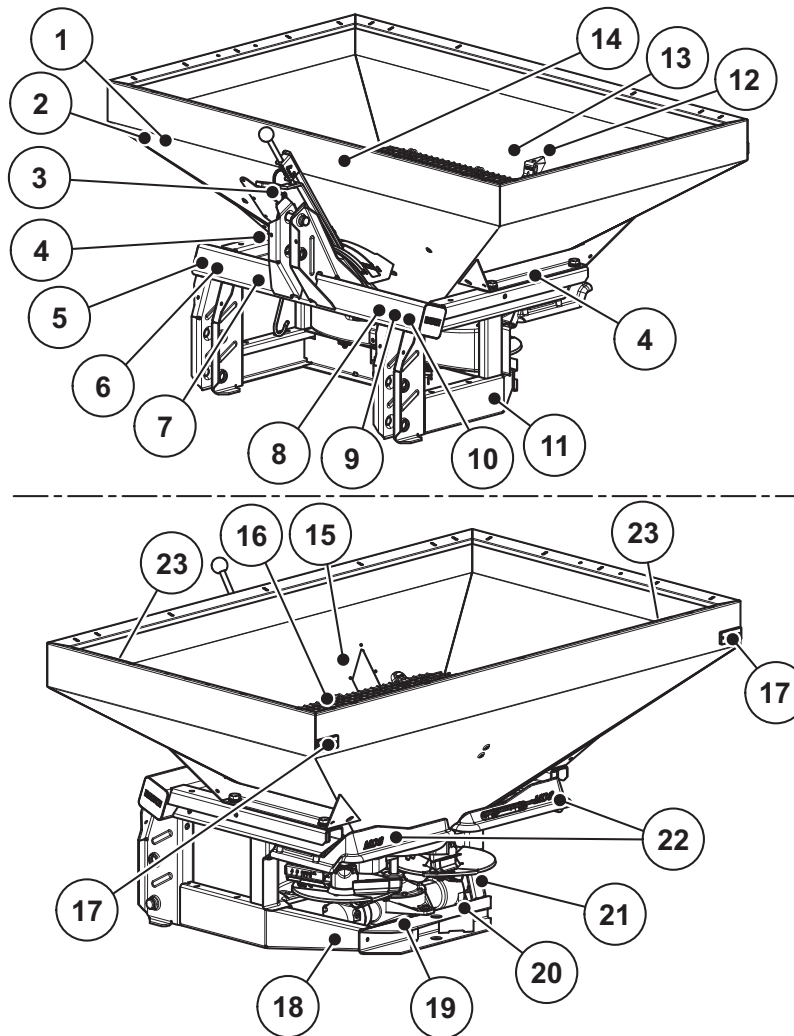
### 3.9.2 Marcha de transporte con la abonadora mineral de dispersión

El comportamiento de marcha así como las propiedades de dirección y de frenos de la máquina tractora varían a causa de la abonadora acoplada. De este modo, por ejemplo, se descarga el eje delantero de su máquina tractora debido a la elevada carga útil y de esta manera merma la capacidad de dirección.

- Adapte su modo de conducción a las propiedades de marcha modificadas.
- Al conducir preste siempre atención a una visibilidad suficiente. Si ésta no está garantizada (p. ej. marcha atrás), es necesaria una persona que dé indicaciones.
- No sobrepase la velocidad máxima permitida.
- Al conducir por montaña, pendientes o de forma transversal a una pendiente, evite realizar curvas bruscas. Existe peligro de vuelco debido al desplazamiento del punto de gravedad. Conduzca también con especial cuidado sobre suelo desigual o blando (p. ej. entradas en campos, cantos de bordillos).
- Para evitar un balanceo de un lado a otro, fije lateralmente el brazo inferior en el elevador de fuerza trasero de forma rígida.
- La permanencia de personas sobre la abonadora mineral de dispersión está prohibida durante la marcha y durante el servicio.

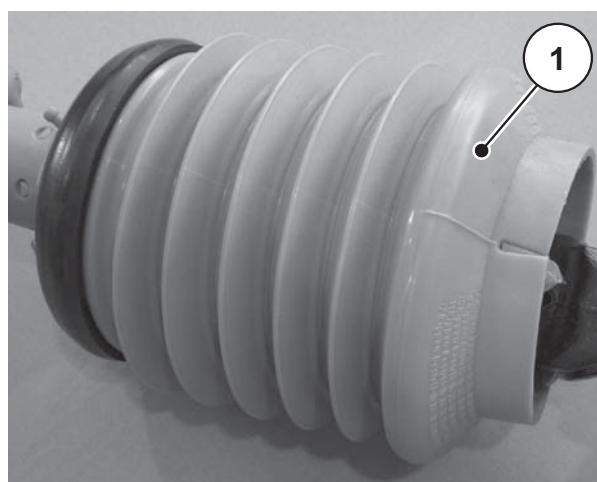
### 3.10 Dispositivos de protección en la máquina

#### 3.10.1 Posición de los dispositivos de protección



**Imagen 3.1:** Posición de los dispositivos de protección, indicaciones de advertencia y de instrucción y reflectores

- |   |   |
|---|---|
| [1] Indicación de instrucción sobre el número de serie en el bastidor y el depósito | [12] Cierre de la rejilla de protección                           |
| [2] Número de serie en el depósito  | [13] Indicación de instrucción Cierre de la rejilla de protección |
| [3] Indicación de aviso punto de aplastamiento en segmento de regulación            | [14] Indicación de instrucción Dispersión unilateral              |
| [4] Indicación de instrucción sobre par de apriete                                  | [15] Indicación de instrucción Utilizar rejilla de protección     |
| [5] Placa de fábrica  | [16] Rejilla de protección en el depósito                         |
| [6] Número de serie en el bastidor  | [17] Reflectores rojos  |
| [7] Indicación de instrucción Revoluciones del eje de toma de fuerza                | [18] Indicación de instrucción Ajuste de las palas lanzadoras     |
| [8] Indicación de instrucción Carga útil máxima                                     | [19] Indicación de advertencia Piezas móviles                     |
| [9] Indicación de advertencia Leer manual de instrucciones                          | [20] Indicación de advertencia Extraer llave de encendido         |
| [10] Indicación de advertencia Expulsión de material                                | [21] Indicación de instrucción Arrastre del remolque              |
| [11] Reflectores laterales amarillos  | [22] Dispositivo de rechazo y protección                          |
|   | [23] Anillos de la grúa   |



[1] Protección de eje articulado

**Imagen 3.2:** Protección de eje articulado

### 3.10.2 Función de los dispositivos de protección

Los dispositivos de protección protegen su salud y su vida.

- Utilice la abonadora mineral de dispersión sólo con dispositivos de protección efectivos.
- No utilice el dispositivo de rechazo y protección como medio de ascenso a la máquina. No está diseñado para ello. Existe peligro de caída.

Denominación	Función
Rejilla de protección en el depósito	Impide el arrastre de partes corporales a través del mecanismo agitador en giro. Impide el corte de partes corporales por la corredera de dosificación. Evita averías durante la dispersión de terrones de abono, piedras grandes u otros materiales grandes (efecto de criba).
Cierre de la rejilla de protección	Impide la abertura no deseada de la rejilla de protección en el depósito. Se enclava mecánicamente al cerrar correctamente la rejilla de protección y sólo es posible desenclavarlo con una herramienta.
Dispositivo de rechazo y protección	El dispositivo de rechazo y protección impide la expulsión de abono hacia delante (en dirección de la máquina tractora/puesto de trabajo). El dispositivo de rechazo y protección impide ser arrastrado por los discos de dispersión giratorios desde detrás, desde los lados y desde delante.
Protección de eje articulado	Impide la introducción de partes corporales en el eje articulado giratorio.

### 3.11 Etiquetas adhesivas de indicaciones de advertencia y de instrucción

En la abonadora mineral de dispersión de la serie MDS están dispuestas diferentes indicaciones de advertencia y de instrucciones (para su disposición en la máquina, véase [Imagen 3.1](#)).

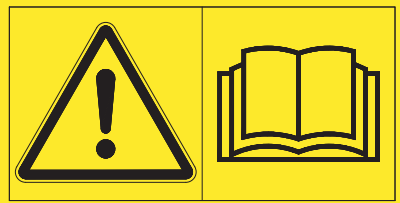
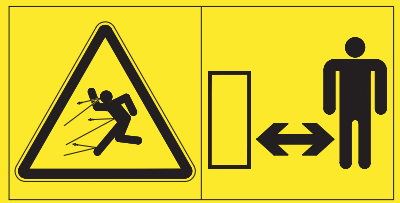

Las indicaciones de advertencia y de instrucción son parte de la máquina. No deben quitarse ni modificarse. Las indicaciones de advertencia y de instrucción faltantes o ilegibles deben reponerse de inmediato.

Si en los trabajos de reparación se montan componentes nuevos, en estos deberán colocarse las indicaciones de advertencia y de instrucción, de las que ya disponían las piezas originales.


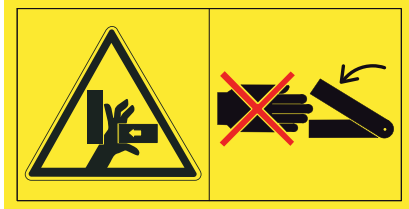
**NOTA**

Usted podrá solicitar las indicaciones de advertencia y de instrucción a través del servicio de piezas de repuesto.

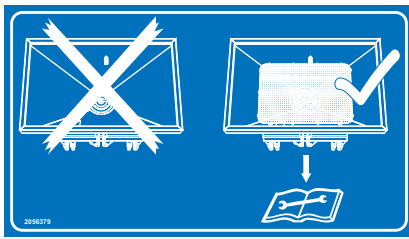
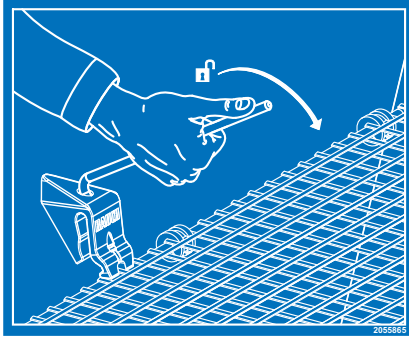

#### 3.11.1 Etiquetas adhesivas de indicaciones de advertencia




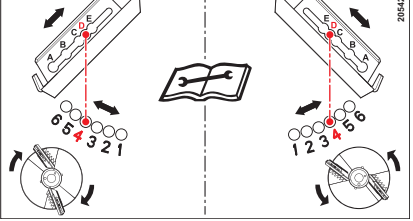
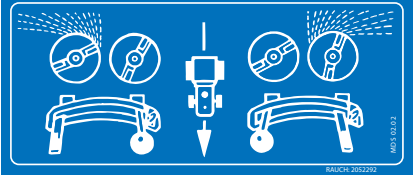
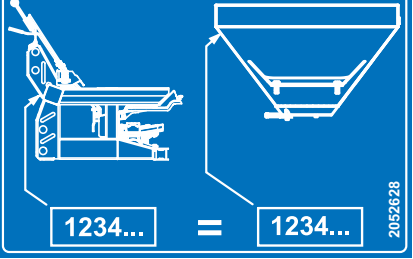

	<p><b>Leer manual de instrucciones y advertencias de seguridad</b></p> <p>Antes de la puesta en marcha de la máquina, lea y tenga en cuenta el manual de instrucciones y las indicaciones de advertencia.</p> <p>El manual de instrucciones explica detalladamente el manejo y le ofrece valiosas indicaciones sobre la manipulación, el mantenimiento y la conservación.</p>
	<p><b>Peligro por expulsión de material</b></p> <p>Peligro de heridas en todo el cuerpo por el abono arrojado.</p> <p>Expulse a cualquier persona que esté en la zona de peligro de la máquina (área de dispersión) antes de la puesta en marcha de la abonadora.</p>
	<p><b>Peligro por piezas móviles</b></p> <p>Peligro de corte de partes corporales.</p> <p>Está prohibido acceder a la zona de riesgo de los discos de dispersión en rotación, del mecanismo agitador o del eje articulado.</p> <p>Pare el motor antes de los trabajos de mantenimiento, reparación y ajuste y extraer la llave de encendido.</p>




	<p><b>Extraer la llave de encendido</b></p> <p>Antes de los trabajos de ajuste, reparación y mantenimiento, pare el motor y extraiga la llave de encendido para evitar un arranque inintencionado del motor.</p>
	<p><b>Punto de aplastamiento en el área de la palanca de regulación con el accionamiento hidráulico de corredera (versión M)</b></p> <p>Al activar el accionamiento de corredera, debe cerciorarse de que no haya personas en el área de la palanca de regulación.</p>

### 3.11.2 Etiquetas adhesivas de advertencias de instrucción y placa de fábrica

	<p><b>Reja de protección</b></p> <p>Antes de la puesta en marcha de la abonadora mineral de dispersión MDS, monte y cierre la rejilla de protección.</p>
	<p><b>Cierre de la rejilla de protección</b></p> <p>El cierre de la rejilla de protección se bloquea automáticamente al cerrar dicha rejilla en el depósito. Sólo puede desbloquearse con una herramienta.</p>
	<p><b>Régimen de revoluciones de la toma de fuerza</b></p> <p>Las revoluciones nominales del eje de toma de fuerza son de 540 rpm.</p>

 <p>kg max. <b>1800 kg</b> 2052258</p>	<p><b>Carga útil máxima 1800 kg</b> para MDS 17.1, MDS 19.1.</p>
 <p>kg Cat. I max. <b>800 kg</b> Cat. II max. <b>1400 kg</b> 2053861</p>	<p><b>Carga útil máxima.</b> <b>Para la categoría I: 800 kg</b> <b>Para la categoría II: 1400 kg</b> para MDS 11.1 y MDS 12,1.</p>
 <p>kg max. <b>800 kg</b> 2053916</p>	<p><b>Carga útil máxima 800 kg</b> para MDS 10.1.</p>
 <p>2054201</p>	<p><b>Ajuste de las palas lanzadoras</b> en el disco de dispersión <b>izquierdo y derecho.</b></p>
 <p>2054303</p>	<p><b>Dispersión unilateral</b></p>
 <p>1234... = 1234... 2052628</p>	<p><b>Los números de serie</b> en el bastidor y en el depósito deben ser idénticos.</p>
 <p><b>90 Nm</b> 2053578</p>	<p><b>Par de apriete 90 Nm</b> para la sujeción del depósito en el bastidor.</p>

<p><b>Zur Beachtung:</b></p> <p>a) Die Fahrgeschwindigkeit mit Anhänger darf 25 km/h nicht überschreiten.</p> <p>b) Der Anhänger muß eine Aufaufbremse oder eine Bremsanlage haben, die vom Führer des ziehenden Fahrzeugs betätigt werden kann.</p> <p>c) Das Mitführen eines Starrdeichselanhängers ist nur zulässig, wenn das Gesamtgewicht des Anhängers das Gesamtgewicht des ziehenden Fahrzeugs nicht übersteigt und die Stützlast des Anhängers vom Anbaugerät mit einem oder mehreren Stützrädern so auf die Fahrbahn übertragen wird, dass sich das Zugfahrzeug sicher lenken und bremsen läßt.</p> <p>d) Ein Gelenkdeichselanhänger darf am Anbaugerät mitgeführt werden, wenn das tatsächliche Gesamtgewicht des Anhängers nicht mehr als das 1,25fache des zulässigen Gesamtgewichtes des Zugfahrzeuges, jedoch höchstens 5 t beträgt.</p> <p style="text-align: right;">2054643</p>	<p><b>Para su cumplimiento en Alemania</b></p> <p>Ordenanzas para el arrastre de remolques detrás de equipamiento adosado, según la StVZO (la ordenanza alemana relativa a la matriculación para la circulación por carretera de vehículos).</p>
	<p><b>Placa de fábrica</b></p>

### 3.12 Arrastre de remolques (sólo en Alemania)

- La velocidad con remolque no debe exceder los **25 km/h**.
- El remolque debe tener un freno de retención o un sistema de frenado que pueda ser accionado por el conductor del vehículo tractor.
- El arrastre de un remolque de barra de tracción rígida sólo está autorizado si el peso total del remolque no es mayor que el peso total del vehículo tractor y la carta soportada del remolque es transmitida por el equipamiento adosado con una o más ruedas de soporte de forma que el vehículo tractor pueda girar y frenar de forma segura.
- Un remolque de barra de tracción articulada puede ser arrastrado por el equipamiento adosado si el peso total real del remolque no es 1,25 veces mayor que el peso total autorizado del vehículo tractor y no es mayor que **5 t**.

### 3.13 Reflectores

Los dispositivos técnicos de luz deben estar dispuestos conforme a las normas y deben estar siempre aptos para el servicio. No deben estar ni tapados ni sucios.

La abonadora mineral de dispersión de la serie MDS está equipada de fábrica con una identificación pasiva delantera, trasera y lateral (disposición en la máquina véase [Imagen 3.1](#)).



## 4 Datos de la máquina

### 4.1 Fabricante

**RAUCH Landmaschinenfabrik GmbH**

Landstraße 14

**D-76547 Sinzheim**

Teléfono: +49 (0) 7221 / 985-0

Fax: +49 (0) 7221 / 985-200

**Centro de servicio, asistencia técnica a clientes**

RAUCH Landmaschinenfabrik GmbH

Apartado de correos 1162

**D-76545 Sinzheim**

Teléfono: +49 (0) 7221 / 985-250

Fax: +49 (0) 7221 / 985-203

4.2 Datos técnicos del equipamiento básico

Dimensiones:

Datos	MDS 10.1	MDS 11.1	MDS 12.1	MDS 17.1	MDS 19.1
Anchura total	108 cm <sup>1</sup>	140 cm	140 cm	190 cm	190 cm
Longitud total	108 cm	115 cm	115 cm	120 cm	120 cm
Altura de llenado (máquina básica)	92 cm	92 cm	104 cm	93 cm	101 cm
Distancia entre el centro de gravedad y el punto de acoplamiento del brazo inferior	55 cm	55 cm	55 cm	55 cm	55 cm
Anchura de llenado	98 cm	130 cm	130 cm	180 cm	180 cm
Anchura de trabajo <sup>2</sup>	10 - 18 m	10 - 18 m	10 - 18 m	10 - 18 m	10 - 18 m
Régimen de revoluciones de la toma de fuerza	mínimo	450 rpm	450 rpm	450 rpm	450 rpm
	máximo	600 rpm	600 rpm	600 rpm	600 rpm
Revoluciones nominales	540 rpm	540 rpm	540 rpm	540 rpm	540 rpm
Capacidad	500 l	600 l	800 l	700 l	900 l
Corriente de masas <sup>3</sup>	máximo	250 kg/min	250 kg/min	250 kg/min	250 kg/min
Presión hidráulica	máximo	200 bar	200 bar	200 bar	200 bar
Nivel de ruidos <sup>4</sup> (en la cabina cerrada de la máquina tractora)		75 dB(A)	75 dB(A)	75 dB(A)	75 dB(A)

1. En las versiones R, D, K, la anchura total es de 120 cm
2. Anchura de trabajo, dependiendo del tipo de abono y el tipo de disco de dispersión (máx. 24 m)
3. Corriente de masas máxima dependiendo del tipo de abono.
4. Como el nivel de ruidos de la abonadora mineral de dispersión sólo puede obtenerse con la máquina tractora en funcionamiento, el valor real medido depende esencialmente de la máquina tractora utilizada.

**Pesos y cargas:**

**NOTA**

El peso en vacío (masa) de la abonadora mineral de dispersión varía, dependiendo del equipamiento y de la combinación de suplementos. El peso en vacío indicado en la placa de fábrica se refiere a la versión estándar.

Datos	MDS 10.1	MDS 11.1	MDS 12.1	MDS 17.1	MDS 19.1
Peso en vacío	190 kg	200 kg	210 kg	210 kg	230 kg
Carga útil de máximo abono	Categoría I y II: 800 kg	Categoría I: 800 kg Categoría II: 1400 kg		Categoría II: 1800 kg	

**4.3 Datos técnicos de los suplementos y combinaciones de suplementos**

Las abonadoras minerales de dispersión de la gama MDS pueden trabajar con diferentes suplementos y combinaciones de suplementos. Según el equipamiento utilizado, se pueden modificar la capacidad, las dimensiones y los pesos.

Suplemento para los modelos MDS 11.1/12.1	M 21	M 41
Variación de la capacidad	+ 200 l	+ 400 l
Variación de la altura de llenado	+ 12 cm	+ 24 cm
Anchura de llenado	130 cm	
Tamaño máx.de extensión	140 x 115 cm	
Peso del suplemento	20 kg	30 kg
Observación	de 4 lados	de 4 lados

#### 4 Datos de la máquina

---

<b>Suplemento para los modelos MDS 17.1/19.1</b>	<b>M 430</b>	<b>M 433</b>	<b>M 630</b>	<b>M 633</b>	<b>M 873</b>
Variación de la capacidad	+ 400 l	+ 400 l	+ 600 l	+ 600 l	+ 800 l
Variación de la altura de llenado	+ 18 cm	+ 8 cm	+ 30 cm	+ 18 cm	+ 27 cm
Anchura de llenado	178 cm			228 cm	
Tamaño máx.de extensión	190 x 120 cm			240 x 120 cm	
Peso del suplemento	30 kg	31 kg	42 kg	49 kg	59 kg
Observación	de 4 lados	de 3 lados	de 4 lados	de 3 lados	de 3 lados



## 5 Transporte sin máquina tractora

### 5.1 Indicaciones generales de seguridad

**Tenga en cuenta las siguientes indicaciones antes del transporte de la abonadora mineral de dispersión:**

- Cuando se transporta la abonadora mineral de dispersión sin la máquina tractora, el depósito debe estar vacío.
- Los trabajos deben ser realizados exclusivamente por personal adecuado, con la instrucción pertinente y el encargo correspondiente.
- Para el transporte deben utilizarse medios de transporte y útiles de elevación adecuados (p. ej. grúa, carretilla elevadora, carro elevador, aparejos de elevación ...).
- Es necesario establecer con antelación la ruta de transporte y retire los posibles obstáculos.
- Es necesario comprobar si todos los dispositivos de seguridad y transporte funcionan.
- Asegure todas los puntos de peligro de la forma correspondiente, incluso si su existencia es sólo temporal.
- Es obligación de la persona responsable del transporte asegurarse del correcto transporte de la abonadora mineral de dispersión.
- Es preciso mantener fuera de la ruta de transporte a todas las personas no autorizadas. ¡Es necesario bloquear las zonas implicadas!
- El transporte y manipulación de la abonadora mineral de dispersión deben ser realizados con cuidado.
- ¡Tener en cuenta la compensación del centro de gravedad! En caso necesario, ajustar las longitudes de los cables de tal forma que la máquina quede suspendida recta en el medio de transporte.
- En la medida de lo posible, transportar la abonadora mineral de dispersión cerca del suelo en el emplazamiento.

### 5.2 Carga y descarga, estacionamiento

1. Determine el peso de la abonadora mineral de dispersión.  
Compruebe los datos incluidos en la placa de fábrica.  
Tenga asimismo en cuenta el peso del equipamiento especial instalado.
2. Cuelgue útiles de elevación adecuados en ambos anillos de elevación.
3. Eleve con cuidado la máquina utilizando un dispositivo de elevación adecuado.
4. Deposite con cuidado la máquina sobre la plataforma de carga del vehículo de transporte o sobre suelo estable.



## 6 Puesta en marcha

### 6.1 Entrega de la abonadora mineral de dispersión

A la recepción de la abonadora mineral de dispersión, compruebe la integridad del volumen de suministro.

#### La entrega de serie comprende

- 1 manual de instrucciones de la abonadora mineral de dispersión de la gama MDS
- 1 tabla de dispersión (papel o CD)
- 1 set para prueba de extracción compuesto por plano inclinado y calculador
- perno de brazo inferior y de brazo superior
- Cabezal agitador
- Rejilla de protección en el depósito
- 1 juego de discos de dispersión (según el pedido), Multi-disc con palanca de regulación
- 1 eje articulado (inclusive manual de instrucciones)

Controle también la integridad de los accesorios especiales pedidos de forma adicional.

Compruebe si se han producido daños por el transporte o si falta alguna pieza. Haga que el agente de transporte confirme los daños del transporte.

#### NOTA

A la recepción, compruebe el asiento correcto y fijo de todos los componentes.

El disco de dispersión derecho y el disco de dispersión izquierdo deben estar montados vistos en el sentido de marcha, respectivamente.

En caso de duda diríjase a su distribuidor o directamente a la fábrica

### 6.2 Requisitos de la máquina tractora

Para una utilización segura y conforme a lo previsto de la abonadora mineral de dispersión de la serie MDS, la máquina tractora debe cumplir las condiciones mecánicas, hidráulicas y eléctricas necesarias.

- Conexión del eje cardán: 1 3/8 pulgadas, 6 partes, 540 r.p.m. (como alternativa 8 x 32 x 38, 540 r.p.m.),
- Suministro de aceite: máx. 200 bar, válvula de efecto simple o doble (según equipamiento) en el accionamiento hidráulico de la corredera,
- Tensión en el vehículo: 12 V,
- Varillaje de tres puntos categorías I o II (según modelo)

### 6.3 Montaje de la abonadora mineral de dispersión

#### NOTA

El ensamblaje del bastidor/depósito debe realizarse **únicamente** por su distribuidor o su taller especializado.

---

#### ⚠ CUIDADO



##### **Daños materiales en el depósito**

Si el depósito no se coloca con cuidado en el bastidor, es posible que el eje del agitador caiga sobre el suelo del depósito y ocasione daños materiales.

La salida de plástico u otras piezas pueden dañarse.

- ▶ Durante el montaje del depósito sobre el bastidor, debe procederse con precaución.
  - ▶ Aproximar los medios elevadores en pequeños pasos para colocar el depósito en su posición correcta.
- 

#### ⚠ ADVERTENCIA



##### **Peligro de aplastamiento por caída del depósito o bastidor**

Al levantar el depósito o bastidor existe peligro de aplastamiento si estos no están correctamente enganchados.

Las personas pueden resultar heridas y el depósito o bastidor puede sufrir daños.

- ▶ Utilice medios elevadores apropiados para la elevación del depósito o el bastidor.
  - ▶ Fije los aparejos de carga en los puntos establecidos.
  - ▶ Preste atención a que ninguna persona se encuentre bajo el depósito o bastidor levantado.
- 

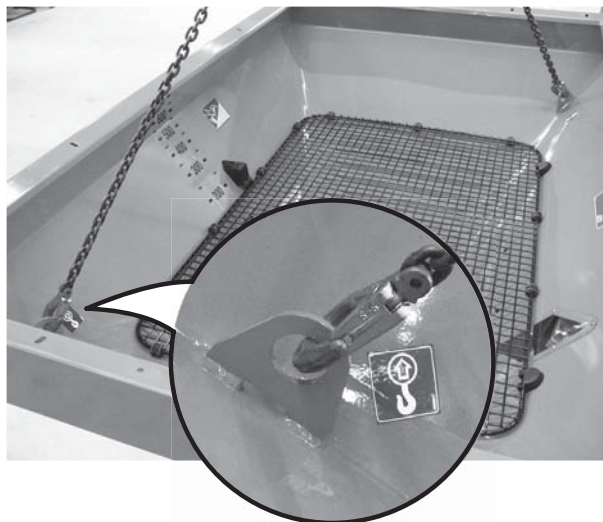
Para reducir el volumen de transporte se suministran el depósito y el bastidor por separado.

1. Agarre el bastidor con un medio elevador adecuado (p. ej. carretilla elevadora o cargadora frontal) y correas adecuadas alejándolo de la pila (véase [Imagen 6.1](#)) y deposítelo sobre un terreno llano y seguro.



**Imagen 6.1:** Izado del bastidor

2. Cuelgue eslingas adecuadas en las argollas de la grúa en el depósito y tome el depósito de la pila tal y como se muestra abajo.



**Imagen 6.2:** Izado del depósito

#### **NOTA**

Todos los bastidores y depósitos muestran un número de serie **a la derecha** en el sentido de la marcha.

**Estos números de serie de bastidor y depósito deben ser idénticos**, ya que generalmente no vienen ajustados de fábrica.

Las consecuencias de esto serían:

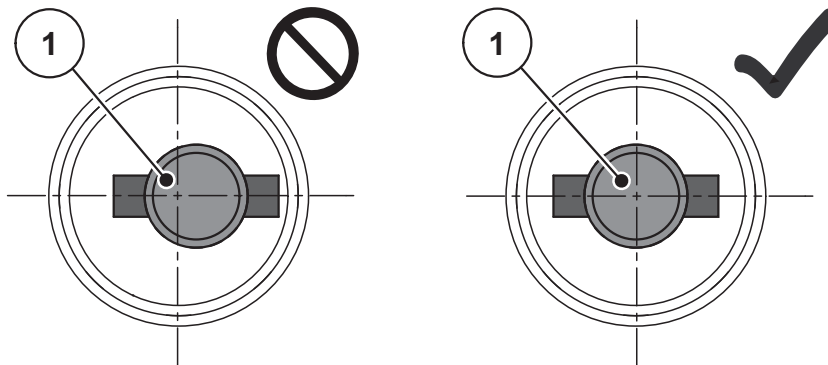
- Error de dispersión
- Daños materiales en la máquina

6.3.1 Comprobación de la posición del engranaje

**NOTA**

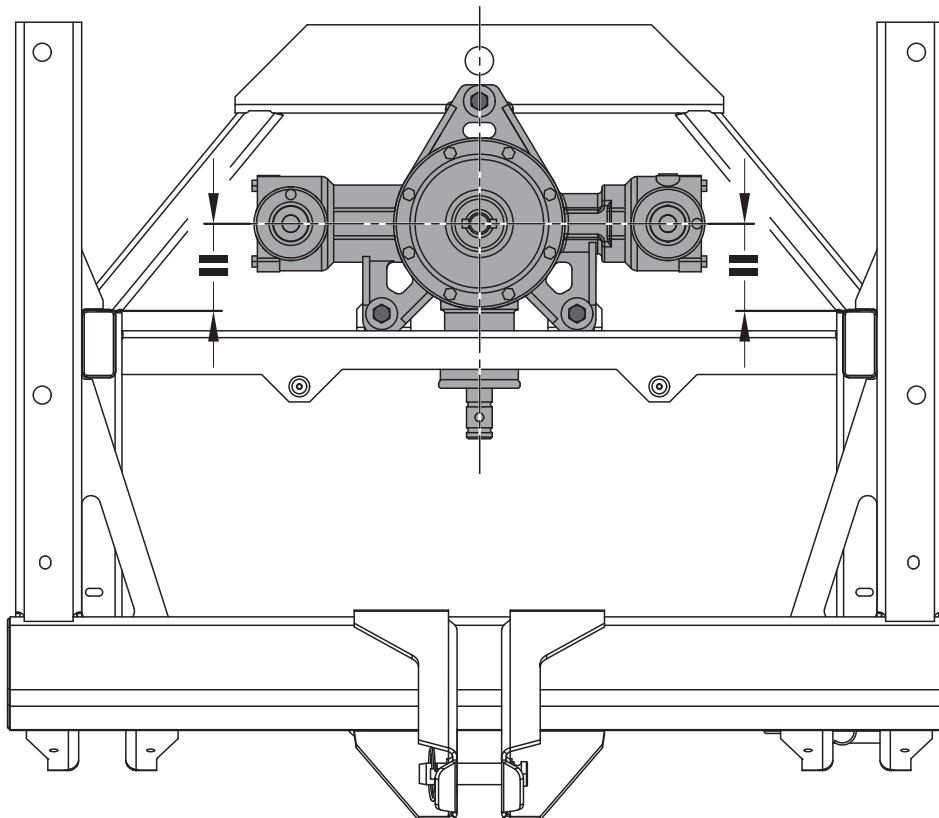
Después de separar el bastidor y el depósito es necesario comprobar la posición del engranaje al volver a unirlos.

El muñón de accionamiento [1] del mecanismo agitador debe estar exactamente en el centro de la apertura del suelo. Si no es así, puede corregirse desplazando el engranaje en la dirección correspondiente. Para este fin, los orificios de fijación del engranaje/bastidor están ejecutados en forma longitudinal.



**Imagen 6.3:** Centrado del muñón de accionamiento

Preste atención al asiento recto del engranaje en el bastidor de soporte.



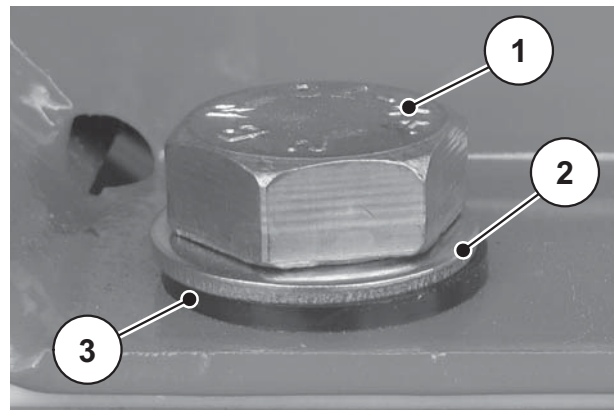
**Imagen 6.4:** Comprobar el asiento del engranaje

**6.3.2 MDS 10.1/11.1/12.1/17.1/19.1 (M)**

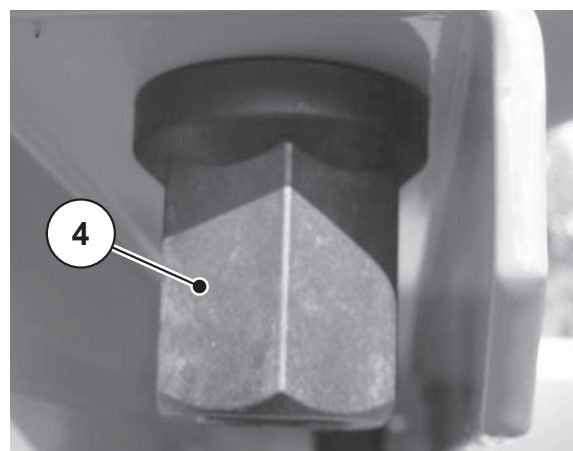
1. Cierre las correderas de dosificación.
2. Coloque el depósito **con cuidado** sobre el bastidor. Al hacerlo, introduzca el eje del agitador en el orificio del eje del depósito.

