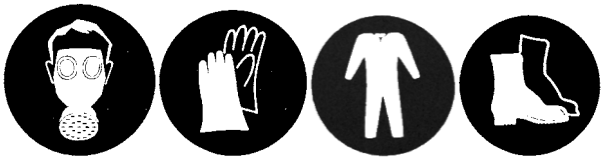
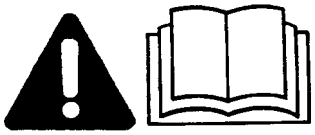
ZEPPELIN

MANUAL DE INSTRUCCIONES

ABONADORA SUSPENDIDA DE 1 DISCO





ANTES DE EMPEZAR EL TRABAJO, LEA EL CONTENIDO DE ESTE MANUAL DE INSTRUCCIONES.

CE

WWW.ZEPPELINMAQUINARIA.ES

INDICE

1.	Uso previsto de la abonadora……..	3
2.	Riesgo previsto durante el trabajo con la abonadora……..	3
3.	Conformidad con las normas……...	3
4.	Señales de seguridad e inscripciones……	4
5.	Información sobre el uso de la abonadora……..	6
5.1.	Información general……...	6
5.2.	Construcción y funcionamiento……	6
5.3.	Equipamiento y accesorios……..	7
5.4.	Preparación del tractor……...	8
5.4.1.	Carga del eje delantero……..	8
5.4.2.	Instalación del eje de la TDF……	9
5.5.	Preparación de la abonadora para el trabajo……	9
5.6.	Suspensión de la abonadora en el tractor……..	9
5.7.	Llenado de la tolva……..	10
5.8.	Ajustes de la abonadora……...	11
5.9.	Trabajo con la abonadora……..	13
5.10.	Tabla con las normas de siembra……...	13
6.	Trabajo con fertilizantes……	14
6.1.	Mezcla de fertilizantes……...	14
6.2.	Seguridad de trabajo con fertilizantes minerales……..	15
6.3.	Almacenamiento de fertilizantes……..	16
7.	Mantenimiento técnico de la abonadora……	17
7.1.	Lubricación……..	17
7.2.	Posibles defectos……	17
7.3.	Mantenimiento despúes del trabajo……..	18
7.4.	Mantenimiento despúes de la temporada……...	18
7.5.	Almacenamiento de la abonadora……	18
8.	Característica técnica ……	18
	Catálogo de recambios……...	21

1. USO PREVISTO DE LA ABONADORA

Abonadora suspendida de un disco está diseñada para trabajar únicamente en la agricultura. Cualquier otro uso será considerado impropio. El cumplimiento de los requisitos respecto al uso de la máquina, el mantenimiento y reparación conforme con las recomendaciones del fabricante y su observancia estricta constituye una condición de la utilización de la máquina conforme con su uso previsto. La máquina debe ser manejada, mantenida y reparada por personas familiarizadas con su construcción, operación y las reglas de seguridad. Las normas para la prevención de accidentes y todas las normas básicas sobre las seguridad e higiene de trabajo, así como las reglas de trafico siempre deben ser respetadas.

Modificaciones no autorizadas en la máquina sin aprobación del fabricante excluyen el fabricante de responsabilidad por daños o perjuicios causados, y causan la pérdida de garantía.

La abonadora está diseñada para la siembra superficial de fertilizantes minerales granulados y en polvo en los campos, pastos, rastrojos y prados. La abonadora es una máquina suspendida en el sistema de suspensión de tres puntos del tractor accionada de la toma de fuerza del tractor. El aparato esparcidor centrífugo de un disco garantiza la anchura de siembra de los fertilizantes de 10 a 14m.

Debido a los efectos tóxicos de los fertilizantes minerales durante la operación y el mantenimiento de la abonadora, se debe cumplir estrictamente con los principios básicos de la seguridad y las leyes aplicables en el país.

2. RIESGO PREVISTO DURANTE EL TRABAJO CON LA ABONADORA

Se puede predecir algunos riesgos para la vida humana y la salud utilizando la abonadora de acuerdo con su uso previsto. Para evitar los riesgos, se debe conocer en detalle los principios de uso y funcionamiento de la abonadora. Prestar atención especial a los componentes de la abonadora, situaciones que pueden ser peligrosas para el operador y observadores:

- Disco esparcidor en rotación
- Eje de la TDF en rotación
- Riesgo mecánico causado por el impacto o abrasión por los elementos de la abonadora
- Riesgo derivado del aplastamiento durante la presencia en las proximidades de los brazos inferiores del tractor se conecta la máquina con el tractor,
- Riesgo derivado de la expulsión de fertilizantes minerales por el disco esparcidor
- Riesgo derivado de la pérdida de estabilidad,
- Riesgo derivado del contacto con los fertilizantes usados para la siembra
- Riesgo derivado de una negligencia del uso de las medidas de protección personal.

3. CONFORMIDAD CON LAS NORMAS

La máquina fue diseñada y fabricada de acuerdo con las normas de seguridad de la industria, vigentes en la fecha de la introducción de la abonadora al mercado. En particular, se han tenido en cuenta las siguientes leyes y normas:

- 98/37/CEE - Directiva sobre la seguridad de las máquinas introducida por un Reglamento del Ministerio de Economía del día 20.12.2005 (D.O. n º 259, pos. 2170).
- PN- EN ISO 12100-1:2005 - Maquinaria. La seguridad. Conceptos básicos, principios

generales para el diseño. Terminología básica, metodología.
- PN- EN ISO 12100-2:2005 - Maquinaria. La seguridad. Conceptos básicos, principios generales para el diseño. Principios y requisitos técnicos.
- PN- EN ISO 4254-1:2006 - Maquinaria agrícola. La seguridad. Parte 1: Requisitos generales.
- PN- EN 294 - Seguridad de las máquinas. Distancias seguras para evitar el acceso con las manos a las zonas de riesgo.
- PN-ISO 4254-9- Tractores y maquinaria agrícola y forestal. Medidas técnicas de seguridad. Dispositivos de siembra, cultivo y fertilización.
- PN-ISO 730 - 1 + AC1: 1996 – Tractores aícolas de ruedas. Enganche de tres puntos trasero. Las categorías 1, 2, 3 y 4
- PN-ISO 2332:1997 - Tractores y maquinaria agrícola. Enganche de las máquinas en el sistema de suspensión de tres puntos. Zona de espacio libre.
- PN-ISO 4251- 2:2000- Carga en los neumáticos. Neumáticos (series PR) y llantas para tractores y maquinaria agrícola.
- PN-ISO 11684 - Tractores, maquinaria agrícola y forestal, moto herramientas. Señalización de seguridad y los dispositivos de advertencia. Principios generales.
- PN-ISO 3600 - Tractores y maquinaria agrícola y forestal, motoherramientas. Manual de instrucciones. Contenido y forma.

