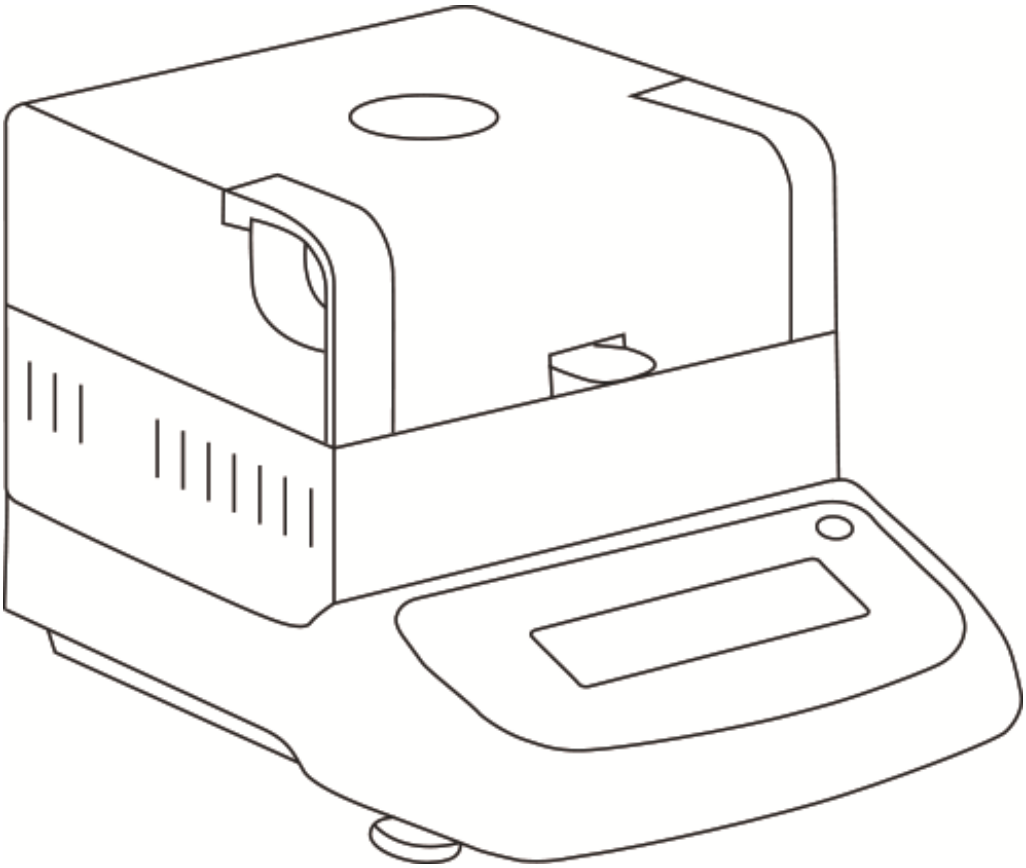
GRAM

SERIE

FM-S

120



ES

MANUAL DE USUARIO

1 Datos técnicos 3
1.1 Esquema dimensional (mm) 4
2 Descripción general del dispositivo 5
2.1 Descripción general del teclado 6
2.2 Descripción general de la pantalla 8
3 Información básica (general) 8
3.1 Aplicación 8
3.2 Normas de seguridad 9
3.3 Garantía 10
3.4 Detección de componentes accesorios 11
4 Precauciones de seguridad 11
4.1 Preste atención a las instrucciones del Manual de instrucciones 11
4.2 Formación del personal 11
5 Transporte y almacenaje 11
5.1 Prueba de aceptación 11
5.2 Embalaje / transporte de devolución 11
6 Desembalaje, configuración y puesta en marcha 12
6.1 Emplazamiento de instalación, ubicación de uso 12
6.2 Desembalaje, comprobación e instalación 12
6.3 Nivelación 13
6.4 Fuente de alimentación eléctrica 13
6.5 Puesta en marcha inicial 14
6.6 Conexión de dispositivos periféricos 14
7 Menú 14
8 Calibración 16
8.1 Calibración con pesa de calibración recomendada 17
9 Operación básica 17
9.1 Puesta a cero 17
9.2 Pesaje de muestras 18
9.3 Conversión de unidades 18
9.4 Pesaje con tara 18
10 Configuración 19
10.1 Ajuste de temperatura 19
10.2 Ajuste de tiempo 20
10.3 Ajuste del modo de apagado 21
10.4 Ajuste del índice de merma de peso 21
10.5 Ajuste de calentamiento por pasos 21
10.6 Cómo guardar y comprobar el modo de análisis predeterminado 23
10.7 Impresión 25
11 Primera medición 25
12 Análisis 26
13 Optimización del análisis 27
13.1 Cómo obtener resultados de análisis óptimos 27

13.2 Principio de medición del analizador de humedad halógeno **27**
13.3 Temperatura de calentamiento **28**
13.4 Tiempo de calentamiento **28**
13.5 Peso de la muestra **28**
13.6 Preparación de la muestra **29**
13.7 Tipo de muestra **29**
14 Mantenimiento **30**
14.1 Limpieza **30**
14.2 Resolución de problemas **31**
15 Interfaz RS232C **32**
15.1 Datos técnicos **32**
15.2 Interfaz **33**
15.3 Modo de impresión **33**

1 Datos técnicos

Analizador de humedad rápido serie DAT FM (calibración de peso externa)

Modelo		**FM-120S**
Legibilidad (d)		1 mg
Capacidad (máx.)		120 g
Error máximo permitido en la medición de la humedad (%)	Muestra>2g	±0,05
	Muestra>10g	±0,01
Rango de temperatura de operación		13-25
Peso de calibración recomendado no proporcionado (clase)		100 g (E2)
Tamaño del plato (mm)		Φ90
(Dimensiones L*A*A) (mm)		310*205*200
Tiempo de precalentamiento (minutos)		20-30
Opción velocidad de transmisión		1200 2400 4800 9600
Display		LCD (pantalla de cristal líquido)
Rango de temperatura de calentamiento (ºC)		60-200
Modo de calentamiento		Calentamiento normal, por pasos, rápido
Modo de apagado		Apagado automático, apagado manual, apagado temporizado
Ajuste de tiempo		0~99 min. (intervalos de 1 min.)
Voltaje de entrada		AC 110 -230 V, 50-60Hz
Interfaz		RS232C

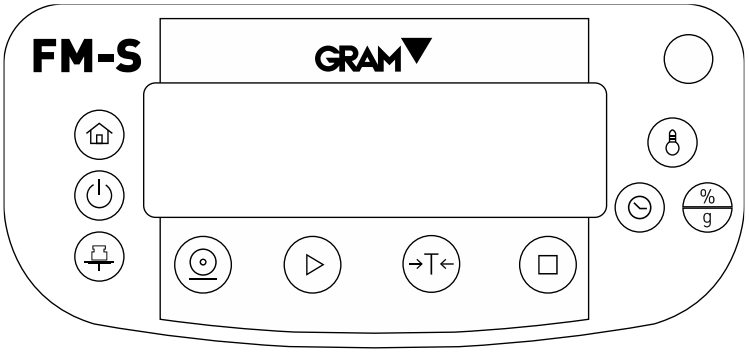
1.1 Esquema dimensional (mm)

2 Descripción general del dispositivo

Punto	Denominación
1	Tirador para abrir y cerrar
2	Lámpara halógena
3	Plato de muestras
4	Soporte del plato de muestras
5	Pies regulables
6	Burbuja de nivelación
7	Plato corta-aires