**Imagen 6.5:** Eje del agitador

3. Atornille el bastidor y el depósito entre sí.



- [1] Tornillo M20
- [2] Arandela metálica
- [3] Arandela de plástico

**Imagen 6.6:** Tornillo M20

- [4] Tuerca de plástico

**Imagen 6.7:** Tuerca de plástico

**⚠ CUIDADO****Par de apriete de las uniones atornilladas**

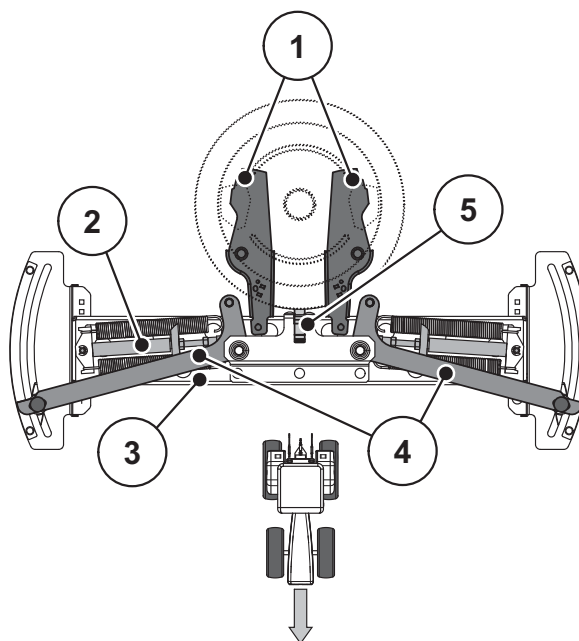
Un par de apriete demasiado elevado puede causar la rotura de la rosca de la tuerca de plástico.

- ▶ La unión atornillada entre depósito y bastidor debe apretarse con una llave dinamométrica.
- ▶ Par de apriete: **90 Nm**

**6.3.3 MDS 10.1/11.1/12.1/17.1/19.1 (K/R/D)****NOTA**

Puesto que la abonadora mineral de dispersión MDS (K/R/D) muestra una escala de dosificación en cada lado, deben realizarse los siguientes trabajos de montaje tanto en el lado **derecho** como en el **izquierdo**.

1. Deposite el bastidor en sobre terreno llano y seguro (p. ej. un palé).



- [1] Corredera de dosificación
- [2] Cilindro hidráulico
- [3] Brazo de cojinete
- [4] Palanca de tope
- [5] Muñón

**Imagen 6.8:** Mecanismo de la corredera de dosificación y palanca de tope

2. Coloque la palanca de tope derecha e izquierda [4] en la posición más elevada (550) y bloquéelas.
3. Sitúe hacia delante los dos cilindros hidráulicos [2] unidos al brazo de cojinete [3] (en el sentido de marcha).
4. Alinee las dos correderas [1] en el depósito manualmente en paralelo a la dirección de marcha.



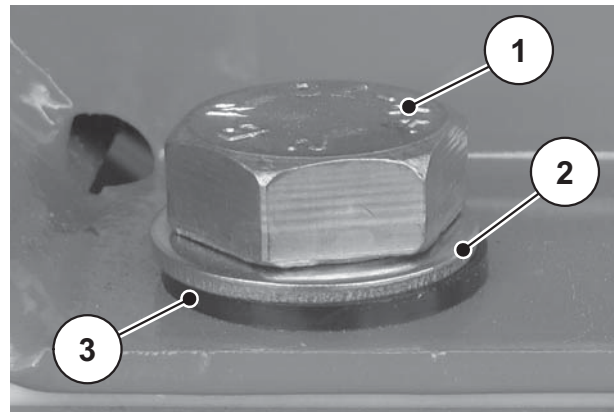
5. Coloque el depósito con cuidado sobre el bastidor.

Al hacerlo, introduzca el muñón [5] en la ranura de guía del brazo de cojinete [3] y el eje del agitador en el orificio del suelo del depósito (véase [Imagen 6.8](#) y [Imagen 6.9](#)).



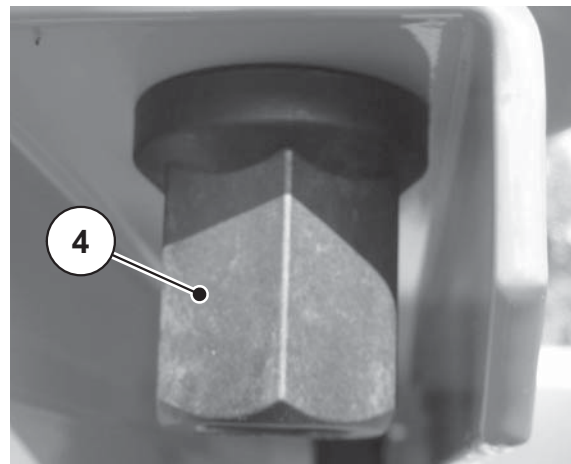
**Imagen 6.9:** Eje del agitador

6. Atornille el depósito al bastidor.



- [1] Tornillo M20
- [2] Arandela metálica
- [3] Arandela de plástico

**Imagen 6.10:** Tornillo M20



- [4] Tuerca de plástico

**Imagen 6.11:** Tuerca de plástico

**▲ CUIDADO****Par de apriete de las uniones atornilladas**

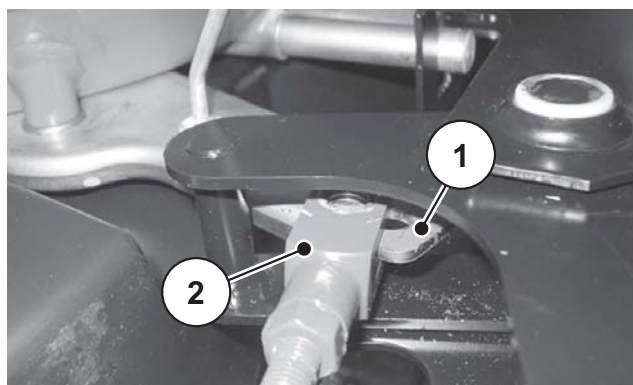
Un par de apriete demasiado elevado puede causar la rotura de la rosca de la tuerca de plástico.

- ▶ La unión atornillada entre depósito y bastidor debe apretarse con una llave dinamométrica.
- ▶ Par de apriete: **90 Nm**.

**Conexión de la corredera de dosificación**

**Proceda con ambos lados (derecho e izquierdo) como se indica a continuación:**

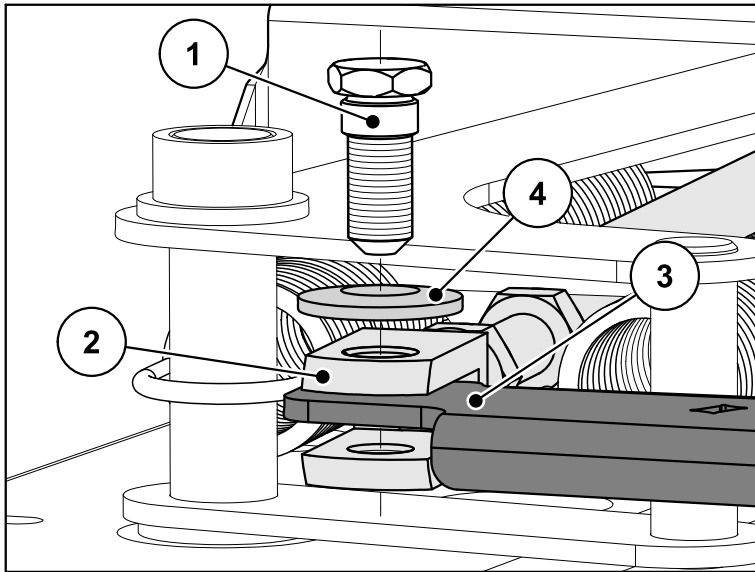
1. Extraiga el eje articulado.
2. Cierre la corredera de dosificación manualmente tanto como pueda (hasta el tope en la consola central).
3. Fije la palanca de tope en la posición 0.
4. Retire la pieza de plástico de la cabeza de horquilla del cilindro hidráulico.
5. Retire el pasador de seguridad y la arandela de seguridad.
6. Fije la palanca de tope en la posición 550.
7. Coloque la cabeza de horquilla del cilindro hidráulico sobre la corredera de dosificación [1].



- [1] Corredera de dosificación  
[2] Cabeza de horquilla del cilindro hidráulico

**Imagen 6.12:** Depositar el cilindro

8. Conecte los latiguillos hidráulicos del accionamiento hidráulico de la corredera al grupo hidráulico o a la máquina tractora.
9. Extraiga el cilindro hidráulico de la máquina tractora/del grupo con cuidado hasta el tope.
10. Cierre los grifos esféricos del accionamiento hidráulico de correderas (sólo en la versión K/R).
11. Desconecte la máquina tractora o el grupo.
12. Extraiga la llave de encendido.



**Imagen 6.13:** Conexión de la corredera de dosificación

- [1] Pasador de seguridad
- [2] Cabeza de horquilla
- [3] Corredera de dosificación
- [4] Arandela de seguridad

- 13.** Conecte la corredera de dosificación [3] con la cabeza de horquilla [2] del cilindro hidráulico mediante el pasador de seguridad [1] y la arandela de seguridad [4].
- ▷ **El ensamblaje de bastidor y depósito está concluido. Si ahora separa los latiguillos hidráulicos de la máquina tractora o grupo hidráulico, antes debe destensar los muelles de recuperación de los cilindros hidráulicos de efecto simple. Véase [6.11: Desacoplamiento y estacionamiento de la abonadora mineral de dispersión, página 59](#).**

#### ▲ ADVERTENCIA



#### **Peligro de aplastamiento por piezas de máquina**

Las correderas de dosificación son dirigidas por válvulas de mando y grifos esféricos.

Un accionamiento accidental de las válvulas de mando o grifos esféricos podría cerrar las correderas de dosificación abiertas.

- ▶ Antes de cualquier trabajo de ajuste o montaje, cierre las correderas de dosificación y, en caso necesario, los grifos esféricos.

### 6.3.4 Ensamblaje del mecanismo agitador

1. Engrase el eje del mecanismo agitador en el área del pasador cilíndrico con grasa grafitada.



Imagen 6.14: Eje del agitador

2. Engrase el cabezal agitador [1] asimismo con grasa grafitada antes de la colocación.
3. Coloque el cabezal agitador.
4. Asegure el cabezal agitador [1] girándolo en sentido anti-horario.

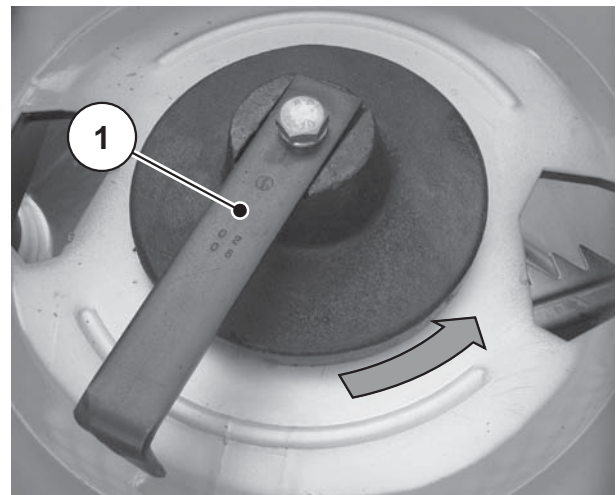


Imagen 6.15: Cabezal agitador

## 6.4 Montaje de la rejilla de protección

### ⚠ ADVERTENCIA



#### Peligro de heridas por las piezas móviles del depósito

En el depósito se encuentran piezas móviles.

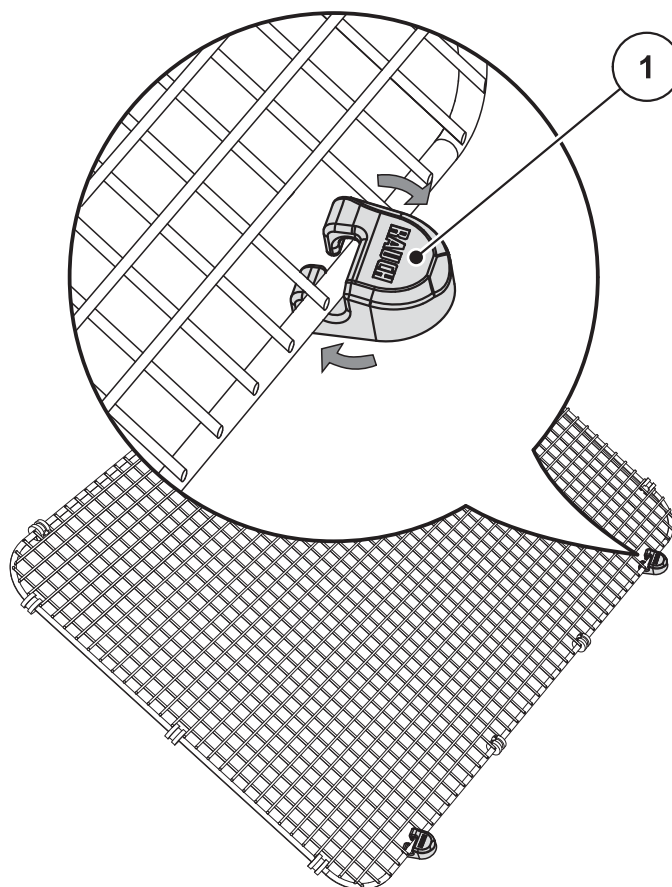
En la puesta en marcha y durante el servicio de la abonadora mineral de dispersión pueden producirse heridas en manos y pies.

- ▶ Es imprescindible que monte y bloquee la rejilla de protección y el cierre antes de la puesta en marcha y servicio de la abonadora.
- ▶ Antes del ajuste o cualquier otro tipo de trabajo en la rejilla de protección, desconectar el eje de toma de fuerza, parar el motor y extraer la llave de encendido.

- Realice controles funcionales regulares del cierre de la rejilla de protección.
- Sustituya de inmediato el cierre si está defectuoso.

#### Montaje de la rejilla de protección:

1. Coloque los soportes [1] en ambas posiciones vacías de la rejilla de protección.



**Imagen 6.16:** Soportes en la rejilla de protección

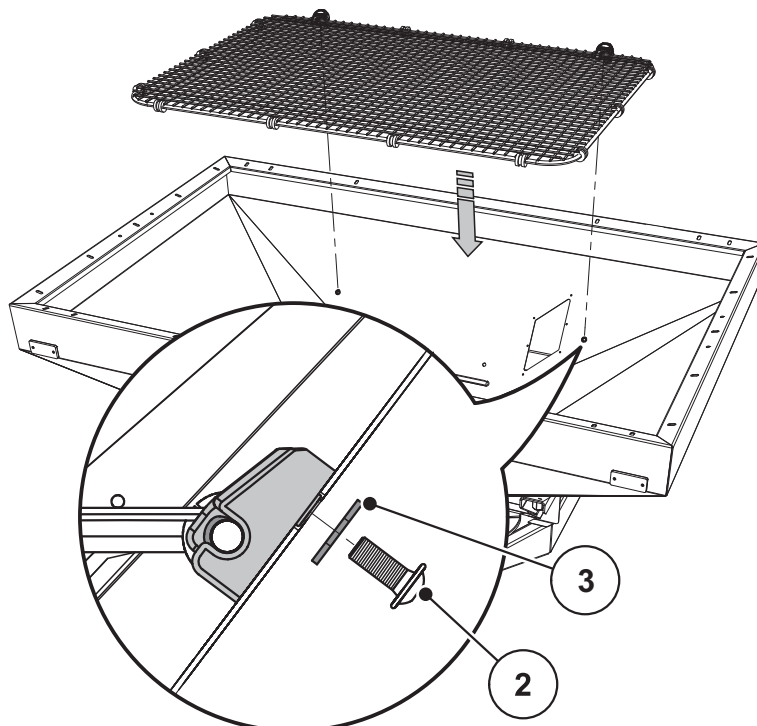
[1] Soporte

2. Coloque la rejilla de protección en el depósito. Sitúe los soportes sobre los orificios.
3. Sujete los soportes desde la parte exterior del depósito con tornillos [2] y arandelas [3].

**NOTA**

Al apretar los tornillos, asegúrese de no superar el **par de apriete** máximo de **15 Nm**.

---



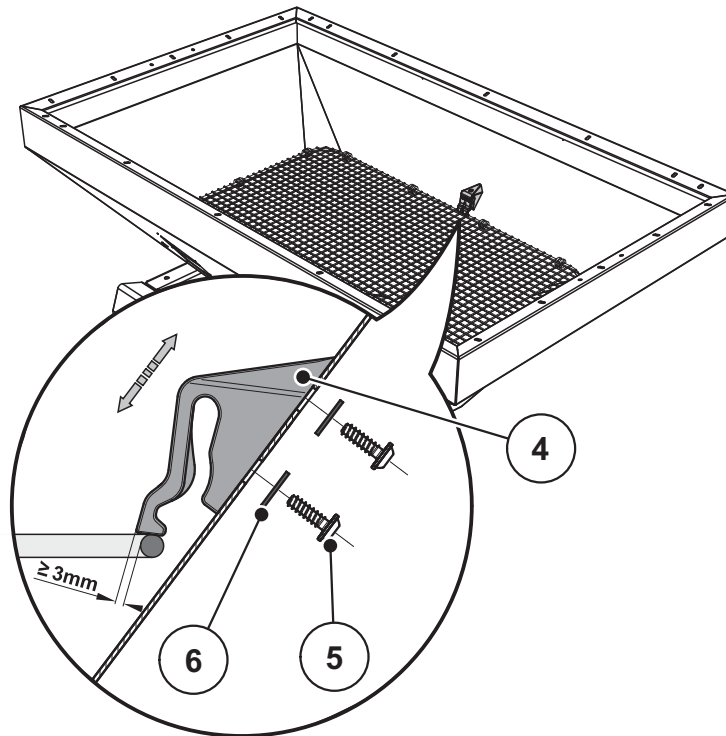
**Imagen 6.17:** Fijación de la rejilla de protección

- [2] Tornillo
- [3] Arandela

- Sujete el cierre [4] con dos tornillos [5] y arandelas [6].

**NOTA**

Al apretar los tornillos, asegúrese de no superar el **par de apriete** máximo de **5 Nm**.



**Imagen 6.18:** Fijación de la rejilla de protección

- [4] Cierre
- [5] Tornillo
- [6] Arandela

- Asegúrese de que el cierre quede **como mínimo 3 mm** por encima del borde de la rejilla de protección. En caso necesario, corrija el ajuste desplazando el cierre de la rejilla de protección hacia arriba o hacia abajo.

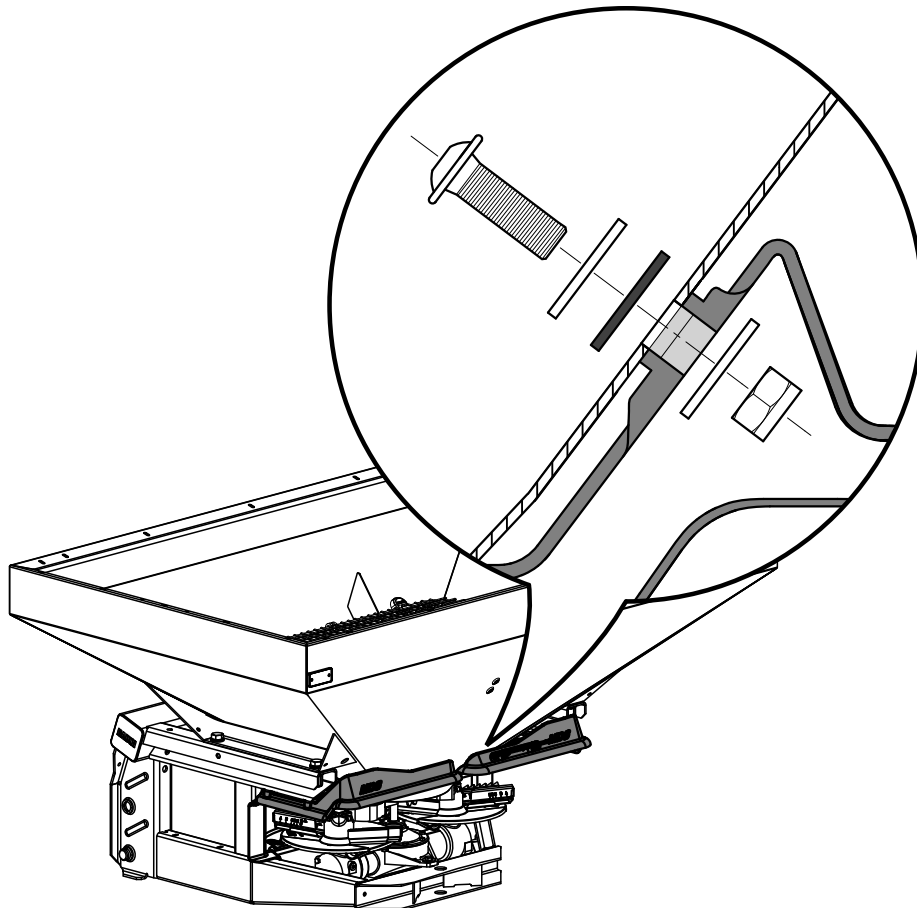
▷ **Rejilla de protección instalada.**

### 6.5 Fijación del dispositivo de rechazo y protección

Para reducir el volumen de transporte se suministran el depósito y el bastidor de soporte por separado.

Por este motivo, antes de la puesta en marcha, debe atornillarse el dispositivo de rechazo y protección para fijarlo al depósito, de lo contrario no se garantiza un correcto funcionamiento.

Utilice para ello los tornillos y arandelas suministrados y fije el dispositivo de rechazo y protección como se muestra en la figura inferior.



**Imagen 6.19:** Fijación del dispositivo de rechazo y protección



## 6.6 Montaje del eje cardán a la abonadora mineral de dispersión

### ⚠ CUIDADO



#### Peligro por eje articulado inadecuado

La abonadora está equipada con un eje articulado, que está determinado específicamente para el aparato y su potencia.

Si se utilizan ejes cardán dimensionados de forma incorrecta o no autorizados, por ejemplo, incluso sin protección o cadena de fijación, pueden producirse daños en la máquina tractora y en la abonadora mineral de dispersión.

- ▶ Utilice exclusivamente ejes articulados autorizados por el fabricante.
- ▶ Tenga en cuenta el manual de instrucciones del eje articulado.

Según la versión, la abonadora puede estar equipada con diferentes ejes articulados:

- Eje articulado estándar
- Eje articulado Tele-Space

### 6.6.1 Comprobar la longitud del eje articulado

- Compruebe la longitud del eje articulado en el primer acoplamiento a la máquina tractora.
  - ▷ Los tubos de eje articulado demasiado largos pueden causar daños en el eje articulado y en la abonadora mineral de dispersión.
- Compruebe el espacio libre entre la abonadora y la máquina tractora.
  - ▷ Si entre la máquina tractora y la abonadora mineral de dispersión no existe el suficiente espacio libre para la conexión de los accionamientos y elementos de mando, deberá utilizarse por motivos de seguridad un **eje articulado extraíble Tele-Space**; [véase también "Eje articulado Tele-Space" en la página 148](#) en el capítulo Equipamiento especial.

### NOTA

Para la comprobación y adaptación del eje articulado preste atención a las indicaciones de acoplamiento y al manual abreviado en el manual de instrucciones del fabricante del eje articulado. El manual de instrucciones está adjuntado al eje articulado en la entrega.

### 6.6.2 Acoplar / desacoplar el eje articulado

**⚠ PELIGRO**



**¡Peligro de arrastre en el eje articulado giratorio!**

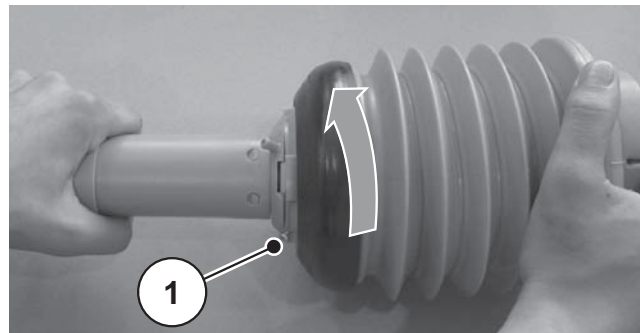
El acoplamiento y desacoplamiento del eje articulado con el motor en marcha puede provocar lesiones muy graves (aplastamiento, arrastre hacia el eje en rotación).

- ▶ Pare el motor de la máquina tractora y extraiga la llave de encendido.

**Acoplamiento:**

1. Compruebe la posición de montaje.
  - ▷ El extremo del eje articulado identificado con el símbolo de la máquina tractora está orientado hacia la máquina tractora.

2. Suelte el tornillo de anclaje [1] de la protección del eje articulado.
3. Gire la protección de eje articulado en posición de desmontaje.
4. Extraiga el eje articulado.



**Imagen 6.20:** Eje articulado

5. Extraiga la protección del muñón de engranaje y engráselo.
6. Inserte el eje articulado en el muñón de engranaje.
7. Apriete el tornillo hexagonal y la tuerca con una llave de 17 (**máximo 35 Nm**).



**Imagen 6.21:** Muñón del engranaje

8. Inserte la protección de eje articulado con abrazadera para tubo flexible sobre el eje articulado y colóquela en el cuello del engranaje (no apretar).
9. Gire la protección de eje articulado en posición de bloqueo.
10. Apriete el tornillo de fijación.



**Imagen 6.22:** Protección de eje articulado

11. Apriete la abrazadera.



**Imagen 6.23:** Abrazadera

#### **Indicaciones para el desacoplamiento:**

- Desacoplamiento del eje articulado en el orden inverso al del acoplamiento.
- No utilizar la cadena de retención para suspender el eje articulado.
- Deposite el eje articulado desacoplado siempre sobre el soporte previsto.



**Imagen 6.24:** Soporte del eje articulado.

## 6.7 Acoplamiento de la abonadora mineral de dispersión a la máquina tractora

### 6.7.1 Condiciones

#### **⚠ PELIGRO**



#### **Peligro por máquina tractora inadecuada**

La utilización de una máquina tractora inadecuada para la abonadora mineral de dispersión MDS puede causar accidentes muy graves en el servicio o en el transporte.

Sólo deben utilizarse máquinas tractoras que cumplan los requisitos técnicos de la abonadora mineral de dispersión.

- ▶ Compruebe mediante la documentación del vehículo si su máquina tractora es apropiada para la abonadora mineral de dispersión.

---

Compruebe especialmente los siguientes requisitos:

- ¿Son seguras para el servicio tanto la máquina tractora como la abonadora?
- ¿Cumple la máquina tractora los requisitos mecánicos, hidráulicos y eléctricos (véase [6.2: Requisitos de la máquina tractora, página 27](#))?
- ¿Coinciden las categorías de acoplamiento de la máquina tractora y de la abonadora (si es necesario, consulte con el distribuidor)?
- ¿Se encuentra la abonadora mineral de dispersión segura sobre un suelo plano y firme?
- ¿Coinciden las cargas sobre el eje con los cálculos predeterminados? (véase el capítulo [13: Cálculo de carga de eje, página 151](#))

## 6.7.2 Acoplamiento

### ⚠ PELIGRO



#### **Peligro de aplastamiento entre la máquina tractora y la abonadora mineral de dispersión**

Las personas que durante la aproximación o al accionar el sistema hidráulico se encuentren entre la máquina tractora y la abonadora mineral de dispersión, corren peligro de muerte.

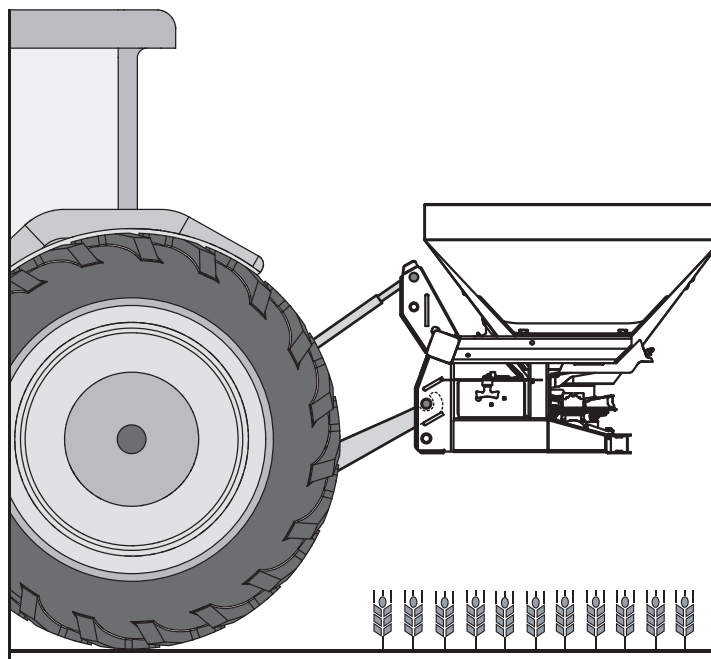
La máquina tractora puede frenarse demasiado tarde o incluso no frenar debido a la falta de atención o al manejo erróneo.

- ▶ Asegúrese de que nadie se encuentre entre la máquina tractora y la abonadora mineral de dispersión.

La abonadora mineral de dispersión se acopla al varillaje de tres puntos (elevador de fuerza trasero) de la máquina tractora.

### NOTA

Para el abonado normal y el abonado tardío utilice **siempre** los **puntos superiores del acoplamiento** de la abonadora mineral de dispersión.



**Imagen 6.25:** Posición de montaje

### Indicaciones para el montaje

- La conexión a la máquina tractora con categoría III sólo es posible con la distancia categoría II y por medio de la inserción de casquillos reductores.
  - Asegurar los pernos del brazo inferior y del brazo superior con los pasadores plegables o clavijas elásticas previstas para tal fin.
  - Para garantizar la correcta distribución transversal del abono, acoplar la abonadora, según las indicaciones en la tabla de dispersión.
  - Para evitar un movimiento pendular de la abonadora durante el trabajo de dispersión de abonos, asegúrese de que la abonadora mineral de dispersión tenga poco juego lateral:
    - Arriostrear los brazos de la barra de tiro de la máquina tractora con tirantes de estabilización o cadenas.
1. Arranque la máquina tractora.
    - El eje de toma de fuerza está desconectado.
  2. Aproxime la máquina tractora a la abonadora mineral de dispersión.
    - No enganchar aún el gancho de retención de la barra de tiro.
    - Asegúrese de que hay suficiente espacio libre entre la máquina tractora y la abonadora mineral de dispersión con la conexión de los accionamientos y elementos de control.
  3. Pare el motor de la máquina tractora. Extraiga la llave de encendido.
  4. Monte el eje articulado a la máquina tractora.
    - Si no hay espacio libre disponible debe utilizarse por motivos de seguridad un **eje articulado Tele-Space** extraíble.
  5. Conecte los accionamientos de corredera eléctricos e hidráulicos y el alumbrado (véase el capítulo [6.9: Empalmar/desempalmar el accionamiento de corredera, página 53](#)).
  6. Desde la cabina de la máquina tractora, acople el gancho de captura de brazo inferior y el brazo superior en los puntos de acoplamiento previstos para este fin tal como se describe en el manual de instrucciones de la máquina tractora.

### NOTA

Por motivos de seguridad y de confort, recomendamos utilizar ganchos de captura de brazo inferior en combinación con un brazo superior hidráulico.

---

7. Compruebe el asiento firme de la abonadora mineral de dispersión.
8. Elevar con cuidado la abonadora mineral de dispersión hasta la altura máxima de carrera.

**▲ CUIDADO****Daños materiales debidos a un eje articulado demasiado largo**

Al elevar la abonadora mineral de dispersión pueden quedar fijas entre sí las dos mitades del eje articulado. Esto puede causar daños en el eje articulado, en el engranaje o en la abonadora mineral de dispersión.

- ▶ Compruebe el espacio libre entre la abonadora y la máquina tractora.
- ▶ Asegúrese de que el tubo exterior del eje articulado guarde una distancia suficiente (como mínimo 20 a 30 mm) con el embudo de protección del lado de la dispersión.

9. Acortar el eje articulado en caso necesario.

**NOTA**

Encargue acortar el eje articulado **únicamente** a su distribuidor o a su taller especializado.

**NOTA**

Para la comprobación y adaptación del eje articulado preste atención a las indicaciones de acoplamiento y al manual de instrucciones breve en el manual de instrucciones del fabricante del eje articulado. El manual de instrucciones está adjuntado al eje articulado en la entrega.

10. Ajuste previamente la altura de acoplamiento conforme a la tabla de dispersión. Véase [7.2.2: Ajustes según la tabla de dispersión, página 67](#).

## 6.8 Ajustar altura de acoplamiento

### 6.8.1 Seguridad

#### ⚠ PELIGRO



#### **Peligro de aplastamiento por caída de la abonadora mineral de dispersión**

Si las mitades del brazo del tercer punto se separan demasiado entre sí accidentalmente, éste ya no puede soportar las fuerzas de tracción de la abonadora mineral de dispersión llena y la abonadora mineral de dispersión puede volcarse o caer hacia atrás de forma repentina.

Las personas pueden sufrir lesiones graves y las máquinas pueden quedar dañadas.

- ▶ Al extraer girando el brazo del tercer punto es imprescindible tener en cuenta la longitud máxima indicada por el fabricante de la máquina tractora o del brazo del tercer punto.
- ▶ Expulse de la zona de peligro de la abonadora mineral de dispersión a toda persona.

#### ⚠ PELIGRO



#### **Peligro de lesión por discos lanzadores en rotación**

El contacto con los discos de dispersión y palas lanzadoras en movimiento giratorio puede producir la amputación, aplastamiento o corte de partes corporales. Las partes corporales o los objetos pueden quedar atrapados e ser arrastrados.

- ▶ **Nunca** sobrepase las alturas de acoplamiento máximas permitidas delante (V) y detrás (H).

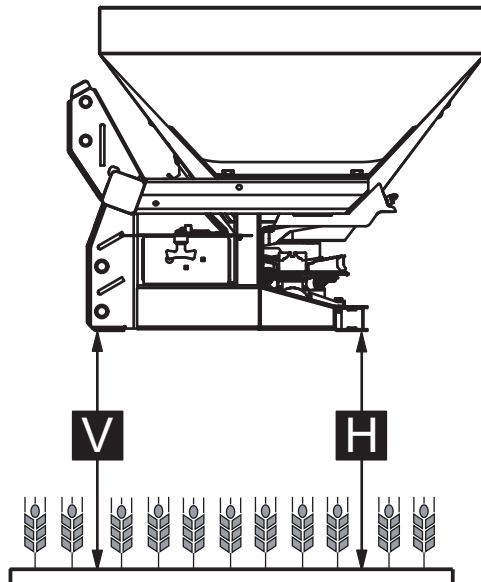
#### **Indicaciones generales antes del ajuste de la altura de montaje**

- Recomendamos seleccionar el punto de acoplamiento más alto en la máquina tractora para el brazo del tercer punto, especialmente en el caso de grandes alturas de elevación.
- Para el abonado normal y el abonado tardío utilice **siempre** los **puntos superiores del acoplamiento** de la abonadora mineral de dispersión.
- Si los conectores de la barra de tiro se encuentran en el punto superior de acoplamiento de la barra de tiro, **sólo** se permite utilizar el punto superior de acoplamiento del brazo del tercer punto para éste a fin de que no se desequilibren las fuerzas soportadas en el brazo del tercer punto y la barra de tiro.
- Los puntos inferiores de acoplamiento para la barra de tiro de la máquina tractora disponibles en la abonadora mineral de dispersión han sido previstos **sólo para casos excepcionales** durante el abonado tardío.



