

La importancia de la distribución de los abonos en cobertera

Una buena abonadora es la que realiza distribuciones con el abono necesario y dosis y distancia deseadas

La labor de abonado en cobertera es la más exigente para el cultivo, en cuanto a la uniformidad en la distribución. Pero además, esta distribución es la de mayor riesgo de contaminación por nitratos. Por ello intentaremos dar respuesta a las siguientes preguntas en relación con las abonadoras de proyección de doble disco: qué es una buena distribución; qué conceptos se deben conocer para comprender el comportamiento del abono en las abonadoras de proyección y evaluar la calidad de la distribución; qué es un buen abono; qué es una buena máquina abonadora, cómo identificarla; cómo hacer un buen uso del abono y de la abonadora; y cuál es la problemática del agricultor en la elección de la abonadora

Mariano Nogales y José Ángel Matia Amo.
Técnicos de la E.E.C.A.S de Palencia.

Para realizar la labor de distribución del abono correctamente no sólo tenemos que disponer de un buen abono y una buena máquina abonadora sino que debemos hacer un buen uso del abono y abonadora.

El desprecio hacia la labor de abonado viene siendo histórico tal como lo pone de manifiesto la denominación que de forma tradicional se ha utilizado para tal fin: "tirar el abono".

Con el presente artículo pretendemos contribuir a la tarea de fomentar la cultura sobre las exigencias propias de los medios que intervienen en la labor de distribución de abono para optimizar las distribuciones. Hoy día el que se produzca una distribución óptima no sólo es del interés del agricultor sino de toda la sociedad. No se puede consentir que dine-

ro aportado por la sociedad, por falta de ganas en hacer las cosas bien, se utilice irresponsablemente y se ponga en riesgo nuestra salud o la de generaciones venideras. En concreto nos referimos a la tan polémica contaminación por nitratos.

Que es una buena distribución

Una buena distribución es aquella en la que se consigue aportar una dosis por hectárea lo más próxima posible a la teórica repartida por igual en toda la superficie.

La forma de conseguir una correcta dosificación viene determinada por el caudal que proporciona la máquina (kg/min.) para el abono que vamos a aportar en ese momento, unido tanto a la velocidad de avance del tractor, como a la anchura de trabajo de la máquina.

¿Cuándo un agricultor considera que ha abonado bien una parcela?

Considera que ha realizado un buen abonado cuando, pensando en abonar esa parcela con una cantidad determinada de abono, (Ej.: 200 kg/ha) una vez terminada la operación comprueba que para esa parcela coinci-

den los kilogramos que ha aportado con los que teóricamente deseaba aportar (Ej.: 400 kg, si la parcela abonada era de 2 ha). Sin embargo eso no quiere decir que haya realizado un buen abonado. Para realizar un buen abonado además de coincidir la dosis se debe garantizar una distribución homogénea de esa dosis. Una distribución homogénea implicaría que en cualquier punto exista la misma cantidad de abono. Para el caso que nos ocupa si escogemos dos trozos cualquiera de esa parcela cuya superficie sea 0,25 m², es decir dos cuadros de 0,5 m de lado, si recogiésemos el abono que hay en ellos y lo pesásemos debería de pesar lo mismo y ese peso debería de ser 5 gramos. Por lo tanto, para hablar de una buena distribución necesitamos hacer coincidir la dosis por hectárea y realizar una distribución uniforme.

Conceptos para comprender el comportamiento del abono en las abonadoras de proyección y evaluar la calidad de la distribución

Ajustar la dosis por hectárea es relativamente sencillo de conseguir. Bastaría con mantener una separación constante entre pa-

