



MANUAL DE CALIBRACIÓN PARA ABONADORAS MANUALES (TIPO SCOTTS Y LEBANON) Y PENDULARES (TIPO VICON)

Abonadoras manuales

Las abonadoras manuales son extremadamente útiles y muy necesarias para su uso en campos de golf, especialmente en áreas que requieren una elevada precisión en el abonado. Este es el caso de greens y antegreens, zonas en las que se hacen aportes de abono a bajas dosis y con una elevada frecuencia. Por lo tanto, la calibración de estas es necesaria y se ha de realizar antes de hacer cualquier aportación de abono. Es conveniente tener un sistema de registros que nos permita guardar las diferentes calibraciones según los diferentes tipos de abono empleados. A continuación, se detallan los **pasos necesarios para la calibración**:

1. Pesar una cantidad de abono (suele ser suficiente con unos 2 Kg aproximadamente) y ponerla en la tolva de la abonadora.
2. Determinar el ancho de trabajo de la abonadora, es decir, la suma de la distancia lateral hasta donde la abonadora lanza el abono por ambos lados. Esta distancia varía según el tipo de abono que se utilice.
3. Marcar en el suelo una distancia conocida (5 ó 10 metros). Para esto se pueden realizar las marcas con pintura.
4. Multiplicando las distancias de los puntos 2 y 3, obtenemos el área donde aplicaremos el abono para realizar la calibración.
5. Seleccionar una apertura y realizar un pase de marca a marca.
6. Pesar de nuevo el contenido de la abonadora.
7. Restando el peso final al peso inicial del abono, obtenemos la cantidad de abono aplicada en una superficie conocida (obtenida en el punto 5).
8. Por último, con una simple regla de tres, obtendremos la cantidad aplicada en gr/m^2 .
9. Una vez obtenida esta cantidad, iremos modificando la apertura y repitiendo la operación de calibrado hasta conseguir aplicar la dosis de fertilizante deseada para una determinada aplicación.



A continuación se muestra un **ejemplo práctico**:

Peso inicial (**Pi**) = 1950 gr

Ancho de trabajo (**A**) = 8 m

Distancia entre marcas (**D**) = 5 m

Área de aplicación (**AP**) = **A x D** = 8 x 5 = 40 m²

Peso final (**Pf**) = 1400 gr

Cantidad aplicada (**CA**) = **Pf – Pi** = 550 gr

Con la cantidad aplicada, el área de aplicación y mediante una regla de tres:

40 m² ----- 550 gr

1 m² ----- **X** gr

$$X = 550 \text{ gr} / 40 \text{ m}^2 = 13,75 \text{ gr/m}^2 = \text{Dosis aplicada}$$

Si queremos obtener el resultado en kg/Ha, solo tendremos que multiplicar por 10.

$$13,75 \text{ gr/m}^2 \times 10 = 137,5 \text{ Kg/Ha}$$

Consejos para la aplicación de fertilizantes con las abonadoras manuales:

- a. El **solape** o distancia entre pasadas es algo muy importante para conseguir una distribución uniforme y evitar daños por quemaduras y diferentes coloraciones en la superficie a abonar. Para saber la distancia entre pasadas dividiremos el ancho de trabajo entre 2 (Por ejemplo: si el ancho de trabajo es 8 m, la distancia entre pasadas será 4 m). Lo mejor es enviar a un operario para que vaya **marcando la distancia entre pasadas**, teniendo de este modo, el aplicador, una referencia clara de por donde tendrá que realizar la siguiente pasada.
- b. Cuando se aplican **elevadas dosis** de abono, es conveniente calibrar la abonadora a **mitad de la dosis** y realizar un pase cruzado con la esta. De este modo, obtendremos una mayor uniformidad en la aplicación. Este sistema también es muy útil cuando la abonadora presenta algún problema y no distribuye el abono correctamente.
- c. Es muy recomendable tener un **sistema de registros** de abonado (Ficha 1).