**6.8.2 Altura de acoplamiento máxima permitida en la parte delantera (V) y en la parte trasera (H)**

La altura de acoplamiento **máxima** permitida (**V + H**) se mide **desde el suelo** hasta el canto inferior del bastidor.



**Imagen 6.26:** Altura de acoplamiento máxima permitida V y H en el abonado normal y tardío

La altura de acoplamiento máxima permitida depende de los siguientes factores:

- Abonado normal o abonado tardío.

Equipamiento de la abonadora	Altura de acoplamiento máxima permitida			
	en el abonado normal		en el abonado tardío	
	V [mm]	H [mm]	V [mm]	H [mm]
MDS	850	850	770	830

### 6.8.3 Altura de acoplamiento A y B según tabla de dispersión

La altura de acoplamiento de la tabla de dispersión (**A y B**) se mide siempre sobre el campo por encima de la **cosecha** hasta el canto inferior del bastidor.

#### NOTA

Obtener los valores de A y B de la **tabla de dispersión**.

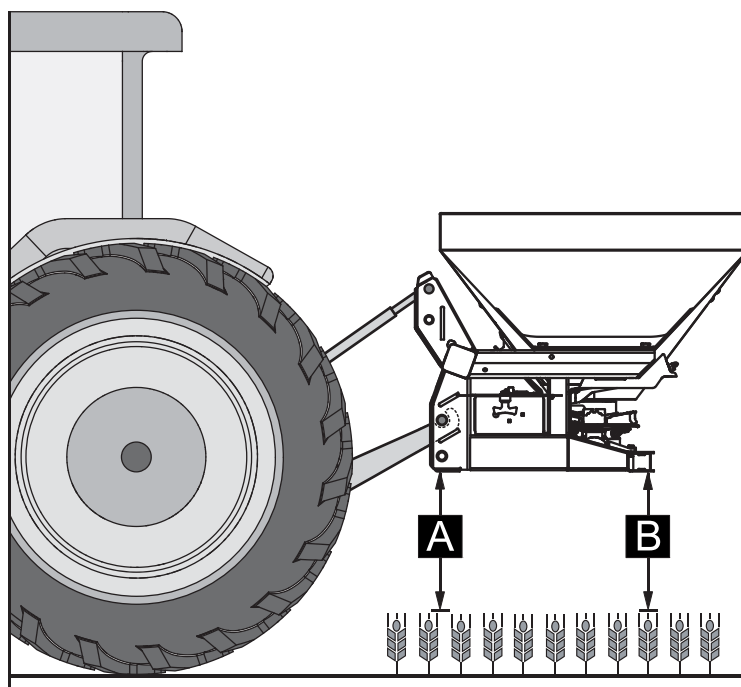
#### Ajuste de la altura de montaje en el abonado normal

Condiciones:

- Se ha montado el brazo del tercer punto en el punto más alto de articulación de la máquina tractora.
- La abonadora mineral de dispersión está montada en el **punto superior de acoplamiento de la barra de tiro y del brazo del tercer punto**.

Para la determinación de la altura de acoplamiento (en el abonado normal) proceda del siguiente modo:

1. Determine las alturas de acoplamiento **A y B** (sobre la cosecha) en base a la tabla de dispersión.
2. Compare las alturas de acoplamiento A y B más la cosecha con las alturas de acoplamiento máximas permitidas delante (V) y detrás (H).



**Imagen 6.27:** Posición y altura de montaje para el abonado normal

Básicamente se aplica:

$$A + \text{cosecha} \leq V$$

Máximo 850 mm

$$B + \text{cosecha} \leq H$$

Máximo 850 mm

3. Si en el abonado normal la abonadora mineral de dispersión sobrepasa la altura de acoplamiento máxima permitida o ya no es posible alcanzar la altura de acoplamiento A y B, entonces la abonadora deberá acoplarse según los valores para el **abonado tardío**.

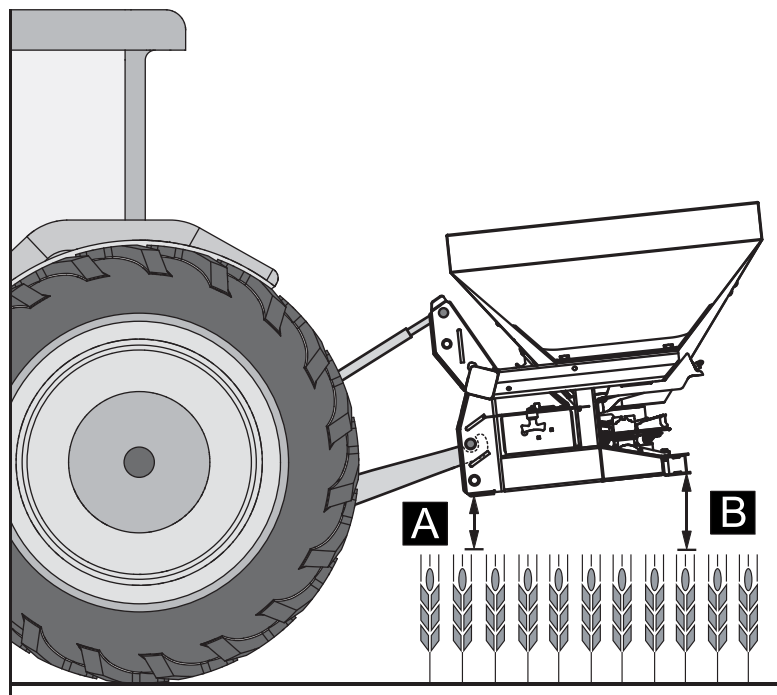
### Ajuste de la altura de montaje para el abonado tardío

Condiciones:

- Se ha montado el brazo del tercer punto en el punto más alto de articulación de la máquina tractora.
- La abonadora mineral de dispersión está montada en el **punto superior de acoplamiento de la barra de tiro y del brazo del tercer punto**.

Para la determinación de la altura de acoplamiento (en el abonado tardío) proceda del siguiente modo:

1. Determine las alturas de acoplamiento **A y B** (sobre la cosecha) en base a la tabla de dispersión.
2. Compare las alturas de acoplamiento A y B (más la cosecha) con las alturas de acoplamiento máximas permitidas delante (V) y detrás (H).



**Imagen 6.28:** Posición y altura de montaje para el abonado tardío

Básicamente se aplica:

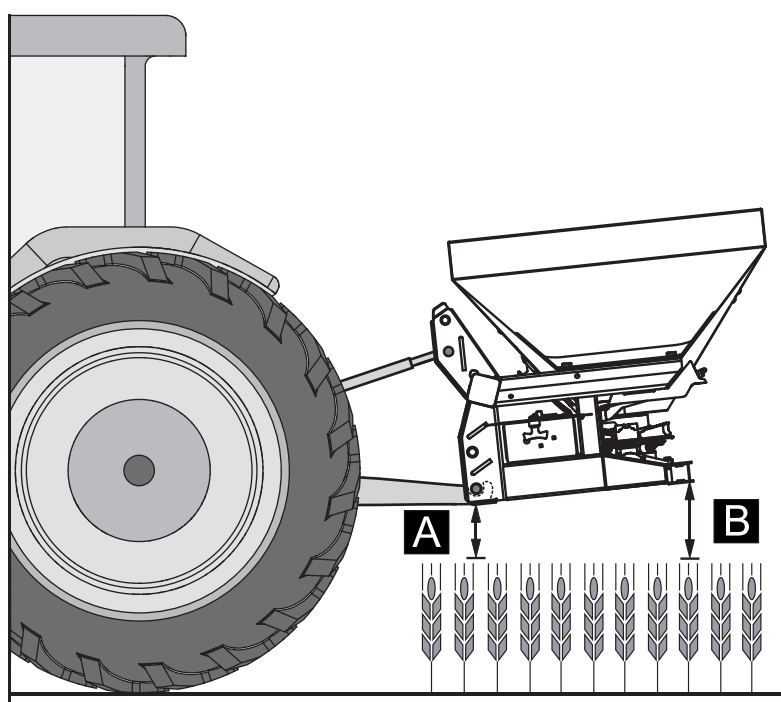
$A + \text{cosecha} \leq V$	Máximo 770 mm
$B + \text{cosecha} \leq H$	Máximo 830 mm

3. Si la altura de elevación de la máquina tractora no es suficiente para ajustar la altura de montaje deseada, es posible utilizar el **punto superior de acoplamiento de la barra de tiro y del brazo del tercer punto** de la abonadora mineral de dispersión.

**NOTA**

Asegúrese de que no se supere la **longitud máxima** especificada por el fabricante de la máquina tractora o del brazo del tercer punto.

- Preste atención también a los datos en el manual de instrucciones del fabricante de la máquina tractora o del brazo del tercer punto.



**Imagen 6.29:** Abonadora mineral de dispersión montada en los puntos inferiores de acoplamiento del brazo del tercer punto y de la barra de tiro

## 6.9 Empalmar/desempalmar el accionamiento de corredera

### ▲ ADVERTENCIA



#### **Peligro de aplastamiento y corte debido al muelle de recuperación tensado, versiones K + R y FHK 4 (accionamiento de corredera de efecto simple)**

Existe peligro al accionar manualmente los accionamientos de correderas de efecto simple si la corredera de dosificación no se cierra hidráulicamente **antes del ajuste de la cantidad**.

La palanca de tope pretensada puede moverse repentinamente contra el extremo de la ranura de guía al soltar el tornillo de regulación.

Un manejo erróneo o la no observancia del procedimiento de ajuste de la cantidad puede producir el movimiento brusco e inesperado de la palanca contra el extremo de la ranura de guía.

Esto puede producir el aplastamiento de los dedos o lesiones al personal de manejo.

- ▶ **En ningún caso** ejerza presión manual contra la tensión del muelle para mantener la palanca de tope fija en una posición durante el ajuste de la cantidad.
- ▶ Antes de iniciar los trabajos de ajuste (p. ej. ajuste de la cantidad de dispersión) **cierre siempre hidráulicamente** la corredera de dosificación.

### 6.9.1 MDS 10.1/11.1/12.1/17.1/19.1 (K/R/D)

Las correderas de apertura se accionan por separado a través de dos cilindros hidráulicos. Los cilindros hidráulicos están unidos a través de latiguillos hidráulicos con el accionamiento de corredera en la máquina tractora. En la abonadora mineral de dispersión MDS se pueden aplicar cilindros hidráulicos de diferentes efectos:

Versión	Cilindro hidráulico	Modo de actuación	Requisitos de la máquina tractora
K	Cilindros hidráulicos de efecto simple	La presión del aceite cierra, la fuerza del muelle abre	Dos válvulas de mando de efecto simple o dos válvulas de mando de efecto doble con posición de flotación o una válvula de mando de efecto simple y otra de efecto doble con posición de flotación
R	Cilindros hidráulicos de efecto simple con unidad de dos vías	La presión del aceite cierra, la fuerza del muelle abre	una válvula de mando de efecto simple o de efecto doble con posición de flotación

Versión	Cilindro hidráulico	Modo de actuación	Requisitos de la máquina tractora
D	Cilindros hidráulicos de efecto doble	La presión del aceite cierra, la presión del aceite abre	Dos válvulas de mando de efecto doble

### NOTA

Versiones **K** y **R**:

Antes de realizar marchas de transporte largas o **durante el llenado**, cierre los dos grifos esféricos en los conectores de acoplamiento de las líneas hidráulicas. De esta forma, se evita que la corredera de dosificación se abra por sí misma debido a fugas de válvula del sistema hidráulico de la máquina tractora.

### Indicaciones para la conexión de una unidad de dos vías

La unidad de dos vías

- viene de serie con la versión **R**.
- se ofrece como equipamiento especial en la versión **K**.

Las tuberías hidráulicas entre los cilindros hidráulicos y el accionamiento de corredera con el uso de la unidad de dos vías están revestidas adicionalmente con un tubo protector para evitar heridas al personal de manejo a causa del aceite hidráulico.

- Conectar siempre las tuberías hidráulicas exclusivamente con el revestimiento de protección intacto.

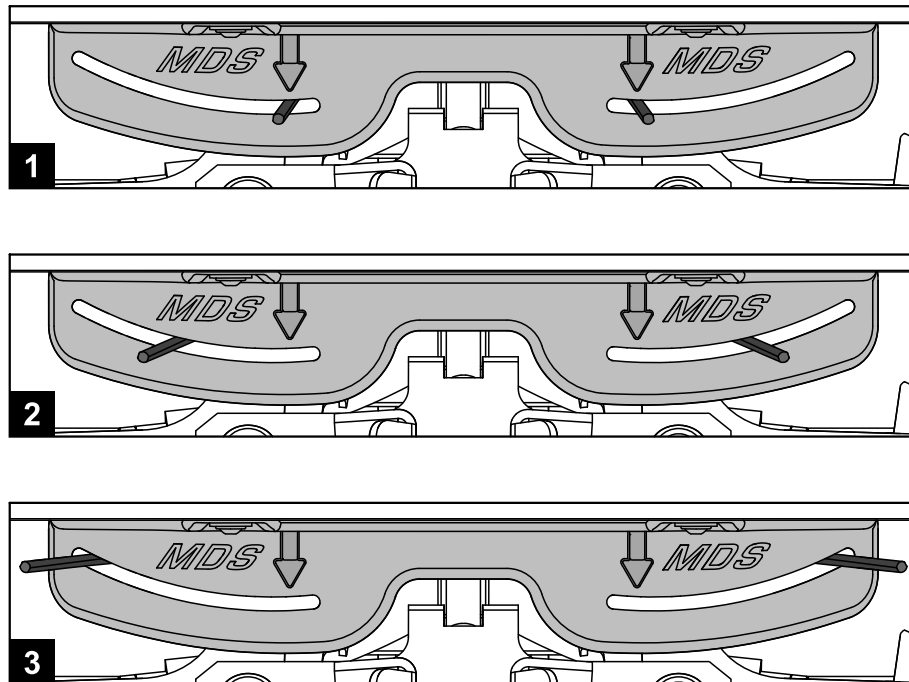


**Imagen 6.30:** Accionamiento de corredera de la unidad de dos vías

A través de los grifos esféricos de la unidad de dos vías se pueden accionar individualmente las correderas de dosificación.

### Indicación de posición

Esta indicación sirve para reconocer la posición de la corredera de dosificación desde el asiento del conductor para evitar una pérdida accidental de abono.



**Imagen 6.31:** Posición de la corredera de cierre

- [1] Cerrada
- [2] Abierta
- [3] Totalmente abierta

#### 6.9.2 MDS 10.1/11.1/12.1/17.1/19.1 (Quantron M Eco)

#### NOTA

Se ha conectado un accionamiento electrónico de corredera en esta abonadora mineral de dispersión.

El accionamiento electrónico de correderas está descrito en el manual de instrucciones del terminal de mando Quantron M que se suministra por separado. Este manual de instrucciones es parte integrante de la unidad de mando Quantron M.

## 6.9.3 MDS 10.1/11.1/12.1/17.1/19.1 (M) con equipamiento especial FHK 4/FHD 4

Las correderas de apertura se accionan por separado a través de un cilindro hidráulico. El cilindro hidráulico está unido a través de uno o dos latiguillos hidráulicos con el accionamiento de corredera en la máquina tractora.

Versión	Cilindro hidráulico	Modo de actuación	Requisitos de la máquina tractora
FHK 4	Cilindro hidráulico de efecto simple	La presión del aceite cierra, la fuerza del muelle abre	Una válvula de mando de efecto simple (conexión para volquete)
FHD 4	Cilindro hidráulico de efecto doble	La presión del aceite cierra, la presión del aceite abre	Una válvula de mando de efecto doble

**▲ CUIDADO**



**Daños materiales por longitud de montaje errónea**

Si la longitud de montaje del cilindro hidráulico es errónea, las palancas de regulación o los bulones de rodamiento podrían combarse. (consulte la información de montaje suministrada por separado).

- ▶ Antes de enganchar el cilindro hidráulico a la palanca de regulación, compruebe la longitud de montaje del cilindro con la corredera de dosificación cerrada.
- ▶ Adapte la longitud de montaje mediante apertura de la contratuerca y giro de la cabeza de horquilla.

## 6.9.4 Montaje del accionamiento de corredera hidráulico de efecto simple FHK 4

- Monte el cilindro para el accionamiento hidráulico de corredera de efecto simple FHK 4 en la dirección de marcha.



### 6.9.5 Adaptación de la junta angular izquierda a los accionamientos de corredera FHK 4/FHD 4

#### NOTA

En la generación de las tablas de dispersión para MDS no se accionaron las palancas de regulación con los accionamientos de corredera FHK 4/FHD 4. El cilindro hidráulico de los accionamientos de corredera FHK 4/FHD 4 se abre un poco más debido a las grandes fuerzas de la corredera de dosificación izquierda. Por este motivo, es necesario reducir la medida establecida "x" de la junta angular (a la izquierda en el sentido de la marcha, [Imagen 6.32](#)) antes del montaje del cilindro hidráulico una vuelta (1 mm) en el sentido de las agujas del reloj.

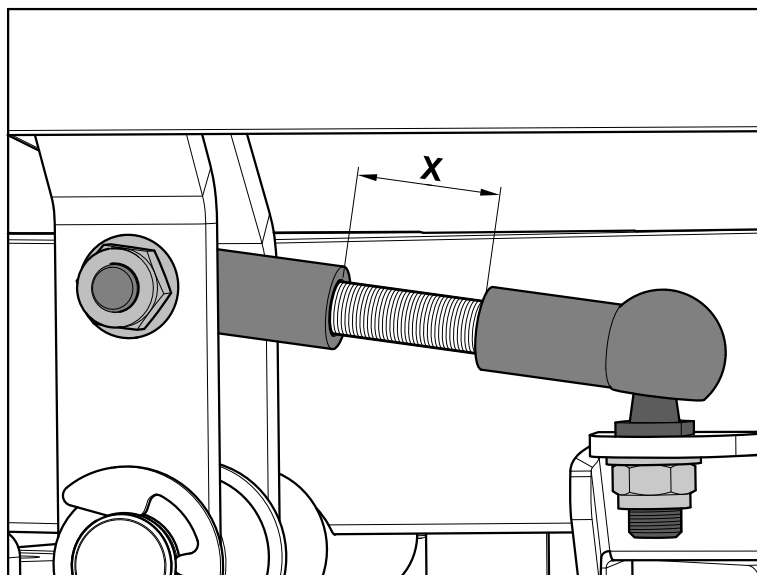


Imagen 6.32: : Ajuste de la junta angular

#### NOTA

##### Versión FHK 4

Antes de realizar marchas de transporte largas o **durante el llenado**, cierre los dos grifos esféricos en los conectores de las líneas hidráulicas. De esta forma, se evita que la corredera de dosificación se abra por sí misma debido a fugas de válvula del sistema hidráulico de la máquina tractora.

### 6.9.6 Montaje del accionamiento de corredera hidráulico de efecto doble FHD 4

- Monte el cilindro para el accionamiento hidráulico de corredera de efecto doble FHD 4 en la dirección de marcha.

## 6.10 Llenado de la abonadora mineral de dispersión

### ⚠ PELIGRO



#### Peligro por motor en marcha

El trabajo en la abonadora mineral de dispersión con el motor en marcha puede provocar lesiones debido al sistema mecánico y al abono expulsado.

No llene nunca la abonadora mineral de dispersión con el motor de la máquina tractora en marcha.

- ▶ Pare el motor de la máquina tractora. Extraiga la llave de encendido.

### ⚠ CUIDADO



#### Peso total no permitido

Sobrepasar el peso total permitido merma la seguridad de servicio y la seguridad de la circulación del vehículo (abonadora y máquina tractora) y puede provocar graves daños en la máquina y para el medio ambiente.

- ▶ Antes del llenado determine la cantidad que puede cargar.
- ▶ No sobrepase el peso total permitido.

#### Indicaciones para el llenado de la abonadora mineral de dispersión:

- Cierre las correderas de dosificación y, en caso necesario, los grifos esféricos (versiones K/R o M con FHK 4).
- Llene la abonadora mineral de dispersión **únicamente** montada a la máquina tractora. Asegúrese de que la máquina tractora está sobre suelo llano y firme.
- Asegure la máquina tractora contra desplazamiento. Tire del freno de mano.
- Apague el motor de la máquina tractora y extraiga la llave de encendido.
- En el caso de alturas superiores a 1,25 m, llene la abonadora mineral de dispersión con medios auxiliares (p. ej. cargador frontal, sinfín transportador).
- Llene la abonadora mineral de dispersión como máximo hasta la altura del borde. Controle el nivel de llenado, p. ej. según la escala de nivel de llenado del depósito.

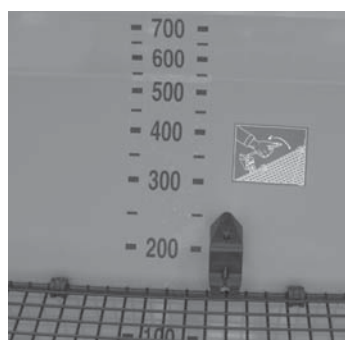


Imagen 6.33: Escala de nivel de llenado

## 6.11 Desacoplamiento y estacionamiento de la abonadora mineral de dispersión

La abonadora mineral de dispersión puede estacionarse de forma segura sobre el bastidor.

### ⚠ PELIGRO



#### **Peligro de aplastamiento entre la máquina tractora y la abonadora mineral de dispersión**

Las personas que durante el estacionamiento y desacoplamiento se encuentran entre la máquina tractora y la abonadora, corren peligro de muerte.

- ▶ Asegúrese de que nadie se encuentre entre la máquina tractora y la abonadora al accionar el mando exterior para el acoplamiento de tres puntos.

#### **Condición para el estacionamiento de la abonadora mineral de dispersión:**

- Estacione la abonadora mineral de dispersión únicamente sobre un suelo plano y firme.
- Estacione la abonadora mineral de dispersión sólo con el depósito vacío.
- Descargue los puntos de acoplamiento (brazo inferior / superior) antes del desacoplamiento de la abonadora.
- Después del desacoplamiento deposite los latiguillos hidráulicos y el cable eléctrico en el bastidor y el eje articulado en el soporte previsto para este fin (véase [Imagen 6.34](#)).



**Imagen 6.34:** Depositar el eje articulado y los latiguillos hidráulicos

- Si la abonadora mineral de dispersión está desacoplada, deben destensarse los muelles de recuperación del cilindro hidráulico de efecto simple. Para ello, proceda como sigue:
  1. Cierre hidráulicamente las correderas de dosificación.
  2. Coloque el tope en el valor más alto de la escala.
  3. Abra las correderas de dosificación.
  4. Desacople los latiguillos hidráulicos.
- ▷ **Los muelles de recuperación están destensados.**

**▲ ADVERTENCIA**



**Peligro de corte y aplastamiento con la abonadora desacoplada**

Si se afloja el tornillo de apriete ( accionamientos de corredera K y R) o el tope (accionamiento de corredera FHK 4) con el muelle de recuperación tensado y con aire en el latiguillo hidráulico, la palanca de tope puede moverse brusca e inesperadamente contra el extremo de la ranura de guía.

Esto puede producir el aplastamiento de los dedos o lesiones al personal de manejo.

- ▶ Si estaciona la abonadora mineral de dispersión sola (sin máquina tractora), abra por completo la corredera de dosificación (el muelle de recuperación se destensa).
  - ▶ No introduzca jamás los dedos en la ranura de guía del ajuste de la cantidad de dispersión.
-

## 7 Ajustes de la máquina

**▲ ADVERTENCIA****Peligro por motor en marcha**

El trabajo en la abonadora mineral de dispersión con el motor en marcha puede provocar graves lesiones debido al sistema mecánico y por medio del abono expulsado.

Antes de cualquier trabajo de ajuste espere a que todas las piezas móviles se hayan parado por completo.

- ▶ Pare el motor de la máquina tractora. Extraiga la llave de encendido.

**Antes de realizar ajustes en la máquina deben tenerse en cuenta los puntos siguientes:**

- El ajuste de caudal se realiza siempre con la corredera cerrada. En el caso de los accionamientos de corredera con muelles de recuperación (versiones K/R o M con FHK 4), deben cerrarse los grifos esféricos.
- Cierre los grifos esféricos (versiones K/R o M con FHK 4) para evitar una salida indeseada de abono del depósito (p. ej. en marcha de transporte).

**▲ ADVERTENCIA****Peligro de aplastamiento y corte debido al muelle de recuperación tensado, versiones K + R y FHK 4 (accionamiento de corredera de efecto simple)**

Existe peligro al accionar manualmente los accionamientos de correderas de efecto simple si la corredera de dosificación no se cierra hidráulicamente **antes del ajuste de la cantidad**.

La palanca de tope pretensada puede moverse repentinamente contra el extremo de la ranura de guía al soltar el tornillo de regulación.

Un manejo erróneo o la no observancia del procedimiento de ajuste de la cantidad puede producir el movimiento brusco e inesperado de la palanca contra el extremo de la ranura de guía.

Esto puede producir el aplastamiento de los dedos o lesiones al personal de manejo.

- ▶ **En ningún caso** ejerza presión manual contra la tensión del muelle para mantener la palanca de tope fija en una posición durante el ajuste de la cantidad.
- ▶ Antes de iniciar los trabajos de ajuste (p. ej. ajuste de la cantidad de dispersión) **cierre siempre hidráulicamente** la corredera de dosificación.

### 7.1 Ajustar la cantidad de dispersión

#### ⚠ PELIGRO



#### **Peligro de lesión por discos lanzadores en rotación**

El contacto con el dispositivo distribuidor (discos de dispersión, palas lanzadoras) puede producir la amputación, aplastamiento o corte de partes corporales. Las partes corporales o los objetos pueden quedar atrapados e ser arrastrados.

- ▶ Pare el motor de la máquina tractora y extraiga la llave de encendido.
- ▶ Espere a que se detengan por completo todas las piezas en rotación antes de realizar cualquier tipo de trabajo en la máquina.

#### NOTA

La versión Quantron M Eco de la abonadora mineral de dispersión MDS posee un accionamiento electrónico de corredera para el ajuste de la cantidad de dispersión.

El accionamiento electrónico de las correderas de dosificación está descrito en el manual de instrucciones del terminal de mando Quantron M que se suministra por separado. Este manual de instrucciones es parte integrante de la unidad de mando Quantron M.

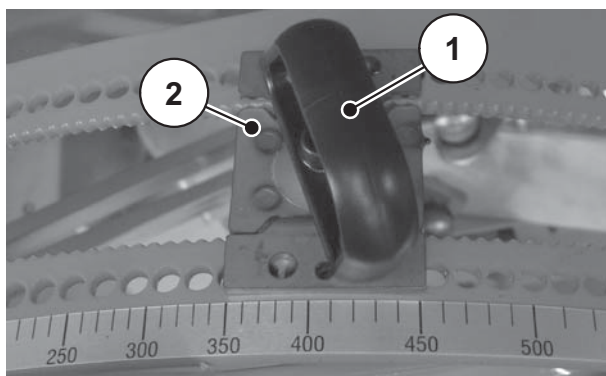
#### 7.1.1 MDS 10.1/11.1/12.1/17.1/19.1 (M)

En el caso de las abonadoras minerales de dispersión MDS 10.1/11.1/12.1/17.1/19.1 (M), la cantidad de dispersión se establece a través de un tope en el arco graduado grande.

Para ello, el personal de manejo regula el tope [2] con la corredera cerrada hasta la posición de la flecha que previamente ha determinado en la tabla de dispersión o por medio de la prueba de extracción.

#### **Procedimiento para el ajuste de la cantidad de dispersión**

1. Cierre las correderas de dosificación.
2. Tire de la manilla [1] hacia arriba para sacarla de los orificios de retención.



**Imagen 7.1:** Ajuste de la corredera de dosificación a 350

3. Coloque ahora el tope en la posición determinada.
  - ▷ Cuando se cambia el tope [2] en un orificio, el tope se desplaza en dos posiciones. Si fuera necesario desplazarlo sólo en una posición, debe girarse la manilla [1] y encajarla en los orificios en zig-zag.
  - ▷ Debido a la distribución proporcional de la escala ([véase también "Escala para la determinación de la cantidad de salida nominal por minuto" en la página 93](#)), no es posible ajustar todos los valores con precisión. Utilice la posición ajustable más próxima por encima o por debajo. Gracias al enclavamiento de precisión, la diferencia de cantidad de dispersión es muy pequeña.
4. Encaje la manilla [1] hacia abajo en los orificios de retención.

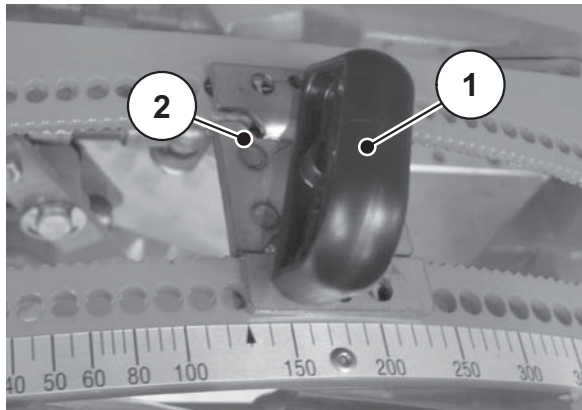


Imagen 7.2: Ajuste de la corredera de dosificación a 130

#### ⚠ ADVERTENCIA



#### Peligro de heridas por procedimiento erróneo en el ajuste de la cantidad

La palanca de tope está tensada por el muelle de recuperación. Un manejo erróneo o la no observancia del procedimiento de ajuste de la cantidad puede producir el movimiento brusco e inesperado de la palanca contra el extremo de la ranura de guía.

Esto puede producir heridas en los dedos o en la cara.

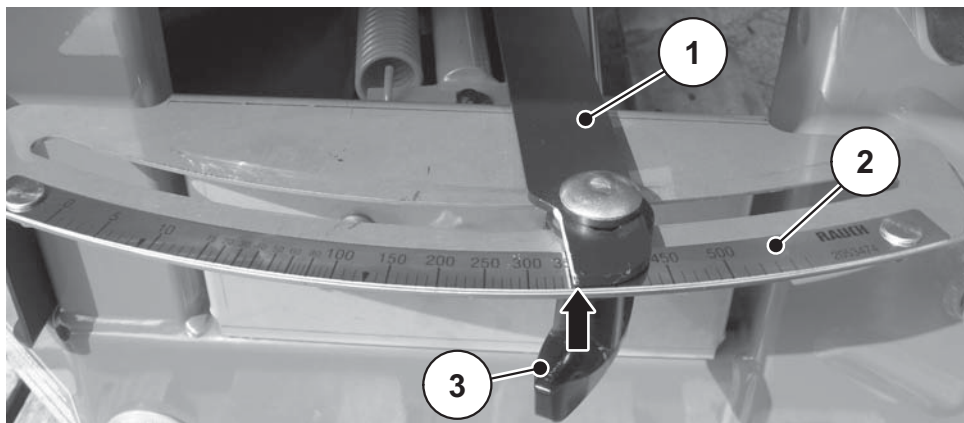
- ▶ **En ningún caso** ejerza presión manual contra la tensión del muelle para mantener la palanca de tope fija en una posición durante el ajuste de la cantidad.
- ▶ **Respete obligatoriamente el procedimiento para el ajuste de la cantidad de dispersión.**

### 7.1.2 MDS 10.1/11.1/12.1/17.1/19.1 (K/R/D)

Con las versiones K/R/D de la abonadora mineral de dispersión MDS 10.1/11.1/12.1/17.1/19.1, la cantidad de dispersión se establece a través de un tope en el segmento de regulación. Para ello, el personal de manejo regula el tope con la corredera cerrada hasta la posición que previamente ha determinado en la tabla de dispersión o por medio de la prueba de extracción.

#### Procedimiento para el ajuste de la cantidad de dispersión

1. Cierre las correderas de dosificación.
2. Afloje el tornillo de apriete [3] en el segmento de regulación izquierdo.
3. Determine la posición para el ajuste de escala en la tabla de dispersión o en base a la prueba de extracción.
4. Ajuste la palanca de tope izquierda [1] en la posición correspondiente.
5. Vuelva a apretar el tornillo de apriete [3] en el segmento de regulación izquierdo.
6. Ejecute ahora los pasos 2 a 5 en el lado derecho.



**Imagen 7.3:** Escala para el ajuste de la cantidad de dispersión (sentido de la marcha a la izquierda)

- [1] Palanca de tope
- [2] Escala
- [2] Tornillo de apriete
- Flecha: Borde marcado



**▲ ADVERTENCIA****Peligro de heridas por procedimiento erróneo en el ajuste de la cantidad**

La palanca de tope está tensada por el muelle de recuperación. Un manejo erróneo o la no observancia del procedimiento de ajuste de la cantidad puede producir el movimiento brusco e inesperado de la palanca contra el extremo de la ranura de guía.

Esto puede producir heridas en los dedos o en la cara.

- ▶ **En ningún caso** ejerza presión manual contra la tensión del muelle para mantener la palanca de tope fija en una posición durante el ajuste de la cantidad.
- ▶ **Respete obligatoriamente el procedimiento para el ajuste de la cantidad de dispersión.**

### 7.2 Utilización de la tabla de dispersión

#### 7.2.1 Indicaciones sobre la tabla de dispersión

Los valores indicados en la tabla de dispersión se determinaron con el equipo de pruebas de la abonadora mineral de dispersión.

Los abonos utilizados para tal fin se adquirieron a fabricantes de abonos o a distribuidores de los mismos. Las experiencias muestran, que el material de abono disponible para usted, incluso con la misma denominación, puede presentar propiedades distintas debido al almacenaje, al transporte, etc.

Por este motivo, con los ajustes de abonadora indicados en las tablas de dispersión se puede obtener una cantidad de dispersión diferente y una peor distribución del abono.

#### **Por ello, preste atención a las siguientes indicaciones:**

- Es necesario que compruebe la cantidad de dispersión que realmente sale por medio de una prueba de extracción (véase capítulo [8: Prueba de extracción y vaciado de cantidades residuales, página 91](#)).
- Compruebe la distribución del abono en la anchura de trabajo con un set de prueba práctica (equipamiento especial).
- Utilice sólo abonos que estén indicados en la tabla de dispersión.
- Por favor, infórmenos si detecta que falta un tipo de abono en la tabla de dispersión.
- Preste atención exactamente a los valores de ajuste. Incluso un ajuste que se desvíe de forma mínima puede afectar notablemente del cuadro de dispersión.