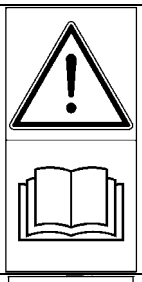
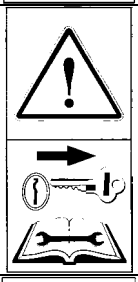
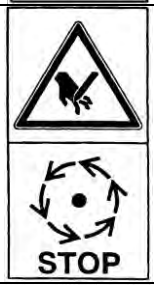
4. SEÑALES DE SEGURIDAD E INSCRIPCIONES

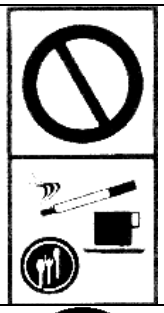
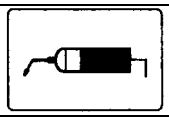
Las abonadoras están equipadas con todos los dispositivos que garantizan la seguridad de trabajo. En los lugares peligrosos cuales no pueden ser completamente asegurados, debido a un buen funcionamiento de la abonadora, se encuentran las señales de advertencia - pictogramas que indican la posibilidad de peligro y muestran cómo evitarlo.

En la tabla 1 están detallados los signos e inscripciones puestos en la máquina, así como está explicado su significado. Las señales de seguridad e inscripciones deben ser protegidos contra la pérdida y la pérdida de legibilidad. Los signos e inscripciones perdidos e ilegibles deben ser reemplazados por otros nuevos. Se requiere que los nuevos componentes utilizados durante la reparación fueron marcados con todos los señales de seguridad proporcionados por el fabricante.

Se puede adquirir los signos al fabricante indicando el número del signo (según la tabla1), asi como la versión del manual de instrucciones.

Tabla 1 Las señales de seguridad e inscripciones

No.	Pictograma	Significado	Lugar de ubicación
1	2	3	4
1.	(Tabla de identificación)	Tabla de identificación	En la parte delantera del chasis, a la izquierda
2.		Antes de empezar el trabajo leer el contenido del manual de instrucciones.	Sobre la tolva.
3.		Atención. Antes de comenzar las tareas de mantenimiento, apague el motor y retire la llave de contacto.	Sobre la tolva.
4.		Mantener una distancia segura de la máquina durante el trabajo (min. 20 m). Peligro de golpes por los objetos expulsados por la máquina. Peligro para todo el cuerpo.	Sobre la tolva.
5.		Durante la maniobra del enganche de la máquina, manténgase apartado de la parte trasera del tractor, ya que existe peligro de graves lesiones	Sobre la tolva.
6.		No tocar los elementos de la máquina hasta que todos los conjuntos se detengan. No introducir las manos en la tolva.	Sobre la tolva..
7.		Peligro de intoxicación por vapores o gases tóxicos. Mantener una distancia segura de la máquina durante el trabajo.	Sobre la tolva.

8.		Durante el trabajo está prohibido comer, beber, fumar. Después de terminar el trabajo, cambiar de la ropa lavarse las manos con agua y jabón, enjuagar la boca.	Sobre la tolva..
9.		Símbolo de la velocidad de transporte admisible.	Sobre la tolva.
10.		No exceder 540 r.p.m.	En la cubierta del eje de la TDF
11.		Lugares de enganches para la carga	Sobre el chasis.
12.		Lugar de lubricación con la grasa.	Lugar de lubricación con la grasa.

5. INFORMACIÓN SOBRE EL USO DE LA ABONADORA

5.1. Información general

Abonadoras suspendidas de 1 disco están adaptadas para trabajar en pendientes no superiores al 8 ° y pueden trabajar con tractores de la clase apropiada, véase el punto "Características técnicas", equipados con pesos estándares del eje delantero y las ruedas traseras.

Para el accionamiento del disco de la abonadora se debe utilizar el eje de la toma de fuerza con los parámetros especificados por el fabricante y cual posee la marca de seguridad CE (véase características técnicas). Debido a la posibilidad de sobrecarga en el eje de la toma de fuerza, no lo use para accionar otras máquinas.

5.2. Construcción y funcionamiento de la máquina

Abonadoras serie N020 pueden estar equipadas con una tolva de plástico ó de chapa de acero, con diferentes capacidades, en la forma de un cono truncado invertido. Debido a que la construcción de la abonadora de plástico y de metal es igual, la descripción de la construcción de abonadoras suspendidas de un solo disco se limita a la abonadora N020 / 5 (JM 650) con una capacidad de carga 650 kg.

El elemento principal de la abonadora es la tolva atornillada al chasis adaptado para el enganche a los 3 puntos del tractor. La dosificación de fertilizante se lleva a cabo a través de dos bocas de salida colocadas en el fondo de la tolva. En la parte delantera de la tolva se encuentra un mecanismo de regulación de la dosis de la siembra que consta de dos palancas, tirantes y compuertas de las bocas de salida. Esparcimiento de fertilizantes se realiza mediante la fuerza centrífuga provocada por la rotación del disco con cuatro paletas. El disco es accionado por la caja de transmisión angular y el eje de la toma de fuerza del tractor.

Img. 1. Abonadora con la tolva de metal N020/5 (JM 650 kg): 1-chasis, 2-tolva de metal, 3-disco esparcidor, 4-tirante, 5-protección del disco, 6-protección del eje de la TDF, 7-soporte para colocación del eje de la TDF durante estacionamiento, 8-palancas de ajuste de la dosis de fertilizantes, 9- soporte para montar soporte para dispositivos de advertencia e iluminación y la tabla distintiva triangular.

En la parte trasera de la abonadora están montados los soportes para montaje de los dispositivos de advertencia e iluminación, y una tabla distintiva triangular de vehículos lentos.