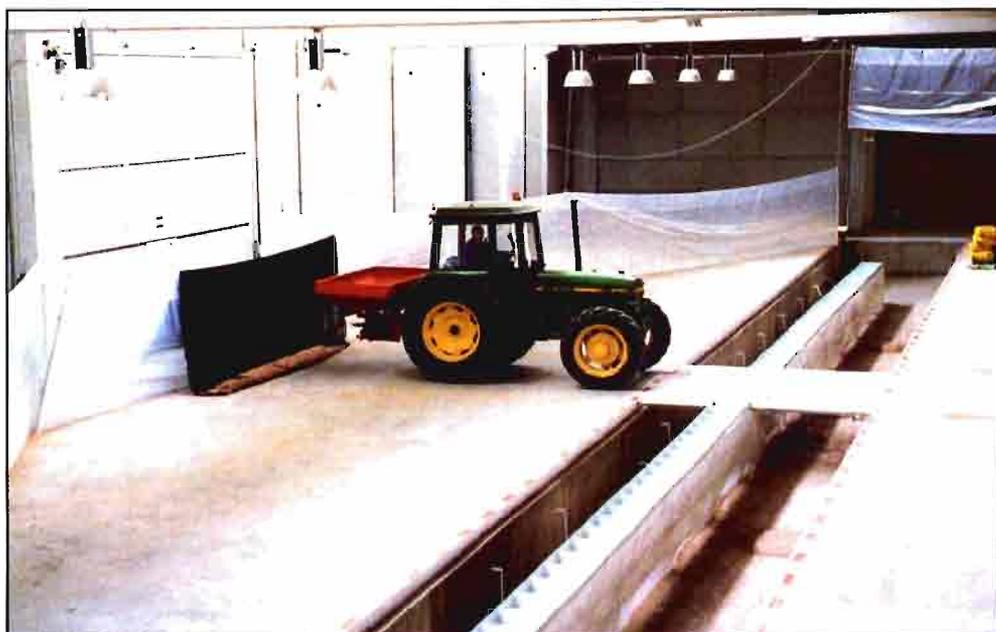


Fig. 1. Detalle del interior de la nave de ensayos de la E.E.C.A.S.

sadas, si el dosificador es volumétrico, y si el dosificador es de gravedad, además, deberíamos de mantener una velocidad constante de avance del tractor.

Lo que es más complicado es conseguir una distribución uniforme de esa dosis. Para analizar una distribución uniforme se descompone para su estudio en la suma de dos distribuciones: una en el sentido de avance del tractor, y otra en el sentido perpendicular al avance del tractor. La distribución en el sentido de avance del tractor se denomina distribución longitudinal. La distribución en el sentido perpendicular al avance del tractor se de-

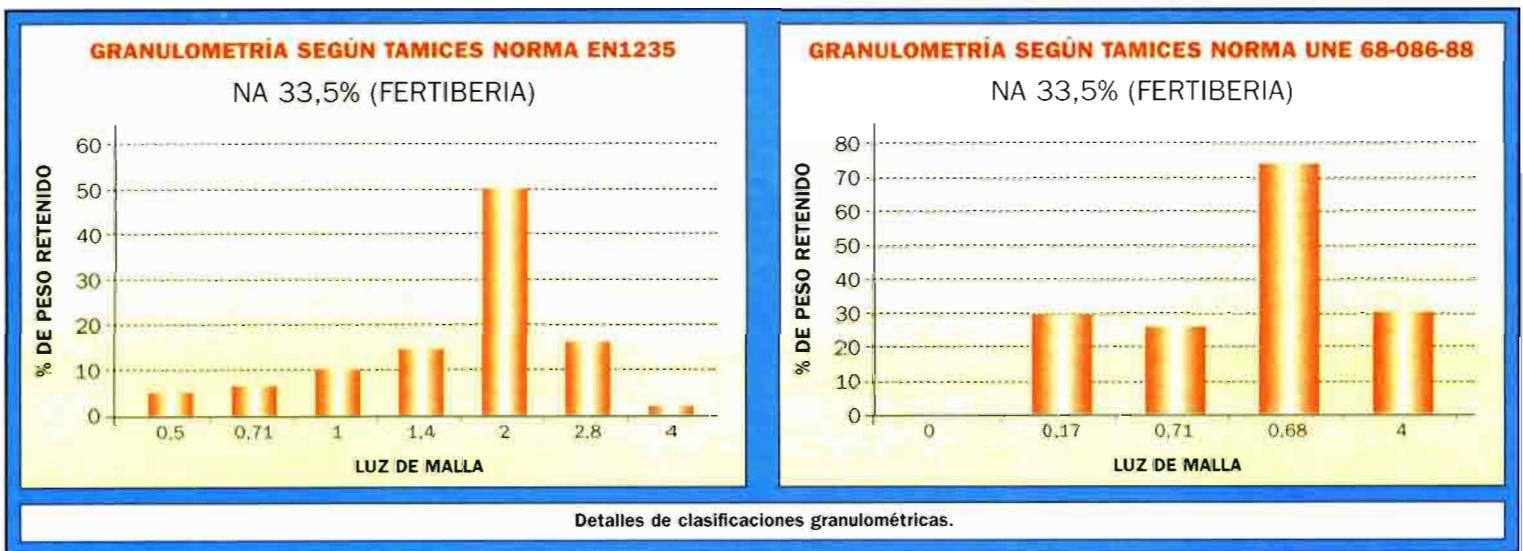
un minuto siempre los mismos kg (Ej: 20 kg) Y si mantenemos siempre constante la velocidad y la anchura de trabajo esos kg que salen siempre irán a parar a una superficie igual, 1000 m².