#### **En caso de utilización de urea, tenga especialmente en cuenta que:**

- la urea se produce por la importación de abono en diferentes calidades y granulados. Por ello, pueden precisarse otros ajustes en la abonadora.
- la urea tiene una sensibilidad al viento y una absorción de humedad más elevadas que otros abonos.

#### **NOTA**

El personal de manejo es responsable de realizar los ajustes correctos de la abonadora, de acuerdo con el abono utilizado realmente.

Advertimos de forma expresa, que no se asume ninguna responsabilidad por daños a consecuencia de errores de dispersión.

---

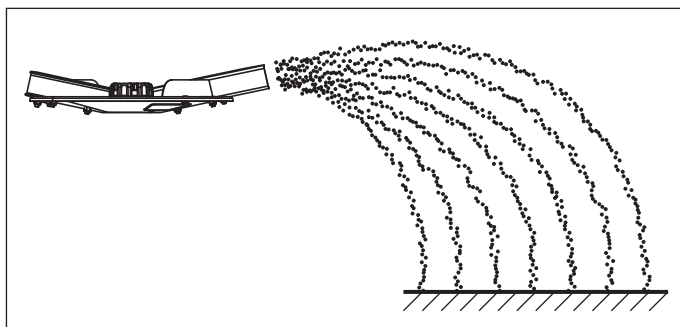
7.2.2 Ajustes según la tabla de dispersión

En función del tipo de abono, la anchura de trabajo, la cantidad de extracción, la velocidad de marcha y el tipo de abonado, el personal de manejo determina las alturas de acoplamiento, el ajuste de corredera de dosificación, el tipo de discos de dispersión y las revoluciones del eje de toma de fuerza para una marcha de dispersión óptima en base a la **tabla de dispersión**.

**Ejemplo para una dispersión de campo en el abonado normal:**

ENTEC® 26 COMPO BASF		Normaldüngung										MDS 10.1/11.1/12.1 17.1/19.1										
26%N + 13%S, 0,96 kg / l																						
10 m		12 m			15 m			16 m			18 m											
M1		M1			M1			M1			M1											
450		540			540			540			600											
40 / 40		50 / 50			60 / 60			60 / 60			70 / 70											
C 3 - B 2		C 3 - B 2			D 4 - B 2			D 4 - B 2			E 4 - B 2											
A 3 - A 3		A 3 - A 3			A 4 - A 4			A 4 - A 4			A 4 - A 4											
B 1.0		kg / ha																				
		km/h			km/h			km/h			km/h			km/h								
		8	10	12	8	10	12	8	10	12	8	10	12	8	10	12	8	10	12			
60	20,8	156	124	104																		
70	24,6	184	147	123	153	113	102															
80	28,4	213	170	142	177	132	118															
90	32,2	241	193	161	201	151	134	161	128	107	150	120	100									
100	36,0	270	216	180	225	170	150	180	144	120	168	135	112	150	120	100						
110	40,0	300	240	200	250	200	166	200	160	133	187	150	125	166	133	111						
120	44,0	330	264	220	275	220	183	220	176	146	206	165	137	183	146	122						
130	48,0	360	288	240	300	240	200	240	192	160	225	180	150	200	160	133						
140	52,0	390	312	260	325	260	216	260	208	173	243	195	162	216	173	144						
150	56,0	420	336	280	350	280	233	280	224	186	262	210	175	233	186	155						
160	60,0	450	360	300	375	300	250	300	240	200	281	225	187	250	200	166						
170	64,0	480	384	320	400	320	266	320	256	213	300	240	200	266	213	177						
180	68,0	510	408	340	425	340	283	340	272	226	318	255	212	283	226	188						
190	72,0	540	432	360	450	360	300	360	288	240	337	270	225	300	240	200						
200	76,0	570	456	380	475	380	316	380	304	253	356	285	237	316	253	211						
210	80,0	600	480	400	500	400	333	400	320	266	375	300	250	333	266	222						

Imagen 7.4: Tabla de dispersión ejemplo para abonado normal



**Imagen 7.5:** Dispersión de campo en el abonado normal

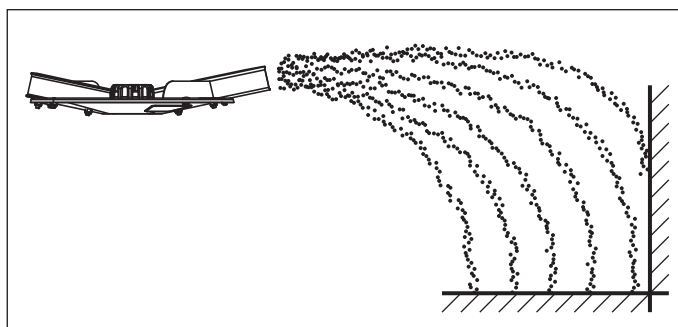
En la dispersión de campo en el abonado normal se produce un cuadro de dispersión simétrico. En caso de ajuste de dispersión correcto (véanse indicaciones en la tabla de dispersión) el abono se distribuye uniformemente.

**Parámetros indicados:**

Tipo de abono:	ENTEC 26 COMPO BASF
Anchura de trabajo:	12 m
● Tipo de disco de dispersión:	M1C
Velocidad de marcha:	10 km/h
Dosificación:	300 kg/ha

Según la tabla de dispersión, deben realizarse los siguientes ajustes en la abonadora mineral de dispersión:

- Altura de acoplamiento: 50/50 (A = 50 cm, B = 50 cm)  
véase [6.8.3: Altura de acoplamiento A y B según tabla de dispersión. página 50](#)
- Ajuste de corredera de dosificación: 160
- Revoluciones del eje de toma de fuerza: 540 rpm
- Ajuste de las palas lanzadoras: C3-B2

**Ejemplo para una dispersión de margen en el abonado normal:****Imagen 7.6:** Dispersión de margen en el abonado normal

La dispersión de margen en el abonado normal significa una distribución del abono, en la que un poco de abono llega más allá del límite del campo. Debido a esto, se produce una leve falta de abono en el límite del campo.

**Parámetros indicados:**

Tipo de abono:	ENTEC 26 COMPO BASF
Anchura de trabajo:	12 m
● Tipo de disco de dispersión:	M1C
Velocidad de marcha:	10 km/h
Dosificación:	300 kg/ha

**NOTA**

**En el lado de la dispersión marginal** deben ajustarse las dos palas lanzadoras según el valor indicado en la tabla de dispersión.

**En el otro disco, las palas lanzadoras se quedan en su posición de abonado normal.**

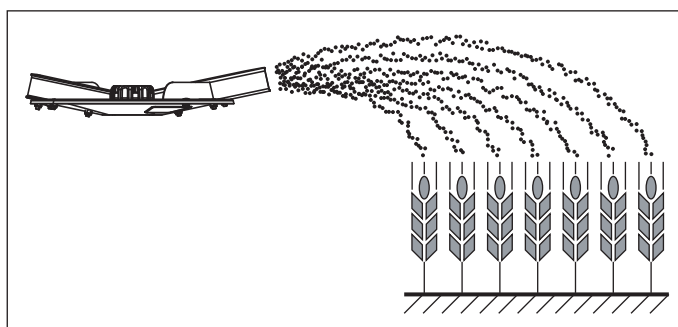
Según la tabla de dispersión, deben realizarse los siguientes ajustes en la abonadora mineral de dispersión:

- Altura de acoplamiento: 50/50 (A = 50 cm, B = 50 cm)  
véase [6.8.3: Altura de acoplamiento A y B según tabla de dispersión.](#)  
[página 50](#)
- Ajuste de corredera de dosificación: 160
- Revoluciones del eje de toma de fuerza: 540 rpm
- Ajuste de las palas lanzadoras
  - Lado de la dispersión marginal: A3-A3
  - el otro disco (posición de abonado normal): C3-B2

Ejemplo para una dispersión de campo en el abonado tardío:

ENTEC® 26 COMPO BASF										MDS 10.1/11.1/12.1									
26%N + 13%S, 0,96 kg / l										Spätdüngung									
10 m		12 m		15 m		16 m		18 m											
M1		M1		M1		M1		M1		M1		M1		M1		M1		M1	
450		540		540		540		540		540		540		600		600		600	
0 / 6		0 / 6		0 / 6		0 / 6		0 / 6		0 / 6		0 / 6		0 / 6		0 / 6		0 / 6	
C 3 - B 2		C 3 - B 2		D 4 - B 2		D 4 - A 3		E 4 - A 3											
A 3 - A 3		A 3 - A 3		A 4 - A 4		A 4 - A 4		A 4 - A 4											
B 1.0										kg / ha									
km/h		km/h		km/h		km/h		km/h		km/h		km/h		km/h		km/h		km/h	
8 10 12		8 10 12		8 10 12		8 10 12		8 10 12		8 10 12		8 10 12		8 10 12		8 10 12		8 10 12	
40	13,2	99,0	79,2	66,0	82,5	66,0	55,0												
50	17,0	127	102	85,0	106	85,0	70,8	85,0	68,0	56,6									
60	20,8	156	124	104	130	104	86,6	104	83,2	69,3	97,5	78,0	65,0	86,6	69,3	57,7			
70	24,6	184	147	123	153	123	102	123	98,4	82,0	115	92,2	76,8	102	82,0	68,3			
80	28,4	213	170	142	177	142	118	142	113	94,6	133	106	88,7	118	94,6	78,8			
90	32,2	241	193	161	201	161	134	161	128	107	150	120	100	134	107	89,4			
100	36,0	270	216	180	225	180	150	180	144	120	168	135	112	150	120	100			
110	40,0	300	240	200	250	200	166	200	160	133	187	150	125	166	133	111			
120	44,0	330	264	220	275	220	183	220	176	146	206	165	137	183	146	122			
130	48,0	360	288	240	300	240	200	240	192	160	225	180	150	200	160	133			
140	52,0	390	312	260	325	260	216	260	208	173	243	195	162	216	173	144			
150	56,0	420	336	280	350	280	233	280	224	186	262	210	175	233	186	155			
160	60,0	450	360	300	375	300	250	300	240	200	281	225	187	250	200	166			
170	64,0	480	384	320	400	320	266	320	256	213	300	240	200	266	213	177			
180	68,0	510	408	340	425	340	283	340	272	226	318	255	212	283	226	188			
190	72,0	540	432	360	450	360	300	360	288	240	337	270	225	300	240	200			
200	76,0	570	456	380	475	380	316	380	304	253	356	285	237	316	253	211			

Imagen 7.7: Tabla de dispersión ejemplo para abonado tardío



**Imagen 7.8:** Dispersión de campo en el abonado tardío

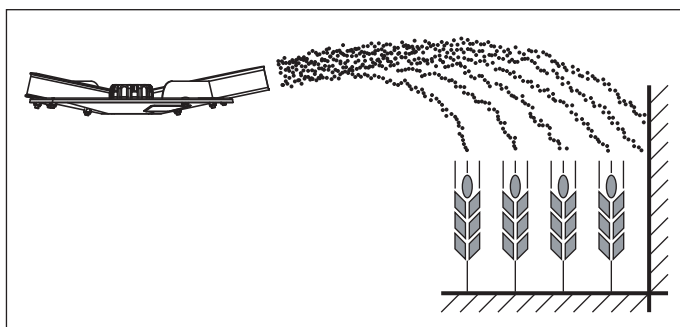
Con la dispersión de campo en el abonado tardío se produce un cuadro de dispersión simétrico. En caso de ajuste de dispersión correcto (véanse indicaciones en la tabla de dispersión) el abono se distribuye uniformemente.

**Parámetros indicados:**

Tipo de abono:	ENTEC 26 COMPO BASF
Anchura de trabajo:	12 m
● Tipo de disco de dispersión:	M1C
Velocidad de marcha:	10 km/h
Dosificación:	300 kg/ha

Según la tabla de dispersión, deben realizarse los siguientes ajustes en la abonadora mineral de dispersión:

- Altura de acoplamiento: 0/6 (A = 0 cm, B = 6 cm)  
véase [6.8.3: Altura de acoplamiento A y B según tabla de dispersión, página 50](#)
- Ajuste de corredera de dosificación: 160
- Revoluciones del eje de toma de fuerza: 540 rpm
- Ajuste de los discos de dispersión: C3-B2

**Ejemplo para una dispersión de margen en el abonado tardío:****Imagen 7.9:** Dispersión de margen en el abonado tardío

La dispersión de margen en el abonado tardío significa una distribución del abono, en la que un poco de abono llega más allá del límite del campo. Debido a esto, se produce una leve falta de abono en el límite del campo.

**Parámetros indicados:**

Tipo de abono:	ENTEC 26 COMPO BASF
Anchura de trabajo:	12 m
● Tipo de disco de dispersión:	M1C
Velocidad de marcha:	10 km/h
Dosificación:	300 kg/ha

**NOTA**

**En el lado de la dispersión marginal** deben ajustarse las dos palas lanzadoras según el valor indicado en la tabla de dispersión.

**En el otro disco, las palas lanzadoras se quedan en su posición de abonado tardío.**

Según la tabla de dispersión, deben realizarse los siguientes ajustes en la abonadora mineral de dispersión:

- Altura de acoplamiento: 0/6 (A = 0 cm, B = 6 cm)  
véase [6.8.3: Altura de acoplamiento A y B según tabla de dispersión, página 50](#)
- Ajuste de corredera de dosificación: 160
- Revoluciones del eje de toma de fuerza: 540 rpm
- Ajuste de las palas lanzadoras
  - Lado de la dispersión marginal: A3-A3
  - el otro disco (posición de abonado tardío): C3-B2



## 7.3 Ajuste de la anchura de trabajo

### 7.3.1 Ajuste de las palas lanzadoras

Para la realización de la anchura de trabajo están disponibles diferentes discos de dispersión, según el tipo de abono.

Tipo de disco de dispersión	Anchura de trabajo
M1C	10 - 18 m
M1XC	20 - 24 m

#### ⚠ PELIGRO



#### Peligro de lesión por discos lanzadores en rotación

El contacto con el dispositivo distribuidor (discos de dispersión, palas lanzadoras) puede producir la amputación, aplastamiento o corte de partes corporales. Las partes corporales o los objetos pueden quedar atrapados e ser arrastrados.

- ▶ Pare el motor de la máquina tractora y extraiga la llave de encendido.
- ▶ Lleve puestos **guantes protectores**.

#### Estructura del disco de dispersión M1C

- En cada disco de dispersión se encuentran dos palas lanzadoras iguales.
- Una pala lanzadora se compone de una pala principal y una pala de prolongación.
- La pala principal en el disco de dispersión **derecho** tiene la denominación **BR-C** y la correspondiente pala de prolongación, la denominación **AR-C**.
- La pala principal en el disco de dispersión **izquierdo** tiene la denominación **BL-C** y la correspondiente pala de prolongación, la denominación **AL-C**.
- El ángulo de cada pala lanzadora puede ajustarse hacia adelante o hacia atrás, y su longitud aumentarse o disminuirse.

ENTEC® 26 COMPO BASF		MDS 10.1 / 11.1 / 12.1				
26%N+13%S, 0.96 kg/l		Normaldüngung				
17.1 / 19.1						
U (m) \ L (m)	10 m	12 m	15 m	16 m	17 m	19 m
	M1	M1	M1	M1	M1	M1
	450	540	540	540	600	600
	40 / 40	50 / 50	60 / 60	60 / 60	70 / 70	70 / 70
	C 3 - B 2	C 3 - B 2	D 4 - B 2	D 4 - B 2	E 4 - B 2	E 4 - B 2
	A 3 - A 3	A 3 - A 3	A 4	A 4	A 4 - A 4	A 4 - A 4
<b>B 1.0</b>						
	km/h		km/h		km/h	
	8	10	12	8	10	12
100	23.8	156	121	104		
110	24.8	184	147	123	153	123
120	28.4	213	170	142	177	142
130	32.2	241	193	161	201	161
140	36.0	270	218	180	225	180
150	40.0	300	240	200	250	200
160	44.0	330	260	220	275	220
170	48.0	360	280	240	300	240
180	52.0	390	312	260	325	260
190	56.0	420	330	280	350	280
200	60.0	450	360	300	375	300
210	64.0	480	384	320	400	320
220	68.0	510	408	340	425	340
230	72.0	540	432	360	450	360
240	76.0	570	456	380	475	380
250	80.0	600	480	400	500	400
260	84.0	630	504	420	525	420
270	88.0	660	528	440	550	440
280	92.0	690	552	460	575	460
290	96.0	720	576	480	600	480
300	100.0	750	600	500	625	500
310	104.0	780	624	520	650	520
320	108.0	810	648	540	675	540
330	112.0	840	672	560	700	560
340	116.0	870	696	580	725	580
350	120.0	900	720	600	750	600
360	124.0	930	744	620	775	620
370	128.0	960	768	640	800	640
380	132.0	990	792	660	825	660
390	136.0	1020	816	680	850	680
400	140.0	1050	840	700	875	700
410	144.0	1080	864	720	900	720
420	148.0	1110	888	740	925	740
430	152.0	1140	912	760	950	760
440	156.0	1170	936	780	975	780
450	160.0	1200	960	800	1000	800
460	164.0	1230	984	820	1025	820
470	168.0	1260	1008	840	1050	840
480	172.0	1290	1032	860	1075	860
490	176.0	1320	1056	880	1100	880
500	180.0	1350	1080	900	1125	900

Imagen 7.10: Ajuste de las palas lanzadoras; ejemplo pala lanzadora M1C, posición B2

A a E: ajuste de la longitud  
1 a 6: ajuste angular

Piagran SKW Piestertiz		MDS 10.1 / 11.1 / 12.1		
46%N, 0.77 kg/l		Normaldüngung		
17.1 / 19.1				
U (m) \ L (m)	20 m	21 m	24 m	26 m
	M1X	M1X	M1X	M1X
	540	540	540	540
	50 / 50	50 / 50	70 / 70	70 / 70
	X 3 - C 3	X 3 - D 3	X 3 - D 3	X 3 - D 3
	X 2 - C	X 2 - C		
<b>B 0.6</b>				
	km/h		km/h	
	8	10	12	8
100	23.4	87.7	70.2	58.5
110	25.0	97.5	78.0	65.0
120	26.8	107	85.5	71.5
130	28.6	117	93.0	78.0
140	30.4	127	100.5	84.5
150	32.2	137	108.0	91.0
160	34.0	147	115.5	97.5
170	35.8	157	123.0	104.0
180	37.6	167	130.5	110.5
190	39.4	177	138.0	117.0
200	41.2	187	145.5	123.5
210	43.0	197	153.0	130.0
220	44.8	207	160.5	136.5
230	46.6	217	168.0	143.0
240	48.4	227	175.5	149.5
250	50.2	237	183.0	156.0
260	52.0	247	190.5	162.5
270	53.8	257	198.0	169.0
280	55.6	267	205.5	175.5
290	57.4	277	213.0	182.0
300	59.2	287	220.5	188.5
310	61.0	297	228.0	195.0
320	62.8	307	235.5	201.5
330	64.6	317	243.0	208.0
340	66.4	327	250.5	214.5
350	68.2	337	258.0	221.0
360	70.0	347	265.5	227.5
370	71.8	357	273.0	234.0
380	73.6	367	280.5	240.5
390	75.4	377	288.0	247.0
400	77.2	387	295.5	253.5
410	79.0	397	303.0	260.0
420	80.8	407	310.5	266.5
430	82.6	417	318.0	273.0
440	84.4	427	325.5	279.5
450	86.2	437	333.0	286.0
460	88.0	447	340.5	292.5
470	89.8	457	348.0	299.0
480	91.6	467	355.5	305.5
490	93.4	477	363.0	312.0
500	95.2	487	370.5	318.5

Imagen 7.11: Ajuste de las palas lanzadoras; ejemplo pala lanzadora M1XC, posición X3

X: ajuste de longitud fija  
1 a 6: ajuste angular

Estructura del disco de dispersión M1XC: véase [9.12: Cambio de una pala lanzadora MDS por una pala lanzadora X](#), página 126.

**Principio de funcionamiento:**

Las palas lanzadoras del disco de dispersión Multi-Disc se pueden ajustar a diferentes clases de abono, anchos de trabajo y procedencias de los abonos.

- Abonado normal.
- Dispersión marginal en el abonado normal (a elección por la izquierda o por la derecha).
- Abonado tardío.
- Dispersión marginal en el abonado tardío (a elección por la izquierda o por la derecha).

**Ajuste angular de la pala lanzadora:**

- Ajuste en el sentido de los números menores: el ángulo de la pala lanzadora disminuye.
- Ajuste en el sentido de los números mayores: el ángulo de la pala lanzadora aumenta.

**Ajuste de longitud de la pala lanzadora:**

- Acortar las palas lanzadoras: la pala de prolongación desplazable se desplaza en dirección al centro del disco de dispersión y, a continuación, queda inmovilizada.
- Alargar las palas lanzadoras: la pala de prolongación desplazable es arrastrada hacia el exterior y, a continuación, queda inmovilizada.

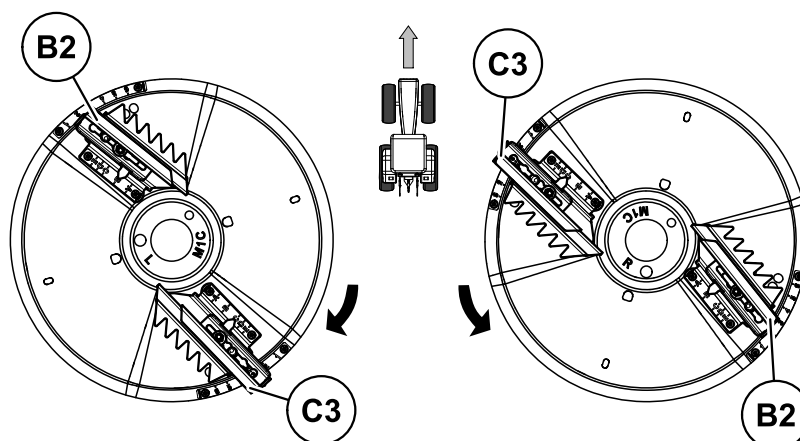
**Ajuste de las palas lanzadoras:**

El personal de manejo regula la pala lanzadora en la posición que previamente ha comprobado en la tabla de dispersión.

**NOTA**

El ajuste de las palas lanzadoras en el disco de dispersión derecho **es siempre igual** que el ajuste de las palas lanzadoras en el disco de dispersión izquierdo (excepto en la dispersión marginal).

Ejemplo: **C3-B2**



**Imagen 7.12:** Ajuste de las palas lanzadoras, ejemplo C3-B2

**▲ ADVERTENCIA**



**Peligro de lesión por los bordes afilados**

Las palas lanzadoras presentan bordes afilados.

Existe peligro para las manos durante el cambio o el ajuste de las palas lanzadoras.

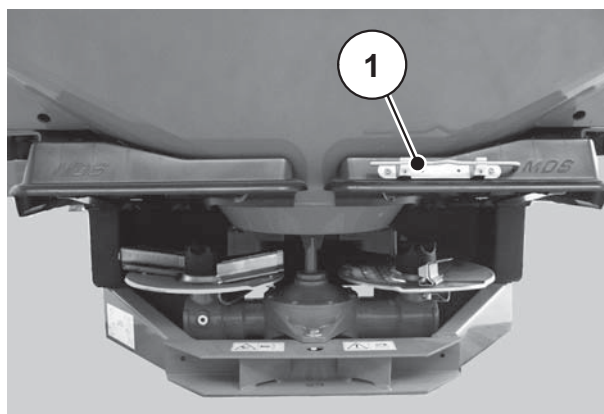
► Lleve puestos guantes protectores.

1. Determine la posición de las palas lanzadoras en la tabla de dispersión o comprobándolo con el set de prueba práctica (equipamiento especial).
2. Utilice la palanca de regulación para el ajuste de las palas lanzadoras y para el cambio de los discos de dispersión.

**NOTA**

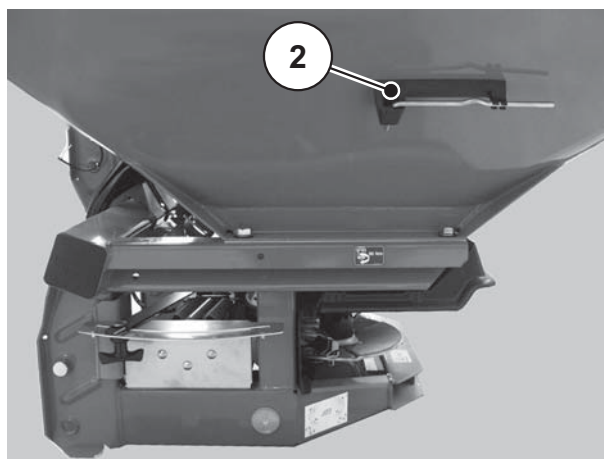
**Dependiendo de la versión**, la palanca de ajuste de la abonadora mineral de dispersión se encuentra en una de las posiciones que se indican a continuación:

- [1] Posición de la palanca de ajuste (dispositivo de rechazo y protección)



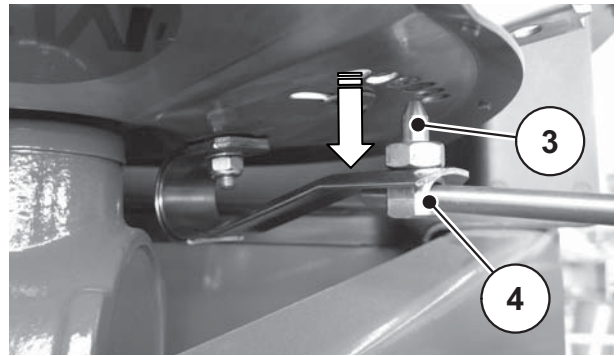
**Imagen 7.13:** Palanca de ajuste

- [2] Posición de la palanca de ajuste (depósito, izquierda en el sentido de marcha)



**Imagen 7.14:** Palanca de ajuste

- [3] Bulón de enclavamiento  
 [4] Abertura para el bulón de enclavamiento



**Imagen 7.15:** Ajuste de las palas lanzadoras

3. Introduzca la palanca de ajuste en la abertura para el bulón de enclavamiento [4] debajo del disco de dispersión y presiónela hacia abajo.
  - ▷ El bulón de enclavamiento [3] se desenclava.
4. Ajuste el ángulo y la longitud de la pala lanzadora y presione el bulón de enclavamiento con la palanca de ajuste hacia arriba hasta que encaje.

#### ▲ ADVERTENCIA



#### **Peligro de heridas y daños en la abonadora por piezas incorrectamente montadas**

Existe peligro cuando no se ha vuelto a fijar bien la palanca de ajuste tras su uso o cuando el bulón de enclavamiento no encaja correctamente en el disco de dispersión.

Los componentes sueltos pueden ocasionar heridas o daños materiales durante el servicio.

- ▶ Después del ajuste, volver a encajar completamente el bulón de enclavamiento.
- ▶ Antes de la conexión del eje de toma de fuerza, vuelva a fijar la palanca de ajuste en la protección del disco de dispersión.

**▲ CUIDADO**



**No doble en exceso el muelle plano**

La tensión del muelle plano debe inmovilizar de forma segura la pala principal y la de prolongación en el disco de dispersión a través del bulón de enclavamiento. Si el muelle plano se comba en exceso, perderá la tensión necesaria para asegurar la pala lanzadora.

Si la tensión de resorte es demasiado baja, el bulón de enclavamiento se desencaja y puede ocasionar daños materiales.

- ▶ Al realizar el ajuste de la posición de las palas, presione el bulón de enclavamiento **con cuidado** hacia la posición del orificio deseado.
  - ▶ Compruebe la tensión de resorte en intervalos regulares. Véase a este respecto [9.2.3: Comprobar el muelle plano de los discos de dispersión, página 104](#).
  - ▶ Si la tensión de resorte es demasiado baja, cambie de inmediato el muelle plano.
-

## 7.4 Ajustes en caso de tipos de abono no relacionados

**2 equipamientos especiales distintos están disponibles para el ajuste de un tipo de abono no incluido en la lista.**

- **Sistema de identificación de abonos (DiS)**

- El sistema de identificación de abonos de RAUCH (equipamiento especial) permite la determinación rápida y sencilla de los ajustes de dispersión para abonos desconocidos.
- La identificación del abono puede realizarse sin problemas con pocos medios auxiliares incluso sobre la marcha.
- El abono a analizar es catalogado primeramente conforme a su contenido (abono nitrogenado, potásico, etc.). Por medio de representaciones de referencia es posible determinar con más exactitud las propiedades del abono. Después es posible obtener el ajuste de dispersión a partir de una tabla adjunta.

- **Prueba práctica**

- Los ajustes para tipos de abono no relacionados en la tabla de dispersión pueden determinarse con este equipamiento especial.

### NOTA

Para la determinación de los ajustes para tipos de abono no relacionados, tenga también en cuenta las instrucciones adicionales para el set de prueba práctica.

Para una comprobación **rápida** de los ajustes de dispersión recomendamos la disposición para **una pasada**.

Para una determinación **más precisa** de los ajustes de dispersión recomendamos la disposición para **tres pasadas**.

### 7.4.1 Prueba práctica: requisitos y condiciones

### NOTA

Los requisitos y condiciones relacionados sirven tanto para una como para tres pasadas.

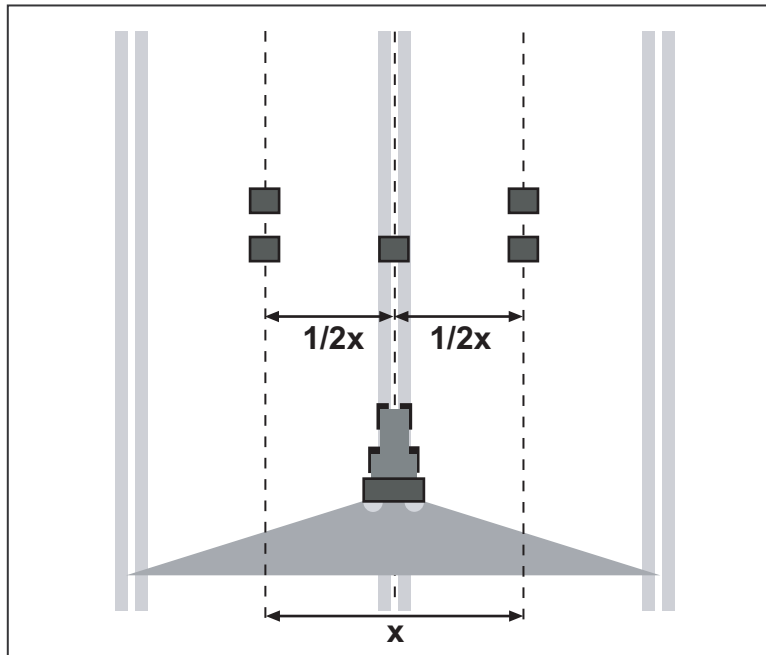
Preste atención al cumplimiento de estas condiciones con el fin de obtener unos resultados lo más fiables posibles.

- Realizar el test en un día **seco** y **sin viento**, para que las condiciones meteorológicas no puedan influir en el resultado.
- Como superficie de ensayo recomendamos un terreno horizontal en ambas direcciones. Los carriles no deben tener **ninguna bajada** o **subida** pronunciada, ya que a través de ello podría producirse un desplazamiento del cuadro de dispersión.
- Realizar la prueba sobre un prado recién cosechado o sobre una cosecha de poca altura (máx. 10 cm) en el campo.

### 7.4.2 Realizar una pasada (prueba práctica)

#### Disposición:

- Longitud de la superficie de prueba: 60 - 70 m

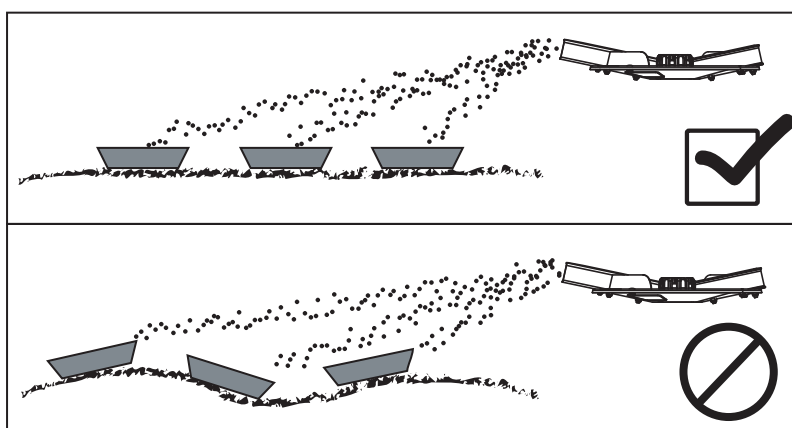


**Imagen 7.16:** Disposición para una pasada

#### Preparar una pasada:

- Seleccionar un abono similar de la tabla de dispersión y ajustar la abonadora de forma correspondiente.
- Ajustar la altura de acoplamiento de la abonadora, según las indicaciones de la tabla de dispersión. **Tenga en cuenta que la altura de acoplamiento toma como referencia los cantos superiores de las bandejas colectoras.**
- Controlar la integridad y el estado de los órganos distribuidores (discos de dispersión y palas lanzadoras, salida).
- Colocar dos bandejas colectoras a una distancia de **1 m** una detrás de otra en las zonas de solapamiento (entre los carriles) y una bandeja colectoras en el carril (según [Imagen 7.16](#)).





**Imagen 7.17:** Disposición de las bandejas colectoras

- Colocar las bandejas colectoras horizontalmente. Las bandejas colectoras colocadas de forma oblicua pueden producir errores de medición ([Imagen 7.17](#)).
- Efectuar la prueba de expulsión (véase el capítulo [8: Prueba de extracción y vaciado de cantidades residuales, página 91](#)).
- Ajustar y fijar las correderas a la izquierda y a la derecha (véase el capítulo [7.1: Ajustar la cantidad de dispersión, página 62](#)).

**Realizar la prueba de dispersión con la posición de apertura determinada para la aplicación:**

- Seleccionar una velocidad de marcha: **3 - 4 km/h**.
- Abrir la corredera de dosificación **10 m antes** que las bandejas colectoras.
- Cerrar la corredera de dosificación aprox. **30 m después** de las bandejas recogedoras.