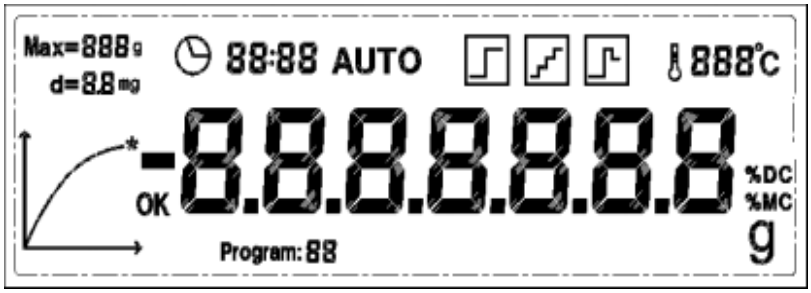
2.1 Descripción general del teclado

TECLADO FM-120S



Tecla	Nombre	Función
	Tecla ON/OFF	· Encender/Apagar
	Tecla TARA	· Tara/Puesta a cero · Incrementar el valor de ajuste
	Tecla START	· Iniciar test · Disminuir el valor de ajuste · Confirmación
	Tecla PRINT	· Impresión
% / g	**Tecla CONVERSIÓN DE UNIDAD**	· Conversión entre % y g
	Tecla MENU	· Entrar en el menú
	Tecla TIME	· Establecer tiempo de calentamiento
	Tecla TEMPERATURE	· Establecer temperatura de calentamiento
	Tecla CAL	· Calibración
	Tecla STOP	· Detener test

2.2 Descripción general de la pantalla



Nº	Display	Descripción
1	Max=888g	Capacidad máxima de este analizador de humedad
2	d=8.8mg	Legibilidad mínima de este analizador de humedad
3	88:88	Tiempo de calentamiento
4	AUTO	Modo de apagado
5		Modo de calentamiento normal
6		Modo de calentamiento por pasos
7		Modo de calentamiento rápido
8	Program: 88	Procedimiento de calentamiento actual (método de calentamiento)
9	888°C	Establecer temperatura o temperatura actual
10		Tendencia de humedad en 5 segmentos
11	OK	Indicador de valor estable
12	%DC	Porcentaje de contenido sólido
13	%MC	Porcentaje de contenido de humedad
14	g	g como unidad de pesaje

3 Información general (general)

3.1 Aplicación

Gracias por adquirir nuestro analizador de humedad rápido.

El analizador de humedad halógeno que ha adquirido es fácil de utilizar y le ayudará a determinar el contenido de humedad de las muestras de un modo rápido y fiable. Basado en el principio de análisis termogravimétrico, puede utilizarse para determinar el contenido de humedad de casi cualquier sustancia. Al inicio de la medición, un analizador de humedad halógeno mide el peso de la muestra. A continuación la unidad halógena de calentamiento integrada calienta rápidamente la muestra para evaporar el agua. Durante el proceso de secado, el instrumento mide constantemente el peso de la muestra y va mostrando cómo disminuye. Una vez terminado el proceso de secado, la humedad o el contenido sólido de la muestra aparece como resultado final.

Durante el proceso de calentamiento, la velocidad de calentamiento de la muestra y el calentamiento uniforme de su superficie son de crucial importancia. Por ejemplo, la unidad de calentamiento halógeno puede alcanzar la capacidad máxima de calentamiento en un tiempo inferior al de otros métodos como los infrarrojos o el horno. También puede utilizar una alta temperatura como factor adicional para reducir el tiempo de secado. El calentamiento uniforme del material de la muestra garantiza una buena repetibilidad de los resultados de secado, y requiere una menor cantidad de muestra.

3.2 Normas de seguridad

Para un uso seguro y fiable del analizador de humedad, por favor siga las siguientes medidas preventivas:

Este instrumento está pensado para determinar el contenido de humedad de una muestra. Un uso impropio del mismo puede provocar riegos personales o daños en el instrumento.
Asegúrese de que el voltaje de entrada y el tipo de enchufe indicado en la etiqueta se ajusta a la fuente de corriente alterna utilizada localmente. Este instrumento está dotado de un enchufe de 3 pines y toma de tierra. No desconecte la toma de tierra.
Asegúrese de que el cable no constituya un obstáculo con el que se pueda tropezar.

No utilice el analizador de humedad en entornos peligrosos, húmedos o inestables.
Desenchufe el analizador de humedad de la corriente antes de limpiarlo.
No cambie el voltaje o la frecuencia de alimentación de entrada durante la prueba (p.ej., no cambie de 110V a 220V).
Procure que haya espacio suficiente alrededor del analizador de humedad y, como mínimo, 1 metro por encima.
El analizador de humedad solo debe ser utilizado por profesionales formados que estén familiarizados con las propiedades de la muestra analizada y el funcionamiento del equipo.

Utilice el equipo de seguridad adecuado para operar con analizadores de humedad, como gafas de seguridad, guantes, ropa protectora y máscaras respiratorias.
No modifique piezas u otros elementos del analizador de humedad. El servicio postventa solo debe ser prestado por profesionales autorizados por el fabricante.

El analizador de humedad trabaja con calor!

- No coloque ningún material inflamable encima, debajo o junto al analizador de humedad.
- Tenga cuidado al mover la muestra analizada estando el analizador de humedad en uso. Las muestras, los elementos de calentamiento y los contornos pueden estar muy calientes y causar quemaduras. Determinadas muestras requieren un cuidado especial.
- En el caso de sustancias de muestra con riesgos para la seguridad, analice cuidadosamente las posibles consecuencias peligrosas. Recomendamos que el analizador de humedad quede a cargo de una persona dedicada.
- Incendio/Explosión: las muestras que contienen disolventes inflamables o explosivos pueden generar gases o vapores inflamables o explosivos al calentarse. Cuando utilice este tipo de muestras, trabaje en un entorno seco y fresco para evitar incendios o explosiones.
- Tóxicos/Cáusticos: las sustancias que contienen componentes tóxicos o cáusticos solo pueden secarse bajo una campana extractora.
- Corrosión: las muestras que contienen disolventes corrosivos se evaporan con el calentamiento y liberan gases corrosivos a su vez. Por ello es aconsejable trabajar con pequeñas cantidades de material.

- Al eliminar o añadir pequeñas cantidades de elementos para pesar, no utilice el instrumento con pesaje dinámico. ¡El programa de "compensación de estabilidad" instalado en el instrumento podría dar un valor de pesaje incorrecto a mostrar! (por ejemplo: disminución del líquido drenado del contenedor en el instrumento)
- No supere el peso máximo del instrumento al pesar. Esto podría provocar daños en el sistema de pesaje.
- Sobrecargar el dispositivo superando la carga máxima establecida (capacidad máxima) está totalmente prohibido. Descargue cualquier carga de tara existente. De lo contrario, podría dañarse el instrumento.
- No utilice nunca la balanza en un entorno explosivo. La balanza no dispone de protección contra explosiones.
- La estructura de la balanza no debe modificarse, ya que podría conducir a resultados de pesaje incorrectos, fallos relacionados con la seguridad o destrucción de la balanza.

3.3 Garantía

Los derechos de garantía quedarán invalidados en los siguientes casos:

- Si se ignoran las condiciones especificadas en nuestro manual de instrucciones.
- Si el aparato se utiliza para usos distintos a los descritos.
- Si el aparato se modifica o abre.
- Daños mecánicos o daños por medios, líquidos o desgaste normal.
- Si el aparato se ha configurado o conectado incorrectamente.
- Si se sobrecarga el sistema de medición.