Si se aumentase la velocidad de avance del tractor la superficie abonada por minuto sería mayor, por lo que si el caudal se mantuviese constante estaría aportando los mismos kg en mayor superficie por lo que la dosis bajaría. Lo mismo ocurriría si aumenta la anchura de trabajo, es decir si nos separásemos más unas pasadas de otras. Con el dosificador ocurriría lo contrario. Si lo abrimos au-

dificiles de corregir, ya que dependen principalmente de que la máquina esté bien diseñada. También dependen en menor medida de la calidad física del abono utilizado y de la pericia del operario para conseguir dar las pasadas consecutivas a la anchura de trabajo deseada. Pues bien, vamos a explicar como se analizaría la calidad de distribución de una máquina. Para ello definimos los conceptos de:

Anchura de distribución: es la anchura máxima que alcanza el abono cuando se realiza una distribución.

Anchura de trabajo: es la anchura de se-



nomina distribución transversal.

Si la distribución longitudinal no es uniforme, aunque lo sea la transversal, van a existir bandas, en el sentido perpendicular a la velocidad de avance, con más y menos cantidad de abono. Si existiese irregularidad en la distribución transversal existirían bandas longitudinales con diferentes cantidades de abono.

La acumulación de errores en ambas distribuciones nos dará el valor del error que cometemos al hacer una distribución.

Anulación de errores en la distribución longitudinal:

Los errores en la distribución longitudinal se evitarían manteniendo constante la velocidad de avance, la anchura de trabajo y una granulometría homogénea del abono utilizado. La velocidad de avance por la anchura de trabajo nos define la superficie que abonamos en una unidad de tiempo (Ej.: si la velocidad es 6 km/hora y la anchura de trabajo 10 metros estaremos abonando 60000 m²/hora, o lo que es lo mismo 1000 m²/min. Como el caudal son los kg/min que salen por la tobera de la máquina, observaremos que si no se mueve la palanca del caudal y por tanto este es constante (20 kg/min), de la abonadora salen en

mentaría el caudal, caería por tanto más abono en la misma superficie y por tanto la dosis por ha aumentaría. Mantener la velocidad de avance constante es sencillo para el operario, por lo que no suelen existir errores en este sentido. Sin embargo al operario se le hace más complicado mantener constante la anchura de trabajo. Dependerá de la pericia del usuario el mantener la anchura entre pasadas puesto que no existen en la actualidad marcadores suficientemente satisfactorios para la gran mayoría de usuarios de este tipo de maquinaria.

Es necesario una homogeneidad en las características físicas del abono para poder conseguir garantizar una fluencia uniforme y por tanto un flujo uniforme de abono a través de las toberas de salida de la máquina, manteniendo así constante el caudal. También es necesario que estas características físicas de los abonos sean repetitivas de unas partidas de abono a otras, puesto que si no lo son, para la misma posición del dosificador obtendríamos caudales diferentes.