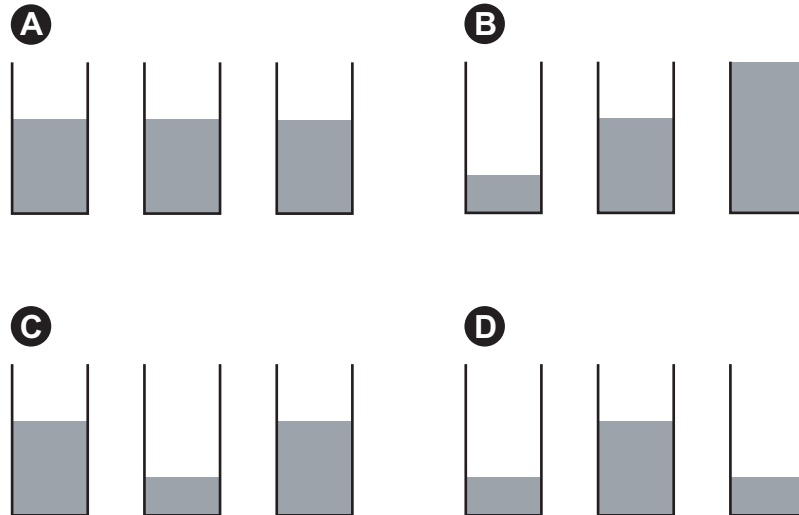
**NOTA**

Si la cantidad recogida en las bandejas colectoras fuese muy reducida, repetir la pasada.

No modificar la posición de las correderas de dosificación.

**Evaluar los resultados y, dado el caso, corregir:**

- Recoger el contenido de las bandejas colectoras colocadas una detrás de otra y desde la izquierda verterlo en los tubos de medición.
- Comprobar la calidad de la dispersión transversal en el nivel de llenado de los tres visores.



**Imagen 7.18:** Posibles resultados de la pasada

- [A] En todos los tubos hay la misma cantidad (desviación permitida marca  $\pm 1$ ).
- [B] Distribución de abono asimétrica.
- [C] Demasiado abono en las zonas de solapamiento
- [D] Abono insuficiente en las zonas de solapamiento.

### 7.4.3 Realizar tres pasadas (prueba práctica)

#### Disposición:

- Anchura de la superficie de prueba: 3x distancia de carril
- Longitud de la superficie de prueba: 60 - 70 m
- Los tres carriles deben discurrir paralelos. En caso de realización de la prueba sin carriles sembrados deberán medirse los carriles de conducción con la cinta métrica y marcarse (p. ej. con estacas).

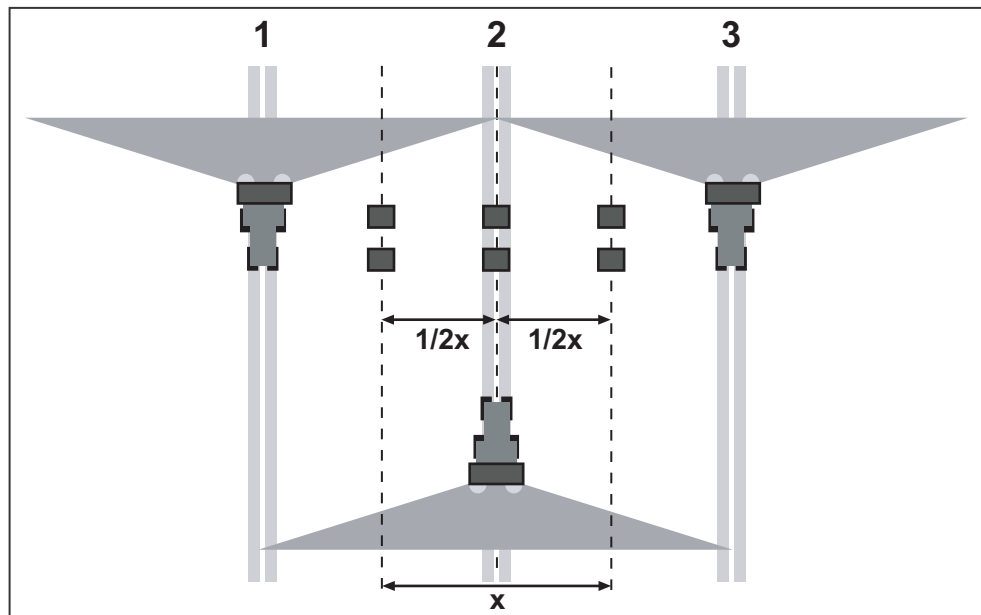
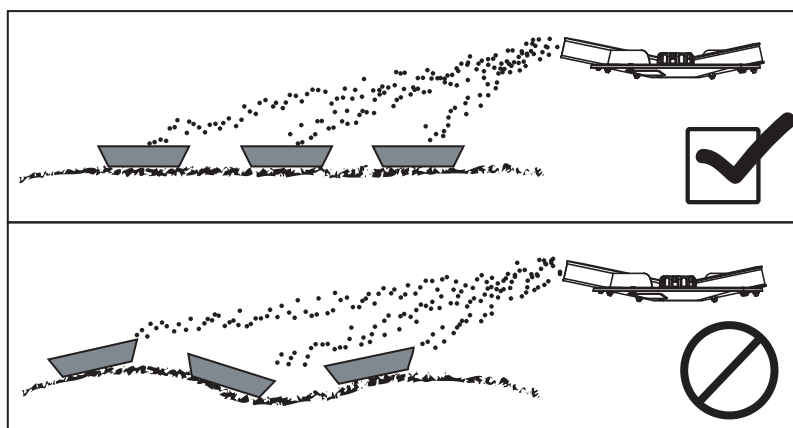


Imagen 7.19: Disposición para tres pasadas

#### Preparar tres pasadas:

- Seleccionar un abono similar de la tabla de dispersión y ajustar la abonadora de forma correspondiente.
- Ajustar la altura de acoplamiento de la abonadora, según las indicaciones de la tabla de dispersión. Tenga en cuenta, que la altura de acoplamiento toma como referencia los cantos superiores de las bandejas colectoras.
- Controlar la integridad y el estado de los órganos distribuidores (discos de dispersión y palas lanzadoras, salida).
- Colocar dos bandejas colectoras a una distancia de **1 m** una detrás de otra en las zonas de solapamiento y en el carril central (según [Imagen 7.19](#)).



**Imagen 7.20:** Disposición de las bandejas colectoras

- Colocar las bandejas colectoras horizontalmente. Las bandejas colectoras colocadas de forma oblicua pueden producir errores de medición ([Imagen 7.20](#)).
- Efectuar la prueba de expulsión (véase el capítulo [8: Prueba de extracción y vaciado de cantidades residuales, página 91](#)).
- Ajustar y fijar las correderas a la izquierda y a la derecha (véase el capítulo [7.1: Ajustar la cantidad de dispersión, página 62](#)).

**Realizar la prueba de dispersión con la posición de apertura determinada para la aplicación:**

- Seleccionar una velocidad de marcha: **3 - 4 km/h**.
- Recorrer los carriles de 1 a 3 sucesivamente.
- Abrir la corredera de dosificación **10 m antes** que las bandejas colectoras.
- Cerrar la corredera de dosificación aprox. **30 m después** de las bandejas recogedoras.

**NOTA**

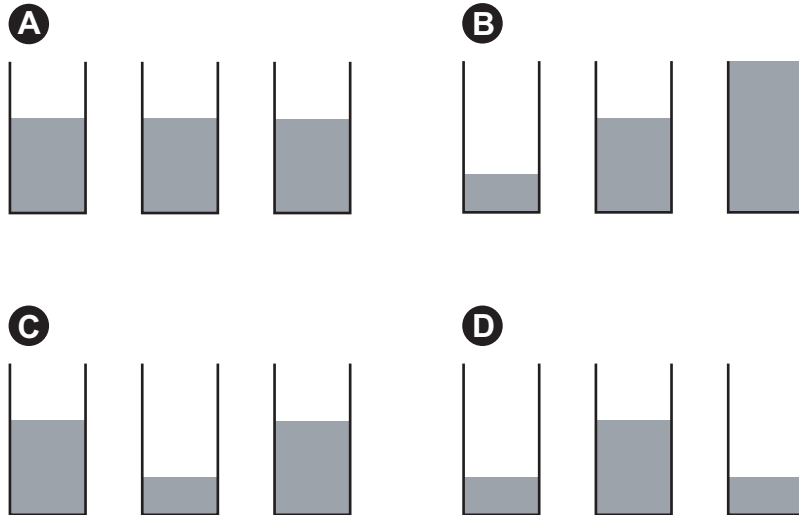
Si la cantidad recogida en las bandejas colectoras fuese muy reducida, repetir la pasada.

No modificar la posición de las correderas de dosificación.

---

**Evaluar los resultados y, dado el caso, corregir:**

- Recoger el contenido de las bandejas colectoras colocadas una detrás de otra y desde la izquierda verterlo en los tubos de medición.
- Comprobar la calidad de la distribución transversal en el nivel de llenado de los tres visores.

**Imagen 7.21:** Posibles resultados de la pasada

- [A] En todos los tubos hay la misma cantidad (desviación permitida marca  $\pm 1$ ).
- [B] Distribución de abono asimétrica.
- [C] Demasiado abono en las zonas de solapamiento
- [D] Abono insuficiente en las zonas de solapamiento.

## 7.4.4 Ejemplos de corrección del ajuste de abonadora

Los siguientes ejemplos son válidos para ambas variantes de pasada.

Resultado de la prueba	Distribución de abono	Medida, comprobación
Caso A	Distribución uniforme (desviación admisible $\pm 1$ línea divisora)	Los ajustes están correctos.
Caso B	La cantidad de abono disminuye de derecha a izquierda (o viceversa).	¿Se han ajustado las palas lanzadoras de la misma forma a la derecha y a la izquierda?
		¿Es igual el ajuste de la corredera de dosificación a la izquierda y a la derecha?
		¿Las distancias de carriles son iguales?
		¿Son los carriles paralelos?
Caso C	Abono insuficiente en el carril de la máquina tractora.	¿Se produjo un fuerte viento lateral durante la medición?
		Reduzca la cantidad de abono en la zona de solapamiento:
		Retroceda la pala lanzadora enumerada en segundo lugar en la tabla de dispersión (hacia las cifras más pequeñas). P. ej. C3-B2 al valor de ajuste C3-B1.
		Si no alcanza la corrección angular de la pala lanzadora enumerada en segundo lugar, reduzca la longitud de la pala. P. ej. C3-B1 al valor de ajuste C3-A1.
Caso D	Abono insuficiente en las zonas de solapamiento.	Reduzca la cantidad de abono en el carril de la máquina tractora:
		Adelante la pala lanzadora enumerada en segundo lugar en la tabla de dispersión (hacia las cifras más grandes). p. ej. E4-C1 al valor de ajuste E4-C2.
		Si no alcanza la corrección angular de la pala lanzadora enumerada en segundo lugar, aumente la longitud de la pala. p. ej. E4-C2 al valor de ajuste E4-D2.

**Si, pese al ajuste de la pala lanzadora enumerada en segundo lugar, no se obtiene el resultado deseado, también puede ajustarse la pala lanzadora enumerada en primer lugar.**

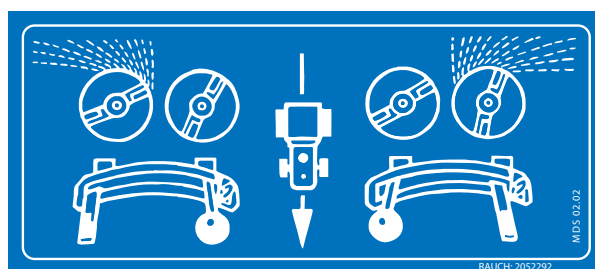
Ancho de dispersión excesivo

1. Ajuste la posición de la pala lanzadora mencionada en primer lugar a la anchura de trabajo menor más próxima de la tabla de dispersión. P. ej. E4-C1 (18 m) al valor de ajuste D4-C1 (15 m).

Ancho de dispersión demasiado estrecho

2. Ajuste la posición de la pala lanzadora mencionada en primer lugar a la anchura de trabajo mayor más próxima de la tabla de dispersión. P. ej. E4-C1 (15 m) al valor de ajuste D4-C1 (18 m)

## 7.5 Dispersión unilateral



**Imagen 7.22:** Dispersión unilateral

### 7.5.1 MDS 10.1/11.1/12.1/17.1/19.1 (M)

- En la dispersión del abono hacia la derecha o hacia la izquierda, desacople las dos palancas de tope tirando de la palanca de manejo redonda y presione hasta el final la palanca de manejo del lado correspondiente.

**Accionar la palanca de manejo redonda:** se abona el **lado derecho**.

**Accionar la palanca de manejo cuadrada:** se abona el **lado izquierdo**.

7.5.2 MDS 10.1/11.1/12.1/17.1/19.1 (K/R/D)

Versión	Ajuste para la dispersión unilateral	Resultado
K	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Para la dispersión hacia la izquierda o hacia la derecha, descargue la válvula de mando correspondiente.</li> </ul>	Los muelles tiran de la correspondiente corredera de dosificación contra el tope.
D	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Para la dispersión hacia la izquierda o hacia la derecha, accione la válvula de mando correspondiente.</li> </ul>	El cilindro hidráulico tira de la correspondiente corredera de dosificación contra el tope.
R	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Para la dispersión hacia la izquierda o hacia la derecha, abrir o cerrar el grifo esférico correspondiente en la unidad de dos vías.</li> <li>● Descargue la válvula de mando.</li> </ul>	Los muelles tiran de la correspondiente corredera de dosificación contra el tope.



## 7.6 Dispersión marginal o de límite

Con la dispersión marginal se designa una distribución del abono, en la que sigue llegando abono más allá del límite, pero que sólo produce una ligera falta de abono en el límite del campo.

En la dispersión de límite no llega prácticamente nada de abono más allá del límite del campo; en este caso deberá aceptarse una falta de abonado en el límite del campo.

Con el equipamiento básico de la abonadora mineral de dispersión sólo es posible la dispersión marginal. Para la dispersión de límite se necesita el equipamiento especial GSE 7 o TELIMAT T1.

### 7.6.1 Dispersión marginal a partir del primer carril

- Ajustar las palas lanzadoras en el lado del límite correspondiente a las indicaciones de la tabla de dispersión.

El ajuste de la corredera de dosificación se corresponde con el ajuste de la corredera de dosificación del lado del campo.

### 7.6.2 Dispersión marginal o de límite con el dispositivo de dispersión de límite GSE 7 (equipamiento especial)

El GSE 7 sirve para la limitación del ancho de dispersión (opcional a la derecha o a la izquierda) en un área de entre aprox. 75 cm y 2 m desde el centro del carril de la máquina tractora hasta el borde más exterior del campo. Véase también [12.9: Dispositivo de dispersión de límite GSE 7, página 149](#)

- Cierre la corredera de dosificación que apunta al borde del campo.
- Abra hacia abajo el dispositivo de dispersión de límite.
- Antes de la dispersión bilateral, vuelva a subir el dispositivo de dispersión de límite.

### 7.6.3 Dispersión marginal o de límite con el dispositivo de dispersión de límite TELIMAT T1 (equipamiento especial)

El dispositivo de dispersión de límite **TELIMAT T1** sirve para la limitación del ancho de dispersión a partir del primer carril (la mitad de la anchura de trabajo desde el borde del campo). Véase también [10.5: Telimat T1 \(equipamiento especial\), página 136](#).

## 7.7 Dispersión por bandas de campo estrechas

- Ajuste las palas lanzadoras de ambos discos de dispersión en la posición de dispersión marginal indicada en la tabla de dispersión.



## 8 Prueba de extracción y vaciado de cantidades residuales

Para el control exacto de la distribución recomendamos realizar una prueba de extracción con cada cambio de abono.

Realice la prueba de extracción:

- Antes del primer trabajo de dispersión.
- En caso de modificarse en gran medida la calidad del fertilizante (humedad, mayor proporción de polvo, rotura del granulado).
- En caso de utilizarse nuevos tipos de abono.

La prueba de extracción debe realizarse en parada o durante un la marcha sobre un trayecto de ensayo y con el eje de toma de fuerza en marcha.

### NOTA

En las abonadoras minerales de dispersión MDS **Quantron M Eco** se realiza una prueba de extracción en la unidad de mando Quantron M.

La prueba de extracción está descrita en el manual de instrucciones del terminal de mando Quantron M que se suministra por separado. Este manual de instrucciones es parte integrante de la unidad de mando Quantron M.

### 8.1 Determinar la cantidad de salida nominal

Antes del comienzo de la prueba de extracción, determine la cantidad de salida nominal.

#### 8.1.1 Determinar la velocidad de marcha exacta

La condición necesaria para determinar la cantidad de salida nominal es conocer la velocidad exacta de marcha.

1. Con la abonadora mineral de dispersión **llenada hasta la mitad**, recorra un trayecto de **100 m** de longitud **sobre el campo**. Cronometre el tiempo necesario para tal fin.
2. Lea la velocidad de marcha exacta en la escala del calculador de la prueba de extracción.

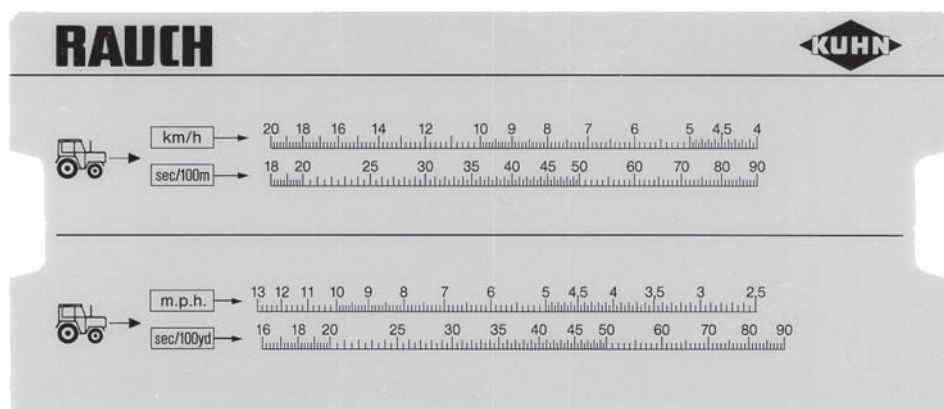


Imagen 8.1: Escala para la determinación de la velocidad de marcha exacta

La velocidad de marcha exacta se puede calcular también con la siguiente fórmula:

$$\text{Velocidad de marcha (km/h)} = \frac{360}{\text{Tiempo cronometrado en 100 m}}$$

**Ejemplo:** Usted necesita 45 segundos para 100 m:

$$\frac{360}{45 \text{ s}} = 8 \text{ km/h}$$

### 8.1.2 Determinar la cantidad de salida nominal por minuto

Para la determinación de la cantidad de salida nominal por minuto usted necesita:

- La velocidad de marcha exacta,
- La anchura de trabajo,
- La cantidad de extracción deseada.

**Ejemplo:** Usted desea calcular la cantidad de salida nominal en una boca de salida. Su velocidad de marcha es de **8 km/h**, la anchura de trabajo está fijada en **18 m** y la cantidad de extracción debe ser de **300 kg/ha**.

#### NOTA

Para algunas dosificaciones y velocidades de marcha, las cantidades de salida ya están determinadas en la tabla de dispersión.

Si usted no encuentra sus valores en la tabla de dispersión, podrá determinarlos con el calculador de prueba de extracción o por medio de una fórmula.

#### Determinación con el calculador de prueba de extracción:

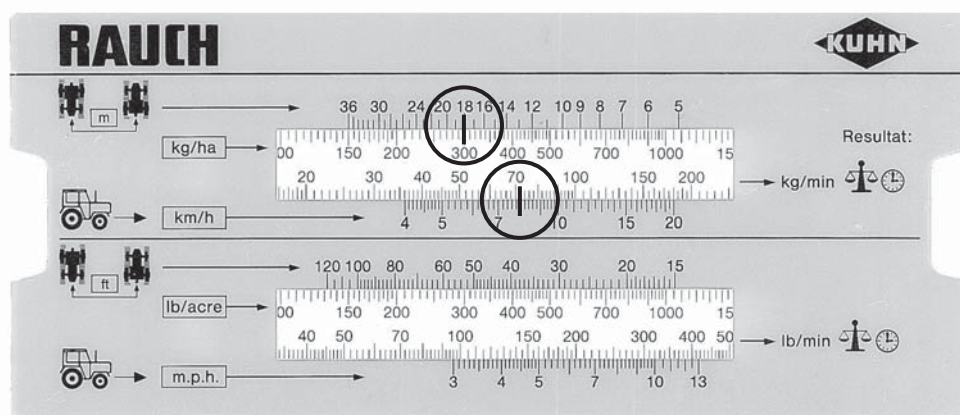
1. Desplace la lengüeta de forma que bajo **18 m** se encuentre **300 kg/ha**.
2. Podrá comprobar el valor de la cantidad de salida nominal para ambas salidas a través del valor de la velocidad de marcha de **8 km/h**.

▷ **La cantidad de extracción nominal por minuto es de 72 kg/min.**

Si la prueba de extracción sólo se realiza en una de las salidas, se deberá dividir el valor total de la cantidad de salida nominal por la mitad, para determinar así el valor de una sola salida.

3. Divida el valor leído entre 2 (= cantidad de salidas).

▷ **La cantidad de extracción nominal por boca de salida es de 36 kg/min.**



**Imagen 8.2:** Escala para la determinación de la cantidad de salida nominal por minuto

### Cálculo con fórmula

La cantidad de salida nominal por minuto se puede calcular también con la siguiente fórmula:

Cantidad de salida nominal (kg/min)	=	$\frac{\text{Velocidad de marcha (km/h)} \times \text{Anchura de trabajo (m)} \times \text{Cantidad de dispersión (kg/ha)}}{600}$
-------------------------------------	---	---

Cálculo para ejemplo:

$$\frac{8 \text{ km/h} \times 18 \text{ m} \times 300 \text{ kg/ha}}{600} = 72 \text{ kg/min}$$

### NOTA

Sólo con una velocidad de marcha **uniforme** se consigue un abonado constante. Ejemplo: el aumento de velocidad en un 10% conlleva un 10% de falta de abonado.

## 8.2 Realizar prueba de extracción

### ▲ ADVERTENCIA



#### **Peligro de lesión a causa de productos químicos**

Los abonos salientes pueden provocar lesiones en los ojos y en las mucosas nasales.

- ▶ Durante la prueba de extracción lleve gafas protectoras.
- ▶ Expulse de la zona de peligro de la abonadora mineral de dispersión a toda persona antes de la prueba de extracción.

#### **Condiciones:**

- Las correderas de dosificación están cerradas.
- El eje de toma de fuerza y el motor de la máquina tractora están desconectados y asegurados contra conexiones no autorizadas.
- Disponga un depósito de tamaño suficiente para la recepción del abono (capacidad de recepción mínima **25 kg**). Determine el peso en vacío del depósito de recepción.
- Disponga el plano inclinado de prueba de extracción. El plano inclinado de la prueba de extracción se encuentra en la parte delantera derecha del bastidor (visto en el sentido de marcha).
- En el depósito se introducido abono suficiente.
- En base a la tabla de dispersión, están determinados y se conocen los valores de ajuste previo para el tope de las correderas de dosificación, las revoluciones del eje de toma de fuerza y el tiempo de prueba de extracción.

### NOTA

Seleccione los valores o el tiempo para la prueba de extracción de tal forma que, en la medida de lo posible, se extraigan grandes cantidades de abono. Cuanto mayor sea la cantidad, mayor será la exactitud de la medición.

---



**Imagen 8.3:** Plano inclinado de prueba de extracción

#### Realización:

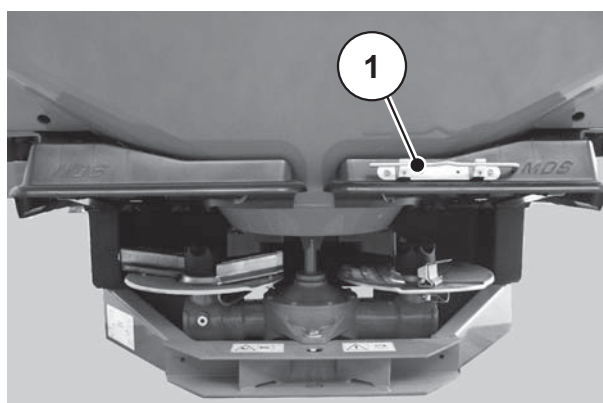
#### NOTA

La prueba de extracción se realiza en el lado izquierdo de la abonadora mineral de dispersión. No obstante, por motivos de seguridad deben desmontarse **ambos** discos de dispersión.

1. Retire la palanca de ajuste de su soporte.

#### NOTA

Dependiendo de la versión, la palanca de ajuste de la abonadora mineral de dispersión se encuentra en una de las posiciones que se indican a continuación:



- [1] Posición de la palanca de ajuste (protección de disco de dispersión)

**Imagen 8.4:** Palanca de ajuste

- [2] Posición de la palanca de ajuste (depósito, izquierda en el sentido de marcha)

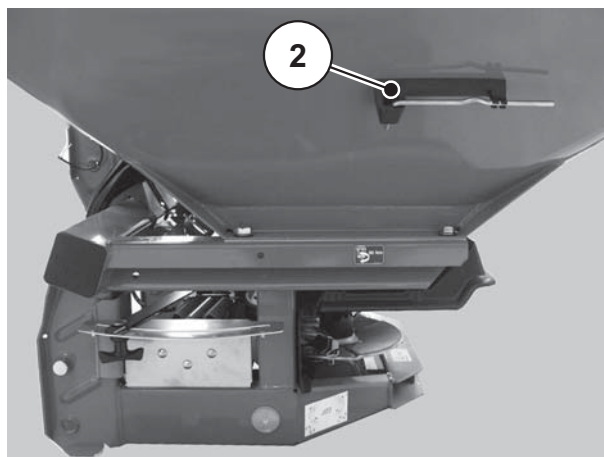


Imagen 8.5: Palanca de ajuste

2. Suelte las tuercas de sombrerete [3] del disco de dispersión con la palanca de ajuste.
3. Retire el disco de dispersión del cubo.

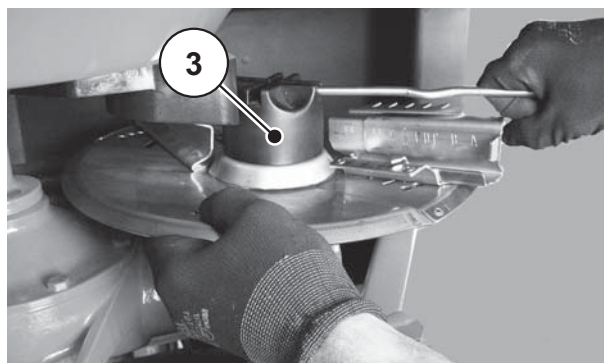


Imagen 8.6: Soltar tuerca de sombrerete

4. Enganche el plano inclinado de la prueba de extracción por debajo de la salida izquierda (vista en el sentido de marcha).



Imagen 8.7: Plano inclinado de prueba de extracción bajo la boca de salida

#### NOTA

La abonadora mineral de dispersión MDS en su versión **Quantron M Eco** posee un ajuste electrónico de la apertura de la corredera de dosificación.

Si se selecciona la función de prueba de extracción, la corredera de dosificación se aproxima automáticamente a la posición de apertura a través de la unidad de mando Quantron M.

Tenga en cuenta el manual de instrucciones de la unidad de mando.

5. Ajuste el tope de corredera de dosificación en el valor de escala de la tabla de dispersión. Véase [7.1: Ajustar la cantidad de dispersión, página 62](#).



**⚠ PELIGRO****¡Peligro de lesión por piezas de la máquina en rotación!**

El contacto con las piezas de máquina en rotación (ejes articulados, cubos) puede provocar contusiones, excoりaciones y aplastamientos. Las partes corporales o los objetos pueden quedar atrapados e ser arrastrados.

- ▶ Con la máquina en marcha, no se detenga en la zona de los cubos rotantes.
- ▶ Cuando el eje articulado esté en funcionamiento, accione la corredera de dosificación **siempre** desde el asiento de la máquina tractora.
- ▶ Expulse de la zona de peligro de la abonadora mineral de dispersión a toda persona antes de la prueba de extracción.



6. Coloque el recipiente de recogida en la salida izquierda.

**Imagen 8.8:** Realizar prueba de extracción

7. Conecte la máquina tractora. Ajuste las revoluciones del eje de toma de fuerza según las indicaciones en la tabla de dispersión.
8. Abra la corredera de dosificación izquierda (desde el asiento de la máquina tractora) durante el tiempo de prueba de extracción previamente determinado. Por regla general es aprox. **1 min**. Vuelva a cerrar la corredera de dosificación transcurrido este tiempo.

9. Desconecte el eje de toma de fuerza. Desconecte la máquina tractora y saque la llave de encendido.
10. Determine el peso del abono (tenga en cuenta el peso en vacío del recipiente de recogida).
11. Compare la cantidad real con la cantidad nominal.
  - ▷ **Cantidad de salida real = Cantidad de salida nominal: tope de cantidad de dispersión correctamente ajustado. Finalizar prueba de extracción.**
  - ▷ **Cantidad de salida real < Cantidad de salida nominal: ajuste el tope de cantidad de dispersión en una posición superior y repita la prueba de extracción.**
  - ▷ **Cantidad de salida real > Cantidad de salida nominal: ajuste el tope de cantidad de dispersión en una posición inferior y repita la prueba de extracción.**

### NOTA

Para el nuevo ajuste de la posición del tope de cantidad de dispersión, puede orientarse en la escala porcentual. Si todavía falta por ejemplo un 10 % del peso de la prueba de extracción, el tope de cantidad de dispersión se ajusta en una posición un 10 % más elevada (p. ej. de 150 a 165).

---

La posición del tope de cantidad de dispersión se puede calcular también con la siguiente fórmula:

$$\text{Posición nueva del tope de cantidad de dispersión} = \frac{\text{Posición del tope de cantidad de dispersión en la prueba de extracción actual} \times \text{Cantidad nominal}}{\text{Cantidad de salida real en la prueba de extracción actual}}$$

12. Finalizar prueba de extracción. Desconecte el eje de toma de fuerza y el motor de la máquina tractora y asegúrelos contra conexiones no autorizadas.
13. Monte los discos de dispersión. Asegúrese de que los discos de dispersión izquierdo y derecho no se intercambien.

**NOTA**

Tenga en cuenta la identificación situada en el centro del disco (L = disco izquierdo; R = disco derecho).

14. Monte la tuerca de sombrerete con cuidado (no ladear).
15. Apriete la tuerca de sombrerete con una fuerza de **25 Nm** (fija a mano). **No** realice esto con la palanca de ajuste.



**Imagen 8.9:** Enroscar la tuerca de sombrerete

**NOTA**

Las tuercas de sombrerete tienen una trama interior, que impide que se suelten por sí solas. Esta trama tiene que ser perceptible al apretar. De no ser así, la tuerca de sombrerete estará desgastada y tendrá que sustituirse.

16. Compruebe el paso libre entre las palas lanzadoras y la salida girando manualmente los discos de dispersión.
17. Fije el plano inclinado de la prueba de extracción y la palanca de ajuste de nuevo en los lugares previstos para tal fin en la abonadora mineral de dispersión.

### 8.3 Vaciado de cantidades residuales

**⚠ PELIGRO**



**¡Peligro de lesión por piezas de la máquina en rotación!**

El contacto con las piezas de máquina en rotación (ejes articulados, cubos) puede provocar contusiones, excoriaciones y aplastamientos. Las partes corporales o los objetos pueden quedar atrapados y ser arrastrados.

- ▶ Con la máquina en marcha, no se detenga en la zona de los cubos rotantes.
- ▶ Cuando el eje articulado esté en funcionamiento, accione la corredera de dosificación **siempre** desde el asiento de la máquina tractora.
- ▶ Expulse de la zona de peligro de la máquina a toda persona antes del vaciado de cantidades residuales.

---

Para la conservación de su abonadora mineral de dispersión recomendamos un vaciado inmediato después de cada aplicación. En el vaciado de cantidades residuales proceda como en la realización de la prueba de extracción.

**Indicación para un vaciado de cantidades residuales completo:**

En el vaciado normal de cantidades residuales pueden permanecer pequeñas cantidades de abono en la abonadora. Si usted desea realizar un vaciado completo de cantidades residuales (p. ej. al final de la temporada de abonado, al cambiar de abono), proceda del siguiente modo:

1. Sitúe las correderas de dosificación en la posición de apertura máxima.
2. Vacíe el depósito, hasta que no salga ya más abono (vaciado normal de cantidades residuales).
3. Desconecte el eje de toma de fuerza y el motor de la máquina tractora y asegure la máquina tractora contra conexiones no autorizadas. Extráiga la llave de la máquina tractora.
4. Durante la limpieza, elimine los restos de abono que queden con un chorro de agua suave.

**▲ ADVERTENCIA**



**Peligro de heridas por las piezas móviles del depósito**

En el depósito se encuentran piezas móviles.

En la puesta en marcha y durante el servicio de la abonadora mineral de dispersión pueden producirse heridas en manos y pies.

- ▶ Es imprescindible que monte la rejilla de protección y el cierre antes de la puesta en marcha y servicio de la abonadora.

---

Antes de abrir la rejilla de protección:

- Desconecte el eje de toma de fuerza.
- Pare el motor de la máquina tractora.
- Descienda la abonadora mineral de dispersión.



## 9 Mantenimiento y conservación

### 9.1 Seguridad

En caso de trabajos de mantenimiento y conservación usted deberá contar con peligros adicionales, que no se producen durante el servicio de la máquina.

Realice los trabajos de cuidado y de mantenimiento siempre con la máxima atención. Trabaje de forma especialmente cuidadosa y con consciencia de los peligros.

Preste especial atención a las siguientes indicaciones:

- Los trabajos de soldadura y los trabajos en los sistemas eléctrico e hidráulico sólo deben ser realizados por técnicos especialistas.
- En los trabajos con la abonadora mineral de dispersión elevada existe **peligro de vuelco**. Asegure siempre la abonadora mineral de dispersión por medio de elementos de apoyo apropiados.
- Para levantar la abonadora mineral de dispersión mediante útiles de elevación utilice siempre **correas apropiadas**.
- En piezas accionadas por fuerza externa (palanca de regulación, correderas de dosificación) existe **peligro de aplastamiento y corte**. En el mantenimiento preste atención a que nadie permanezca en la zona de las piezas giratorias y rotantes.
- Las piezas de repuesto deben cumplir, como mínimo, las especificaciones técnicas determinadas por el fabricante. Esto se da p. ej. con las piezas de repuesto originales.
- Antes de iniciar todos los trabajos de limpieza, mantenimiento y conservación, así como en caso de la reparación de una avería en el motor de la máquina tractora, estacione y espere a que todas las piezas en rotación de la máquina se hayan detenido.
- Haga reparar las averías por un **taller especializado y con la correspondiente instrucción y autorización**.

#### NOTA

Tenga en cuenta igualmente las indicaciones de advertencia del capítulo [3: Seguridad, página 5](#). Tenga especialmente en cuenta las indicaciones de la sección [3.8: Mantenimiento y conservación, página 11](#).