RECUERDE	Antes de llenar la tolva con fertilizantes, se debe cerrar los agujeros de dosificación colocando la palanca del mecanismo de ajuste de la dosis de fertilizantes en la posición extrema inferior

5.3. Equipamiento y accesorios

El equipamiento básico de las máquina incluye: manual de instrucciones, catálogo de recambios y tarjeta de garantía

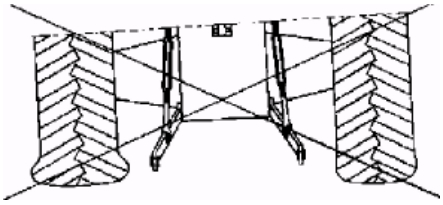
El equipamiento básico de la máquina **no incluye**: el cardan, dispositivos portátiles de advertencia e iluminación y la tabla triangular distintiva de los vehículos lentos. Se puede adquirirlos con el pago adicional al fabricante o en depósitos de maquinaria agrícola.

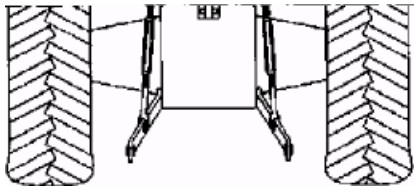
Cada usuario de la abonadora debe tener las tablas de advertencia e iluminación en buen funcionamiento, así como la tabla triangular distintiva para vehículos lentos. La falta de dichas tablas durante el transporte, puede causar un accidente. Por los daños causados durante el accidente se responsabiliza exclusivamente el usuario de la máquina.

5.4. Preparación del tractor

Preparación del tractor para trabajar con la abonadora consiste en verificar su estado general, de acuerdo con el manual de instrucciones del tractor (en especial se debe prestar atención al buen funcionamiento del sistema de suspensión de los aperos). Se debe enganchar la abonadora a los tractores equipados con pesos estándares del eje delantero y las ruedas traseras de acuerdo a los datos que figuran en las características técnicas del tractor.

La presión del aire, en particular en los neumáticos traseros del tractor debe ser igual en ambas ruedas y cumplir con el manual de instrucciones del tractor!



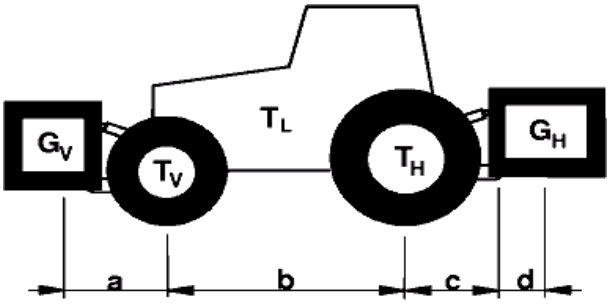


Antes de suspender la máquina, los brazos inferiores del sistema de suspensión del tractor deben ser colocados en la posición inferior a la misma altura (distancia de las articulaciones sobre el suelo min. 200 mm). Los brazos colocados en la misma altura del suelo, facilitan la suspensión de la abonadora en el tractor.

5.4.1. Carga sobre el eje delantero

La suspensión de aperos en el enganche tripuntal delantero o trasero no debe superar las cargas admisibles sobre los ejes y la capacidad de carga de los neumáticos del tractor. El eje delantero del tractor, siempre debe cargar un mínimo de 20% del peso del tractor listo para trabajar.

Método de determinación de la carga frontal mínima está descrita en detalle a continuación:



G_v - Peso de la carga frontal o los pesos del eje delantero
T_v - Carga sobre el eje frontal del tractor sin apero enganchado en la parte trasera.
T_L - Peso neto del tractor
T_H - Carga sobre el eje trasero del tractor sin apero enganchado en la parte trasera.
G_H - Peso de la máquina

Cálculo de la carga frontal mínima G_v min

$$G_{V\min} = \frac{G_H \bullet (c + d) - T_V \bullet b + 0{,}2 \bullet T_L \bullet b}{a + b}$$

El cálculo de la carga frontal mínima requerida asume que todas las dimensiones y pesos indicados arriba son conocidos. Si no son conocidos y si no se puede determinarlos, sólo hay una manera segura y precisa para determinar el factor de maniobrabilidad.

Se debe pesar la parte delantera del tractor ($\mathbf{T_{Vo}}$), con la abonadora enganchada y elevada a la posición de trabajo con la carga. Luego, conociendo el peso del tractor ($\mathbf{T_L}$) listo para trabajar, determinar el factor de maniobrabilidad de un tractor determinado con la abonadora.

$$\textbf{Factor de maniobrabilidad} = \frac{T_{Vo}}{T_L}$$

Factor de maniobrabilidad debe ser mayor de 0,2, es decir la carga sobre el eje delantero del tractor con abonadora con la carga máxima debe constituir más del 20% del peso total del tractor listo para trabajar. Si el factor es inferior a 0,2, se debe colocar el peso adicional sobre el eje delantero.

5.4.2. Instalación del eje de la toma de fuerza

Para las abonadoras de 1 disco se recomienda el uso de los ejes de la TDF que transmiten la potencia de 14 kW y momento de rotación de 250 Nm. Los datos detallados se presentan en las características técnicas.

Cada vez antes de comenzar los trabajos, se debe comprobar las conexiones del eje de la TDF con la punta de la toma de fuerza del tractor y abonadora. Montar la cadena de las cubiertas del eje de la TDF a las protecciones de la toma de fuerza y abonadora. Asegúrese de que el eje de la TDF instalado tiene la longitud correcta. En el caso de una longitud insuficiente, el eje de la TDF se puede desconectar mientras en el caso de su longitud excesiva, el eje se doblará.

ATENCIÓN
Angulo de inclinación del eje de la TDF en las atriculaciones en la posición de trabajo no debe exceder 25°. Está prohibido desmontar las cubiertas del eje.

5.5. Preparación de la abonadora para el trabajo

Preparación de la abonadora para el trabajo consiste en la verificación de su condición técnica, en particular se debe:

- Comprobar las conexiones de tornillos, en caso de detectar conexiones aflojadas, apretarlas

- Comprobar si las paletas del disco son completas y verificar su estado. Si es necesario, reemplazarlas por otros nuevos.