Errores en la distribución transversal:

Los errores en la distribución transversal suelen ser mayores que los anteriores y más

paración entre una pasada y otra consecutiva que debe mantenerse cuando abonamos una parcela procurando que el error de distribución sea aceptable. Esta anchura de trabajo es la anchura a la cual para esa máquina se comete un error mínimo siempre que ese ancho de trabajo sea deseable y no sea excesivamente pequeño. Esta anchura no coincide con la anchura de distribución, ya que siempre es necesario una intersección de abono entre una pasada y otra contigua, ya que la máquina reparte menor cantidad de abono en las partes extremas de la anchura de distribución.

La zona de intersección entre una pasada y otra contigua se denomina solape o recubrimiento.

Coefficiente de variación (c.v.): Es el parámetro estadístico que nos mide el tanto por ciento que se separa una serie de datos respecto al valor medio. Si la dosis media fuese de 200 kg/ha y tuviésemos un coeficiente de variación de un 10% para una anchura de trabajo de la máquina de 15 metros, querría decir que nos desviaríamos por término medio un 10% de la dosis. Esto supondría que recogiendo y calculando la dosis por hectárea para varios puntos de la parcela obtendríamos unos tantos por ciento de errores diferentes



Fig. 3. Detalles de tamices normalizados, cajas de tamices de fabricantes de abonadoras y gráficas de distribución.

para cada punto y si hiciésemos la media de esos errores no superarían el 10%, por lo que la dosis media calculada para esos puntos estaría entre los 210 y los 190 kg/ha. El coeficiente de variación de una distribución para abonos complejos no debería superar el 15 % y para abonos nitrogenados, los más utilizados en cobertera el 10% de c.v.

El coeficiente de variación es un parámetro que se calcula experimentalmente a partir de datos tomados en campo o en Estación de Ensayo. Vamos a explicar como es el proceso que se realiza en la E.E.C.A.S. para llegar a calcular el c. v

Básicamente, en la E.E.C.A.S. se dispone de una línea transversal de recipientes de 0,50 m x 0,50 m provistos de un sistema de malla y aislados mediante un foso delantero y otro trasero con el fin de evitar que entre o salga abono de los recipientes por rebotes.

Se hace circular al tractor con la abonadora distribuyendo la dosis deseada de tal forma que al avanzar por el centro de la banda transversal los recipientes vayan recogiendo todo el abono que debería caer en esa banda de terreno (fig. 1).

El abono recogido cada 0,50 m se pesa recipiente por recipiente y se representa, mediante una gráfica de barras.

Esta representación nos ofrece una visión intuitiva de la forma que tiene esa máquina de distribuir. Es decir vemos de una forma rápida que cantidad de abono aporta la máquina en cada punto.

A partir de esta gráfica obtenida con datos reales, mediante soporte informático se simula otra pasada a una determinada anchura de trabajo con un programa elaborado en la pro-

pia Estación, se consigue que se sumen las cantidades que caerían si diésemos una pasada con el tractor a la anchura de trabajo fijada y pensando que la distribución transversal que ahora sumamos es exactamente igual a la anterior. La suma de una pasada y otra consecutiva sería lo que llamamos la gráfica de distribución transversal acumulada. En esta gráfica de distribución acumulada, si la distribución fuese perfecta, todas las barras serían iguales, es decir, que en cualquier punto de la anchura de trabajo existiría la misma cantidad de abono. En este caso el c.v. sería cero. Pero lo habitual sería que para esta anchura de trabajo se pudiesen observar en la gráfica acumulada diferencias entre unas barras y otras, puesto que las distribuciones reales no son perfectas. La media de esas diferencias de las barras respecto a la barra media, expresado en porcentaje, sería el coeficiente de variación.

Con el soporte informático se realizan simulaciones de pasadas consecutivas a la real a anchuras de trabajo que van entre 4 y 36 m, obteniendo los coeficientes de variación para cada anchura de trabajo de este intervalo. Posteriormente se realiza una gráfica que representa los coeficientes de variación en función de las distintas anchuras de trabajo, lo que proporciona una rápida visión de las anchuras de trabajo aceptables para esa máquina.