### 9.2 Piezas de desgaste y uniones atornilladas

#### 9.2.1 Comprobar las piezas de desgaste

Son piezas de desgaste: **palas lanzadoras, eje agitador, dedo agitador, boca de salida, latiguillos hidráulicos, dispositivo de rechazo y protección.**

- Compruebe las piezas de desgaste.

Si estas piezas muestran características de desgaste, deformaciones o agujeros reconocibles, éstas deberán sustituirse ya que de lo contrario se producirá un campo de dispersión defectuoso.

La vida útil de las piezas de desgaste depende, entre otras cosas, de la calidad de abono utilizado.

#### 9.2.2 Comprobar las uniones atornilladas

Las uniones atornilladas están apretadas y aseguradas de fábrica con el par de apriete necesario. Las vibraciones y sacudidas, en especial en las primeras horas de servicio, pueden aflojar las uniones atornilladas.

- En el caso de una abonadora mineral de dispersión nueva, compruebe después de aproximadamente 30 horas de servicio el apriete de todas las uniones atornilladas.
- Compruebe regularmente, no obstante, como mínimo antes del comienzo de una nueva estación de dispersión, el apriete de todas las uniones atornilladas.

Algunos componentes (p. ej. palas lanzadoras) están montados con tuercas autoblocantes. Al montar estos componentes utilice **siempre** tuercas **autoblocantes nuevas**.

#### 9.2.3 Comprobar el muelle plano de los discos de dispersión

##### ▲ CUIDADO



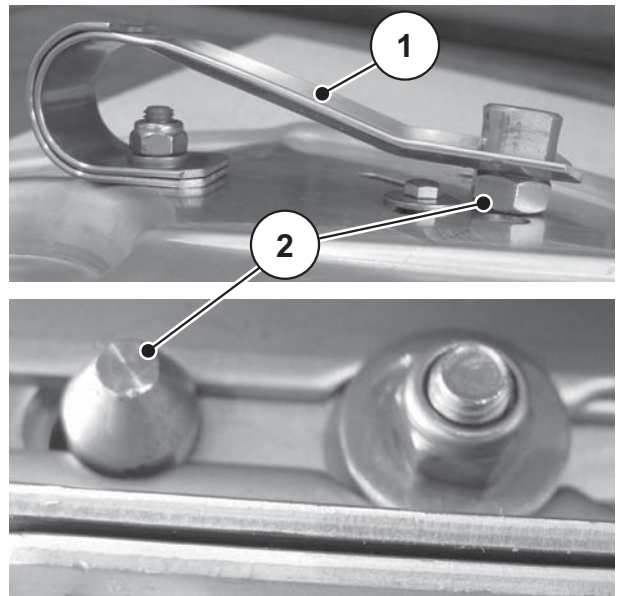
##### No doble en exceso el muelle plano

La tensión del muelle plano debe inmovilizar de forma segura la pala principal y la de prolongación en el disco de dispersión a través del bulón de enclavamiento. Si el muelle plano se comba en exceso, perderá la tensión necesaria para asegurar la pala lanzadora.

Si la tensión de resorte es demasiado baja, el bulón de enclavamiento se desencaja y puede ocasionar daños materiales.

- ▶ Al realizar el ajuste de la posición de las palas, presione el bulón de enclavamiento **con cuidado** hacia la posición del orificio deseado.
  - ▶ Si la **tensión de resorte es demasiado baja**, cambie de inmediato el muelle plano.
-





- [1] Muelle plano  
[2] Bulón de enclavamiento

**Imagen 9.1:** Bulón de enclavamiento bien encajado

### 9.3 Limpieza

Para la conservación de su abonadora mineral de dispersión, recomendamos una limpieza inmediata después de cada aplicación con un chorro de agua suave.

Para una limpieza más cómoda, puede plegar la rejilla de protección del depósito hacia arriba (véase capítulo [9.4: Abrir rejilla de protección en el depósito.](#) [página 106](#)).

**Para evitar el peligro preste especial atención a las siguientes indicaciones:**

- Limpiar los canales de salida y el área de la guía de corredera sólo desde abajo.
- Limpiar las máquinas engrasadas exclusivamente en puntos de lavado con separador de aceite.
- En caso de limpieza con alta presión, nunca orientar el chorro de agua directamente hacia las señales de advertencia, dispositivos eléctricos, componentes hidráulicos y cojinetes deslizantes.

Después de la limpieza recomendamos tratar la abonadora **seca, en especial las palas lanzadoras recubiertas y las piezas de acero fino**, con un agente anticorrosión no contaminante.

Para el tratamiento de las zonas oxidadas puede pedirse un juego de pulimentación a los concesionarios autorizados.

## 9.4 Abrir rejilla de protección en el depósito

### ⚠ ADVERTENCIA



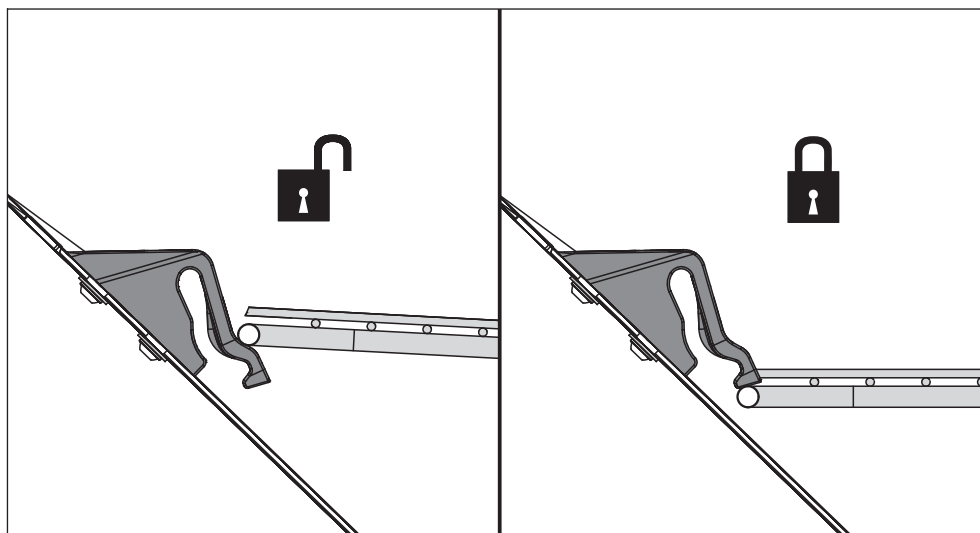
#### **Peligro de heridas por las piezas móviles del depósito**

En el depósito se encuentran piezas móviles.

En la puesta en marcha y durante el servicio de la abonadora mineral de dispersión pueden producirse heridas en manos y pies.

- ▶ Es imprescindible que monte y bloquee la rejilla de protección y el cierre antes de la puesta en marcha y servicio de la abonadora.
- ▶ Abra la rejilla de protección sólo para realizar trabajos de mantenimiento o en caso de averías.

La rejillas de protección del depósito se abre a través de un bloqueo o cierre enclavado automáticamente.

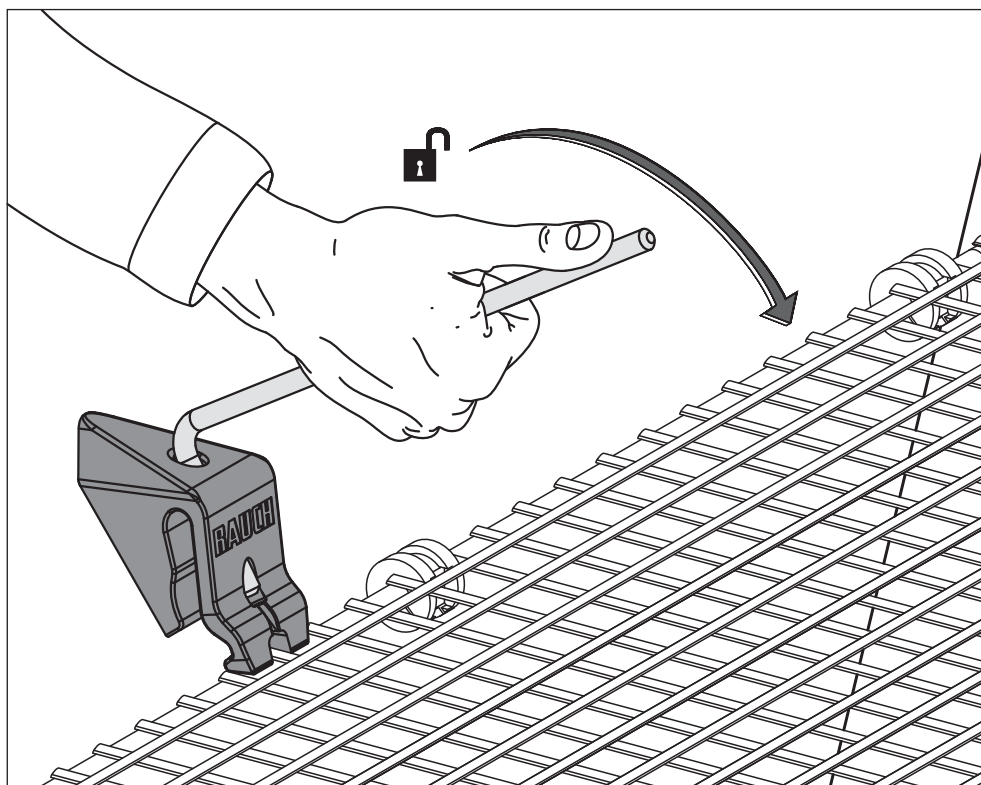


**Imagen 9.2:** Cierre de la rejilla de protección abierto/cerrado

Para evitar una apertura accidental de la rejilla de protección, el cierre sólo puede aflojarse con una herramienta (palanca de ajuste - véase [Imagen 7.14](#)).

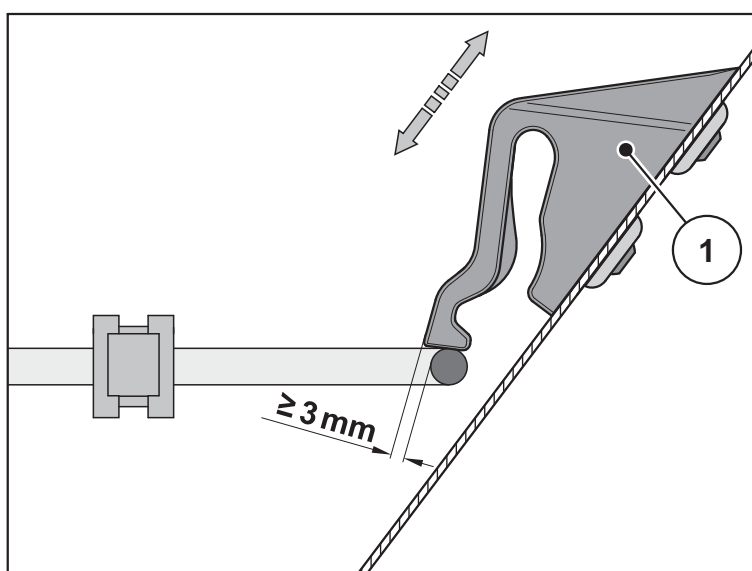
Antes de abrir la rejilla de protección:

- Desconecte el eje de toma de fuerza.
- Descienda la abonadora mineral de dispersión.
- Apague el motor de la máquina tractora.



**Imagen 9.3:** Abra el cierre de la rejilla de protección

- Realice controles funcionales regulares del cierre de la rejilla de protección. Véase figura inferior.
- Sustituya de inmediato el cierre si está defectuoso.
- En caso necesario, corrija el ajuste desplazando el cierre de la rejilla [1] hacia arriba o hacia abajo (véase [Imagen 9.4](#)).



**Imagen 9.4:** Medida de prueba para el control funcional del cierre de la rejilla de protección

### 9.5 Comprobar y ajustar la corredera de dosificación

Encargue a **su taller especializado** el ajuste de las correderas de dosificación antes de cada temporada de dispersión, en caso necesario también durante la misma, en cuanto a una apertura uniforme.

Para la dispersión de **semillas o veneno para caracoles** se recomienda una comprobación especial de la corredera de dosificación respecto a su apertura uniforme.

#### ⚠ PELIGRO



#### **Peligro de aplastamiento y de corte**

Al trabajar en piezas accionadas por fuerza externa (palanca de regulación, correderas de dosificación) existe peligro de aplastamiento y corte.

En todos los trabajos de ajuste, tenga en cuenta los puntos cortantes de la abertura y la corredera de dosificación.

- ▶ Pare el motor de la máquina tractora. Extraiga la llave de encendido.
- ▶ Durante los trabajos de ajuste no accione las correderas de dosificación hidráulicas.

#### 9.5.1 MDS 10.1/11.1/12.1/17.1/19.1 (K/R/D)

##### **Control y ajuste de la corredera de dosificación K/R/D**

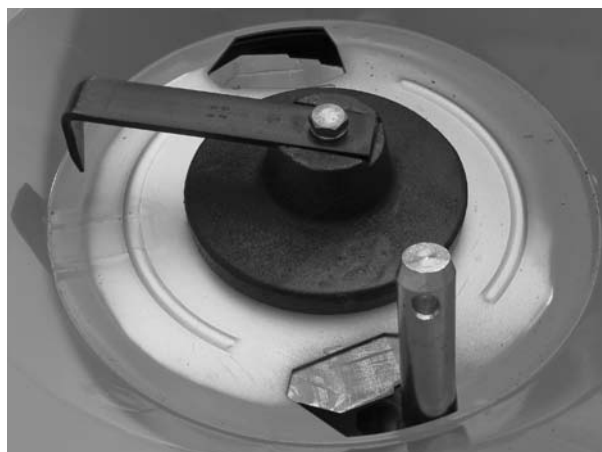
#### NOTA

Puesto que la abonadora mineral de dispersión MDS (K/R/D) muestra una escala de dosificación en cada lado, los trabajos de ajuste deben realizarse tanto en el lado **derecho** como en el **izquierdo**.

**Para la comprobación del ajuste de la corredera de dosificación, los elementos mecánicos deben moverse libremente.**

1. Estacione la abonadora mineral de dispersión sobre el suelo o en un palé de forma segura. ¡El terreno debe ser llano y seguro!
2. Desmonte los dos discos de dispersión.
3. Conecte los latiguillos hidráulicos del accionamiento hidráulico de la corredera al grupo hidráulico o a la máquina tractora.
4. Cierre las correderas de dosificación.
5. Ajuste la palanca de tope en la escala de cantidad de dispersión en la posición 130 (para semillas o veneno de caracoles, en la posición 9)
6. Abra la corredera de dosificación hasta el tope ajustado previamente.
7. Desconecte la máquina tractora y extraiga la llave de encendido o desconecte el grupo.

8. Tome un perno de la barra de tiro  $\varnothing = 28 \text{ mm}$  (en caso de semillas o veneno de caracoles, la palanca de ajuste  $\varnothing = 8 \text{ mm}$ ) e introdúzcalo en la abertura derecha o izquierda de dosificación.



**Imagen 9.5:** Perno de la barra de tiro en el orificio de dosificación

**Caso 1: se puede introducir el perno en la abertura de dosificación y tiene menos de 1 mm de holgura.**

- Los ajustes están correctos.
- Retire el perno de la abertura de dosificación.
- Siga en el punto [\[26\]](#).

**Caso 2: se puede introducir el perno en la abertura de dosificación y tiene más de 1 mm de holgura.**

- Es necesario un nuevo ajuste.
- Siga en el punto [\[9\]](#).

**Caso 3: no puede introducirse el perno en la abertura de dosificación.**

- Es necesario un nuevo ajuste.
- Siga en el punto [\[10\]](#).

9. Retire el perno de la abertura de dosificación.

10. Arranque la máquina tractora/el grupo.

11. Cierre las correderas de dosificación.

12. Cierre los grifos esféricos del accionamiento hidráulico de correderas (sólo en la versión K/R).

13. Desconecte la máquina tractora y extraiga la llave de encendido o desconecte el grupo.

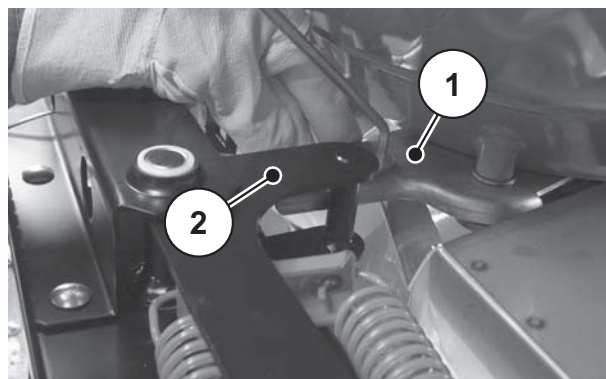
14. Separe las correderas de dosificación y los cilindros hidráulicos.

15. Retire el tornillo y la arandela de seguridad.

16. Tire del cilindro hidráulico hacia adelante en el sentido de la marcha y deposítelo con la cabeza de horquilla debajo de la corredera de dosificación.

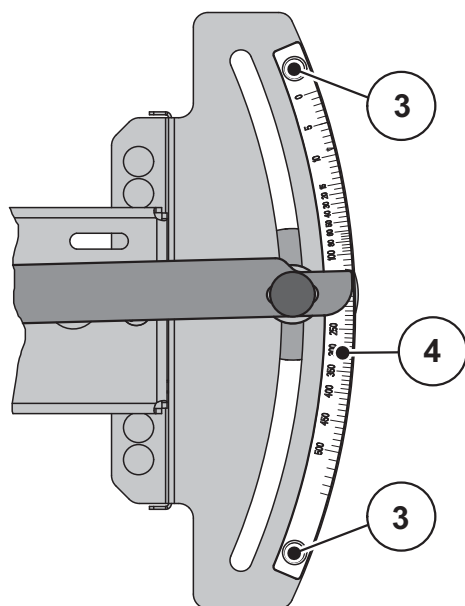
17. Ajuste la palanca de tope **550** en la posición correspondiente.

18. Tire de la corredera de dosificación [1] a mano hasta el tope [2] (véase [Imagen 9.6](#)).



**Imagen 9.6:** Tire de la corredera de dosificación hasta el tope

19. Introduzca el perno en la abertura y, al hacerlo, tire de la palanca de tope hacia valores pequeños hasta que la corredera llegue al perno.
20. Fije la palanca de tope.
21. Retire el perno de la abertura de dosificación.
22. Suelte los tornillos [3] de la escala de cantidad de dispersión [4].



**Imagen 9.7:** Escala de ajuste de la corredera de dosificación

23. Desplace toda la escala de tal forma que el **tope** quede en la posición **130** (para semillas o veneno de caracoles, en la posición **9**) del arco graduado. Vuelva a atornillar la escala fijamente.
24. Coloque la cabeza de horquilla del cilindro hidráulico sobre la corredera (en caso necesario, ajuste la posición superior).
25. Monte el tornillo y la arandela de seguridad.
26. Vuelva a montar los dos discos de dispersión.
- ▷ **El ajuste ya ha concluido. Si ahora separa los latiguillos hidráulicos de la máquina tractora/grupo hidráulico, antes debe destensar los muelles de recuperación de los cilindros hidráulicos de efecto simple. Véase [6.11: Desacoplamiento y estacionamiento de la abonadora mineral de dispersión, página 59.](#)**

**NOTA**

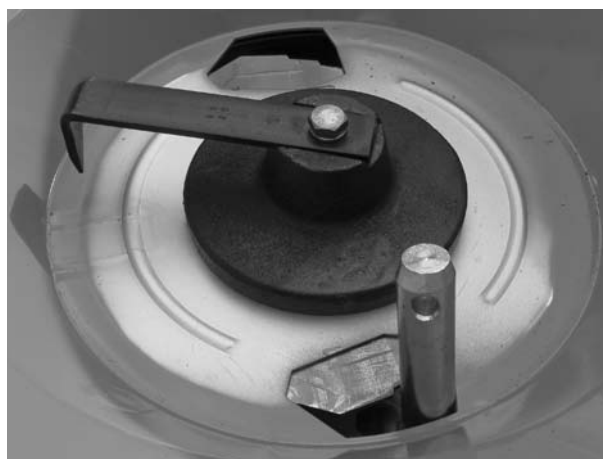
La apertura de ambas correderas de dosificación debe ser **uniforme**. Compruebe por ello siempre ambas correderas de dosificación.

**9.5.2 MDS 10.1/11.1/12.1/17.1/19.1 (M)**

**Control y ajuste de la corredera de dosificación (M)**

1. Estacione la abonadora mineral de dispersión sobre el suelo o en un palé de forma segura. ¡El terreno debe ser llano y seguro!
2. Desmonte los dos discos de dispersión.
3. Cierre las correderas de dosificación.
4. Ajuste el tope en la escala de cantidad de dispersión en la posición **130** (para semillas o veneno de caracoles, en la posición **9**)
5. Abra la corredera de dosificación hasta el tope ajustado previamente.

6. Tome un perno de la barra de tiro de tiro  $\varnothing = 28 \text{ mm}$  (en caso de semillas o veneno de caracoles, la palanca de ajuste  $\varnothing = 8 \text{ mm}$ ) e introdúzcalo en la abertura derecha o izquierda de dosificación.



**Imagen 9.8:** Perno de la barra de tiro en el orificio de dosificación

**Caso 1: se puede introducir el perno en la abertura de dosificación y tiene menos de 1 mm de holgura.**

- Los ajustes están correctos.
- Retire el perno de la abertura de dosificación.
- Siga en el punto [\[8\]](#).

**Caso 2: se puede introducir el perno en la abertura de dosificación y tiene más de 1 mm de holgura.**

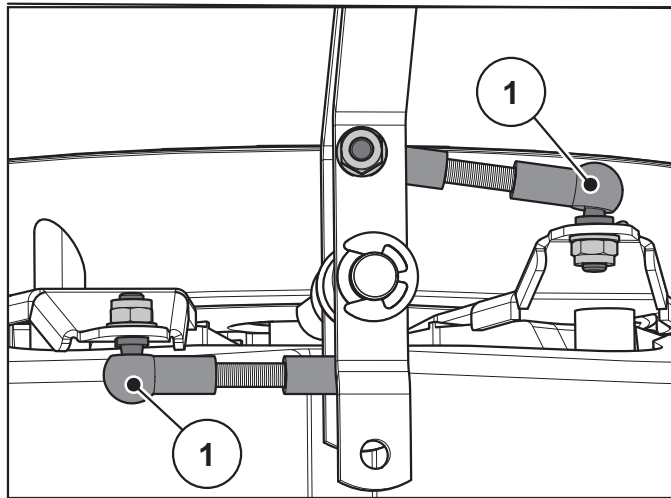
- Es necesario un nuevo ajuste.
- Retire el perno de la abertura de dosificación.
- Siga en el punto [\[7\]](#).

**Caso 3: no puede introducirse el perno en la abertura de dosificación.**

- Es necesario un nuevo ajuste.
  - Siga en el punto 7.
7. Para el ajuste es posible aflojar las juntas angulares [1] en un lado y, con una vuelta completa, aumentar o reducir el ajuste de la corredera de dosificación.

**NOTA**

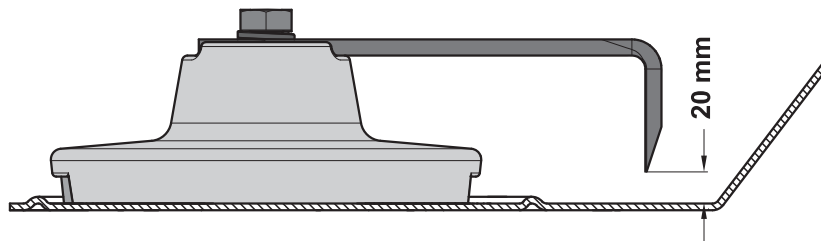
Principalmente es importante que la corredera de dosificación se abra **de manera uniforme** con la mayor apertura posible.



**Imagen 9.9:** Junta angular

8. Vuelva a montar los dos discos de dispersión.
- ▷ **El ajuste ya ha concluido. Si ahora separa los latiguillos hidráulicos de la máquina tractora/grupo hidráulico, antes debe destensar los muelles de recuperación de los cilindros hidráulicos de efecto simple. Véase [6.11: Desacoplamiento y estacionamiento de la abonadora mineral de dispersión, página 59.](#)**

**9.6 Comprobar el desgaste del agitador**



**Imagen 9.10:** Área de desgaste del dedo agitador

- Comprobar la distancia entre el dedo agitador y el fondo del depósito.
  - ▷ Si la distancia medida excede los 20 mm, debe reemplazarse el dedo agitador.



## 9.7 Comprobar el cubo del disco de dispersión

Para conseguir una facilidad de movimientos de la tuerca de sombrerete sobre el cubo del disco de dispersión, se recomienda engrasar el cubo (con grasa grafitada). Compruebe si la tuerca de sombrerete presenta grietas o daños. Renueve de inmediato las tuercas defectuosas.

## 9.8 Comprobar el desgaste de los componentes de plástico relevantes para la seguridad

### ⚠ CUIDADO



#### ¡Peligro de lesión a causa de componentes de plástico desgastados!

La vida útil de los componentes de plástico relevantes para la seguridad está limitada en el tiempo.

Estos componentes pueden romperse y, por tanto, no servirían como dispositivos de protección. Esto puede producir heridas personales y daños materiales durante el servicio de la abonadora mineral de dispersión.

- ▶ Realice controles funcionales regulares de los componentes de plástico.
- ▶ Reemplace de inmediato los componentes de plástico defectuosos.

Los siguientes componentes de la abonadora mineral de dispersión poseen una funcionalidad relevante para la seguridad:

- Salida
- Dispositivo de rechazo y protección
- Tuercas de plástico del depósito (véase [6.3: Montaje de la abonadora mineral de dispersión, página 28](#))
- Tuercas de sombrerete de los discos de dispersión
- Cierre de la rejilla de protección

## 9.9 Desmontar y montar los discos de dispersión

### ⚠ PELIGRO



#### Peligro por motor en marcha

El trabajo en la abonadora mineral de dispersión con el motor en marcha puede provocar graves lesiones debido al sistema mecánico y al abono expulsado.

No desmonte o monte nunca los discos lanzadores con el motor en marcha o eje de toma de fuerza de la máquina tractora en rotación.

- ▶ Pare el motor y el eje de toma de fuerza de la máquina tractora. Extraiga la llave de encendido.

### 9.9.1 Desmontar los discos de dispersión

Realice a ambos lados (izquierdo y derecho) lo siguiente:

1. Retire la palanca de ajuste de su soporte.

### NOTA

Dependiendo de la versión, la palanca de ajuste de la abonadora mineral de dispersión se encuentra en una de las posiciones que se indican a continuación:

- [1] Posición de la palanca de ajuste (dispositivo de rechazo y protección)

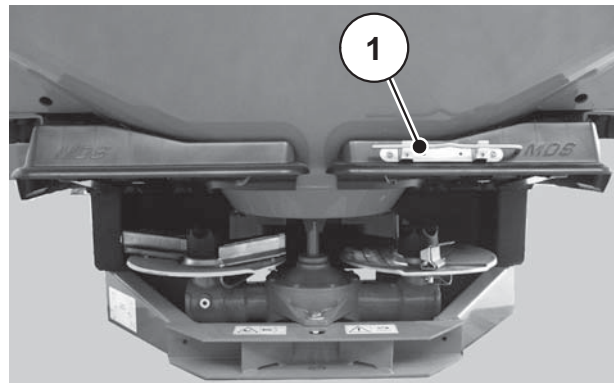


Imagen 9.11: Palanca de ajuste

- [2] Posición de la palanca de ajuste (depósito, izquierda en el sentido de marcha)

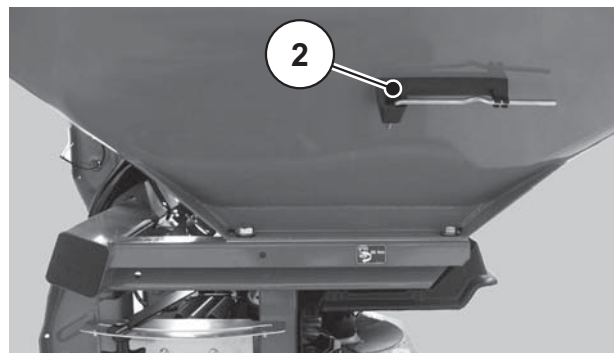


Imagen 9.12: Palanca de ajuste

2. Suelte las tuercas de sombrerete [3] del disco de dispersión con la palanca de ajuste.
3. Retire el disco de dispersión del cubo.
4. Vuelva a depositar la palanca de ajuste en el soporte previsto para este fin.

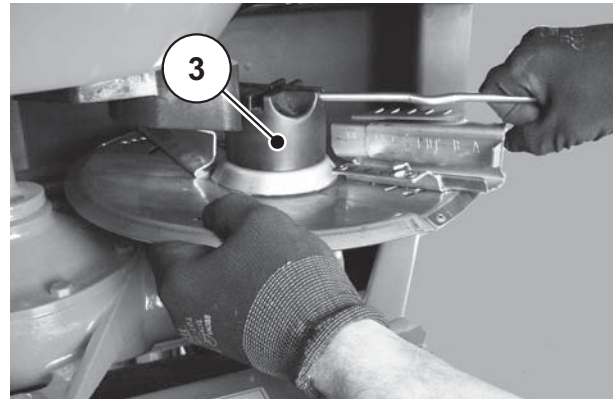


Imagen 9.13: Soltar tuerca de sombrerete

### 9.9.2 Montar los discos de dispersión

#### Condiciones:

- El eje de toma de fuerza y el motor de la máquina tractora están desconectados y asegurados contra conexiones no autorizadas.

#### Montaje:

Monte el disco de dispersión izquierdo en el sentido de marcha izquierdo y el disco de dispersión derecho en el sentido de marcha derecho. Tenga en cuenta, que los discos de dispersión izquierdo y derecho no se intercambien.

El siguiente proceso de montaje se describe en base al disco de dispersión izquierdo. Realice el montaje del disco de dispersión derecho también según estas instrucciones.

1. Coloque el disco de dispersión izquierdo en el cubo de éste. Asegúrese que el disco de dispersión se apoye plano sobre el cubo (dado el caso, elimine la suciedad).

#### NOTA

Las clavijas de los soportes de discos de dispersión están posicionadas de forma diferente en el lado izquierdo y derecho. Usted estará montando el disco de dispersión correcto sólo cuando éste se adapte exactamente en su soporte.

2. Monte la tuerca de sombrerete con cuidado (no ladear).
3. Apriete la tuerca de sombrerete con una fuerza de **25 Nm** fija a mano. **No** realice esto con la palanca de ajuste.

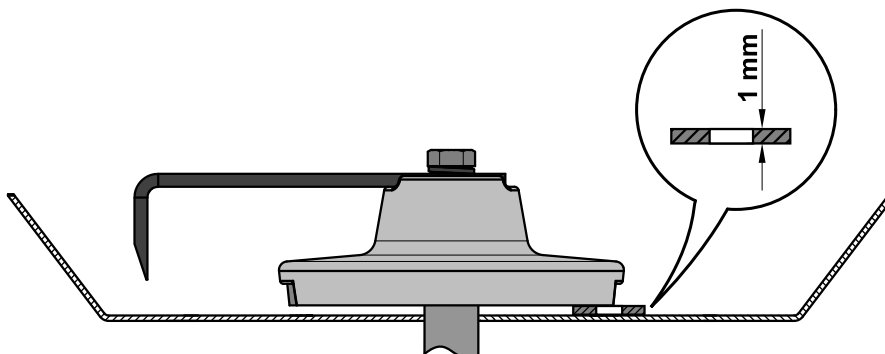
#### NOTA

Las tuercas de sombrerete tienen una trama interior, que impide que se suelten por sí solas. Esta trama tiene que ser perceptible al apretar, de lo contrario la tuerca de sombrerete estará desgastada y tiene que sustituirse.

4. Compruebe el paso libre entre las palas lanzadoras y la salida/eje del mecanismo agitador girando manualmente los discos de dispersión.

### 9.10 Comprobación del ajuste del mecanismo agitador

1. Inserte el mecanismo agitador en su eje y encaje el cierre de bayoneta.
2. Tire del mecanismo agitador encajado hacia arriba.  
La distancia entre el borde inferior del mecanismo agitador y el suelo del depósito debe ser ahora de **1 mm**.
3. Para la comprobación, utilice una arandela o tira de chapa de **1 mm**.



**Imagen 9.14:** Ajuste del mecanismo agitador

**Caso 1: hay demasiada distancia entre el mecanismo agitador y el suelo del depósito.**

- Baje el engranaje mediante la extracción de las arandelas en los 3 tornillos de fijación. En caso necesario, coloque bajo el depósito tiras de chapa de lado a lado de manera uniforme en los cuatro tornillos.

**Caso 2: la distancia es menor de 1 mm.**

- Coloque bajo el engranaje arandelas del grosor correspondiente de manera uniforme en los 3 tornillos de fijación.

**Caso 3: el mecanismo agitador no puede encajarse.**

- El pasador transversal está demasiado bajo.
- Coloque bajo el engranaje arandelas del grosor correspondiente de manera uniforme en los 3 tornillos de fijación.

**NOTA**

Durante el montaje de los discos de dispersión, preste especial atención a que haya paso libre entre las palas lanzadoras y la salida. Véase [9.9.2: Montar los discos de dispersión, página 115](#).

---

## 9.11 Cambiar las palas lanzadoras

Las palas lanzadoras desgastadas se pueden sustituir.

### NOTA

Encargue la sustitución de las palas lanzadoras desgastadas **únicamente** a su distribuidor o a su taller especializado.

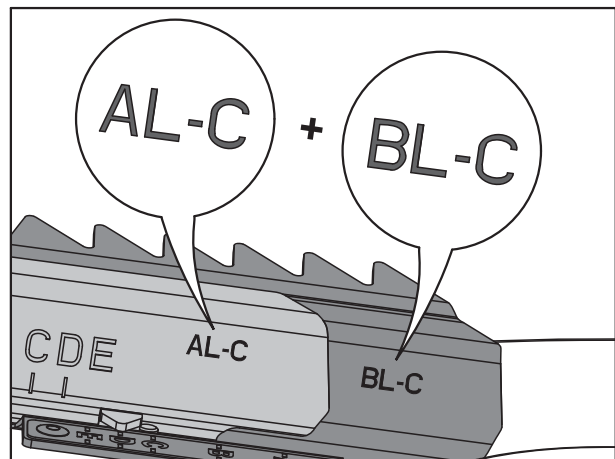
### Condición:

- Los discos de dispersión están desmontados (véase apartado [9.9.1: Desmontar los discos de dispersión, página 114](#)).
- Una pala lanzadora se compone de una **pala principal** y una **pala de prolongación**.
- La pala principal en el disco de dispersión **derecho** tiene la denominación **BR-C** y la correspondiente pala de prolongación, la denominación **AR-C**.
- La pala principal en el disco de dispersión **izquierdo** tiene la denominación **BL-C** y la correspondiente pala de prolongación, la denominación **AL-C**.

