

Grainmaster i



 **infoAgro.com**
instrumental

Tel.: **(+34) 902 11 79 29**

Web: **www.infoagro.com/instrumental**

ÍNDICE

	Página
Introducción	2
1 Familiarizarse con el producto	2
1.1 Pantalla y teclas	2
1.2 Calibraciones de tipos de grano y Funciones	2
2 Medir la humedad y la temperatura de muestras molidas y comprimidas	4
2.1 Ajustar las calibraciones pre-programadas	5
3 Uso de las sondas opcionales de humedad y temperatura	6
3.1 Uso de la sonda opcional de humedad y temperatura	6
3.2 Uso de la sonda de temperatura opcional	7
3.3 Uso de la sonda para fardos opcional	7
4 Modo Configuración	8
5 Cuidado y mantenimiento	9
5.1 Comprimidor-moedor	9
6 Comprobar la calibración	10
7 Códigos de información	10
8 Especificaciones	11

Introducción

El Protimeter *Grainmaster i* (integrado) es un medidor de humedad muy versátil para medir los niveles de humedad y temperatura de las cosechas. Se usa con un dispositivo comprimidor-moedor para medir muestras de grano pequeñas durante la recolección y el secado. También se puede utilizar con sondas opcionales para comprobar la temperatura y la humedad del grano almacenado y los niveles de humedad del heno y la paja empaquetados en fardos.

1 Familiarizarse con el producto

El *Grainmaster i* es un instrumento portátil que funciona con una pila de 9 V tipo 6F22R colocada en un compartimento que se encuentra en su parte inferior. Incorpora una celda para el grano con lengüetas de fijación para el comprimidor-moedor, una pantalla de cristal líquido (LCD) y cuatro teclas para seleccionar los modos de funcionamiento y efectuar mediciones. En el lado izquierdo dispone de un conector para las sondas opcionales (véase Capítulo 3). El instrumento se suministra con los elementos auxiliares siguientes:

Dispositivo comprimidor-moedor, anillo para el grano (anillo de aluminio mate), cuchara para muestra (10 ml), cepillo de limpieza, dispositivo "QuickCheck", bolsa y manual de instrucciones.

1.1 Pantalla y teclas

La tecla [Ó] se presiona para encender el instrumento ("ON") y para realizar medidas de humedad. El medidor tiene dos modos operativos principales que se seleccionan presionando [>]. En el modo de medida interna el instrumento se utiliza conjuntamente con el comprimidor-moedor para medir muestras de grano pequeñas en la celda de análisis de grano. Las teclas [^] y [v] se emplean para seleccionar la calibración del tipo de grano que se desea y para cambiar de indicación de humedad a indicación de temperatura. El instrumento se utiliza en el modo de medida externa cuando se utilizan las sondas de humedad/temperatura opcionales.

1.2 Calibraciones de tipos de grano y Funciones

El *Grainmaster i* tiene 16 calibraciones pre-programadas, según se detalla en la Tabla:

Trigo	Canola	Café	Arroz
Avena	Linaza	Semilla de soja	Sorgo
Semilla oleaginosa de colza	Girasol	Alubias	Arroz cáscara ("Paddy")
Cebada	Maíz	Guisantes	Escala relativa 0 -100

Importante: No todas las calibraciones son para muestras molidas.

Téngase en cuenta que algunas de estas calibraciones no están disponibles con la sonda opcional externa de temperatura y humedad (véase 3.1).

El usuario puede seleccionar las siguientes funciones llamando al modo de configuración [Set Up] (véase Capítulo 4):

- Cambiar la indicación de temperatura de °C a °F.
- Activar ("ON") o desactivar ("OFF") la corrección automática de temperatura. (Pro meter recomienda que la **corrección automática de temperatura (ATC) esté siempre encendida** cuando se miden los niveles de humedad en las cosechas). Cuando la ATC está desactivada, el icono de °C o °F (según corresponda) parpadea a modo de aviso mientras se está visualizando la medida de humedad.

2 Medir la humedad y la temperatura de muestras molidas y comprimidas

La siguiente Tabla describe el procedimiento paso a paso para llevar a cabo medidas de humedad y temperatura de muestras de 10 ml de grano.