3.4 Detección de componentes accesorios

En el marco de aseguramiento de la calidad, las propiedades de medición de la balanza y, en su caso, el peso de prueba, deben comprobarse regularmente. El usuario responsable deberá definir un intervalo adecuado, así como el tipo y el alcance de dicha comprobación.

4 Precauciones de seguridad

4.1 Preste atención a las instrucciones del manual de instrucciones

Lea detenidamente este manual de instrucciones antes de la configuración y puesta en marcha de la balanza, incluso si ya está familiarizado con la misma.

4.2 Formación del personal

La utilización y el mantenimiento del aparato solo deben ser llevados a cabo por personal formado.

5 Transporte y almacenaje

5.1 Prueba de aceptación

Cuando reciba el aparato, compruebe el embalaje y el propio aparato para detectar cualquier posible daño visible.

5.2 Embalaje / transporte de devolución

→ Conserve todos los componentes del embalaje original por si hay que realizar una devolución.

→ Para devoluciones, utilice solo el embalaje original.

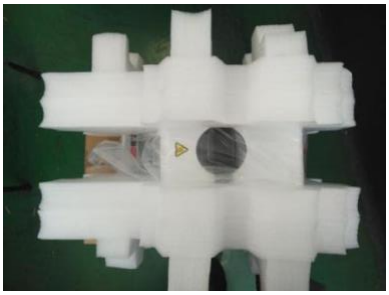
→ Antes de enviarlo, desconecte todos los cables y extraiga todas las partes sueltas/móviles.

→ Empaquete la unidad de visualización, el plato de pesaje + los accesorios y la unidad de alimentación por separado.

→ Asegure el cristal para que no resbale (usando cinta adhesiva, por ejemplo).

→ Vuelva a fijar los dispositivos de seguridad para el transporte que se incorporaban.

→ Asegure todas las piezas para que no se muevan y se dañen, tal como se muestra.



6 Desembalaje, configuración y puesta en marcha

6.1 Emplazamiento de instalación, ubicación de uso

Las balanzas están diseñadas para obtener resultados de pesaje fiables en condiciones de uso normales.
La balanza funcionará de forma precisa y rápida si selecciona una ubicación adecuada para la misma.

Tenga en cuenta lo siguiente para escoger el emplazamiento de instalación:

- Coloque la balanza en una superficie firme y llana;
- Evite el calor extremo, así como las fluctuaciones de temperatura que pueden producirse si se instala cerca de un radiador o expuesta a la luz solar directa;
- Proteja la balanza de las corrientes de aire que pueden producirse al tener ventanas o puertas abiertas;
- Evite impactos durante el pesaje;
- Proteja la balanza de una elevada humedad, vapores y polvo;
- No exponga el dispositivo a una humedad extrema durante largos periodos de tiempo. Si un aparato frío se lleva a un entorno considerablemente más cálido puede producirse una condensación no permitida (condensación de la humedad del aire en el aparato). En tal caso, aclimate el aparato desconectado durante aproximadamente 2 horas a temperatura ambiente.
- Evite la electricidad estática de los elementos a pesar o del contenedor de pesaje.

Si se producen campos electromagnéticos o electricidad estática, o si la fuente de alimentación es inestable, pueden producirse desviaciones importantes en la pantalla (resultados de pesaje incorrectos). En tal caso, es preciso cambiar la ubicación.

6.2 Desembalaje, comprobación e instalación

Abra el embalaje y extraiga todas las piezas cuidadosamente.
Compruebe que no han sufrido ningún daño y que se incluyen todos los artículos.

Contenido suministrado / accesorios de serie

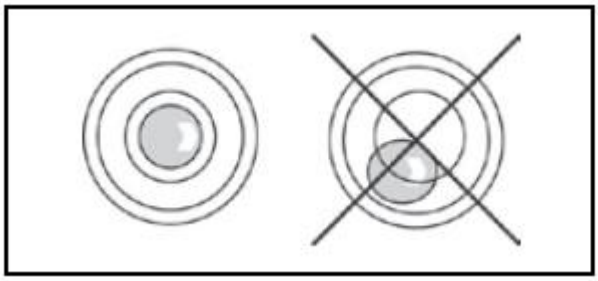
1. Balanza.
2. Bandeja de medición.
3. Soporte del plato de pesaje.
4. Anillo corta-aires.
5. Soporte de la bandeja de medición.
6. Enchufe de red específico del país.
7. Placa inferior (redonda).
8. Instrucciones de uso.

Antes de realizar cualquier acción de instalación y montaje, la balanza debe estar separada del suministro eléctrico.

→ Retire los seguros de transporte de la parte inferior de la balanza.
→ Coloque la balanza en el lugar de trabajo escogido.
Una ubicación adecuada es decisiva para la precisión de los resultados de pesaje.
→ Monte las siguientes partes en el orden correcto.
• Placa inferior redonda.
• Anillo corta-aires.
• Soporte del plato de pesaje.
• Plato de pesaje.

6.3 Nivelación

Nivele la balanza con la ayuda de los pies regulables hasta que la burbuja de nivelación se encuentre en el círculo estipulado.



Atención: compruebe la nivelación con regularidad.

6.4 Fuente de alimentación eléctrica

Selecciones el enchufe de red específico del país y colóquelo en el adaptador de corriente.
Compruebe si la aceptación de voltaje de la balanza está correctamente establecida.

No conecte la balanza a la red eléctrica si la información en el instrumento (etiqueta) no coincide con el voltaje de red local.
Utilice exclusivamente adaptadores de corriente originales de DAT. La utilización de otros adaptadores requiere el consentimiento de DAT.

Importante:

- **·Antes de poner en marcha la balanza, compruebe que el cable no está dañado.**
- **·Asegúrese de que el adaptador de corriente no vaya a sufrir daños por líquidos.**
- **·El enchufe de red debe estar accesible en todo momento.**
  Conecte el adaptador de corriente a la clavija de conexión situada en la parte trasera de la balanza y a la alimentación.

La unidad de pantalla se encenderá. Tan pronto como la balanza recibe corriente, aparece el indicador [⏻].

6.5 Puesta en marcha inicial

Para obtener resultados exactos, la balanza debe haber alcanzado primero la temperatura óptima de funcionamiento (véase capítulo de tiempo de calentamiento). Durante este tiempo de calentamiento, la balanza debe estar conectada a la fuente de alimentación (red, acumulador o batería).

La precisión de la balanza depende de la aceleración gravitatoria local.

6.6 Conexión de dispositivos periféricos

Antes de conectar o desconectar dispositivos adicionales (impresora, PC) a la interfaz de datos, debe desconectar siempre la balanza de la alimentación.
Utilice exclusivamente accesorios y periféricos de DAT con su balanza, ya que están perfectamente ajustados a la misma.

7 Menú

Puede configurar el analizador de humedad para adaptarlo a sus necesidades.

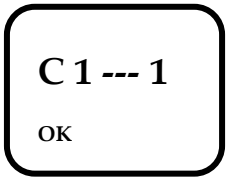
Navegación por el menú:

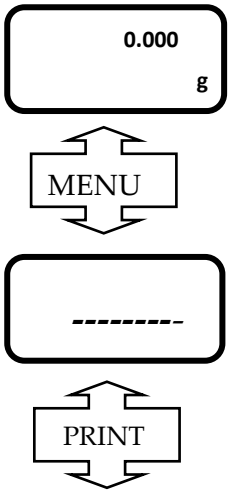
- Pulsar tecla PRINT para navegar por el menú principal (C1, C2, C3, C4, C5 Y C6).