Que es un buen abono

El buen abono para el caso que nos ocupa, que es el de hacer un reparto uniforme de manera que este obtenga el máximo aprovechamiento para la planta, será el que además de

cumplir con las condiciones que en cuanto a nutrientes y riquezas se buscan para el momento de la aplicación, cumpla con una serie de condiciones físicas que faciliten su distribución, pero que fundamentalmente ayuden a regular las máquinas. La propiedad física más cambiante y por tanto que más problemas ocasiona en la regulación es la granulometría.

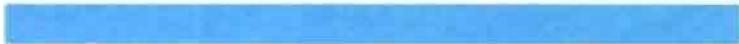
Granulometría: Se refiere a la distribución del tamaño de las partículas de los fertilizantes sólidos. Según la norma UNE 68-088-88 se establecen cinco grupos granulométricos en función de la fracción que contenga más del 50 % de la muestra. Excepto la urea, prácticamente todos los abonos granulados del mercado encajarían en la clase 4 que son aquellos en los que más del 50% de sus gránulos estarían comprendidos entre 1,7 y 4 mm (clasificaciones granulométricas fig. 2).

Existe la necesidad de separar según norma ISO 83-97 para poder relacionar comportamientos en la distribución unidos a la granulometría. Esta norma establece más grupos granulométricos, ya que fija la separación de gránulos entre 1,4 y 2, entre 2 y 2,8 y entre 2,8 y 4.

La clase granulométrica es el factor más importante a la hora de hacer una buena distribución.

En el continuado esfuerzo que los fabricantes de maquinaria han mantenido para intentar elaborar unas tablas específicas de distribución, se encuentran con el problema de que la granulometría de los abonos cambia, lo cual supondría una constante adaptación del fabricante de maquinaria hacia estas continuamente cambiantes granulometrías de los abonos. Debería de existir algún tipo de coordinación entre la industria productora de abonos y la de maquinaria de tal forma que, la industria productora de abonos en la medida en que los procesos productivos lo permitan, deberían conservar la homogeneidad en las diferentes partidas de abono. También se ha observado en los ensayos realizados en la estación que existen unas granulometrías determinadas con las que un porcentaje muy elevado de las máquinas ensayadas baja el c.v. Este tipo de granulometría al que nos referimos es la que el 50% de granos queda retenido en el tamiz de 2.8 mm y entorno al 50% queda retenido en el de 2 mm por tanto se debería de incentivar este tipo de granulometría.

La industria de maquinaria hasta ahora ofrecía en sus manuales de regulación la posibilidad de graduar una máquina en función de cada abono y dosis, con lo cual el agricultor se ve indefenso a la hora de graduar la máquina por no existir ese abono en la tabla, o por, a veces, apareciendo en la tabla, haber cambiado su granulometría, produciendo un grave



error de regulación en la máquina ante la confianza del agricultor de que se trata del mismo abono. Debe por tanto generalizarse la iniciativa tomada por algunos fabricantes de proporcionar manuales de regulación en función de la granulometría. Además de estos manuales debe de aportar junto con el manual de regulación una caja granulométrica volumétrica (fig. 3), con la que el usuario de forma rápida y sencilla pueda comprobar la granulometría del abono. Esta caja granulométrica a la que nos referimos nos proporciona una visión de porcentaje en volumen de las clases granulométricas del abono. Si bien este tipo de cajas no se adapta a la norma, puesto que los tamices utilizados no coinciden con los de ésta, además de que en ésta las clases granulométricas se establecen en función de los porcentajes en peso retenidos en cada tipo de malla y no en porcentaje en volumen, por su manejo rápido y sencillo resulta operativo en campo y por eso es aconsejable su uso. Los tamaños de luz de tamiz utilizados en la caja son el de 5, 3.2 y 2 en las cajas nacionales, mientras que en las europeas se usan luces de tamiz de 4.75, 3.3 y 2. A pesar de existir dos tipos diferentes de cajas granulométricas volumétricas, ambas son muy operativas en campo y las diferencias entre granulometrías calculadas con los dos tipos, en los abonos existentes en el mercado, resultan bastante similares.