Paso	Acción
1	Cerciórese de que no hay conectada una sonda externa. Active el modo de medida interna presionando y liberando la tecla [Ó]. Si está en el modo correcto, la pantalla mostrará %H ₂ O en la esquina superior izquierda, tres líneas horizontales y el tipo de grano anteriormente seleccionado. Si en la pantalla aparecen los mensajes "BALEPROBE" o "PROBE" (el instrumento está en el modo de medida externa) o un número, pulse [>] para cambiar al modo de medida interna y cancelar la lectura.
2	Vaya a la calibración de tipo de grano (o escala relativa 0-100) que desee pulsando [^] o [v].
3	Asegúrese de que la celda de análisis de grano del instrumento está limpia. Si está sucia límpiela con el cepillo.
4	Coloque el anillo portagranos (el anillo de aluminio mate) sobre la celda de análisis.
5	Asegúrese de que el comprimidor-moedor está limpio y funciona correctamente. Si no es así, desmontar y limpiar de la manera descrita en el Apartado 5.1.
6	Antes de colocar el comprimidor-moedor en el instrumento cerciórese de que el percutor está totalmente replegado en su alojamiento; para replegarlo deslice el conmutador que hay debajo del mango giratorio hacia adelante para situarlo en la posición de compresión y gire el mango en sentido contrario al de las agujas del reloj hasta que el embrague haga clic varias veces. Téngase en cuenta que el conmutador corredizo sólo se puede llevar hacia adentro o hacia adelante a su sitio cuando los puntos negros de la parte superior del mango giratorio están alineados con la cruz amarilla.
7	Lleve el conmutador de la parte inferior del mango giratorio a la posición de molienda; coloque el comprimidor-moedor sobre el anillo portagranos y fíjelo en su sitio girando el mismo en sentido horario contra las tres lengüetas.
8	Con la cuchara de 10 ml suministrada, vierta una muestra en el receptáculo existente en el lateral del comprimidor-moedor. Atención: use siempre el tamaño de muestra correcto de 10 ml.
9	Mantenga el Grainmaster i contra una superficie plana y horizontal y gire el mango en sentido horario para moler la muestra y que ésta pase al anillo portagranos. Si es necesario, compruebe que toda la muestra ha pasado por la cuchilla del moedor; para ello gire el mango en sentido antihorario un cuarto de giro y mire en el interior del receptáculo.
10	Alinee los puntos y la cruz amarilla del mango giratorio y lleve el conmutador corredizo hacia adelante a la posición de compresión. Gire el mango en sentido horario para roscar el percutor sobre la muestra molida que se encuentra en el anillo portagranos. La compresión será correcta cuando el embrague haga clic varias veces.
11	Pulsar y mantener pulsada la tecla [Ó] para visualizar el contenido de humedad de la muestra. Cuando la lectura se haya estabilizado, libere [Ó] para mantener en pantalla el valor de %H ₂ O durante aproximadamente 7 segundos. Anotar y registrar este valor según se desee.
12	En caso de necesidad, visualice la temperatura de la muestra presionando [^] o [v] sólo

	después de liberar [Ó]. Anotar y registrar este valor según se desee.
13	Después de anotar la lectura de humedad (y/o temperatura) gire el mango en sentido antihorario hasta que el embrague haga clic (para replegar totalmente el percutor). Retire el anillo portagranos y la muestra analizada y limpie la celda de análisis de grano con el cepillo antes de empezar otra prueba.

2.1 Ajustar las calibraciones pre-programadas

Si es necesario, cada una de las 15 calibraciones de cultivos (es decir, todas excepto la escala 0-100) se puede ajustar individualmente en $\pm 1,5\%$ para prever los sutiles cambios que pueden ser ocasionados por la variedad de cultivos, las condiciones de crecimiento o la zona geográfica. Los usuarios prácticos pueden elegir ajustar el medidor para coincidir con los resultados obtenidos con un instrumento localizado empleado comercialmente.

Téngase en cuenta que siempre que un ajuste del usuario está activo, el símbolo ! aparece parpadeando en la esquina inferior derecha de la pantalla.

Para ajustar las calibraciones siga el procedimiento que se describe a continuación:

Paso	Acción
1	Seleccione el cultivo que desee y mida el contenido de humedad de una muestra de la forma descrita en el Apartado 2.0.
2	Mientras mantiene pulsada la tecla [Ó] para visualizar el valor de %H ₂ O pulse [^] para aumentar la calibración o [v] para reducirla en incrementos de 0,1. En la esquina inferior derecha parpadeará el símbolo ! para indicar que una calibración ha sido ajustada por el usuario.
3	Elimine un ajuste de calibración presionando [>] al mismo tiempo que pulsa [Ó]. El símbolo ! desaparecerá de la esquina inferior derecha de la pantalla.