- Comprobar si el disco distribuidor gira suavemente y sin atascos,

- Comprobar la hermeticidad de caja de engranajes

- Lubricar la abonadora según las indicaciones de la tabla de lubricación.

RECUERDE	La preparación incorrecta de la abonadora para el trabajo puede reducir la calidad de trabajo de la abonadora.

5.6. Suspensión de la abonadora en el tractor

PELIGRO
Está prohibido conectar la máquina con el tractor cuando el motor del tractor está puesto en marcha. Está prohibido el uso de otros elementos (de los recomendados por el fabricante) para asegurar la suspensión de la abonadora.

Para suspender la abonadora en el enganche tripuntal del tractor, se debe hacer lo siguiente:
- Quitar la barra de enganche para los aperos de los brazos inferiores del sistema de suspensión tripuntal del tractor
- Acercar el tractor al chasis de la máquina,
- **Apagar el motor del tractor, retirar la llave del encendido y accionar el freno de mano**,
- Colocar los brazos inferiores del tractor (primero el brazos izquierdo y luego el brazo derecho) sobre los pernos de la abonadora y asegurarlos con unos pasadores típicos.
- Para evitar las desviaciones laterales de la abonadora, se debe tensar las cadenas laterales de los brazos inferiores del tractor.
- Conectar el conector superior del tractor con el agujero superior del sistema de suspensión de la abonadora mediante un perno y asegurar mediante un pasador típico.
- Conectar el eje de la TDF con la punta de la abonadora y de la toma de fuerza del tractor, conectar la cadena de la cubierta del eje de la TDF con la cubierta de la máquina y tractor.
- Levantar la abonadora a la posición de transporte, manteniendo la distancia al suelo mínima recomendada durante el transporte - 0,3 m,
- Realizar la nivelación transversal mediante el brazo derecho del sistema de suspensión del tractor.
- Hacer la nivelación inicial longitudinal, es decir ajustar el disco esparcidor en la posición paralela al suelo) por medio del conector superior del sistema de suspensión,
- Montar las tablas portatiles de iluminación y advertencia, asi como la tabla distintiva para vehiculos lentos

ATENCIÓN
Se puede levantar la abonadora a la altura de transporte de 0,3m. En caso de levantar más la máquina, se puede dañar la ventana trasera abierta de la cabina del tractor.

5.7. Llenado de la tolva

Después de suspender la abonadora en el tractor y hacer las pruebas funcionales se puede comenzar a llenar la tolva. Se puede llenar la tolva mediante cargadores (frontal, neumáticos etc.). Cuando la abonadora está depositada en el suelo, el diseño de la máquina permite la carga manual - directamente desde los medios de transporte (remolques).

ATENCIÓN
Llenar la abonadora directamente en el campo. Al transportar la abonadora con la tolva llena, se puede dañar la tolva.
Use extrema precaución cuando trabaje con cargadores.

RECUERDE
Trabajando con los tractores de la clase:
- 0,6 carga admisible de la abonadora debe ser de 300 kg,
- 0,9 carga admisible de la abonadora debe ser de 400 kg,
- 1,4 carga admisible de la abonadora debe ser de 800 kg.

5.8. Ajustes de la abonadora

Para llevar a cabo correctamente el tratamiento de fertilización se debe ajustar la máquina cuidadosamente. El ajuste de la abonadora incluye lo siguiente:
- nivelación transversal,
- nivelación longitudinal,
- ajuste de la dosis de siembra,
- selección del tipo de siembra
- selección de la anchura de siembra,
- ajuste de las paletas en el disco esparcidor

Nivelación transversal - al ajustar la longitud del brazo derecho del tractor, colocar la máquina de tal forma que el chasis esté paralelo al suelo.

Nivelación longitudinal - coloca la máquina de tal forma que cuando se mira desde el lado, el chasis esté paralelo al suelo. Para ello, levante la abonadora a una altura de 0,3 m por encima de la superficie del campo, y luego usando el conector superior llevar a cabo el ajuste.

Ajuste de la dosis de siembra (Fig. 2). En la parte delantera de la tolva se encuentra un mecanismo de ajuste de la dosis de siembra. Se compone de dos compuertas accionadas por el tirante derecho e izquierdo con dos palancas. El chasis tiene soldado un soporte especial con agujeros para el pasador (Fig. 3), como protección contra el auto-desplazamiento de la palanca. Palancas P y L se utilizan para ajustar la norma de siembra (kg / ha) mediante la apertura o el cierre de dos orificios de dosificación y su bloqueo en la posición requerida mediante la colocación del pasador en el agujero adecuado. La posición "0" se corresponde con el cierre total de los orificios de dosificación, mientras la posición "10" –significa la apertura máxima de los orificios.

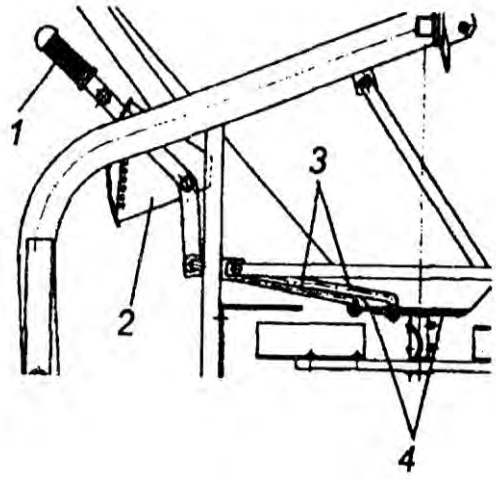


Fig. 2. Mecanismo del ajuste de la dosis de siembra: 1-palancas, 2-soporte, 3-tirantes, 4-compuertas

Selección del tipo de siembra. Las abonadoras suspendidas de 1 disco serie N020 permiten conseguir la siembra básica (a ambos lados) y asimétrica (a la derecha ó a la izquierda). Se obtiene la siembra básica (a ambos lados) mediante el bloqueo de las palancas **P** y **L** en la misma posición girando la llave **C**.