- Para seleccionar el parámetro de cada submenú, desplazarse con las teclas TARA y START.

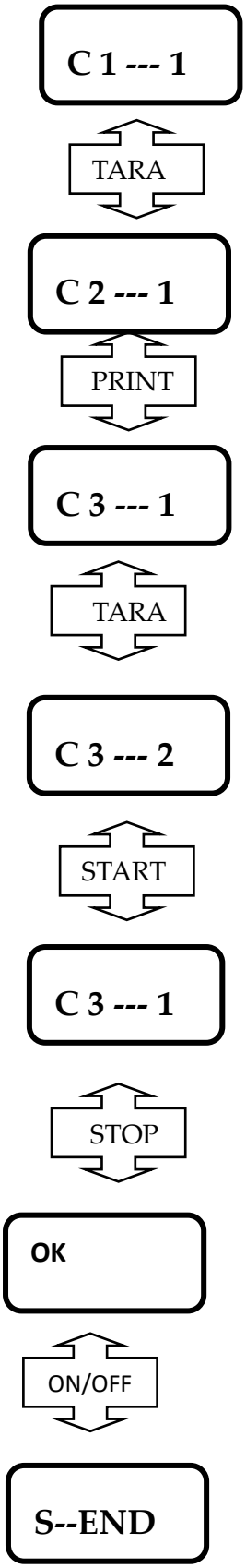
- Para confirmar el valor del submenú pulsar la tecla STOP (Una vez confirmado el display mostrará la palabra OK debajo del menú principal).

Ejemplo de confirmación:





En modo pesaje, primero pulse la tecla MENU y después la tecla PRINT y aparecerá el primer elemento del menú “C1” mostrando la configuración actual.



Pulse la tecla TARA para seleccionar los puntos que muestran los ajustes actuales uno por uno.

Pulse PRINT para elegir otras configuraciones.

Pulse las teclas TARA y START para aumentar o disminuir los valores de ajuste.

Pulse la tecla STOP para confirmar la configuración y verá que aparece un "OK" en la esquina inferior izquierda de la pantalla.

Pulse la tecla ON/OFF y la pantalla mostrará "S-END". Al cabo de 2 segundos, el dispositivo almacenará y actualizará esta configuración y regresará al estado de pesaje normal.

Nota:

Para asegurarse de que el reset de parámetros funciona correctamente, pulse la tecla ON/OFF dos veces para reiniciar la balanza.

Tabla de parámetros del sistema

C X	C X-Y	MODO
C1: Método de calibración	C1-0	Autocalibración (solo para balanzas con calibración interna)
	C1-1***	Calibración con pesas externas**
C2: Modo de apagado	C2-0*	Apagado manual
	C2-1*	Apagado automático
	C2-2	Apagado temporizado
C3: Programación método de análisis	C3-0	Método de análisis 1**
	C3-1	Método de análisis 2
	.....	.....
	C3-99	Método de análisis 100
C4: Velocidad de transmisión	C4-0	2400
	C4-1	4800
	C4-2	9600*
C5: Índice de merma de peso	C5-0	1mg/10s aplicable a determinación rápida para definir una tendencia
	C5-1	0,1mg/20s aplicable a secado rápido
	C5-2	0,1mg/50s aplicable a la mayoría de muestras*
	C5-3	0,1mg/90s aplicable a muestras de secado medio
	C5-4	0,1mg/120s aplicable a secado lento de muestras con bajo contenido de humedad (plástico, etc.)

C6:Método de calentamiento	C6-0	Calentamiento estándar **
	C6-1	Calentamiento por pasos (solo temporizador)
	C6-2	Calentamiento rápido

*** Opción no habilitada.**
**** Ajuste de fábrica.**
***** La FM-120S debe de configurarse con C1-1 dado que carece de sistema de calibración interna.**

8 Calibración

Puesto que el valor de aceleración gravitatoria no es el mismo en todos los puntos de la tierra, de acuerdo con el principio físico en que se basa el pesaje, cada balanza deberá ajustarse a la aceleración gravitatoria de su lugar de emplazamiento (solo si la balanza todavía no ha sido calibrada según la gravedad local).

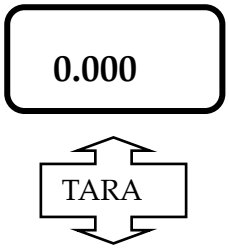
Este proceso de ajuste debe realizarse en la primera puesta en marcha, después de cada cambio de ubicación, así como en caso de ambientes con fluctuaciones de temperatura.

Para obtener valores de medición precisos se recomienda, también, ajustar la balanza periódicamente en las operaciones de pesaje.
Procure que las condiciones ambientales sean estables. La estabilización requiere un tiempo de precalentamiento. Asegúrese de que no hay ningún objeto en el plato de pesaje.

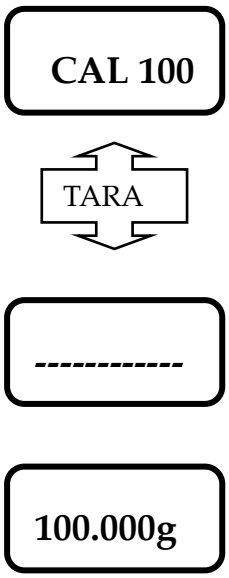
Atención:
• Lleve a cabo la calibración lo más cerca posible del peso máximo de la balanza.
• Procure que las condiciones ambientales sean estables. La estabilización requiere cierto tiempo de precalentamiento.
• Asegúrese de que no hay ningún objeto en el plato de pesaje.

8.1 Calibración con peso de ajuste recomendado

Recomendamos realizar todas las calibraciones lo más cerca posible de la carga máxima de la balanza.



Pulse la tecla TARA durante 3 segundos y la pantalla mostrará “CAL 100”.



Coloque un peso estándar de 100 g en el plato de pesaje.

Vuelva a pulsar la tecla TARA.

Tras aproximadamente 3-5 segundos, la pantalla mostrará ---------.

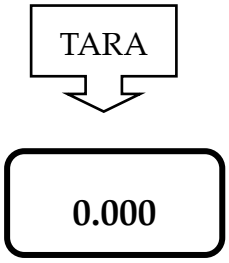
Después, la pantalla mostrará 100,000 g. La calibración ha terminado.

Tras una calibración correcta, el dispositivo vuelve al modo de pesaje normal.

9 Operación básica

9.1 Puesta a cero

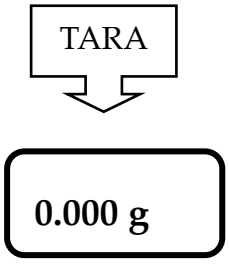
Para obtener resultados de pesaje óptimos, restablezca la balanza a cero antes de pesar.



Descargue la balanza y pulse la tecla TARA.

Espere hasta que la balanza muestre 0,000.

9.2 Pesaje de muestras



Pulse la tecla TARA para poner la balanza a cero.

Coloque la muestra a pesar en el plato de muestras y cierre la cubierta protectora.

3.102 g	Espere hasta que el valor se estabilice (aparecerá "OK" en la esquina inferior izquierda de la pantalla) y lea el resultado del pesaje.