Téngase en cuenta que los ajustes son independientes para cada tipo de grano y que quedan almacenados en la memoria no volátil del instrumento hasta que el usuario los elimina según el paso (3) antes mencionado o en la configuración del usuario (véase más adelante). No hay ajustes disponibles para las medidas de temperatura.

3 Sondas externas de humedad y temperatura opcionales

Una serie de sondas externas de humedad y temperatura estarán disponibles para usarlas con el **Grainmaster i**; se conectan al instrumento mediante el conector en borde situado en el lateral izquierdo del instrumento; cuando no está en uso, el conector está protegido por una arandela protectora.

3.1 Uso de la sonda opcional de humedad y temperatura (Ref. GRN3005)

El **Grainmaster i** está preprogramado con 9 calibraciones para la sonda externa de humedad y temperatura, según detalle:

Trigo	Canola	Avena	Linaza
Semilla oleaginosa de colza	Alubias	Cebada	Guisantes
Escala relativa 0-100			

La sonda opcional se puede usar con el **Grainmaster i** para evaluar los niveles de humedad y temperatura del grano almacenado. Esta sonda se utiliza para comprobar rápidamente el estado del grano almacenado; no es un sustituto de las mediciones de humedad llevadas a cabo con muestras molidas según se detalla en el Apartado 2.0. Las mediciones de muestras molidas son más fiables que las mediciones realizadas con la sonda de humedad.

Introduzca la sonda en el grano y deje unos minutos para alcanzar el equilibrio de la temperatura. Conecte la sonda al instrumento según lo descrito anteriormente.

Téngase en cuenta que la celda de análisis de grano interna del instrumento debería estar vacía cuando se utiliza la sonda de humedad externa. Evite el contacto con la almohadilla central de la celda mientras está usando la sonda para grano.

Presione y libere la tecla [Ó] para encender el instrumento; confirme que el instrumento detecta la sonda externa de humedad y temperatura, indicado mediante la aparición del mensaje "PROBE" en la pantalla; si no fuera así, presione una vez [>].

Al igual que con la celda de análisis de grano interna, si el tipo de grano visualizado no es el que Usted desea, pulse [^] o [v] para seleccionarlo; tenga en cuenta que algunos tipos de grano no están disponibles con la sonda de humedad externa.

Pulse y mantenga pulsada [Ó] para visualizar la temperatura o bien la humedad. Libere [Ó] y presione [^] o [v] para cambiar de indicación de humedad a indicación de temperatura, según se desee. Con [>] se vuelve a la celda de análisis de grano interna.

Téngase en cuenta que los ajustes del usuario pueden realizarse de la misma manera que para la celda de análisis de grano interna; estos ajustes se memorizan por separado.

Los electrodos de arrollamiento espiral (que llevan a cabo la medida de humedad) se deberían limpiar con un paño con regularidad para impedir la acumulación de polvo que puede atraer a la humedad y arrojar una lectura errónea.

3.2 Uso de la sonda opcional de temperatura (Ref. GRN6046)

Una sonda opcional de temperatura se puede usar con el *Grainmaster* i para comprobar la temperatura del grano almacenado.

Introduzca la sonda en el grano y deje unos minutos para alcanzar el equilibrio de la temperatura. Conecte la sonda al instrumento según lo descrito anteriormente.

Presione y libere la tecla [Ó] para encender el instrumento; confirme que el instrumento detecta la sonda externa de temperatura, indicado mediante la aparición del mensaje "PROBE" en la pantalla; si no fuera así, presione una vez [>]

Presione y mantenga pulsada [Ó] para visualizar la temperatura del grano. Las teclas [^] y [v] no tienen efecto alguno en este modo; con [>] se vuelve a la celda de análisis de grano interna.

Nótese que no hay ajustes del usuario para la lectura de temperatura.

3.3 Uso de las sondas opcionales para fardos (Ref. GRN6138 y GRN6138-S)

Una sonda para fardos opcional se puede usar con el *Grainmaster* i para comprobar el nivel de humedad de fardos de heno y paja. La sonda para fardos está disponible en dos longitudes: 600 mm (ref. GRN6138) y 300 mm (ref. GRN6138-S).