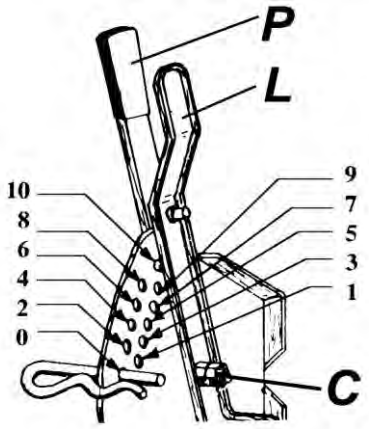


Fig. 3. Ajuste de la dosis de siembra:
P y L – palancas de ajuste derecha e izquierada, C – llave de bloqueo

Se obtiene la siembra asimétrica al lado izquierdo mediante el bloqueo de la palanca **P** en la posición „0”. Se obtiene la siembra asimétrica al lado derecho mediante el bloqueo de la palanca **L** en la posición „0”.

Selección de la anchura de siembra. Para obtener el ancho de siembra requerido, se debe levantar la abonadora a la posición de trabajo y mediante un conector superior ajustar la inclinación del disco esparcidor a la altura adecuada (Fig. 4). Las alturas del disco para las anchuras de siembra correspondientes y el ajuste de la norma de siembra figuran en las tablas de normas de siembra. Luego, para evitar la inclinación lateral de la abonadora durante el trabajo y transporte, se debe tensar las cadenas de los brazos laterales inferiores del tractor.

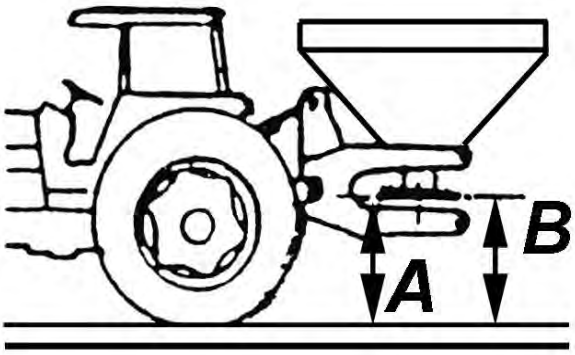


Fig. 4. Ajuste de inclinación del disco;
A y B – altura del disco sobre el suelo en la posición de trabajo

El diseño de la abonadora permite el ajuste adicional del ancho de siembra mediante el ajuste de las paletas del disco esparcidor.

Ajuste de las paletas del disco esparcidor. Cada paleta está fijada al disco mediante dos tornillos - interno y externo. Es posible fijar tornillos externos en tres posiciones. El ajuste de las paletas en una dirección opuesta al sentido de rotación del disco aumenta la anchura de la siembra en el lado izquierdo. El ajuste de las paletas en la dirección de acuerdo con el sentido de rotación del disco aumenta la anchura de la siembra en el lado derecho.

Al sembrar el fertilizante en polvo, se debe girar las paletas en el disco en la dirección opuesta al sentido de rotación del disco. Al sembrar fertilizantes granulados, se debe ajustar las paletas en la dirección conforme con el sentido de giro del disco.

5.9. Trabajo con la abonadora

La abonadora esparce fertilizantes no sólo detrás sino también a los lados en relación al eje longitudinal de la máquina. Con esta manera de funcionamiento, la cantidad de fertilizante esparcido se disminuye en distancias extremas con respecto al eje de simetría de la máquina. Por lo tanto, durante el trabajo es necesario realizar la doble siembra en lugares donde se ha esparcido menos fertilizantes.

Durante la operación, el operador debe mantener una distancia igual entre las pasadas de trabajo en el campo. La velocidad de desplazamiento de la abonadora en el trabajo debe ser 6-14 km / h. Se debe adaptarla a la superficie del campo.

PELIGRO
Todas las actividades de mantenimiento (por ejemplo, obstrucción) se debe realizarlas con la abonadora bajada al suelo, el motor del tractor apagado, la llave de encendido retirada y el freno de mano accionado

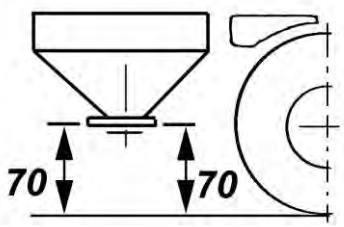
5.10. Tabla de las normas de siembra

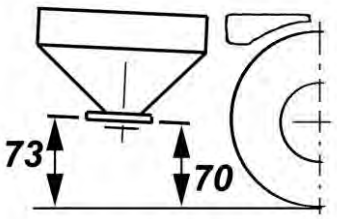
Tablas de las normas de siembra para los diferentes tipos de fertilizantes constituyen un resultado de ensayos de campo realizados por el fabricante a diferentes alturas del disco esparcidor, en diferentes condiciones y con la posición central de las paletas.

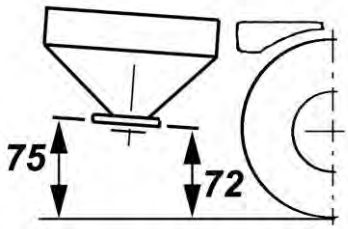
Debido a factores externos (viento, humedad de fertilizantes, etc) los parámetros de siembra obtenidos durante el trabajo pueden variar de los mostrados en la tabla. En esta situación, al ajustar la dosis de siembra, la experiencia del operador tanto en el trabajo con la abonadora como con el tipo de fertilizante jugará un papel importante.

Tabla 2. Normas de siembra para **compuesto N.P.K.**

Tipo de fertilizante:	compuesto N.P.K. 12.12.12 (1,12 kg/l)
Revoluciones de la toma de fuerza:	max. 540 r.p.m.