Aviso de sobrecarga:

Sobrecargar el dispositivo superando la carga máxima establecida (capacidad máxima) está totalmente prohibido. Descargue cualquier carga de tara existente. De lo contrario, podría dañarse el instrumento.

Si se supera la carga máxima aparecerá "E" o "H" en la pantalla. Descargue el sistema de pesaje o reduzca la carga previa.

9.3 Conversión de unidades

Pulsando repetidamente la tecla "%/g", puede cambiarse el valor de pesaje a las unidades de pesaje y aplicación disponibles.

g → **%MC** → **%DC**

9.4 Pesaje con tara

El peso muerto de cualquier contenedor de pesaje puede tararse pulsando la tecla TARA, de modo que los procedimientos siguientes muestren el peso neto de los productos a pesar.

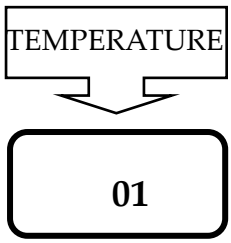
0.000 g	Ponga la balanza a cero.
3.102 g	Coloque un contenedor de pesaje vacío en el plato de muestras, y se mostrará el resultado de pesaje.
TARA	Espere a que el valor se estabilice y pulse la tecla TARA.
0.000 g	La pantalla mostrará 0,000.
25.302 g	Pese el material. Se mostrará el peso neto.

Nota:

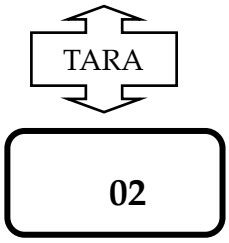
- **Al descargar la balanza, aparecerá el peso tarado guardado con signo negativo.**
- **Para borrar el valor de tara almacenado, retire la carga del plato de muestras y pulse la tecla TARA.**

10 Configuración

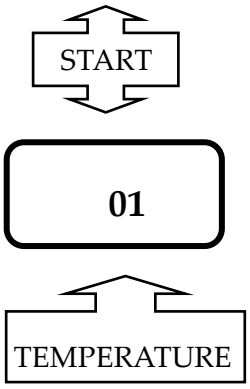
10.1 Ajuste de temperatura



Si pulsa la tecla TEMPERATURE, la pantalla le mostrará la temperatura actual.



Al pulsar la tecla TARA, la temperatura mostrada aumentará 1ºC cada vez.

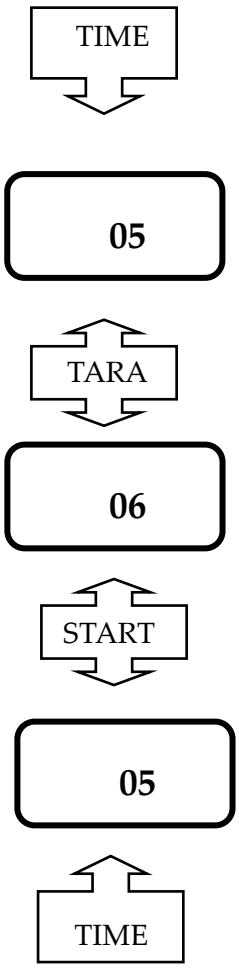


Al pulsar la tecla START, la temperatura bajará 1ºC cada vez.

Pulse la tecla TEMPERATURE para confirmar el valor establecido y regresar al modo normal de pesaje.

10.2 Ajuste de tiempo (1 ~99 minutos)

Independientemente del modo de calentamiento y del modo de apagado, durante el proceso de calentamiento se muestra el tiempo de calentamiento; el tiempo total de calentamiento aparece una vez finalizado el proceso de calentamiento. La pantalla muestra el tiempo de calentamiento predefinido en modo stand-by.



Al pulsar la tecla TIME, el símbolo en la pantalla parpadea y muestra el tiempo predefinido en minutos.

Pulsando la tecla TARA, el tiempo mostrado aumentará 1 minuto cada vez.

Pulsando la tecla START el tiempo mostrado bajará 1 minuto cada vez.

Pulse la tecla TIME para confirmar el valor establecido y regresar al modo normal de pesaje.

10.3 Ajuste del modo de apagado

El modo de apagado se usa para determinar el punto en que el analizador de humedad se detendrá y mostrará los resultados.

A. **Modo de apagado temporizado:** véase **Capítulo 10.2**.
El dispositivo detiene automáticamente el análisis de acuerdo con el tiempo predefinido y muestra el porcentaje de contenido de humedad de la muestra analizada.

B. **Modo de apagado automático:** véase el **Capítulo 7** y configure la balanza en C2---1. El indicador "AUTO" que aparece en la pantalla indica modo de apagado automático.
El dispositivo detiene automáticamente el análisis de acuerdo con el Índice de merma de peso predefinido y muestra el porcentaje de contenido de humedad de la muestra analizada.

10.4 Ajuste del índice de merma de peso

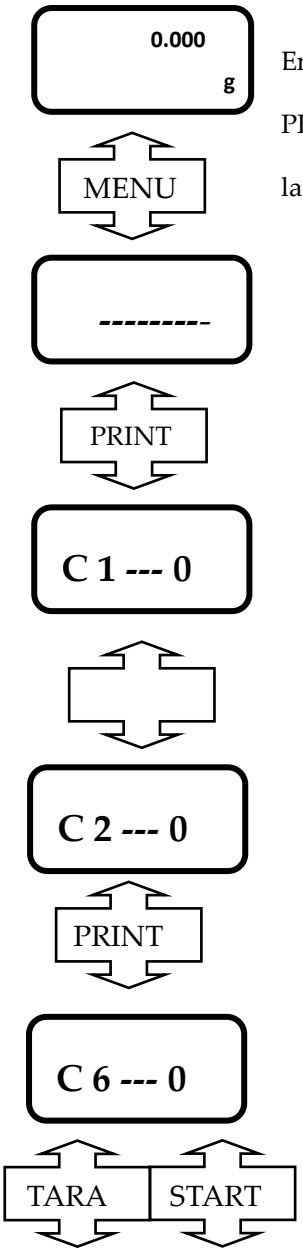
C5---0 (0,1mg/10s) aplicable a determinación rápida para definir una tendencia

C5---1 (0,1mg/20s)	aplicable a secado rápido
C5---2 (0,1mg/50s)	aplicable a la mayoría de muestras, configuración estándar
C5---3 (0,1mg/90s)	aplicable a muestras de secado medio
C5---4 (0,1mg/120s)	aplicable a secado lento de muestras con bajo contenido de humedad

Véase **Capítulo 7** y elija la configuración correspondiente C5---0 a C5---4.

10.5 Ajuste de calentamiento por pasos (incluye 4 fases)

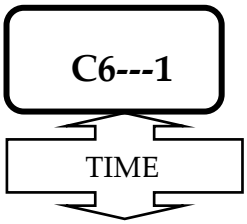
A. Modo de calentamiento automático (modo C2---1)



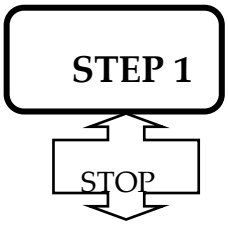
En modo pesaje, primero pulse la tecla MENU y después la tecla PRINT y aparecerá el primer elemento del menú "C1---0" mostrando la configuración actual.

Pulse la tecla TARA para seleccionar los puntos que muestran los ajustes actuales uno por uno.