Abonadoras pendulares

Al igual que en las abonadoras manuales, es de vital importancia realizar una correcta calibración de las abonadoras pendulares (tipo Vicon) o de discos. El proceso es muy parecido, pero en estas **es muy importante la velocidad de avance del tractor**. Esta debe constante y debe de estar entre los **6 y los 10 Km/h**. Velocidades superiores provocarían fallos en la aplicación y como consecuencia malas coberturas y variaciones en la dosis de abonado. El tractor siempre ha de funcionar a un mismo número de revoluciones por minuto (rpm), siendo **2000 rpm** el óptimo. Los pasos necesarios para la calibración son los siguientes:

1. Establecer la velocidad de avance del tractor. Como hemos mencionado anteriormente, la velocidad de avance ha de estar entorno a los **6 ó 10 Km/h**. Para conseguir esta velocidad, el tractor ha de recorrer aproximadamente unos **15 metros en 10 ó 12 segundos**. Para esto, pintaremos unas marcas en el suelo que nos indiquen una distancia de 15 m y cronometraremos el tiempo que tarda el tractor en recorrer esta distancia. Seleccionaremos una marcha que nos permita recorrer esta distancia en el tiempo indicado anteriormente y a 2000 rpm. **Este paso es fundamental para una correcta calibración.**
2. Una vez seleccionada la marcha y determinado el tiempo necesario para recorrer 15 m, nivelaremos la abonadora.
3. Una vez nivelada la abonadora y con el tractor a **2000 rpm**, determinaremos el ancho de trabajo accionando la abonadora, con el tractor parado, y mirando hasta donde lanza el abono. La abonadora ha de lanzar el abono a la misma distancia por los dos lados. De no ser así, la abonadora estaría averiada y habría que revisarla. Este ancho de trabajo nos permitirá establecer la **distancia entre pasadas** (este paso está explicado en los consejos para la aplicación con abonadoras manuales, siendo **la mitad del ancho de trabajo**).
4. Multiplicando el ancho de trabajo por la distancia recorrida por el tractor (15 m), obtenemos el área en la que estamos aplicando el abono.
5. Poner abono en la tolva de la abonadora (suele ser suficiente con un saco) y cubrir con un saco los elementos de salida del abono (brazo de la abonadora). Con la finalidad de poder recoger el abono una vez accionada la abonadora.
6. Fijar **2000 rpm** en el tractor y accionar la abonadora el tiempo necesario en recorrer **15 m** (este tiempo fue calculado en el **paso 1**).
7. Pesar el contenido de abono del saco que tapaba los elementos de salida, este peso será la cantidad aplicada.
8. Por último, con una **simple regla de tres**, obtendremos la cantidad aplicada en gr/m^2 .



9. Una vez obtenida esta cantidad, iremos modificando la apertura de la abonadora y repitiendo la operación de calibrado hasta conseguir aplicar la dosis de fertilizante deseada para una determinada aplicación.

A continuación se muestra un **ejemplo práctico**:

Ancho de trabajo (**A**) = 10 m

Distancia recorrida por el tractor (**D**) = 15 m

Área de aplicación (**AP**)= **A x D** = 10 x 15 = 150 m²

Cantidad aplicada (**CA**) = 3500 gr

Con la cantidad aplicada, el área de aplicación y mediante una regla de tres:

150 m² ----- 3500 gr

1 m² ----- **X** gr

X = 3500 gr / 150 m² = **23,3 gr/m²** = **Dosis aplicada**

Si queremos obtener el resultado en kg/Ha, solo tendremos que multiplicar por 10.

23,3 gr/m² x 10 = 233 Kg/Ha

Consejos para la aplicación de fertilizantes con las abonadoras manuales:

- a. El **solape** o distancia entre pasadas es algo muy importante para conseguir una distribución uniforme y evitar daños por quemaduras y diferentes coloraciones en la superficie a abonar. Para saber la distancia entre pasadas dividiremos el ancho de trabajo entre 2 (Por ejemplo: si el ancho de trabajo es de 10 m, la distancia entre pasadas será 5 m). Lo mejor es enviar a un operario para que vaya **marcando la distancia entre pasadas**, teniendo de este modo, el aplicador, una referencia clara de por donde tendrá que realizar la siguiente pasada.
- b. Es muy recomendable tener un **sistema de registros** de abonado (Ficha 1).



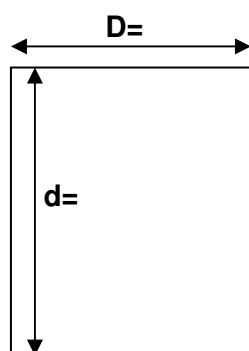
FICHA 1

Fecha: _____

Área Tratada: _____

Objetivo: _____

PRODUCTO	RATIO OBJETIVO



A=

t=

APERTURA	Kg/Ha	Gr./m ²

Cálculos:

Información adicional:

Marca/Modelo _____

Setting _____

RPM _____ Velocidad _____

▷ Wheel x Wheel

▷ Throw x Throw

Aplicador _____

Apertura _____