### Ejemplo de disco de dispersión izquierdo

BL-C: pala principal

AL-C: pala de prolongación



**Imagen 9.15:** Combinación de palas lanzadoras

9.11.1 Cambio de la pala de prolongación

Desmontar la pala de prolongación

1. Desmonte el tornillo [1] con la tuerca y arandelas correspondientes.

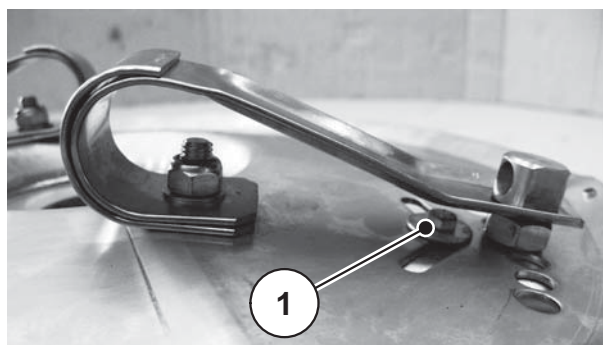


Imagen 9.16: Muelle plano en el disco de dispersión

2. Desenganche el muelle plano [2] de la palanca de ajuste [3].

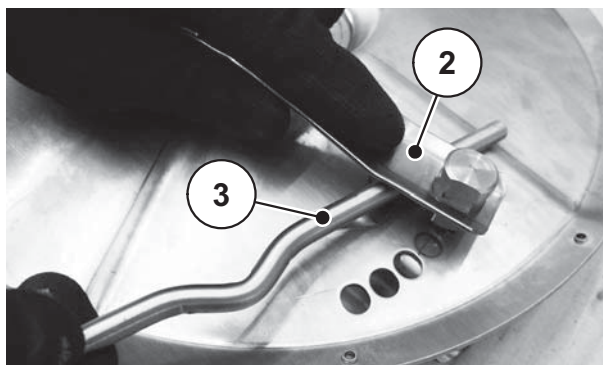


Imagen 9.17: Desenganche el muelle plano

3. Deslice la pala de prolongación [4] desgastada fuera de la pala principal [5].

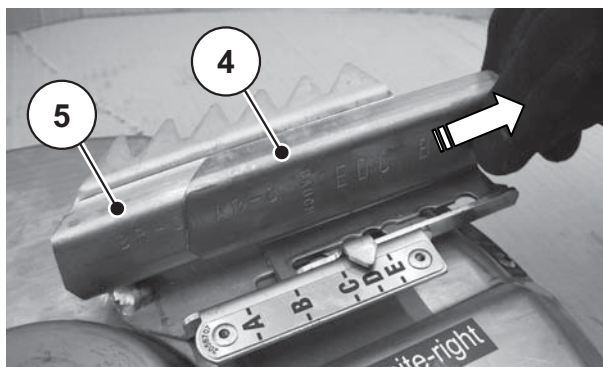


Imagen 9.18: Pala de prolongación y principal

## Montar una nueva pala de prolongación

### ▲ PELIGRO



#### ¡Peligro de lesión por piezas de la máquina en rotación!

Si las palas de prolongación se montan con los tornillos y tuercas viejos, las palas lanzadoras podrían soltarse y producir lesiones graves.

- ▶ Para el montaje de los componentes nuevos utilice **sólo** los **nuevos** tornillos, tuercas y arandelas suministrados.

1. Deslice la pala de prolongación [4] nueva en la pala principal [5].

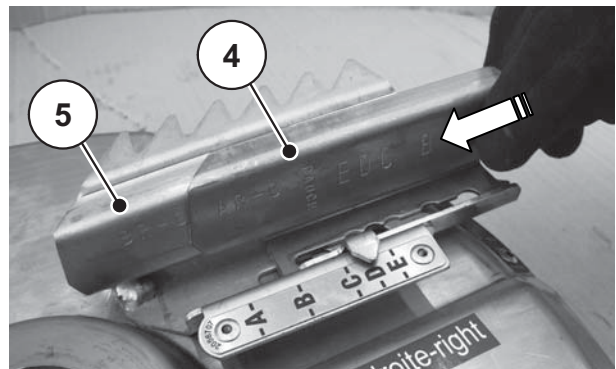


Imagen 9.19: Pala de prolongación nueva

2. Atornille la pala lanzadora completa al disco de dispersión con el tornillo nuevo [8], las contratuerca nuevas [6] y las arandelas [7] nuevas.

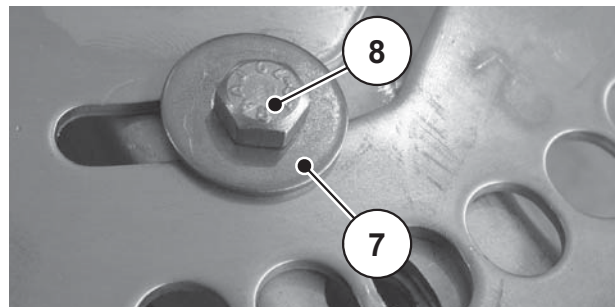
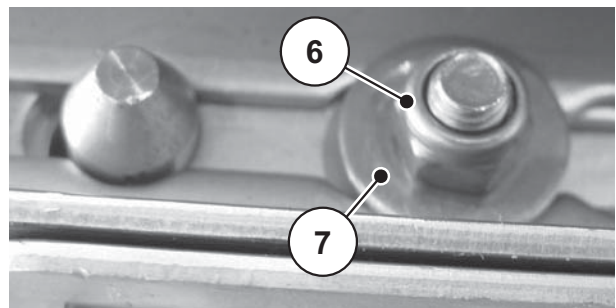
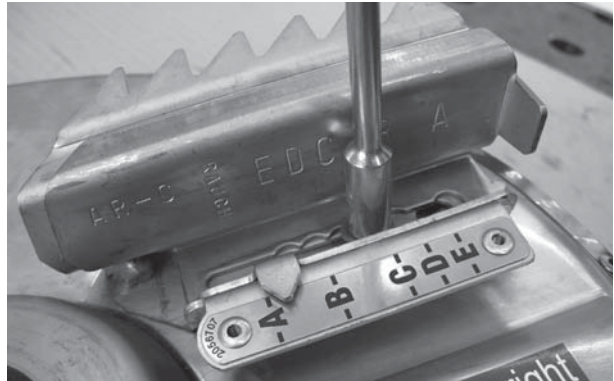


Imagen 9.20: Puntos de fijación de las palas de dispersión

3. Apriete el tornillo de tal forma que quede plano y firme (par de apriete: aprox. **8 Nm**).



**Imagen 9.21:** Puntos de fijación de las palas de dispersión

4. Para garantizar un ajuste sencillo de la posición de la pala de prolongación, vuelva a aflojar el tornillo [8] aprox. media vuelta.
  - ▷ **El tornillo solo puede aflojarse de forma que la pala de prolongación se apoye aún firme sobre la pala principal y su posición pueda ajustarse.**
5. Vuelva a encajar el muelle plano (a) en la palanca de ajuste.
6. Repita los pasos de trabajo si fuera necesario cambiar otras palas de prolongación.
  - ▷ **Vuelva a montar los dos discos de dispersión. Véase [9.9.2: Montar los discos de dispersión. página 115](#).**



## 9.11.2 Cambio de la pala principal o de la pala lanzadora completa

### Desmontar la pala lanzadora

#### ▲ ADVERTENCIA



#### Peligro de lesión por muelle plano en tensión

El muelle plano está bajo tensión y puede saltar de forma incontrolada.

- ▶ Durante el desmontaje mantenga la suficiente distancia de seguridad.
- ▶ No desmonte el muelle en dirección al cuerpo.
- ▶ No se incline directamente sobre el muelle.

1. Enrosque la tuerca de resorte de fijación autoblocante de la pala lanzadora con una llave inglesa de ancho 13.



Imagen 9.22: Retire los tornillos

2. Retire el muelle plano [1] con ayuda de un destornillador adecuado o de la palanca de ajuste [2].

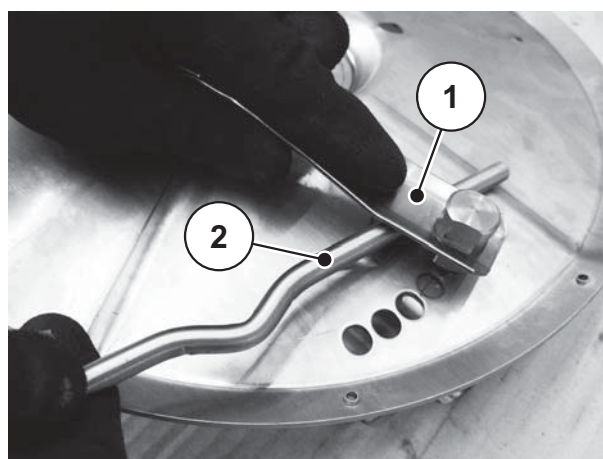


Imagen 9.23: Retire el muelle plano

3. Desmonte el tornillo [3] con la tuerca y arandelas correspondientes.

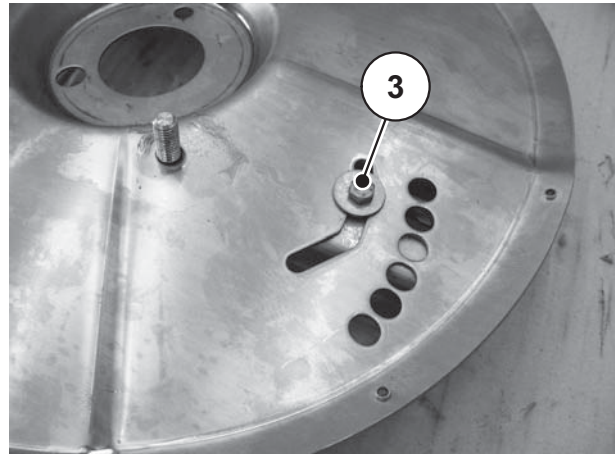


Imagen 9.24: Tornillo en la parte inferior del disco de dispersión

4. Retire la pala lanzadora [4] desgastada junto con la tuerca y arandelas correspondientes.

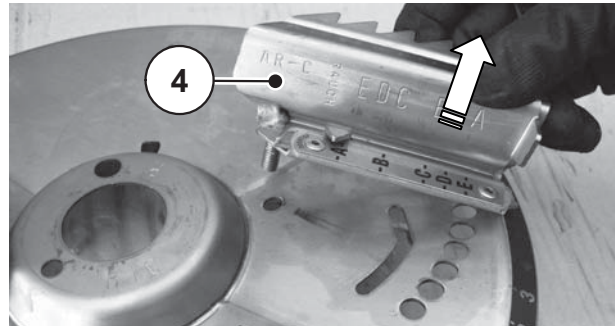


Imagen 9.25: Retire la pala lanzadora

### Volver a montar una nueva pala principal o pala lanzadora completa

1. Coloque la nueva pala principal sobre el disco de dispersión.

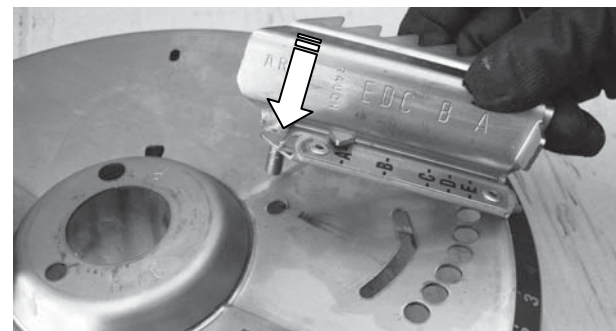


Imagen 9.26: Montaje de la pala principal

### NOTA

Durante el montaje asegúrese de la correcta combinación entre pala principal y pala de prolongación. Véase [Imagen 9.15](#).

**▲ PELIGRO**



**¡Peligro de lesión por piezas de la máquina en rotación!**

Si las palas lanzadoras se montan con los tornillos y tuercas viejos, pueden soltarse y producir lesiones graves.

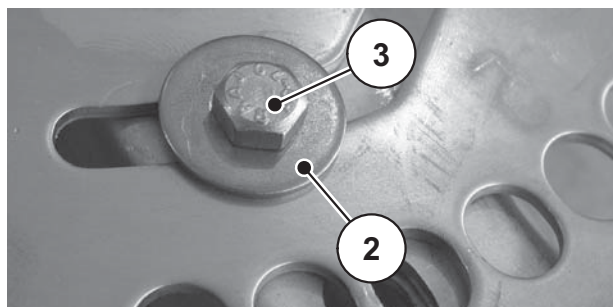
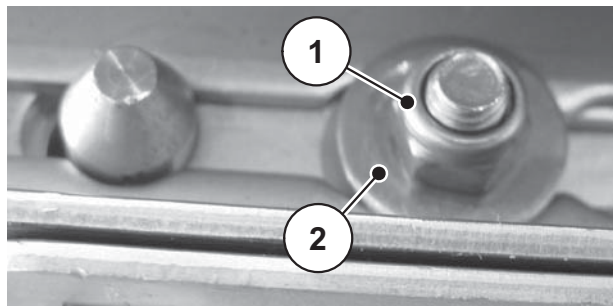
- ▶ Para el montaje de palas lanzadoras nuevas utilice **sólo** los **nuevos** tornillos, tuercas y arandelas de apoyo suministrados.

2. Atornille la pala de prolongación nueva y la pala principal nueva al disco de dispersión.



**Imagen 9.27:** Pala lanzadora en el disco de dispersión

3. Atornille la pala lanzadora completa al disco de dispersión con el tornillo nuevo [3], la contratuerca nueva [1] y las arandelas [2] nuevas.
4. Apriete el tornillo de tal forma que quede plano y firme (par de apriete: aprox. **8 Nm**).



**Imagen 9.28:** Puntos de fijación de las palas de dispersión

5. Para garantizar un ajuste sencillo de la posición de la pala de prolongación, vuelva a aflojar el tornillo [3] aprox. media vuelta.
  - ▷ El tornillo solo puede aflojarse de forma que la pala de prolongación se apoye aún firme sobre la pala principal y su posición pueda ajustarse.

**▲ ADVERTENCIA**

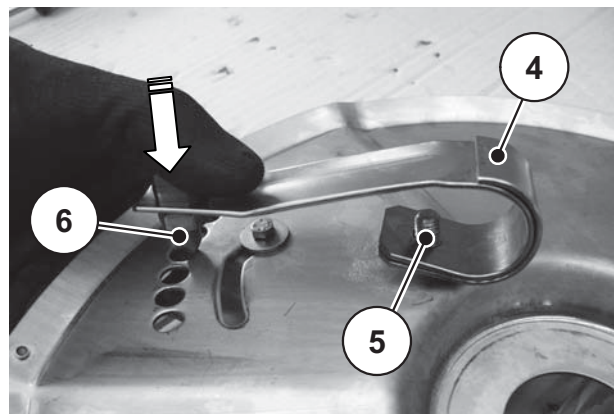


**Peligro de lesión por muelle plano en tensión**

El muelle plano está bajo tensión y puede saltar de forma incontrolada.

- ▶ Durante el desmontaje mantenga la suficiente distancia de seguridad.
- ▶ No desmonte el muelle en dirección al cuerpo.
- ▶ No se incline directamente sobre el muelle.

6. Introduzca el muelle plano [4] en el bulón roscado [5] de la pala principal.
7. Presione con cuidado el bulón de enclavamiento [6] en el orificio de posición que desee.



**Imagen 9.29:** Muelle plano en el disco de dispersión

8. Fije el muelle plano con una arandela de apoyo nueva y una nueva tuerca de fijación autoblocante.



**Imagen 9.30:** Fijación el muelle plano

9. Apriete la tuerca de fijación de resorte de forma que el muelle plano apoye firme y plano sobre el disco de dispersión.
10. Para garantizar un ajuste sencillo de la posición de la pala lanzadora, vuelva a aflojar la tuerca de resorte de fijación aprox. media vuelta.

**⚠ PELIGRO**



**¡Peligro de lesión por piezas de la máquina en rotación!**

Si la tuerca de fijación de resorte está demasiado floja, la pala lanzadora puede desprenderse del disco de dispersión.

Esto puede producir daños en la máquina y heridas graves.

- ▶ Afloje la tuerca de fijación de resorte solo de forma que la posición de la pala lanzadora pueda ajustarse y el muelle plano se apoye aún firme sobre el disco de dispersión.

11. Repita los pasos de trabajo si fuera necesario cambiar otras palas lanzadoras.

- ▷ **Vuelva a montar los dos discos de dispersión. Véase [9.9.2: Montar los discos de dispersión, página 115](#).**

9.12 Cambio de una pala lanzadora MDS por una pala lanzadora X

**NOTA**

Mande el reemplazo de las palas lanzadoras estándar por una pala X **únicamente** a su distribuidor o a su taller especializado.

**Combinación de palas**

**⚠ CUIDADO**

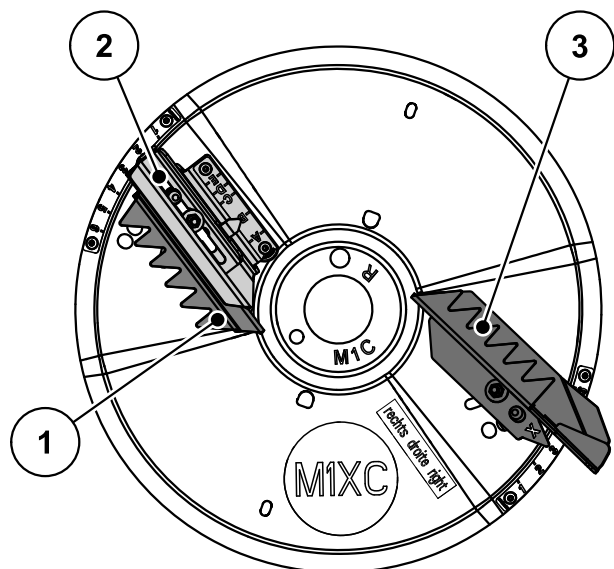


**Daños ambientales por las palas lanzadoras mal montadas**

Preste atención exactamente a la combinación de palas predeterminada. Si la combinación no es la correcta, esto puede afectar muy negativamente al cuadro de dispersión.

- ▶ Por cada disco de dispersión (a izquierda y derecha) **sólo** debe montarse una pala lanzadora X.

		Tipo de disco de dispersión M1XC	
		Pala principal y pala de prolongación	Pala lanzadora X
Disco de dispersión	izquierda	BL-C y AL-C	XL-C
	derecha	BR-C y AR-C	XR-C



- [1] Pala principal
- [2] Pala de prolongación
- [3] Pala lanzadora X

**Imagen 9.31:** Ejemplo disco de dispersión derecho con pala lanzadora X

## Montaje de la pala X

### NOTA

Compruebe que la combinación de pala lanzadora X disco de dispersión es correcta; véase la tabla.

1. Retire cada vez una pala principal y una pala auxiliar de cada disco de dispersión.  
Véase: [Desmontar la pala lanzadora, página 121](#)
2. Atornille la pala lanzadora X al disco de dispersión como se describe en el capítulo: [Volver a montar una nueva pala principal o pala lanzadora completa, página 122](#).
3. Atornille el muelle plano al disco de dispersión y a la pala lanzadora X.
4. Tenga en cuenta las instrucciones de montaje del disco de dispersión.  
Véase el capítulo [9.9.2: Montar los discos de dispersión, página 115](#).

### 9.13 Aceite de engranaje

#### 9.13.1 Cantidad y clases

El engranaje viene lleno con aprox. **2,2 l** de aceite de engranajes SAE 90 API-GL-4.

#### NOTA

Utilice siempre la misma clase de aceite, **no las mezcle nunca**.

---

#### 9.13.2 Comprobar nivel de aceite, cambiar aceite

El engranaje bajo circunstancias normales no debe ser engrasado. No obstante, nosotros recomendamos un cambio de aceite después de **10 años**.

En caso de aplicación elevada de abono con un alto porcentaje de polvo y limpieza frecuente, es recomendable un intervalo de cambio de aceite más corto.

#### ⚠ CUIDADO

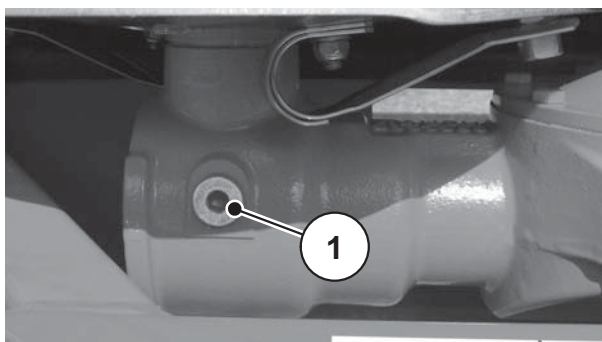


#### Eliminación del aceite usado respetando el medio ambiente

El aceite usado que llega a las aguas subterráneas supone un peligro para las personas y para el medio ambiente.

- ▶ Elimine el aceite usado conforme a las determinaciones locales vigentes.
- 

[1] Tornillo de control de nivel de aceite



**Imagen 9.32:** Puntos de llenado y de vaciado del aceite de engranaje

#### Comprobar nivel de aceite

- Abra el tornillo de control de nivel de aceite.
  - ▷ El nivel de aceite está correcto, cuando el aceite alcanza el canto inferior del orificio.



### 9.14 Plan de engrase

Puntos de engrase	Lubricante	Observación
Eje articulado	Grasa	Véase manual de instrucciones del fabricante.
Correderas de dosificación, palanca de tope	Grasa, aceite	Mantener un funcionamiento suave y engrasar regularmente.
Cubo de disco de dispersión	Grasa grafitada	Mantener la rosca y la superficie de apoyo limpias y engrasarlas regularmente.
Eje agitador, dedo agitador	Grasa grafitada	Engrasar antes y después de cada temporada de dispersión.
Rótulas brazo superior e inferior	Grasa	Engrasar regularmente.
Articulaciones, manguitos	Grasa, aceite	Están diseñadas para un funcionamiento en seco, no obstante deben engrasarse ligeramente.



## 10 Indicaciones valiosas sobre el trabajo de dispersión

### 10.1 Indicaciones generales

Gracias a la técnica y construcción modernas de nuestras abonadoras minerales de dispersión y a través de los costosos y constantes ensayos realizados en la instalación de pruebas para abonadoras de nuestra fábrica, se ha conseguido la condición necesaria para obtener un cuadro de dispersión impecable.

A pesar de la fabricación cuidadosa de las máquinas, ni siquiera con una utilización conforme a lo previsto, se pueden excluir desviaciones en la distribución o anomalías eventuales.

Las causas pueden ser:

- Modificaciones de las propiedades físicas de las semillas o del abono (p. ej. distribución de tamaño de grano diferente, densidad diferente, forma del grano y superficie, cauterización, sellado, humedad).
- Aglutinación y abono húmedo.
- Arrastre por el viento (en caso de altas velocidades de viento interrumpir el trabajo de dispersión).
- Taponamientos o formación de puentes (p. ej. debido a cuerpos extraños, restos de sacos, abono húmedo, etc.).
- Irregularidades del terreno.
- Desgaste de las piezas de desgaste (p. ej. dedo agitador, pala lanzadora, salida).
- Daños debido a influencias externas.
- Limpieza y conservación contra corrosión deficientes.
- Revoluciones de accionamientos y velocidades de marcha erróneas.
- Omisión de la prueba de extracción.
- Ajuste erróneo de la máquina.

Preste atención exactamente a los ajustes de la máquina. Incluso un pequeño ajuste erróneo puede afectar notablemente el cuadro de dispersión. Por ello, antes de cada aplicación y también durante la aplicación de su máquina, compruebe su correcto funcionamiento y la exactitud de extracción suficiente (realizar prueba de extracción).

Los tipos de abono especialmente duros (p. ej. abono Thomas, kieserita) aumentan el desgaste de las palas lanzadoras.

El alcance de lanzamiento hacia atrás es de aprox.  $\frac{1}{2}$  anchura de trabajo. La anchura total de las palas es de aprox. 2 anchuras de trabajo en el campo de dispersión triangular (disco M1C: 10-18 m dependiendo del tipo de abono).

Utilice **siempre** la rejilla de protección suministrada, para evitar taponamientos p. ej. a través de cuerpos extraños o aglutinaciones de abono.

Queda excluido todo derecho de indemnización por daños no provocados por la propia abonadora mineral de dispersión.

**Queda excluida cualquier responsabilidad por daños consecuentes a causa de errores de dispersión.**

### 10.2 Proceso de dispersión de abono

Forma parte de una utilización conforme a lo previsto de la abonadora el cumplimiento de las condiciones de servicio, mantenimiento y conservación prescritas por el fabricante. Por este motivo, siempre forman parte del **servicio de dispersión** las actividades para la **preparación** y para la **limpieza/mantenimiento**.

- Realice los trabajos de dispersión conforme al proceso presentado a continuación.

---

<b>Preparación</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Acoplamiento de la abonadora mineral de dispersión a la máquina tractora</li><li>● Cerrar corredera de dosificación.</li><li>● Llenado de abono</li><li>● Realizar prueba de extracción</li><li>● Ajustar altura de acoplamiento</li><li>● Ajustar las palas lanzadoras</li></ul>
--------------------	---

---

<b>Dispersión</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Conectar eje de toma de fuerza</li><li>● Finalizar el viaje de dispersión y cerrar correderas</li><li>● Desconectar eje de toma de fuerza</li></ul>
-------------------	---

---

<b>Limpieza/Mantenimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Abrir correderas de dosificación</li><li>● Desmontar la abonadora mineral de dispersión de la máquina tractora</li><li>● Limpieza y mantenimiento</li></ul>
-------------------------------	---

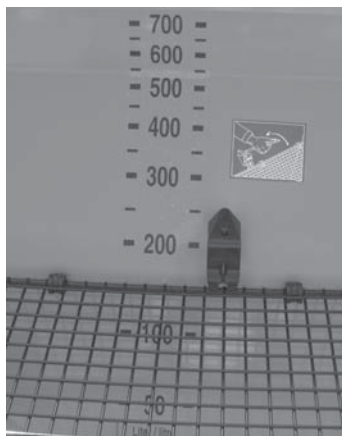
---

### 10.3 Escala de nivel de llenado

Para el control del nivel de llenado se encuentra en el depósito una escala de nivel de llenado (rango de tolerancia de cada marca parcial máx. +/- 10 %).

Con esta escala usted puede estimar para cuánto tiempo es suficiente la cantidad restante, antes de tener que rellenar.

A través de la mirilla incorporadas en la pared del depósito (según modelo) se puede controlar el nivel de llenado.



**Imagen 10.1:** Escala de nivel de llenado (indicación en litros)

### 10.4 Dispersión en la cabecera del campo

Para obtener una buena dispersión en la cabecera del campo es imprescindible colocar los carriles de forma precisa.

#### Dispersión límite

Dispersión en la cabecera del campo con el dispositivo de dispersión límite tele-controlado TELIMAT:

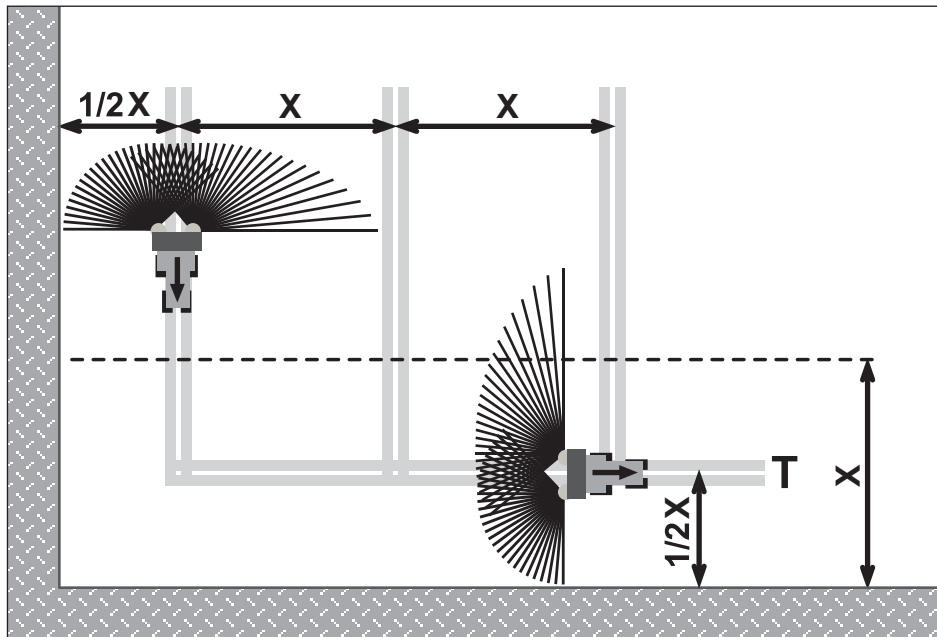


Imagen 10.2: Dispersión límite

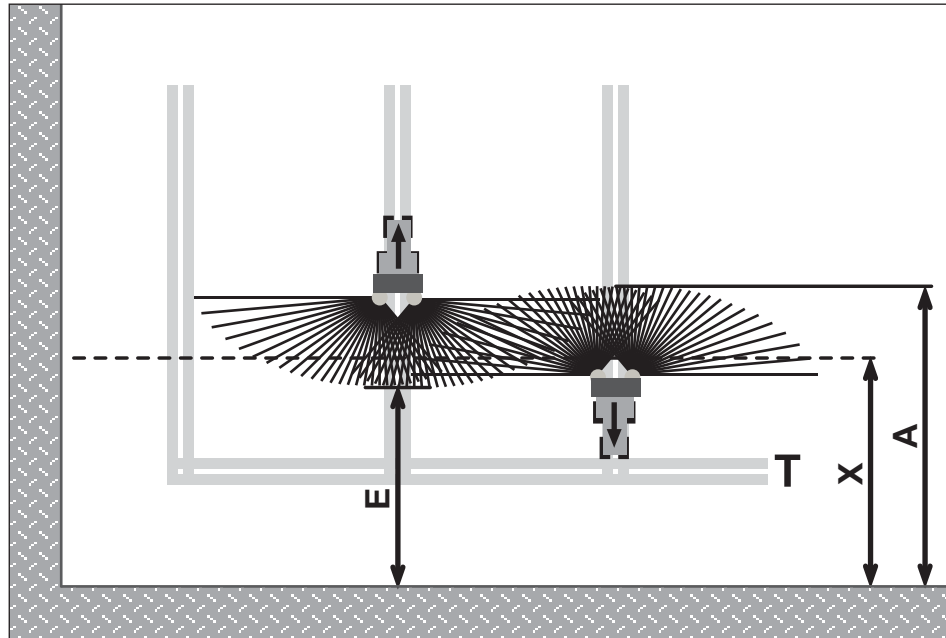
[T] Carril de cabecera del campo  
[X] Ancho de trabajo

- Colocar el carril de cabecera del campo [T] a una distancia de medio ancho de trabajo [X] del margen del campo.

### Dispersión normal hacia o fuera del carril de cabecera del campo

Para la dispersión siguiente en el campo tenga en cuenta la dispersión en el carril de cabecera del campo:

- Abata el dispositivo de dispersión de límite TELIMAT fuera de la zona de dispersión.



**Imagen 10.3:** Dispersión normal

- [A] Final del abanico de dispersión al realizar la dispersión en el carril de cabecera del campo
- [E] Final del abanico de dispersión al realizar la dispersión en el campo
- [T] Carril de cabecera del campo
- [X] Ancho de trabajo

Abrir y cerrar las correderas de dosificación en los viajes de ida y de vuelta en distancias diferentes con respecto al límite de la cabecera del campo.

### Viaje de ida desde el carril de cabecera del campo

- **Abra** la corredera de dosificación cuando se cumpla la siguiente condición:
  - El final del abanico de dispersión en el campo [E] se encuentra aprox a media Ancho de trabajo + 4 a 8 m del límite de la cabecera del campo.

Dependiendo del alcance de lanzamiento del abono, la máquina tractora se encuentra en una anchura diferente sobre el campo.

### Viaje de vuelta al carril de cabecera del campo

- Cierre la corredera de dosificación **tan tarde como sea posible**.
  - En el caso ideal, el final del abanico de dispersión debe encontrarse sobre el campo [A] aprox. 4 a 8 m más allá del ancho de trabajo [X] de la cabecera del campo.
  - No siempre es posible conseguir esto dependiendo del alcance de lanzamiento del abono y ancho de trabajo.
- Como alternativa es posible salir por el carril de cabecera del campo o colocar un 2º carril de cabecera del campo.

Con la observancia de estas indicaciones usted garantiza un modo de trabajo conforme al medio ambiente y con consciencia de costes.

### 10.5 Telimat T1 (equipamiento especial)

El Telimat T1 es un dispositivo de dispersión de límite y de margen telecontrolado para anchos de trabajo de **10 - 24 m** (20 - 24m sólo dispersión límite).

El Telimat T1 se acopla en el sentido de marcha a la **izquierda** en la abonadora mineral de dispersión. Se maneja a través de una válvula de mando de efecto doble desde la máquina tractora.

#### NOTA

El acoplamiento del Telimat a la abonadora mineral de dispersión está descrito en una instrucción de montaje específica. Estas instrucciones de montaje son parte del TELIMAT.

---

#### 10.5.1 Ajustar el Telimat

Según el **tipo de abono**, **anchura de trabajo** y el **tipo de dispersión de límite** deseados, el Telimat se prepara para el trabajo de dispersión según las indicaciones de la tabla de ajustes (véase adhesivo). Aquí se puede elegir entre el ajuste de dispersión de límite (considerable falta de abonado junto al límite del campo) y el ajuste de dispersión de margen (cantidad de dispersión caso constante hasta el límite del campo).

#### NOTA

Consulte los valores de ajuste para el Telimat en el adhesivo.