Otra característica física que se debe de mantener constante en los abonos para facilitar la regulación de la máquina y realizar una distribución uniforme es la densidad, puesto que ésta influye de forma importante en la variación de caudales y en el comportamiento en la proyección del abono.

Que es una buena abonadora

Una buena abonadora será aquella máquina que realiza buenas distribuciones, con el abono que tenemos necesidad de distribuir, a la dosis y distancia deseada. Para ello, no debemos olvidar el concepto de "buena distribución" definido con anterioridad. En el momento de decidir su compra, además, nos parecerá más buena si analizadas otras características y prestaciones, que se detallarán posteriormente y comparadas con las de la competencia son similares o mejores y el precio de compra es inferior.

Cómo identificar una buena abonadora

Aunque parezca extraño, para identificar una buena abonadora hoy en día, en principio, no es necesario verla pero sí es necesario no sólo ver sus boletines o informes sobre el comportamiento en la distribución sino analizarles en profundidad.

¿Qué debemos analizar?

Con independencia del análisis que se pueda hacer sobre detalles del despiece, complementos, recomendaciones de uso y mantenimiento, hay que analizar el comportamiento que tiene la máquina en la distribución, para ello lo primero que debemos hacer es comprobar si la máquina se ha ensayado con los abonos a las anchuras y a las dosis que tenemos o tendremos necesidad de distribuir. Los ensayos de caracterización de la abonadora serán tanto más fiables cuanto más imparcial sea la Estación de Ensayos donde se realizaron. Se ha constatado que cada máquina tiene diferentes comportamientos e incluso con el mismo abono y misma dosis y en la misma máquina se producen uniformidades diferentes simplemente con variar la dosis por hectárea a distribuir. El no disponer de la información anterior, sobre la marca y modelo a analizar o evaluar, debe ser motivo suficiente desde el punto de vista técnico y práctico para desecharla en nuestra opción de compra aunque por precio sea muy atractiva.

Si la máquina dispone de ensayos de acuerdo a nuestras necesidades, deberemos interpretar los mismos para poder comparar con los



Para Profesionales

SEBRADORA MONOGRANO MECÁNICA



- Sembradora monograno para maíz, girasol, habas, algodón, garbanzos, etc.
- De 2 a 6 elementos.
- 11 distancias de siembra con el mismo plato.



SEBRADORA MONOGRANO NEUMÁTICA



- Para cualquier tipo de semilla.
- De 4 a 12 elementos de siembra.
- 42 distancias de siembra con el mismo plato.
- Abresurcos de reja y de disco.



JULIO GIL ÁGUEDA E HIJOS, S.A.

Fábrica de maquinaria agrícola

Ctra. Alcalá, km. 10.

28814-DA GANZÓ (Madrid)

Tels: 91 884 54 49 - 91 884 54 29.

Fax: 91 884 14 87.



Fig 4. Detalle de abono con demasiado polvo para ser adecuado para la distribución con abonadoras de proyección.

de otras marcas y modelos que también se mantengan en nuestra opción de compra.

En esta parte del análisis ya es razonable que se tenga presente el precio de adquisición. El análisis del comportamiento de la máquina en la distribución lo deberemos realizar en base a los conceptos y criterios indicados con anterioridad y en particular analizando los coeficientes de variación de forma individualizada para cada anchura de trabajo, abono (granulometría, densidad, forma, humedad,...) y dosis de distribución.

Otras consideraciones a tener en cuenta

Si el fabricante de abonadoras ha realizado y presenta ensayos sobre el comportamiento de la abonadora en la distribución, normalmente se observa que también ha cuidado otros aspectos propios del diseño y de la fabricación, que suelen culminar con un funcionamiento correcto de la máquina, no obstante recopilamos algunos de ellos:

- Versatilidad para realizar distribuciones a diferentes anchuras y dosis distintas para abonos con diferentes características físicas. Aunque lo anterior pueda originar una máquina con más regulaciones y un manual más complejo. En general será mejor tener más prestaciones aunque hay usuarios que son partidarios de no hacer ninguna o casi ninguna regulación aunque se sacrifiquen las prestaciones de la máquina. Para este tipo de usuarios la utilización incorrecta de una máquina regulada para unas condiciones concretas, no acordes con las de empleo, puede suponer cometer mayores irregularidades en la

distribución.