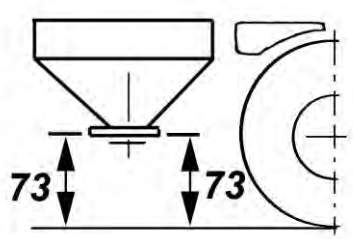


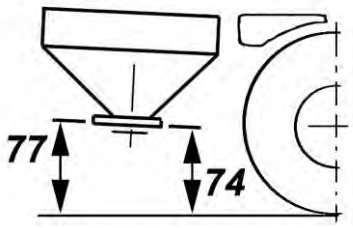
A	Ancho de siembra 10 m					Ancho de siembra 12 m					Ancho de siembra 14 m				
	km/h					km/h					km/h				
	6	**8**	**10**	**12**	**14**	**6**	**8**	**10**	**12**	**14**	**6**	**8**	**10**	**12**	**14**
2	101	76	60,8	50,7	43,4	84,2	63,3	50,7	42,2	36,2	72,1	54,3	43,4	36,2	31
3	171	128	102	85,3	73,1	142	107	85,3	71,1	61	122	91,4	73,1	61	52,2
4	297	223	178	149	127	248	186	149	124	106	212	159	127	106	91
5	475	356	285	237	203	396	297	237	198	170	339	254	203	170	145
6	671	503	402	335	287	559	419	335	279	240	479	359	287	240	205
7	755	566	453	377	323	629	472	377	314	270	539	404	323	270	231
8	865	649	519	433	371	721	541	433	361	309	618	464	371	309	265
9	944	708	566	472	405	787	590	472	393	337	674	506	405	337	289
10	1072	804	643	536	459	893	670	536	447	383	766	574	459	383	328

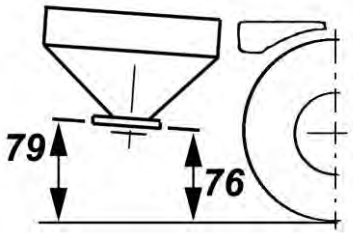
A – Posición de la palanca del ajuste de la dosis de siembra (palancas P y L)

Tabla 3. Normas de siembra para **sulfato amónico**

Tipo de fertilizante:	sulfato amónico 20 – 21 % N (1,16 kg/l)
Revoluciones de la toma de fuerza:	max. 540 r.p.m.







A	Ancho de siembra 10 m					Ancho de siembra 12 m					Ancho de siembra 14 m				
	km/h					km/h					km/h				
	6	**8**	**10**	**12**	**14**	**6**	**8**	**10**	**12**	**14**	**6**	**8**	**10**	**12**	**14**
2	105	79	63,2	52,7	45,1	87,8	65,8	52,7	43,9	37,6	75,2	56,4	45,1	37,6	32,2
3	177	133	106	88,7	76	148	111	88,7	73,9	63,3	127	95,1	76	63,3	54,3
4	308	231	185	154	132	257	192	154	128	110	220	152	132	110	94,3
5	492	369	295	246	211	410	307	246	205	176	351	243	211	176	151
6	695	521	417	347	298	579	434	347	289	248	496	324	298	248	213
7	781	586	469	391	335	651	488	391	326	279	558	494	335	279	239
8	896	672	538	448	384	747	560	448	373	320	640	505	384	320	274
9	979	734	587	489	419	816	612	489	408	350	699	545	419	350	300
10	1111	833	666	555	476	926	694	555	463	397	793	595	476	397	340

A – Posición de la palanca del ajuste de la dosis de siembra (palancas P y L)

6. TRABAJO CON FERTILIZANTES

6.1. Mezcla de fertilizantes

El tratamiento de uso frecuente, que tiende a simplificar el trabajo relacionado con la fertilización, es la mezcla mecánica de los fertilizantes. Esto es, sin duda, un tratamiento beneficioso, ya que acelera el esparcimiento de los fertilizantes, garantiza su siembra uniforme y reduce el número de pasadas sobre el campo - reduciendo la compactación de la superficie del campo.

En caso de preparación de las mezclas es necesario cumplir con unas ciertas reglas. Componentes de la mezcla preparada deben estar sueltos, sin aterronamientos, con proporciones estrictas mantenidas, previstas en la fertilización. No todos los fertilizantes pueden ser mezclados entre sí, y algunos se pueden mezclar sólo inmediatamente antes de la siembra (Tabla 4).

La urea no se puede mezclar con nitrato de amonio, nitrato cálcico amónico, superfosfato, ya que esto puede causar su aterronamiento o formación de puntos pegajosos lo cual impide esparcir la mezcla y empeora su composición química. Debido a la pérdida de nitrógeno, no se puede mezclar los fertilizantes de amonio con fertilizantes alcalinos. Cambios adversos pueden ocurrir cuando se mezcla fertilizantes de superfosfato con fertilizantes que contienen calcio, por ejemplo, nitrato cálcico amónico, harina fosfórica. Puede ocurrir la transformación en el fosfato dicalcico o tricalicico, mucho menos asimilables para las plantas.

Tabla 4. Tabla de mezcla de los fertilizantes minerales

	Urea 46 %	Nitrato amónico 34 %	Nitrato cálcico amónico 25 %	Fosfato amónico 1-46-0	Polifoska 8-24-24	Superfosfato granulado 19 % y 46 %	Sal de potasio 57-60 %	Sulfato amónico 20 %	Superfosfato en polvo 18 %	Harina de fosfórita 29 %	Sales de potasio 38 - 62 %	Cainita de magnesio 12 - 15 %	Sulfato de potasio 48 - 52 %	Carbonato de calcio hasta 50 %	Oxido de calcio 65 - 85 %
	granulados							en polvo y cristalino							
Urea 46 %	❍	■	■	❍	❍	■	❍	□	■	❍	□	■	❍	❍	■
Nitrato amónico 34 %	■	❍	❍	□	□	□	□	❍	■	□	□	□	□	□	■
Nitrato cálcico amónico 25 %	■	❍	❍	□	□	□	□	□	■	□	□	□	□	□	■
Fosfato amónico 1-46-0	❍	□	□	❍	❍	■	❍	❍	■	■	❍	❍	❍	■	■
Polifoska 8-24-24	❍	□	□	❍	❍	■	❍	❍	■	■	❍	❍	❍	■	■
Superfosfato granulado 19 % y 46 %	■	□	□	■	■	□	❍	■	❍	■	❍	❍	❍	■	■
Sal de potasio 57-60 %	❍	□	□	❍	❍	□	❍	❍	❍	❍	❍	❍	❍	❍	■
Sulfato amónico 20 %	□	❍	□	❍	❍	■	❍	❍	■	■	❍	❍	❍	■	■
Superfosfato en polvo18 %	■	■	■	■	■	❍	❍	■	❍	■	❍	❍	❍	■	■
Harina de fosfórita 29 %	❍	□	□	■	■	■	❍	■	■	❍	❍	□	□	❍	❍
Sales de potasio 38 – 62 %	□	□	□	❍	❍	❍	❍	❍	❍	❍	❍	❍	❍	❍	■
Cainita de magnesio 12 - 15 %	■	□	□	❍	❍	❍	❍	❍	❍	□	❍	❍	❍	❍	■
Sulfato de potasio 48 - 52 %	❍	□	□	❍	❍	❍	❍	❍	❍	□	❍	❍	❍	□	■
Carbonato de calcio hasta 50 %	❍	□	□	■	■	■	❍	■	■	❍	❍	❍	□	❍	❍
Oxido de calcio 65 - 85 %	■	■	■	■	■	■	■	■	■	❍	■	■	■	❍	❍

■ - no se puede mezclar,
□ - se puede mezclar un poco antes de la siembra,
❍ - se puede mezclar en cualquier momento.