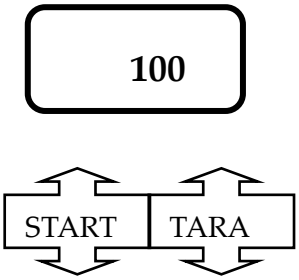
Pulse PRINT para elegir otras configuraciones hasta que la pantalla muestre C6.



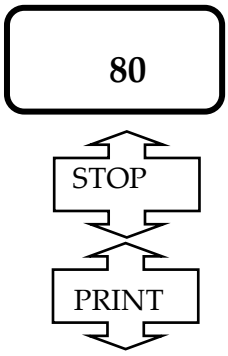
Pulse las teclas TARA y START para aumentar o disminuir los valores de ajuste hasta que la pantalla muestre C6---1 (véase Capítulo 7).



Pulse la tecla TIME y en la pantalla aparecerá STEP 1.



Pulse la tecla STOP y la pantalla mostrará la configuración de temperatura actual; por ejemplo, 100ºC.



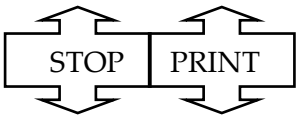
Pulse las teclas TARA y START para aumentar o disminuir la temperatura hasta que aparezca el valor deseado en la pantalla; por ejemplo, 80ºC.

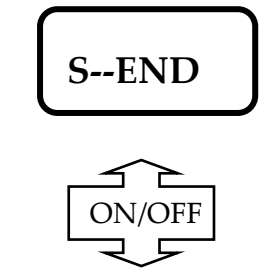
Pulse la tecla STOP para guardar esa configuración.

Pulse la tecla PRINT y en la pantalla aparecerá STEP 2.

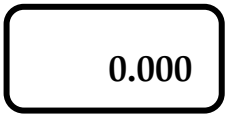
.....

Véanse los procedimientos anteriores para ajustar la temperatura para STEP 2, STEP 3 y STEP 4.





Pulse la tecla STOP y la tecla PRINT y en la pantalla aparecerá S-END.



Pulse dos veces la tecla ON/OFF para que el dispositivo guarde y actualice esa configuración.

Nota:

La temperatura más baja debería establecerse en 40ºC en Step 4.

B. Modo de calentamiento temporizado (modo C2---2)

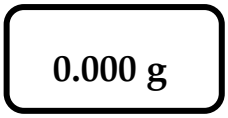
Las operaciones son compatibles con el modo de calentamiento automático.

Nota:

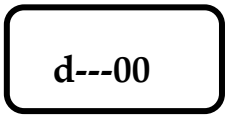
Si solo se requieren 3 pasos, el tiempo debería fijarse en 0 en Step 4.

10.6 Cómo guardar y comprobar el modo de análisis predeterminado

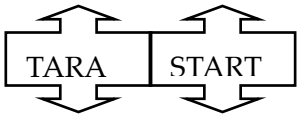
A. Guardar el modo de análisis predeterminado



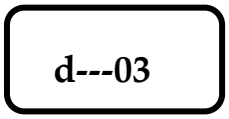
Encienda la balanza.



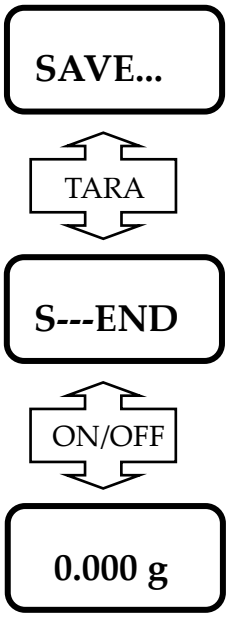
Pulse la tecla STOP y la pantalla mostrará d---00.



Pulse las teclas TARA y START para aumentar o disminuir el valor hasta que aparezca el valor deseado en la pantalla; por ejemplo, d---03.



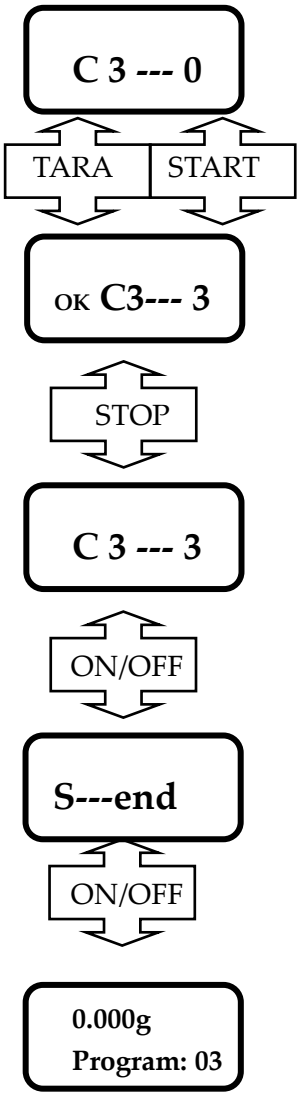
Pulse la tecla PRINT y la pantalla mostrará SAVE.



Pulse la tecla TARA y la pantalla mostrará S---END.

Pulse ON/OFF para reiniciar la balanza y guardar la configuración.

B. Comprobar el modo de análisis predeterminado (métodos de análisis 0~99)



Véase el Capítulo 7 y configure la balanza en C 3 --- 0.

Pulse las teclas TARA y START para aumentar o disminuir el valor hasta que aparezca el valor deseado en la pantalla; por ejemplo, C 3 --- 3.

Pulse la tecla STOP y en la esquina inferior izquierda de la pantalla aparecerá el indicador OK para seleccionar el modo actual.

Pulse ON/OFF para guardar esa configuración.

Pulse ON/OFF para reiniciar la balanza y guardar la configuración.

El tipo de método de análisis actual aparece en la pantalla; por ejemplo, Program: 03.

10.7 Impresión

Pulse la tecla PRINT para imprimir los resultados en la impresora dedicada o en otros periféricos, como un ordenador. La velocidad de transmisión predeterminada de fábrica es de 9600 sin paridad.

11 Primera medición

Tras haber utilizado por primera vez con éxito su nuevo analizador de humedad halógeno, ya puede llevar a cabo su primera medición, que le servirá para familiarizarse con el instrumento.

Para esta primera medición, se utiliza la muestra provista (papel de filtro de fibra de vidrio) para medir el contenido de humedad y el instrumento funciona con los ajustes de fábrica.

- ▶ Encendido: conecte el analizador de humedad a la fuente de alimentación. El instrumento muestra el núm. de modelo y 0.000 g seguidamente.
- ▶ Abra la cámara de calentamiento y pulse la tecla TARA para poner la balanza a cero.
- ▶ Empezar a medir.
- ▶ Coloque la muestra sobre el plato de muestras.
- ▶ Cierre la cámara de calentamiento.
- ▶ Pulse la tecla START para que el instrumento inicie el proceso de secado según los parámetros por defecto de arriba.

Proceso de secado

El proceso de análisis puede seguirse en la pantalla.

- El proceso de secado sigue mostrándose en un gráfico de coordenadas.
- Se muestran la temperatura actual de la unidad de calentamiento, el tiempo de secado transcurrido y la masa actual o el contenido de humedad (puede pulsar "%/g" para cambiar de masa a % de contenido).
- Se muestran los ajustes seleccionados.
- Puede pulsar la tecla STOP para finalizar el proceso de secado en cualquier momento.
- Una vez finalizado el proceso de secado, el contenido de humedad de la muestra

aparece en pantalla (puede pulsar "%/g" para cambiar de masa a % de contenido).