- Versatilidad conocida para distribuir otros productos distintos del abono: semillas, fitosanitarios granulados...

- Buen comportamiento de la abonadora para realizar distribuciones desde el borde o hasta el borde de la parcela. La utilización de dispositivos de borde en las abonadoras se puede rentabilizar, en ciertos casos, incluso en un año como se puso de manifiesto en el nº 82, de marzo de 1999, de Vida Rural. Además la legislación referente al Código de Buenas Prácticas Agrarias recoge lo siguiente: "Dejar una franja entre 2 y 10 metros de ancho sin abonar junto a todos los cursos de agua". Con los dispositivos de borde nos podemos ajustar a la anchura mínima sin riesgo de proyección del abono sobre el cauce.

- Fiabilidad en el fabricante y red de distribución:

- Que enseñe debidamente cómo regular y poner en marcha la abonadora una vez entregada.

- Que tenga capacidad para darnos servicio rápido y eficaz en cualquier problema mecánico o de defecto de fabricación que pueda aparecer.

- Que exista y se mantenga la disponibilidad de respuesta y se ponga a nuestro servicio con rapidez.

- Que sea capaz de resolvernos cualquier problema derivado de las regulaciones y uso de la abonadora o necesidades de regulación puntuales para distribuir productos que no están ensayados ni recogidos en su manuales de regulación.

- Que tenga capacidad de actualizar sus manuales de regulación e incluso adaptar la

máquina por causa de la variación de las características físicas de los abonos suministrados al agricultor.

- Asesoramiento de técnicos y usuarios:

Desde la Estación de Ensayos, mediante cursos específicos, se pretende formar, tanto a técnicos como usuarios, en todos aquellos aspectos que influyen sobre una buena distribución del abono y en particular ayudar a fijar criterios técnicos para facilitar la elección de la abonadora que se necesita.

Los usuarios experimentados pueden ayudarnos con sus opiniones en el análisis sobre ventajas e inconvenientes de las máquinas que utilizan.

Hasta ahora no ha sido necesario ver la abonadora pero realicemos inspección visual y analicemos:

- Materiales, pintura, diseño, dimensionado de bastidores, soldaduras... (fig. 5).

- Mantenimiento, facilidad de limpieza, regulaciones.

- Acople al tractor, acople de mandos oleohidráulicos y manejo de apertura y cierre de fluencia del abono sobre los platos.

- Grupo de distribución; platos, paletas...

- Facilidad de carga; manual y mecánica.

- Proximidad de la resultante de cargas al eje del tractor.

- Escalas e índices; manejo y estabilidad en el tiempo.

- Número de senos de la tolva.

- Fluencia del abono; agitador.

- Limitador de borde.

- Lona para lluvia.

Finalmente, en base a lo indicado, y al precio de venta de la máquina se deberá tener la responsabilidad de decidir.

Como hacer un buen uso del abono y de la abonadora

Al adquirir el abono se debe valorar que esté bien granulado y mantenga su granulometría. No se deberá tolerar el abono con excesivo polvo. (fig. 4)

Se deberá verificar la humedad y en particular las características granulométricas del abono que pretendemos distribuir y comprobar que coinciden con las del abono que en su día utilizó el fabricante de abonadoras para diseñar su máquina y que vienen en el manual de regulación.

Para comprobarlo nos debemos auxiliar de la caja de tamices que algunos fabricantes entregan junto con su máquina y documentación.

Si hay coincidencia, entre las características de los abonos con seguir las instrucciones del manual del fabricante, conseguiremos con sencillez una buena regulación de la máquina, lo cual es una premisa necesaria

para conseguir una buena distribución. Para conseguir que lo anterior se mantenga con el paso de los años es necesario el compromiso del fabricante de abonos en mantener las características físicas del abono ya que el fabricante de abonadoras en su día diseñó el comportamiento de la máquina en función de las características físicas del abono.