RECUERDE	No se puede mezclar fertilizantes, cuales en la mezcla aumentan su higroscopicidad, además no se puede mezclar fertilizantes en polvo y de cristales finos con fertilizantes granulados.

6.2. Seguridad de trabajo con fertilizantes minerales

PELIGRO
Todos los fertilizantes son en general perjudiciales para la salud humana.

Todos los fertilizantes son generalmente perjudiciales para la salud humana. Muchos de ellos tienen propiedades polvorientos y cáusticos. Además de los efectos ad hoc también pueden causar dentro de un tiempo algunas enfermedades de la piel, de las vías respiratorias, e incluso en el tracto gastrointestinal. Por lo tanto, cuando se trabaja con fertilizantes, se debe usar mono, guantes y botas y gafas protectoras y mascarillas. Está bien poner crema o

vaselina sobre las manos y la cara, y despues de terminar el trabajo, es necesario lavar el cuerpo cuidadosamente.

Todos los que trabajan con los fertilizantes deben estar completamente familiarizados con las propiedades y posibles efectos de influencia de los fertilizantes sobre los seres humanos, así como con las instrucciones actuales contra incendios.

RECUERDE	Cuando se trabaja con los fertilizantes minerales es necesario el uso de ropa protectora: de goma: botas, guantes, abrigo, gorro, gafas y mascarilla.

6.3. Almacenamiento de fertilizantes

El almacenamiento de fertilizantes en las fincas, por lo general requiere una adecuada adaptación de los lugares alternativos. Tales locales deben estar secos, ya que el exceso de humedad cuasa la aterronamiento de fertilizantes u otros efectos adversos. Las instalaciones deben ser suficientemente grande para permitir un fácil manejo de fertilizantes y evitar la mezcla accidental de diferentes surtidos. También deben tener, sobre todo en caso de almacenar nitratos y óxido de calcio, protección contra incendios.

El usuario debe contar con un equipo de extinción de incendios y botiquín de primeros auxilios ubicado en un lugar visible y en proximidades de los fertilizantes.

PELIGRO

No combine el almacenamiento de fertilizantes con el almacenamiento de materiales inflamables. En el almacén y en sus alrededores está absolutamente prohibido fumar.

Es más fácil almacenar los fertilizantes suministrados en bolsas de plástico, mientras es más difícil almacenar fertilizantes sueltos. El local debe estar completamente seco y hermético con la posibilidad de ventilación periódica durante el tiempo soleado, con un suelo sólido de hormigón o ladrillo con un buen aislamiento. En el suelo se coloca en las vigas la plataforma de madera o placas (el despeje debajo de la plataforma debe ser 10 - 20 cm), en las cuales se colocan bolsas o se hace montones de fertilizantes suministrados en forma suelta.

RECUERDE	En el almacen se debe mantener el orden, quitar cuidadosamente la basura – asi se puede evitar cualquier bloqueo en el orificio de salida en la abonadora.

Durante un corto período fertilizantes en bolsas pueden ser almacenados al aire libre, en unos soportes adecuados y cubiertos con papel de aluminio. Por el contrario, fertilizantes de calcio en forma de carbonato o silicato pueden ser fácilmente almacenados en pilas en el campo, donde serán utilizados.

7. MANTENIMIENTO TECNICO DE LA ABONADORA

7.1. Lubricación

Los trabajos de mantenimiento básico incluyen cumplimiento con los plazos de lubricación y el uso de grasas lubricantes adecuadas. Antes de lubricar, se debe todos los puntos de lubricación limpiar de impurezas. La lubricación debe realizarse de acuerdo con la tabla 5.

Desechos de aceites y lubricantes deben ser entregados a un lugar de su recolección.

Tabla 5. Puntos de lubricación

Lp.	Lugar de lubricación	Cantidad de los puntos	Frecuencia	Tipo de engrase o aceite
1.	Caja de transmisión	1	cada 200 h de trabajo	Aceite GL 3 80W/90
2.	Mecanismo del ajuste de la dosis de siembra	2	cada 10 h de trabajo	ŁT - 12

7.2. Posibles defectos

Para garantizar un funcionamiento duradero y sin averías, se debe revisar el estado de las conexiones de tornillos y en caso de uniones aflojadas- atornillarlas. Después de terminar el trabajo, se debe limpiar cuidadosamente la abonadora. Los elementos desgastados o dañados deben ser reemplazados. Las causas más comunes de los defectos y sus soluciones están presentadas en la Tabla 6.

Tabla 6 Causas de los defectos y su solución

Lp.	Defecto	Causa	Solución
1.	El flujo de fertilizante no es continuo	Bloqueo de la boca de salida por los terrones de fertilizantes o impurezas	Aumentar por un rato el orificio de salida levantado la compuerta.
		Suspensión del material demasiado húmedo en la tolva	Mezclar el material suspendido en la tolva
2.	Trabajo ruidoso de la caja de transmisiones	Nivel de aceite bajo o falta de aceite	Añadir aceite
		Transmision por engranajes dañada	Reparar la caja de transmisión
6.	El disco esparcidor no gira	Los seguros se han cortado	Cambiar los fusibles por otros nuevos

7.3. Mantenimiento después del trabajo

Cada vez después de terminar el trabajo, se debe colocar la abonadora en una superficie plana y sólida, limpiarla de fertilizantes y luego realizar una revisión de conexiones y compuestos. Las partes dañadas y desgastadas hay que reemplazarlas por otras nuevas o regeneradas. Todos las conexiones aflojadas deben ser apretadas.

Las tablas de iluminación y advertencia, tabla triangular distintiva para vehículos lentos deben ser mantenidas limpias.