- Pulse la tecla TARA para regresar al modo normal de pesaje.

Retirada de muestras

Tenga en cuenta el riesgo de quemaduras: las muestras, la bandeja de medición y el soporte de la bandeja de medición todavía están muy calientes.

Una vez finalizado el proceso de secado, abra la cámara de calentamiento y retire cuidadosamente la bandeja de medición con su soporte.

12 Análisis

Los procedimientos para el análisis con el analizador de humedad son los siguientes:

A. Encienda la balanza. El analizador de humedad requiere más de 30 minutos de precalentamiento.
B. Calibración (véase Capítulo 8).
C. Ajuste del método de calentamiento (véase Capítulo 7 y seleccione C6--0, C6---1 o C6---2).
D. Ajuste de temperatura de calentamiento (véase Capítulo 10.1).
E. Ajuste de modo de apagado (véase Capítulo 10.3 y 10.4 para tiempo de calentamiento e índice de merma de peso).
F. Preparación de las muestras a analizar.
   1) Coloque una bandeja de medición vacía en el soporte de la bandeja de medición.
   2) Pulse la tecla TARA para poner a cero el peso de la bandeja de medición.
G. Retire la bandeja de medición y coloque en ella las muestras (≥ 0,5 g) de manera uniforme.
H. Vuelva a colocar la bandeja de medición con las muestras en el soporte de la bandeja y la pantalla mostrará el peso de la muestra.
I. Cierre la cámara de calentamiento.
J. Pulse START para iniciar la medición.
K. La pantalla muestra el valor actual de pesaje; para convertir el resultado actual de medición pulse la tecla "%/g".
L. Una vez finalizada la medición, la pantalla muestra el contenido de humedad final de la muestra. Pulse la tecla TARA para regresar al modo normal de pesaje.
M. Pulse la tecla PRINT para imprimir el resultado actual de pesaje a una impresora u otros periféricos.

Atención: puede pulsar la tecla STOP para finalizar esta medición en cualquier momento.

13 Optimización del análisis

13.1 Cómo obtener resultados de análisis óptimos

Para obtener resultados de análisis óptimos, hay que optimizar ciertos parámetros y ajustes del instrumento que pueden influir en la medición.

13.2 Principio de medición del analizador de humedad halógeno

Basándose en el principio de ingravidez, este instrumento mide el contenido de humedad por merma de peso de muestras secadas por calentamiento. En principio, el analizador de humedad halógeno consta de dos dispositivos: una unidad de pesaje analítica y una unidad de calentamiento. A diferencia de otros métodos de merma de peso, el analizador de humedad halógeno utiliza tecnología de calentamiento halógena para asegurar un rápido calentamiento y unos rápidos resultados de pesaje.

Independientemente del método de medición que se use, una preparación correcta de la muestra y una correcta selección de los parámetros de medición pueden mejorar los resultados y la calidad de la medición.

- Tamaño de la muestra.
- Temperatura de secado.
- Modo de apagado.
- Tiempo de secado.

Un ajuste incorrecto de los parámetros puede conducir a resultados de análisis imprecisos. Por ello, debería comprobarse si los resultados de medición de varias muestras cumplen los resultados esperados.

13.3 Temperatura de calentamiento

- La temperatura de calentamiento tiene un papel fundamental en el control del tiempo de calentamiento. Temperaturas demasiado bajas pueden resultar en largos tiempos de secado.
- La selección de una temperatura adecuada no requiere ni descomponer ni cambiar la estructura química de la muestra, estableciéndose normalmente en 105 grados, a menos que la muestra o la aplicación tengan requerimientos especiales.
- Algunas muestras tendrán distintos contenidos de humedad a distintas temperaturas de calentamiento. En tal caso, trate de incrementar la temperatura de calentamiento

para compensar la desviación.

13.4 Tiempo de calentamiento

- El modo de apagado automático A3 se recomienda en los casos en que no existe un tiempo de calentamiento indicado, deteniéndose el proceso de calentamiento cuando la humedad supera 1 mg/60s.
- Calentamiento temporizado: tras el calentamiento durante un tiempo predefinido, el proceso de calentamiento se detiene automáticamente para finalizar la medición.

13.5 Peso de la muestra

El peso de la muestra puede influir tanto en el tiempo como en la precisión de la medición. El peso máximo de la muestra no debería superar los 50 g. Cuanto más pese la muestra, mayor cantidad de agua se evaporará y más se prolongará el tiempo de análisis. Si el peso de la muestra es demasiado pequeño, afectará a la repetibilidad y la precisión de la medición. En general, una muestra de 20 g puede dar resultados consistentes, pero requiere un mayor tiempo de análisis.

En la figura de abajo se muestra la relación entre el peso de la muestra y la repetibilidad:

Peso de la muestra	Repetibilidad
0,5 g	1,0%
1 g	±0,5%
3 g	±0,2%
5 g	±0,1%
10 g	±0,05%

13.6 Preparación de la muestra

Las muestras a analizar deberían ser características con el fin de obtener resultados precisos y reproducibles. Al preparar las muestras, asegúrese de distribuirlas de manera uniforme en la bandeja de medición para evitar acumulaciones y cantidades excesivas.

Procesamiento de muestras: cuando sea necesario, la muestra debería molerse para incrementar la superficie. Para asegurar una mejor y más rápida liberación del agua al calentarla, no caliente la muestra mientras se está moliendo.

Consejos: puede usar discos de fibra de vidrio para aumentar la superficie de calentamiento del líquido y reducir el tiempo de calentamiento.

13.7 Tipo de muestra

1) Sustancias pastosas, grasas fundibles

Use discos de fibra de vidrio para aumentar la superficie de muestras como la mantequilla. El contenido de humedad de estas sustancias puede distribuirse de manera más uniforme a través de discos de fibra de vidrio para aumentar la superficie de la muestra, asegurando una evaporación más rápida y completa.

2) Sustancias líquidas

El líquido forma gotitas en la bandeja de muestras para evitar un secado rápido. En este caso, puede usarse papel de filtro de fibra de vidrio para distribuir uniformemente el líquido en una extensa superficie y reducir el tiempo de secado.

3) Sustancias susceptibles de formar película, sensibles a la temperatura

Las muestras que forman película en la superficie obstruyen completamente la medición de la humedad. En este caso, la muestra puede cubrirse con un papel de filtro de fibra de vidrio y calentarse a una temperatura adecuada o por calentamiento por pasos, lo que puede mejorar la repetibilidad de la medición.

4) Sustancias que contienen azúcar

Las sustancias con un alto contenido de azúcar se queman con facilidad. Asegúrese de que la muestra esté uniformemente distribuida formando una fina capa y elija la temperatura correcta. También puede cubrir la muestra con papel de filtro de fibra de vidrio para aumentar su repetibilidad.

Advertencia:

Las siguientes sustancias pueden provocar incendios, explosiones, daños o lesiones. Para sustancias con riesgos potenciales para la seguridad, analice detenidamente las posibles consecuencias peligrosas. En estos casos, el instrumento debe ser vigilado por personal dedicado y deben llevarse puestos los dispositivos protectores apropiados.

1) Sustancias volátiles

En el caso de sustancias volátiles, se recomienda un calentamiento rápido con el fin de limitar la pérdida de humedad antes de que la muestra se volatilice. El análisis debe llevarse a cabo en un entorno seguro, seco y fresco para evitar que se produzcan incendios o explosiones. Use 1 g o menos de muestra para el análisis.