Introduzca la sonda en el fardo y conecte la sonda al instrumento de la forma descrita anteriormente.

La celda de análisis de grano interna del instrumento deberá estar vacía cuando se utiliza la sonda para fardos. Evite el contacto con la almohadilla central de la celda.

Presione y libere la tecla [Ó] para encender el instrumento; confirme que el medidor detecta la sonda para fardos, indicado mediante la aparición del mensaje "BALEPROBE" en la pantalla; si no fuera así, presione [>].

4 Modo Configuración [Setup]

En el modo Configuración se entra estando el instrumento apagado, pulsando [>] al mismo tiempo que se enciende el instrumento pulsando [Ó]. Esto hace que la pantalla muestre la versión del programa fijo del instrumento (por ejemplo 1.00) hasta que se sueltan las teclas. Entonces la referencia del producto (por ejemplo Grn3000) se desplaza por la pantalla de derecha a izquierda seguida de la fecha del programa fijo en el formato aa-mm-dd (por ejemplo 00-06-16) y después el primer código de configuración, 0=0.

El usuario tiene entonces la posibilidad de restablecer los ajustes de fábrica (°C, ATC activada ("on"), todos los ajustes de tipo de grano realizados por el usuario borrados), de simplemente cambiar el ajuste por defecto para la indicación de la temperatura (°C o °F) o de activar o desactivar la corrección automática de temperatura.

Las teclas tienen los siguientes efectos:

[Ó]	Salir del modo de configuración sin cambios
[>]	Guardar los posibles cambios y avanzar a la opción siguiente
[^] [v]	Modificar el valor correspondiente a la opción seleccionada

Paso		Opción	Descripción
0	=	0	Ninguna acción
0	=	1	Restablece todos los ajustes del usuario a los ajustes por defecto (°C, ATC activada ("on")). También restablece todos los ajustes de cultivo del usuario a cero.
1	=	0	Selecciona °C para la indicación de temperatura (acompañado de °C en pantalla)
1	=	1	Selecciona °F para la indicación de temperatura (acompañado de °F en pantalla)
2	=	0	Activa la corrección automática de temperatura (ATC)
2	=	1	Desactiva la corrección automática de temperatura (se visualiza !)

Ejemplo: cambiar la indicación de temperatura de °C a °F y desactivar la corrección automática de temperatura (ATC):

Pulsar y mantener pulsada la tecla [>], pulsar brevemente [Ó]; liberar las dos teclas.
Esperar a que en pantalla aparezca 0=0; pulsar [>] para visualizar 1=0, °C
Presionar [^] para cambiar la pantalla a 1=1, °F [La temperatura está ahora en °F]
Presionar [>] para guardar este cambio y visualizar 2=0
Presionar [^] para cambiar la pantalla a 2=1, ! [La ATC está ahora desactivada]
Presionar [>] para guardar este cambio y visualizar 0=0
Presionar [Ó] para salir.

Nota: Protimeter recomienda desactivar la ATC únicamente cuando se usa el "QuickCheck" para verificar la calibración del instrumento (véase el Capítulo 6). Siempre que la ATC está desactivada el icono °C o °F (según corresponda) parpadea a modo de aviso mientras se están visualizando las medidas de humedad.

5 Cuidado y mantenimiento

Cuando no lo esté utilizando, guarde el Grainmaster i en un entorno estable, exento de polvo y alejado de la luz solar directa. Retire la pila del instrumento si va a guardarlo durante más de cuatro semanas o cuando el símbolo de “batería baja” aparezca en la pantalla. Verifique periódicamente el estado de los accesorios utilizados con el instrumento y cámbielos si se desgastan o se estropean.