7.4. Mantenimiento despúes de la temporada

Tras la finalización de la temporada de trabajo, se debe lavar la abonadora con agua caliente y bicarbonato de sodio, secarla con el aire comprimido, si es posible, y cubrir todas las partes no pintadas con una capa fina de grasa. El tamaño de la abonadora permite la limpieza sin entrar en la tolva. Las partes desgastadas o dañadas deben ser reemplazadas y apretadas todas las conexiones de tornillos aflojados. Las pérdidas en la capa de pintura deben ser limpiadas y pintadas con una nueva capa de pintura protectora. La abonadora debe ser almacenada en un lugar cerrado, en una superficie plana y sólida, donde no represente peligro para los seres humanos y el medio ambiente.

7.5. Almacenamiento de la abonadora

La abonadora debe ser almacenada en un lugar donde no represente peligro para las personas y el medio ambiente. Antes de guardar la abonadora para un período más largo (por ejemplo, durante el invierno), se debe lavar la abonadora con agua caliente y bicarbonato de sodio, secarla con el aire comprimido, si es posible, y cubrir todas las partes no pintadas con una capa fina de grasa. La abonadora debe ser almacenada en un lugar cerrado, en una superficie plana y sólida, donde no represente peligro para los seres humanos y el medio ambiente. Se permite almacenar la abonadora fuera, en este caso, el mantenimiento debe repetirse si la capa protectora se desgasta. El extremo del eje de recepción de potencia cubrir con una capa de grasa. Cualquier pérdida en la pintura debe ser completada.

Las tablas de iluminación y advertencia y la tabla triangular distintiva para los vehículos lentos deben ser desmontadas de la abonadora y almacenadas en un lugar seco, protegido de daños. Después del periodo de almacenamiento, se debe lubricar la abonadora y revisar las uniones de tornillos antes de empezar el trabajo.

8. CARACTERÍSTICA TÉCNICA

Datos técnicos de abonadoras suspendidas de 1 disco con la tolva de plástico están presentadas en la tabla 7, mientras con la tolva de metal- en la tabla 8.

Tabla 7. Característica técnica de las abonadoras con la tolva de plástico.

No.	Descripción		Datos		
1.	Símbolo de la máquina	-	N0300PL	N0400PL	N0500PL
2.	Carga admisible	kg	300	400	500
3.	Tipo de la máquina	-	suspendida		
4.	Dimensiones en transporte y trabajo				
	- largo	mm	1385	1375	1485
	- ancho	mm	1115	1260	1370
	- alto	mm	1015	1130	1110
5.	Peso de la máquina	kg	55	62	74
6.	Velocidad de avance				
	- de transporte	km/h	15		
	- de trabajo	km/h	6 - 14		
7.	Esparcimiento	kg/ha	50 – 1110		
8.	Conexión con el tractor				
	- clase del tractor	-	0,6	0,9	0,9
	- fuerza de tiro	kN	6	9	9
	- demanda de potencia	kW	22	35	45
9.	Despeje en transporte	mm	300		
10.	Tolva	-	de plástico		
	a) Dimensiones				
	- largo	mm	1115	1260	1070
	- ancho	mm	1115	1260	1070
	- alto	mm			
	b) Capacidad de la tolva	dm^3	200	320	430
	c) Altura de carga	mm	1015	1130	1350
11.	Sistema de dosificación	-	de hendidura		
12.	Sistema de esparcimiento				
	- tipo	-	de 1 disco		
	- accionamiento del disco	-	mediante el eje de la TDF		
	- número de los discos	pzas	1		
	- número de las paletas distribuidoras por disco	pzas	4		
	- diámetro del disco	mm	560		
13.	Número de operadores	-	1		
14.	Eje de la TDF				
	- tipo		1		
	- medidas	-	2		
	- momento de rotación	Nm	250		
	- potencia transmitida	kW	14		
	- largo del eje recogido entre cruzetas	mm	560		
	- estrías - desde el tractor - desde la máquina	 - -	 6 6		
	- revoluciones del eje de la TDF	r.p.m.	540		
	Los ejes de la TDF deben poseer el Certificado CE				

Tabla 8. Característica técnica de las abonadoras con la tolva de metal

No	Descripción		Datos				
1.	Símbolo de la máquina	-	N0300M	N0400M	N0500M	N0650M	N0800M
2.	Carga admisible	kg	300	400	500	650	800
3.	Tipo de la máquina	-	suspendida				
4.	Dimensiones en transporte y trabajo						
	- largo	mm	1085	1145	1220	1495	1500
	- ancho	mm	1070	1120	1200	1400	1450
	- alto	mm	960	980	1070	1110	1210
5.	Peso de la máquina	kg	44	46	49	81	93
6.	Velocidad de avance						
	- de transporte	km/h	15				
	- de trabajo	km/h	6 - 14				
7.	Esparcimiento	kg/ha	50 – 1110				
8.	Conexión con el tractor						
	- clase del tractor	-	0,6	0,9	0,9	1,4	1,4
	- fuerza de tiro	kN	6	9	9	14	14
	- demanda de potencia	kW	22	35	45	58	58
9.	Despeje en transporte	mm	300				
10.	Tolva	-	de metal				
	a) Dimensiones						
	- largo	mm	1070	1120	1200	1400	1450
	- ancho	mm	1070	1120	1200	1400	1450
	- alto	mm					
	b) Capacidad de la tolva	dm^3	230	270	380	500	600
	c) Altura de carga	mm	960	980	1070	1110	1210
11.	Sistema de dosificación	-	de hendidura				
12.	Sistema de esparcimiento						
	- tipo	-	de1 disco				
	- accionamiento del disco	-	mediante el eje de la TDF				
	- número de los discos	pzas	1				
	- número de las paletas distribuidoras por disco	pzas	4				
	- diámetro del disco	mm	540				
13.	Número de operadores	-	1				
14.	Eje de la TDF						
	- tipo		1			1	
	- medidas	-	2			2	
	- momento de rotación	Nm	250			250	
	- potencia transmitida	kW	14			14	
	- largo del eje recogido entre cruzetas	mm	560			990	
	- estrías - desde el tractor - desde la máquina	 - -	 6 6			 6 6	
	- revoluciones del eje de la TDF	r.p.m.	540			540	
	Los ejes de la TDF deben poseer el Certificado CE						