---



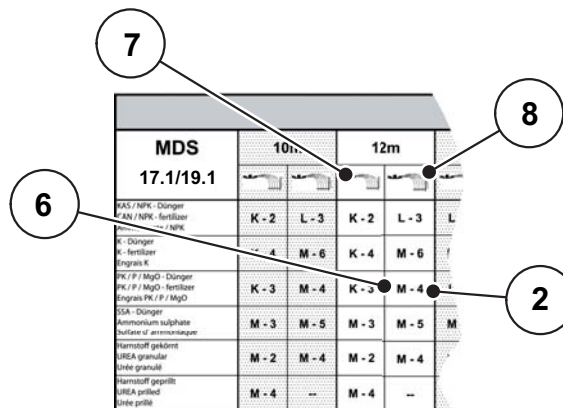
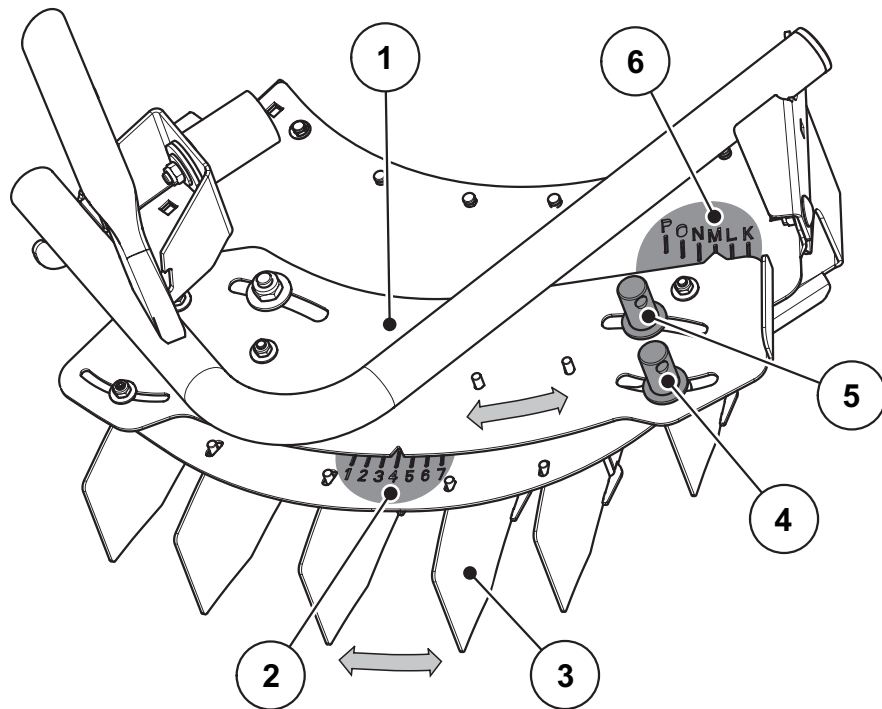


Imagen 10.4: Ajustar el TELIMAT

- [1] Pieza desplazable
- [2] Escala numerada
- [3] Chapas deflectoras
- [4] Tuerca de apriete para escala numerada
- [5] Tuerca de apriete para escala con letras
- [6] Escala con letras
- [7] Ajuste de dispersión de límite
- [8] Ajuste de dispersión de margen

### Ajuste de las chapas deflectoras (escala de letras)

En la escala de letras (K a P, [6]) se ajustan las chapas deflectoras [3] a cada tipo de abono y modo de dispersión de límite (dispersión de límite o marginal).

1. Suelte ambas tuercas de fijación [4], [5] con la palanca de ajuste de la abonadora mineral de dispersión.
2. Mueva la pieza desplazable [1] con su flecha indicadora sobre las letras indicadas por la tabla de ajuste.
  - ▷ La flecha de indicación se encuentra exactamente sobre las letras correspondientes.
3. Apriete la tuerca de fijación cerca de la escala de letras [5] con la palanca de ajuste de la abonadora mineral de dispersión.

### Ajuste de las chapas deflectoras (escala de números):

La escala de números [2] se utiliza principalmente para el ajuste del ancho de trabajo.

1. Moviendo las chapas deflectoras [3] en el margen externo, ajuste el valor numérico correspondiente en la entalladura de la pieza desplazable [1].
2. Fije la unidad de ajuste completa con la tuerca de apriete que está en el exterior [4].
  - ▷ El ejemplo de ajuste en la [Imagen 10.4](#) corresponde al ajuste de dispersión marginal [8] para la urea granulada con una anchura de trabajo de 12 m =  $M - 4$  [6], [2].

### NOTA

#### Dispersión de límite con ancho de trabajo 20 - 24 m

Para la optimización del cuadro de dispersión se recomienda reducir la cantidad **en el lado de dispersión límite** en un 30 %.

Versión **M** con accionamiento hidráulico de corredera (FHK 4, FHD 4): no es posible reducir la cantidad solo en un lado. Aquí debe reducirse la cantidad **en ambos lados** en un 30 %.

---

Si en la tabla de ajustes (adhesivo) del Telimat T1 está registrado el símbolo - - en una columna, entonces se aplica:

- Dispersión de margen con Telimat no es posible, ya que el cuadro de dispersión para la dispersión del campo ya se asemeja a un cuadro de dispersión para dispersión de margen. Sirve también para dispersión de margen de 20 hasta 24 m.

### 10.5.2 Corrección del alcance de lanzamiento

Las indicaciones en la tabla de ajustes son valores indicativos. En caso de desviaciones de la calidad del abono puede ser necesario tener que realizar una corrección del ajuste.

Para realizar una corrección del ajuste TELIMAT indicado, en la mayoría de los casos sólo es necesario variar los valores numéricos, para optimizar de este modo el alcance de lanzamiento hasta el límite del campo.

- Para **reducir** el alcance de lanzamiento respecto al ajuste según la tabla de ajuste: cambiar la posición de la chapa deflectora en la escala numerada en la dirección de **los valores menores**.
- Para **aumentar** el alcance de lanzamiento respecto al ajuste según la tabla de ajuste: cambiar la posición de la chapa deflectora en la escala numerada en la dirección de **los valores mayores**.

En caso de desviaciones grandes puede ser necesario, desplazar la carcasa del TELIMAT a lo largo de la escala de letras.

- Para **reducir** el alcance de lanzamiento respecto al ajuste según la tabla de ajuste: cambiar el TELIMAT en la escala de letras en la dirección de **las letras menores** (en relación al orden alfabético).
- Para **aumentar** el alcance de lanzamiento respecto al ajuste según la tabla de ajuste: cambiar el TELIMAT en la escala de letras en la dirección de **las letras mayores** (en relación al orden alfabético).

#### NOTA

Ajuste de las chapas deflectoras

- Para poder regular las chapas deflectoras a lo largo de la escala numérica, sólo se tiene que soltar la tuerca de fijación [4] de la parte exterior.
- Si fuera necesario ajustar también las chapas deflectoras a lo largo de la escala numérica, deben aflojarse las dos tuercas de apriete [4], [5].

### 10.5.3 Indicaciones para dispersar con el TELIMAT

La posición del TELIMAT prevista para cada tipo de dispersión se ajusta a través de una válvula de mando de doble efecto desde la máquina tractora.

- Dispersión de límite: posición inferior,
- Dispersión normal: posición superior.

#### ⚠ CUIDADO



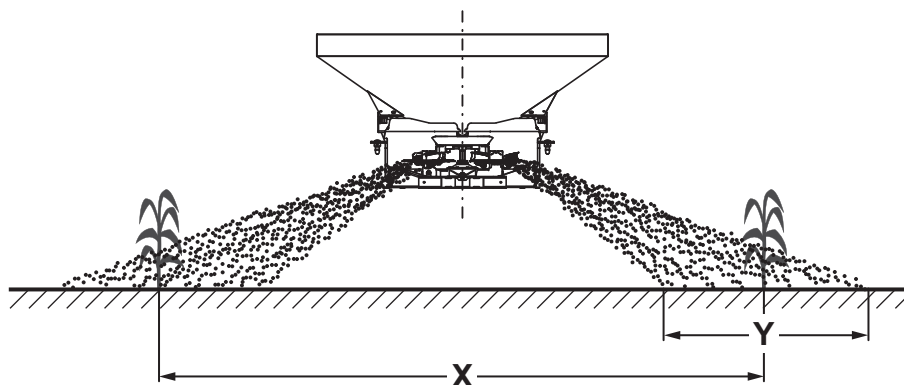
#### Error de dispersión por posición final del TELIMAT no alcanzada

Si el TELIMAT no se encuentra por completo en la respectiva posición final, se pueden producir errores de dispersión.

- ▶ Asegúrese de que el TELIMAT se encuentre siempre en la respectiva posición final.
- ▶ Al cambiar de dispersión límite a dispersión normal accione la válvula de mando hasta que el TELIMAT se encuentre **por completo** en la posición final superior.

### 10.6 Dispositivo de dispersión en línea RV 2M1 (equipamiento especial)

El dispositivo de dispersión en línea RV 2M1 se inserta en el eslabón superior de la boca de enganche. El dispositivo de dispersión en línea ha sido concebido de tal forma que se consigue una dispersión de abono en el carril [X] a la derecha e izquierda de la abonadora mineral de dispersión (separación entre carriles: aprox. 2 hasta 5 m) con un carril de plantación de aprox. 1 m [Y] dependiendo del abono.



**Imagen 10.5:** Dispersión con dispositivo de dispersión en línea

[X] Distancia entre líneas

[Y] Anchura del carril de plantación

#### 10.6.1 Ajustes previos en la abonadora mineral de dispersión

Antes de montar el RV 2M1 es necesario ajustar las palas lanzadoras de ambos discos de dispersión en la posición A2-A2.

#### ▲ CUIDADO



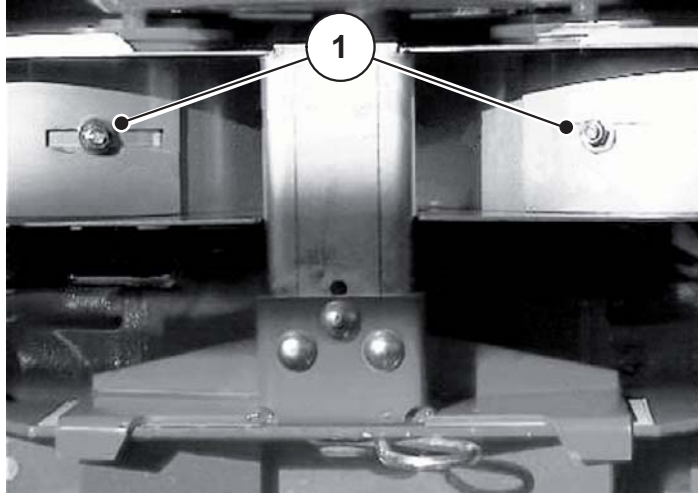
#### **Daños en las palas lanzadoras y el dispositivo de dispersión en línea RV 2M1**

Si se ajustan las palas lanzadoras en un valor **superior** a A2-A2, éstas pueden golpear contra las chapas deflectoras del dispositivo de dispersión en línea RV 2M.

- ▶ Nunca ajuste las palas lanzadoras en un valor superior a A2-A2.
- ▶ Tras montar el dispositivo de dispersión en línea RV 2M1, compruebe el paso libre de las palas lanzadoras con la máquina tractora apagada (gire las palas lanzadoras a mano).

### 10.6.2 Ajuste de la distancia entre líneas y la anchura de dispersión

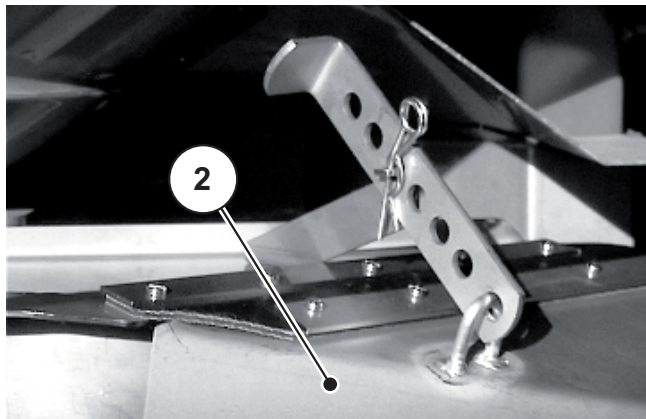
Desplazando las chapas [1] es posible ajustar la distancia entre líneas.



**Imagen 10.6:** Chapas del dispositivo de dispersión en línea

[1] Chapas

Es posible ajustar la anchura del carril en el que se desea realizar la dispersión regulando las chapas laterales [2].



**Imagen 10.7:** Regulación del dispositivo de dispersión en línea

[2] Chapa lateral

Mediante un montaje más alto o más bajo de la abonadora mineral de dispersión, pueden conseguirse pequeñas correcciones entre los niveles de ajuste.

### 10.6.3 Ajustes de la cantidad de dispersión

#### **Ejemplo de cálculo de la cantidad de dispersión:**

- Deben distribuirse dos filas de abono.
- La distancia entre las dos filas es de 3 m.
  - ▷ Por lo tanto, la anchura de trabajo efectiva es de 6 m (paso en cada segundo carril).

Como en la tabla de dispersión no se ofrecen datos sobre el ajuste de la abonadora mineral de dispersión con una anchura de trabajo de 6 m, es recomendable tomar los valores de ajuste de la tabla para una anchura de trabajo de 12 m.

Si desea dispersar 200 kg/ha con una anchura de trabajo de 6 m, debe tomar los valores de ajuste para una anchura de trabajo de 12 m de la tabla de dispersión y ajustar la corredera de dosificación para 100 kg/ha.

## 11 Averías y posibles causas

**⚠ ADVERTENCIA**
**Peligro de lesión o de accidente debido a eliminaciones de averías no realizadas o no realizadas correctamente**

Una eliminación de una avería con retraso o no realizada correctamente por personal no cualificado suficientemente conlleva riesgos incalculables con consecuencias negativas para las personas, máquinas y medio ambiente.

- ▶ Haga reparar **de inmediato** las averías producidas.
- ▶ Repare usted mismo la avería únicamente si dispone de la cualificación correspondiente.

Avería	Posible causa / Medida
Dispersión desigual de abono	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Eliminar el abono pegado en los discos y palas de dispersión y canales de salida.</li> <li>● Las correderas de apertura no abren por completo. Comprobar el funcionamiento de las correderas de apertura.</li> <li>● Pala lanzadora mal ajustada. Corrija el ajuste según los datos de la tabla de dispersión.</li> </ul>
Demasiado poco abono en la zona de solapamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Comprobar palas de dispersión, salidas y cambiar de inmediato las piezas defectuosas.</li> <li>● El abono tiene una superficie más lisa que el abono probado para la tabla de dispersión.</li> <li>● Adelante la pala lanzadora enumerada en segundo lugar en la tabla de dispersión (hacia las cifras más grandes).               <ul style="list-style-type: none"> <li>- p. ej. E4-C1 al valor de ajuste E4-C2</li> </ul> </li> <li>● Si no alcanza la corrección angular de la pala lanzadora enumerada en segundo lugar, aumente la longitud de la pala.               <ul style="list-style-type: none"> <li>- p. ej. E4-C2 al valor de ajuste E4-D2</li> </ul> </li> <li>● Pala lanzadora mal ajustada. Corrija el ajuste según los datos de la tabla de dispersión.</li> </ul>

Avería	Posible causa / Medida
Abono insuficiente en el carril de la máquina tractora.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● El abono tiene una superficie más rugosa que el abono probado para la tabla de dispersión.</li> <li>● El régimen de revoluciones de la toma de fuerza es superior al que indica el velocímetro del tractor. Compruebe las revoluciones y corríjalas en caso necesario.</li> <li>● Retroceda la pala lanzadora enumerada en segundo lugar en la tabla de dispersión (hacia las cifras más pequeñas).               <ul style="list-style-type: none"> <li>- p. ej. C3-B2 al valor de ajuste C3-B1</li> </ul> </li> <li>● Si no alcanza la corrección angular de la pala lanzadora enumerada en segundo lugar, reduzca la longitud de la pala.               <ul style="list-style-type: none"> <li>- p. ej. C3-B1 al valor de ajuste C3-A1</li> </ul> </li> <li>● Pala lanzadora mal ajustada. Corrija el ajuste según los datos de la tabla de dispersión.</li> </ul>
La abonadora dosifica en un lado una cantidad de dispersión más alta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Comprobar ajuste de la corredera de dosificación.</li> <li>● Comprobar el funcionamiento del agitador.</li> <li>● Comprobar salida.</li> </ul>
La alimentación de abono al disco de dispersión es irregular/hay obstrucciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Comprobar el agitador y, dado el caso, sustituirlo.</li> <li>● Soltar taponamientos.</li> </ul>
Los discos de dispersión oscilan.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Comprobar el apriete y las roscas de las tuercas de sombrerete de plástico.</li> </ul>
Sale abono del depósito con la corredera de dosificación cerrada.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Comprobar la distancia entre el mecanismo agitador y el fondo del depósito.</li> <li>● Si la distancia es mayor de 2 mm, tenga en cuenta el capítulo <a href="#">9.10: Comprobación del ajuste del mecanismo agitador, página 116</a>.</li> </ul>
La corredera de dosificación no abre.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Las correderas de dosificación van muy duras. Comprobar y mejorar la suavidad de las correderas, palancas y articulaciones.</li> <li>● Comprobar muelle de tracción.</li> <li>● La moldura de reducción en la conexión del latiguillo del acoplamiento de inserción está sucia.</li> </ul>
La corredera de dosificación abre muy lentamente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Limpiar moldura de estrangulación.</li> <li>● Sustituir la moldura de estrangulación de 0,7 mm por una moldura de 1,0 mm. La moldura se encuentra en la conexión de latiguillo del acoplamiento de inserción.</li> </ul>



Avería	Posible causa / Medida
Atascos en las aberturas de dosificación debidos a: aglutinaciones de abono, abono húmedo, otras impurezas (hojas, paja, restos de sacos)	<ul style="list-style-type: none"><li>● Soltar taponamientos. Para ello:<ol style="list-style-type: none"><li>1. Parar la máquina tractora, extraer la llave de encendido,</li><li>2. Abrir correderas de dosificación</li><li>3. Colocar debajo un recipiente de recogida,</li><li>4. Desmontar los discos de dispersión,</li><li>5. Limpiar la salida <b>desde abajo</b> con una varilla de madera o palanca de ajuste y perforar el orificio de dosificación,</li><li>6. Eliminar cuerpos extraños en el depósito, véase <a href="#">9.3: Limpieza, página 105</a>.</li></ol></li></ul>



## 12 Equipamiento especial

### 12.1 Suplementos

Con un suplemento de depósito, usted puede aumentar la capacidad del depósito de la abonadora mineral de dispersión.

Para la abonadora mineral de dispersión MDS 17.1 y MDS 19.1 hay disponibles suplementos trilaterales y cuadrilaterales con diferentes capacidades.

Los suplementos se atornillan al aparato básico.

#### NOTA

Encontrará una vista general de los suplementos y combinaciones de suplementos en el capítulo [4.3: Datos técnicos de los suplementos y combinaciones de suplementos. página 23.](#)

### 12.2 Tapa del depósito

Al utilizar una tapa de depósito, usted puede proteger la mercancía de dispersión contra el agua y la humedad.

Las tapas se pueden montar igualmente en los suplementos.

Tapa	Aplicación
AP 13	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Aparato básico MDS 11.1/12.1</li> </ul>
AP 19	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Aparato básico MDS 17.1/19.1</li> <li>● Extensiones: M 423</li> </ul>
AP 240	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Extensiones: M 623, M 863</li> </ul>

### 12.3 RFZ 7 (todas las versiones excepto MDS 10.1)

Este dispositivo de dispersión en 7 filas es apropiado para el depositado en línea de abono seco y granulado junto a plantas que brotan.

Con el suministro del dispositivo de dispersión en filas se adjunta un manual de instrucciones o instrucciones de montaje específicas.

### 12.4 TELIMAT T1

El TELIMAT sirve para la dispersión de límite y de margen por control remoto desde el carril (izquierdo).

Para la utilización del TELIMAT T1 es necesaria una válvula de mando de efecto doble.

#### NOTA

Consulte las indicaciones para la dispersión con este equipamiento especial en el capítulo [10.5: Telimat T1 \(equipamiento especial\), página 136.](#)

### 12.5 Unidad de dos vías

Con ayuda de la unidad de dos vías es posible conectar las abonadoras minerales de dispersión MDS 17.1 K y MDS 19.1 K incluso a máquinas tractoras con una válvula de mando de efecto simple.

### 12.6 Eje articulado Tele-Space

El eje articulado Tele-Space es telescópico y, de esta manera, consigue espacio libre adicional (aprox. 300 mm) para un acoplamiento más cómodo de la abonadora mineral de dispersión a la máquina de tracción.

Con el suministro del eje articulado Tele-Space se adjunta un manual de instrucciones específico.

### 12.7 Alumbrado adicional

La abonadora mineral de dispersión se puede equipar con un alumbrado adicional.

Alumbrado	Aplicación
BLW 1	<ul style="list-style-type: none"><li>● Para MDS 10.1/11.1/12.1</li><li>● Alumbrado hacia atrás</li><li>● Con panel de advertencia</li></ul>
BLW 8	<ul style="list-style-type: none"><li>● Para MDS 17.1/19.1</li><li>● Alumbrado hacia atrás</li><li>● Con panel de advertencia</li></ul>
BLO 1	<ul style="list-style-type: none"><li>● Para MDS 11.1/12.1</li><li>● Alumbrado hacia atrás</li><li>● Sin panel de advertencia</li></ul>
BLO 2	<ul style="list-style-type: none"><li>● Alumbrado hacia atrás</li><li>● Sin panel de advertencia (para MDS 17.1/19.1)</li></ul>

#### **NOTA**

Los aparatos de acoplamiento están sujetos a las normas de alumbrado del reglamento de circulación. ¡Tener en cuenta las normativas vigentes en el país correspondiente!

---

## 12.8 Dispositivo de dispersión en línea RV 2M1 para cultivo de frutas y lúpulo

El dispositivo de dispersión en línea ha sido concebido de tal forma que se consigue una dispersión de abono en el carril a la derecha e izquierda de la abonadora mineral de dispersión (separación entre carriles: aprox. 2 hasta 5 m) con un carril de aprox. 1 m dependiendo del abono.

### NOTA

Consulte las indicaciones para la dispersión con este equipamiento especial en el capítulo [10.6: Dispositivo de dispersión en línea RV 2M1 \(equipamiento especial\)](#), página 140.

## 12.9 Dispositivo de dispersión de límite GSE 7

Limitación del ancho de dispersión (opcional a la derecha o a la izquierda) en un área de entre aprox. 75 cm y 2 m desde el centro del carril de la máquina tractora hasta el borde exterior del campo. La corredera de dosificación que apunta al borde del campo está cerrada.

- Para la dispersión límite, abata hacia abajo el dispositivo de dispersión límite.
- Antes de la dispersión bilateral debe volver a subirse el dispositivo de dispersión de límite.

## 12.10 Telemando hidráulico FHZ 10

Con este telemando es posible girar de forma hidráulica el dispositivo de dispersión límite GSE 7 a la posición de dispersión límite desde la cabina de la máquina tractora, o bien girarlo hacia fuera desde dicha posición para la dispersión bilateral.

## 12.11 Accionamiento hidráulico de corredera FHK 4

Cilindro de efecto simple para MDS 10.1/11.1/12.1/17.1/19.1 (M).

## 12.12 Accionamiento hidráulico de corredera FHD 4

Cilindro de efecto doble para MDS 10.1/11.1/12.1/17.1/19.1 (M).

## 12.13 Dedo agitador de semillas de hierba RWK 7

Para la utilización de semillas de hierba como medio de dispersión.

**12.14 Mecanismo agitador RWK 15**

Para abono de tipo harinoso.

**12.15 Set de prueba práctica PPS1/PPS5**

Para la comprobación de la distribución transversal en el campo.

**12.16 Sistema de identificación de abonos (DiS)**

Determinación rápida y sencilla de los ajustes de dispersión con abonos desconocidos.

## 13 Cálculo de carga de eje

### 13.1 Cálculo de las cargas sobre el eje

#### ▲ CUIDADO



#### Peligro de sobrecarga

El acoplamiento de aparatos en el varillaje de tres puntos delantero y trasero no debe conllevar un exceso del peso total permitido. El eje delantero de la máquina tractora tiene que estar cargado siempre al menos con el 20 % del peso en vacío de la máquina tractora.

- Antes de la aplicación del aparato, asegúrese de que estas condiciones se cumplen realizando los siguientes cálculos o pesando la combinación de máquina tractora y aparatos.

Comprobación del peso total, de las cargas de eje, de la capacidad de carga de los neumáticos y del lastre mínimo necesario.

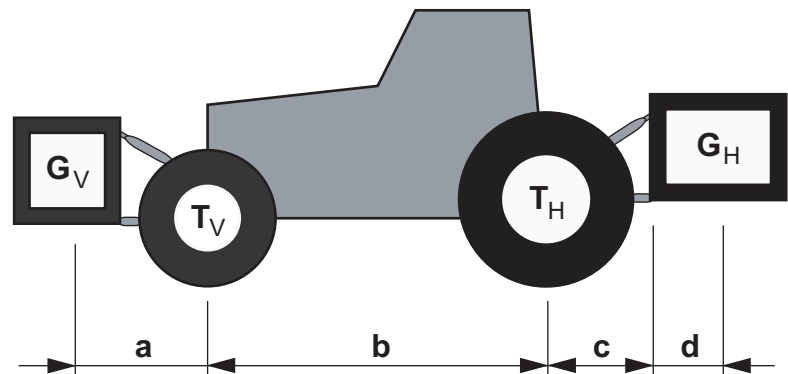


Imagen 13.1: Cargas y pesos

Usted necesita para el cálculo los siguientes datos:

Símbolo [Unidad]	Significado	Determinación a través de
T <sub>L</sub> [kg]	Peso en vacío de la máquina tractora	[1]
T <sub>V</sub> [kg]	Carga del eje delantero de la máquina tractora vacía	[1]
T <sub>H</sub> [kg]	Carga del eje trasero de la máquina tractora vacía	[1]
G <sub>V</sub> [kg]	Peso total aparato de acoplamiento delantero / lastre frontal	[2]
G <sub>H</sub> [kg]	Peso total aparato de acoplamiento trasero / lastre trasero	[2]
a [m]	Distancia entre centro de gravedad del aparato de acoplamiento delantero / lastre frontal y del centro del eje delantero	[2], [3]
b [m]	Distancia entre los ejes de la máquina tractora	[1], [3]
c [m]	Distancia entre el centro del eje trasero y el centro de la bola de la barra de tiro	[1], [3]
d [m]	Distancia entre el centro de la bola de la barra de tiro y el centro de gravedad del aparato de acoplamiento trasero / lastre trasero	[2]

[1] Véase el manual de instrucciones de la máquina tractora

[2] Consulte la lista de precios y/o el manual de instrucciones del aparato

[3] Medir

**Aparato de acoplamiento trasero o combinaciones de aparato de acoplamiento delantero y trasero**

Cálculo del lastre mínimo frontal  $G_{V \min}$

$$G_{V \min} = \frac{(G_H \cdot (c + d) - T_V \cdot b + 0,2 \cdot T_L \cdot b)}{a + b}$$

Introduzca el lastre mínimo calculado en la tabla.

**Aparato de acoplamiento delantero**

Cálculo del lastre mínimo trasero  $G_{H \min}$ .

$$G_{H \min} = \frac{(G_V \cdot a - T_H \cdot b + 0,45 \cdot T_L \cdot b)}{b + c + d}$$

Introduzca el lastre mínimo calculado en la tabla.



Si el aparato de acoplamiento delantero ( $G_V$ ) es más ligero que el lastre mínimo delantero ( $G_{V\text{ min}}$ ), el peso del aparato de acoplamiento delantero tiene que aumentarse como mínimo al peso de lastre mínimo delantero.

Cálculo de la carga real del eje delantero

$T_{V\text{ tat}}$

$$T_{V\text{ tat}} = \frac{(G_V \cdot (a + b) + T_V \cdot b - G_H \cdot (c + d))}{b}$$

Introduzca en la tabla la carga de eje delantero real calculada y la carga permitida indicada en el manual de instrucciones de la máquina tractora.

Si el aparato de acoplamiento trasero ( $G_H$ ) es más ligero que el lastre mínimo trasero ( $G_{H\text{ min}}$ ), el peso del aparato de acoplamiento trasero tiene que aumentarse como mínimo al peso de lastre mínimo trasero.

Cálculo del peso total real  $G_{\text{real}}$

$$G_{\text{tat}} = (G_V + T_L + G_H)$$

Introduzca en la tabla el peso real calculado de la máquina tractora y el peso real permitido indicado en el manual de instrucciones.

Cálculo de la carga real de eje trasero  $T_H$

real

$$T_{H\text{ tat}} = (G_{\text{tat}} - G_{V\text{ tat}})$$

Introduzca en la tabla la carga de eje trasero real calculada y la carga permitida indicada en el manual de instrucciones de la máquina tractora.

Capacidad de carga de los neumáticos

Introduzca el valor doble (dos neumáticos) de la capacidad de carga de neumáticos permitida (véanse p. ej. documentos del fabricante de los neumáticos) en la tabla.

13.2 Tabla de cargas de eje

	Valor real según cálculo	Valor permitido según manual de instrucciones	Capacidad de carga de neumáticos doble permitida (dos neumáticos)
Lastre mínimo delantero / trasero	<input type="text" value="kg"/>	—	—
Peso total	<input type="text" value="kg"/>	≤ <input type="text" value="kg"/>	—
Carga del eje delantero	<input type="text" value="kg"/>	≤ <input type="text" value="kg"/>	≤ <input type="text" value="kg"/>
Carga del eje trasero	<input type="text" value="kg"/>	≤ <input type="text" value="kg"/>	≤ <input type="text" value="kg"/>

¡El lastre mínimo tiene que colocarse en la máquina tractora como aparato de acoplamiento o peso de lastre!  
 Los valores calculados deben ser inferiores / iguales que los valores permitidos.

## 14 Eliminación

### 14.1 Seguridad

#### ▲ ADVERTENCIA



#### Contaminación del medio ambiente debido a la eliminación inadecuada del aceite hidráulico y de engranajes

Los aceites hidráulicos y de engranajes no son completamente biodegradables. Por esta razón no está permitido que el aceite llegue al medio ambiente de forma incontrolada.

- ▶ Sólo el personal de mantenimiento con la correspondiente autorización puede hacerse cargo de la eliminación correcta del aceite expulsado.
- ▶ Recoja o encauce el aceite derramado con arena, tierra o material absorbente.
- ▶ Recoja el aceite hidráulico o de engranajes en un recipiente previsto para tal fin y elimínelo siguiendo la normativa oficial.
- ▶ Los derrames y la entrada de aceite en la canalización. Debe evitarse la entrada de aceite en el desagüe mediante barreras de arena o de tierra o mediante otras medidas de bloqueo adecuadas.

#### ▲ ADVERTENCIA



#### Contaminación del medio ambiente debido a la eliminación inadecuada del material de embalaje

El material de embalaje contiene combinaciones químicas que es necesario tener en cuenta.

- ▶ La eliminación correcta del material de embalaje debe encargarse a una empresa de eliminación de residuos con la correspondiente autorización teniendo en cuenta la normativa nacional.
- ▶ **No** quemar ni verter a la basura doméstica el material de embalaje.

#### ▲ ADVERTENCIA



#### Contaminación del medio ambiente debido a la eliminación inadecuada de partes integrantes

Si la eliminación no es correcta existe peligro para el medio ambiente.

- ▶ Eliminación sólo a cargo de una empresa autorizada.

### 14.2 Eliminación

Los siguientes puntos son válidos de forma ilimitada. Es necesario establecer y llevar a cabo las medidas resultantes de los mismos conforme a la legislación nacional.

1. Encargar la extracción de partes y sustancias auxiliares y para el servicio de la abonadora mineral de dispersión a personal especializado. Separarlas por tipos.
2. Encargar la eliminación de los productos de desecho a empresas autorizadas siguiendo la normativa y la legislación local para materiales de reciclaje o basura especial.

## 15 Garantía y responsabilidad

Los aparatos RAUCH se producen con métodos de fabricación modernos y con el máximo cuidado, y se someten a numerosos controles.

Por ello, RAUCH ofrece 12 meses de garantía si se cumplen las condiciones siguientes:

- La garantía empieza con la fecha de la compra.
- La garantía comprende defectos de material y de fabricación. Para los componentes de otros fabricantes (sistema hidráulico, electrónica) sólo respondemos en el marco de la garantía del fabricante correspondiente. Durante el tiempo que dura la garantía, se subsanan los defectos de fabricación y de material sin coste alguno reemplazando o reparando las piezas afectadas. Quedan excluidos expresamente otros derechos también amplios, como la reclamación de la anulación del pedido, de la reducción del precio o de la indemnización por daños no derivados directamente del objeto suministrado. La prestación de la garantía se realiza a través de talleres autorizados, a través de representantes de Rauch o de la misma empresa.
- Quedan excluidas de los servicios de garantía las consecuencias del desgaste natural, corrosión y todos aquellos errores que se hayan producido a causa de una manipulación indebida, así como las influencias exteriores. Si se realizan arbitrariamente reparaciones o modificaciones del estado original del aparato, la garantía deja de tener vigor. Se pierde el derecho a indemnización si no se han utilizado piezas de recambio RAUCH originales. Por esta razón, tenga en cuenta el manual de instrucciones. Si tiene preguntas, póngase en contacto con nuestro representante o directamente con nuestra empresa. Los derechos de garantía deben reclamarse a la empresa como máximo 30 días después de la aparición del daño. Indicar la fecha de compra y el número de serie. Las reparaciones que deban realizarse bajo esta garantía han de llevarse a cabo en un taller autorizado previa consulta con RAUCH o con un representante oficial. Los trabajos realizados bajo garantía no prolongan el período de la garantía. Los defectos de transporte no son errores de fábrica y, por lo tanto, no quedan incluidos en la obligación de garantía del fabricante.
- Queda excluido todo derecho de indemnización por daños no provocados por los propios aparatos de RAUCH. Queda excluida cualquier responsabilidad por daños consecuentes a causa de errores de dispersión. La realización de modificaciones arbitrarias en el carro de recarga o en la abonadora mineral de dispersión puede ser causa de daños y excluye la responsabilidad del proveedor por estos daños. En caso de dolo o negligencia grave por parte del propietario o de un empleado dirigente y en los casos en que, según la ley sobre productos defectuosos, se incurre en responsabilidad por daños personales o materiales en objetos de utilización privada debido a defectos del producto suministrado, no es válida la exclusión de responsabilidad del proveedor. Tampoco es válida en caso de defectos de características que se han garantizado expresamente, cuando esta garantía tenía precisamente por objeto asegurar al cliente contra daños no provocados propiamente por el objeto suministrado.





**RAUCH Streutabellen**  
**RAUCH Fertilizer Chart**  
**Tableaux d'épandage RAUCH**  
**Tabele wysiewu RAUCH**  
**RAUCH Strooitabellen**  
**RAUCH Tabella di spargimento**  
**RAUCH Spredetabellen**  
**RAUCH Levitystaulukot**  
**RAUCH Spridningstabellen**  
**RAUCH Tablas de abonado**



<http://www.rauch-community.de/streutabelle/>



**RAUCH**

POWER FOR PRECISION

## **RAUCH Landmaschinenfabrik GmbH**



Landstraße 14 · 76547 Sinzheim



Victoria-Boulevard E200 · 77836 Rheinmünster

Phone +49 (0) 7221/985-0 · Fax +49 (0) 7221/985-200  
info@rauch.de · www.rauch.de