5.1 Comprimidor-moledor

El comprimidor-moledor se deberá limpiar y engrasar con regularidad, especialmente cuando se analizan cosechas húmedas o aceitosas que tienden a atascar la rosca del eje del percutor. El procedimiento de mantenimiento es como sigue:

Paso	Acción
1	Desacoplar y separar las dos partes del comprimidor-moledor dando vueltas al anillo de retención amarillo en sentido contrario a las agujas de reloj.
2	Abrir las orejetas que sujetan la cuchilla y levantar y sacar el conjunto de percutor y cuchilla
3	Separar la cuchilla del percutor y retirar el anillo alimentador amarillo del interior de la parte superior del comprimidor-moledor.
4	Con el cepillo, limpiar la cuchilla, el anillo alimentador y las dos mitades del comprimidor-moledor .
5	Limpiar la rosca del percutor y cerciorarse de que gira con facilidad. Engrasar con aceite ligero.
6	Volver a colocar el anillo alimentador en la mitad superior del comprimidor-moledor.
7	Colocar la cuchilla en el sistema del percutor y volver a colocar este conjunto en la parte inferior del comprimidor-moledor. Fijar en su lugar cerrando las orejetas de sujeción.
8	Volver a unir las dos partes del comprimidor-moledor asegurándose de que las lengüetas de fijación y el eje del percutor están correctamente alineados.
9	Colocar de nuevo el anillo de retención amarillo.

6 Comprobar la calibración

El Grainmaster i se suministra con un dispositivo “QuickCheck” para verificar que las calibraciones del instrumento son correctas con respecto a los ajustes de fábrica. El procedimiento es el siguiente:

Paso	Acción
1	Cerciorarse de que no hay una sonda externa conectada y de que la celda de análisis de grano interna está limpia y seca.
2	Desactivar la ATC de la forma detallada en el Capítulo 4.
3	Seleccionar la escala relativa 0 -100 de la forma detallada en el Apartado 2.0.
4	Colocar el “QuickCheck” sobre la celda de análisis de grano y sujetarlo en su lugar para asegurar el contacto con los electrodos concéntricos.
5	Pulsar y mantener pulsada [Ó]. El instrumento debería indicar $36,5 \pm 1,0$. Si la lectura no se encuentra dentro de estos límites, hay que devolver el instrumento a Protimeter para su reparación.
6	Reactivar la ATC según se describe en el Capítulo 4 antes de seguir usando el instrumento para analizar grano.

7 Códigos de información

El instrumento visualiza una serie de códigos que representan diversas condiciones, según se detalla a continuación:

Código	Interpretación
- - -	Modo “standby”. Cuando aparezca este código usar [^] o [v] para seleccionar el tipo de grano que se desea o dejar 7 segundos para que se apague automáticamente.
u - r	Por debajo del rango de medida. La muestra de grano está demasiado seca para registrar un valor o la temperatura es demasiado baja/defectuosa.
o - r	Por encima del rango de medida. La muestra de grano está demasiado húmeda para registrar un valor.
°C o °F	(parpadeando) la calibración de grano automática está desactivada.
!	(parpadeando) se ha ajustado la calibración de grano. Véase 2.1
[!]	“Batería baja”. Cambiar la pila.

Si en la pantalla aparecen otros códigos que no sean los aquí reseñados, se debe devolver el instrumento al Dpto. de Servicio Técnico de Protimeter.

8 Especificaciones

Peso del instrumento con compresor-moedor:	1 kg		
Dimensiones del instrumento con compresor-moedor:	195 mm de longitud 185 mm de altura 100 mm de anchura		
Alimentación:	1 pila de 9 V 6F22R		
Resolución de la pantalla de cristal líquido (LCD):	0,1		
Gama de temperaturas de funcionamiento:	0 - 40°C		
Gama de temperaturas de %H ₂ O:			
Trigo: 11,3 - 29,3	Canola: 7,0 - 26,0	Café: 9,8 - 23,9	Arroz: 13,2 - 26,5
Avena: 10,9 - 29,3	Linaza: 7,0 - 16,5	Soja: 7,4 - 22,2	Sorgo: 10,2 - 26,9
Colza: 7,0 - 26,0	Girasol: 6,2 - 23,0	Alubias: 12,4 - 25,0	Arroz cáscara ("Paddy"): 10,4 - 26,2
Cebada: 10,9 - 29,3	Maíz: 10,4 - 26,2	Guisantes: 12,0 - 30,9	Escala relativa 0 -100

Importante: No todas las calibraciones son para muestras molidas.



La información que se ofrece en este manual se da de buena fe. Como el método de uso del instrumento (y sus accesorios) y la interpretación de las lecturas no depende de los fabricantes, estos no pueden aceptar responsabilidad alguna por pérdidas, emergentes o de otro modo, que se deriven de su uso.

Protimeter[®] y Grainmaster[®] son marcas registradas de GE Protimeter plc