2) Sustancias tóxicas

Las sustancias tóxicas o corrosivas deben secarse en una ventana de visualización ventilada.

3) Sustancias corrosivas

Las sustancias que generan gases corrosivos, como las sustancias ácidas, deben analizarse con cantidades de muestra lo más pequeñas posible, puesto que los gases corrosivos que generan pueden condensarse en los instrumentos de análisis y provocar daños por corrosión.

14 Mantenimiento

14.1 Limpieza

1 Antes de proceder a la limpieza del analizador de humedad, desconéctelo de la fuente de alimentación.

2 Asegúrese de que ninguna solución penetra en el analizar de humedad.

3 Asegúrese de que el analizador de humedad se haya enfriado antes de proceder a su limpieza.

- Limpie el analizador de humedad regularmente.
- La superficie de la cubierta y el sensor de temperatura pueden fregarse con un paño que no deje pelusas, ligeramente humedecido con agua o jabón neutro.
- La superficie de cristal puede limpiarse con agentes limpiacristales.
- No utilice disolventes, productos químicos irritantes como el amoniaco o disolventes abrasivos.

14.2 Resolución de problemas

	Causa	Solución
No se enciende	•La fuente de alimentación no está conectada. •Fusible dañado.	•Compruebe la conexión de la fuente de alimentación y el voltaje. •Sustituya el fusible.
Display “HHHHHH"	•Sobrecarga—el peso de la muestra supera la capacidad máxima de pesaje.	• Reduzca el peso de la muestra.
Display “LLLLLL"	•Falta de carga---falta el soporte de la bandeja de muestras.	•Coloque el soporte de la bandeja de muestras.
Valor de pesaje inestable	•Entorno de pesaje inadecuado. •El tiempo de precalentado no es suficiente.	•Compruebe que las condiciones del entorno y la ubicación sean óptimas. •Precaliente 30 minutos antes de la medición.

	• Obstrucción por parte de la cubierta, asa del soporte o dispositivos externos. •Las muestras son sustancias volátiles.	• Asegúrese de que no hay interferencias entre la bandeja de muestras, el soporte de la bandeja de muestras, la cubierta y el asa, etc. •Asegúrese de que el soporte de la bandeja de muestras está correctamente colocado e intacto. •Debido a la constante merma de peso de la muestra, las sustancias volátiles presentes en la muestra pueden impedir, también, la estabilidad de los resultados de pesaje.
NO CAL	•Posición incorrecta del peso estándar. •No tara antes de calibración. •Valor de pesaje inestable.	•TARA la balanza antes de la calibración. •El peso de calibración debería ser nuestro peso estándar F1 class 100 g. •Asegúrese de que el valor mostrado es estable antes de la calibración.
No calienta tras encender	•Lámpara halógena o interruptor de límite de calentamiento dañados.	•Contacte con el distribuidor local.
El resultado de la medición tiene un bajo índice de repetición	•El instrumento se encuentra en un lugar inestable y los pies regulables no están correctamente ajustados. •El entorno circundante no es estable (vibraciones, aire, humedad). •Las muestras no se han secado lo suficiente. •Las muestras no están uniformemente distribuidas en la bandeja de muestras. •El peso inicial de la muestra no es el mismo. • El tiempo de secado del modo de apagado temporizado seleccionado es demasiado corto. Aumente el tiempo de secado o cambie a un modo de apagado automático apropiado. • Las muestras no se han secado lo suficiente (p. ej., materiales que tienden a formar película). Seque las muestras con papel de filtro de fibra de vidrio. •La temperatura seleccionada es demasiado alta y la muestra se ha oxidado o se ha descompuesto. Disminuya la temperatura de secado. •Las partículas de la muestra son irregulares o demasiado grandes •Al hervir, las gotas que caen cambian el peso de la muestra. Disminuya la temperatura de secado. •Si el problema persiste, contacte con el distribuidor local.	

15 Interfaz RS232C

Para su conexión con un dispositivo periférico (impresora, ordenador), la balanza viene equipada de serie con una interfaz RS232C.

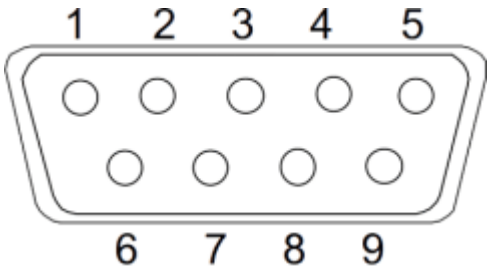
Para conectar con éxito la balanza y los dispositivos periféricos hay que cumplir los siguientes requisitos.

- Conectar la balanza a la interfaz del dispositivo periférico mediante un cable adecuado.
- Los parámetros de comunicación (velocidad de transmisión, bits y paridad) de la balanza y el dispositivo periférico deben coincidir.

El intercambio de datos es asincrónico mediante ASCII - Code.

15.1 Datos técnicos

Conexión Conector d-subminiatura de 9 pines



Pin 2: Recibe datos
Pin 3: Transmite datos
Pin 5: Señal de tierra

PIN FUNCIÓN

PIN 2------TXD envío

PIN 3------RXD recepción

PIN 5------GRD señal tierra

Parámetros de comunicación de datos (configuración de fábrica)

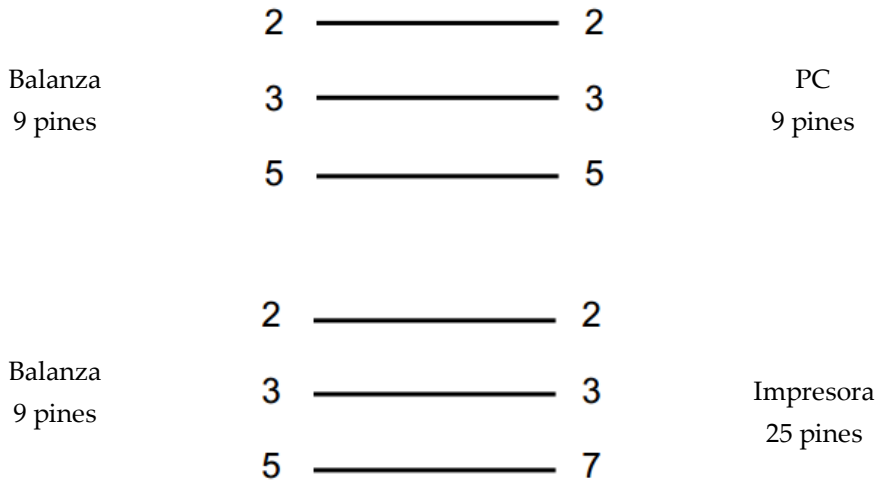
Velocidad de transmisión: 9600

Bits de datos: 7

Bit de parada: 1

Paridad: Nº

15.2 Interfaz



15.3 Modo de impresión

Temperatura de secado: 105ºC	
Tiempo de secado: 5 min	
Modo de secado: STD	
Modo de detención: Tiempo	
Peso inicial	10.000 g
Peso final	5.000 g
Resultado final	50,00%MC

02/05062019

Gram Precision S.L.
Travesía Industrial, 11 · 08907 Hospitalet de Llobregat · Barcelona (Spain)
Tel. +34 902 208 000 · +34 93 300 33 32
Fax +34 93 300 66 98
comercial@gram.es
www.gram-group.com