De no coincidir las características de los abonos se deberá regular la máquina de acuerdo con las recomendaciones que se hacen para el abono cuyas características se aproximan más al que clasificamos granulométricamente mediante la caja de tamices.

Cual es la problemática para el agricultor

Hoy por hoy el agricultor español cuando tiene que decidir sobre que máquina comprar se encuentra con ciertas dificultades, aunque solventables positivamente a base de echarle ganas, poner gran interés y ser buen negociador.

El distribuidor no le suele facilitar la documentación de la máquina o se facilita sesgadamente.

Muchas veces no se facilita la documentación por no tener costumbre en facilitarla, porque habitualmente el comprador no lo solicita. En otras ocasiones es porque sencillamente no existe y el vendedor trata de convencerle y hasta le convence de que su máquina va bien.

También hay que asegurarse de que los datos que nos muestran sobre el comportamiento de la máquina en la distribución corresponden al modelo que nos tratan de vender y no a uno de gama superior.

Con cierta frecuencia el agricultor acude a

la Estación con el fin de que le faciliten datos sobre el comportamiento de las máquinas en la distribución y lamentablemente no se les puede atender debidamente por:

- Disponer aún de pocas autorizaciones del fabricante de abonadoras para facilitar datos sobre su comportamiento.

- No haberse organizado aún el servicio de información al agricultor.

Otro problema frecuente con que se en-

contran sus expectativas o al menos las verbalmente garantizadas por el vendedor y solicitan ensayos de comprobación a la Estación. Con esta forma de proceder se pretende garantizar que:

- La máquina cumple con las prestaciones ofertadas; buscando evitar el fraude y evitar el riesgo de falta de coincidencia en las prestaciones, de la máquina concreta a adquirir, con las del prototipo ensayado en su día y en base al cual se ofertan las prestaciones de la misma gama.

- La máquina tiene buen comportamiento con los abonos que se van a utilizar.

Además, en ocasiones, el agricultor termina enfrentándose al vendedor o vendedores en el ánimo de realizar la mejor elección. Pero que el agricultor haga la mejor elección y un buen uso, desde el punto de vista del comportamiento en la distribución, nos debiera interesar a todos por estar en juego el riesgo de contaminación de las aguas. El Código de Buenas Prácticas Agrícolas recoge lo siguiente: «Procurar que las máquinas distribuidoras y enterradoras de abono estén bien reguladas y hayan sido sometidas a un

control previo a su comercialización en un centro especializado, a fin de asegurar unas prestaciones mínimas de uniformidad en la aplicación de los fertilizantes».

De cumplirse lo recogido en el párrafo anterior no cabe duda que se le ayudaría al agricultor en la elección de la abonadora, en sus regulaciones y manejo y también nos ayudaríamos nosotros mismos.

Esperemos que las partes con capacidad para implicarse en el tema lo hagan y mejore la situación. ■



Fig. 5. Detalle de corrosión en una máquina de tres años.

contra el comprador es que hay máquinas que aún teniendo documentación del comportamiento en la distribución no tienen correspondencia con los abonos utilizados habitualmente en España y no se asegura el mismo comportamiento.

Lo indicado anteriormente, unido a que son pocos los agricultores que no se han sentido engañados alguna vez en las operaciones de compra por parte de los vendedores, está generando que algunos agricultores condicionen su compra a que la máquina cumpla con



Enganches delanteros y traseros. Guardabarros. Contrapesos.

- Numerosas opciones hidráulicas y mecánicas. Los enganches delanteros LB son compatibles al 100% con las palas cargadoras.
- Guardabarros resistentes y estéticos que se adaptan a todas dimensiones de neumáticos.
- Gran variedad de Contrapesos.

AGRINAVA

Recambios y Accesorios para Tractores y Maquinaria Agrícola

Polígono Industrial Morea Norte, 1
31191 BERIAIN-NAVARRA-ESPAÑA
Teléfono: 902 312 318 - 948 312 318
Fax: 948 312 341
http://www.agrinava.com
E-mail: agrinava@agrinava.com