

# IKA

designed for scientists

## **IKA C 6000 global standards** **IKA C 6000 isoperibol**



Instrucciones de uso  
Traducción del idioma original

ES

## Diseño del aparato

### Parte frontal



- 1: Elevador
- 2: Campo de sensores RFID para la detección del recipiente de disagregación
- 3: Recipiente de disagregación
- 4: Pantalla táctil
- 4a: Puerto USB (memoria e impresora)
- 5: Interruptor de alimentación

Fig. 1

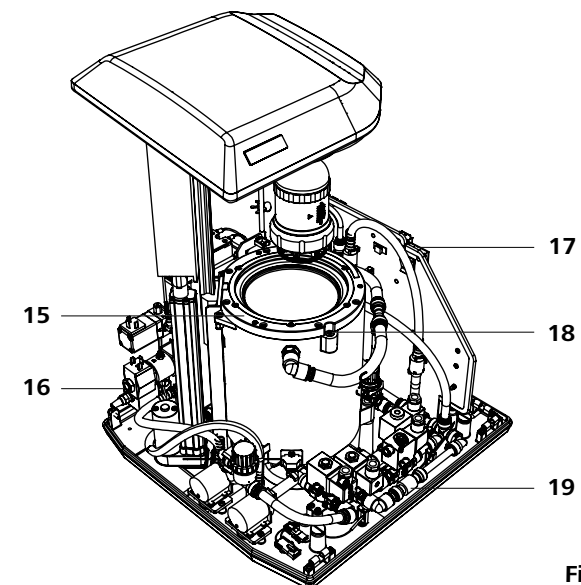
### Parte posterior



- 6: Puertos para el PC de comunicaciones (balanza, Ethernet, USB, gradilla de muestras)
- 7: Filtro de agua
- 8: Fusibles principales
- 9: Toma de corriente
- 10: Entrada del refrigerador/termostato (IN)
- 11: Salida del refrigerador/termostato (OUT)
- 12: Tubo de descarga (EMPTY)
- 13: Conexión del suministro de oxígeno (IN)
- 14: Purga (OUT)

Fig. 2

### Estructura interna



- 15: Grupo de recipientes (recipiente interno y recipiente externo)
- 16: Grupo de válvulas de oxígeno y desgasificación
- 17: Sistema electrónico
- 18: Tornillo de purga
- 19: Grupo de válvulas de agua

Fig. 3

## Puntos de peligro



Fig. 4

## Índice de contenido

	Página
<b>1 Declaración UE de conformidad</b>	<b>06</b>
<b>2 Garantía</b>	<b>06</b>
<b>3 Explicación de símbolos</b>	<b>06</b>
<b>4 Advertencias de seguridad</b>	<b>07</b>
<b>5 Uso previsto</b>	<b>09</b>
5.1 Uso	09
5.2 Área de aplicación	09
5.3 Método de trabajo recomendado en el modo de funcionamiento	09
<b>6 Información importante</b>	<b>10</b>
6.1 Determinación del poder calorífico	10
6.2 Correcciones	10
6.2.1 Corrección de ácidos	11
6.3 Advertencias sobre la muestra	11
6.4 Combustión completa	12
6.5 Ajuste	12
6.6 Calibración	12
6.7 Propiedades del sistema	13
<b>7 Transporte y desembalaje</b>	<b>13</b>
7.1 Transporte	13
7.2 Desembalaje	13
7.3 Volumen de suministro	13
<b>8 Instalación y montaje</b>	<b>14</b>
8.1 Emplazamiento de instalación	14
8.2 Montaje de las piezas adosadas	14
8.2.1 Radiador/Termostato	14
8.2.2 Conducto de agua	15
8.2.3 Suministro de oxígeno	15
8.2.4 Manguera de descarga	15
8.2.5 Tensión de alimentación	15
8.2.6 Periféricos	16
8.2.7 Interruptor de alimentación	16
<b>9 Elementos de mando y visualización</b>	<b>17</b>
9.1 Explicación de los indicadores de la pantalla	17
9.2 Símbolos de estado	17
<b>10 Puesta en servicio</b>	<b>18</b>
10.1 Encendido	18
10.2 Prueba inicial del sistema	18
10.3 Apagado	18
10.4 Estructura del menú	19
10.5 Detalles del menú principal	20
10.6 Campo de entrada de la pantalla táctil	20
<b>11 Manejo</b>	<b>21</b>
11.1 Procedimiento	21
11.2 Recipiente de disgregación	21
11.2.1 Crear un recipiente de disgregación	21
11.2.2 Editar un recipiente de disgregación	21
11.2.3 Calibrar	22
11.3 Módulos (periféricos)	21
11.3.1 Balanza	23
11.3.2 Gradilla de muestras	24
11.3.3 Impresora	25

11.4 Configuración	26
11.4.1 Definir idioma	26
11.4.2 Configurar medición	26
11.4.3 Crear insumos de encendido y de combustión	27
11.4.4 Seleccionar unidad	27
11.4.5 Seleccionar valor de combustión de referencia	27
11.4.6 Crear usuario	28
11.4.7 Norma de evaluación	28
11.4.8 Configurar fecha y hora	28
11.4.9 Configurar audio	29
11.5 Realizar una medición	29
11.5.1 Crear una medición	29
11.5.2 Modificar una medición	29
11.5.3 Simulación	30
11.5.4 Iniciar una medición	30
11.5.5 Desarrollo de una medición	31
11.6 Archivo	31
11.6.1 Seleccionar medición en el archivo	31
11.6.2 Editar medición en el archivo	31
11.6.3 Abrir medición finalizada	32
11.6.4 Evaluar medición	32
11.7 Mantenimiento	32
11.7.1 Programas de mantenimiento	33
11.8 Información	34
<b>12 Mantenimiento y limpieza</b>	<b>34</b>
12.1 Limpieza del sistema	34
12.1.1 Limpieza del recipiente de disgregación	34
12.1.2 Mantenimiento y limpieza generales	34
12.1.3 Vaciar agua	35
12.2 Mantenimiento y limpieza del filtro de agua	35
<b>13 Mensajes de error</b>	<b>36</b>
<b>14 Accesorios y consumibles</b>	<b>40</b>
14.1 Accesorios	40
14.2 Consumibles	40
<b>15 Datos técnicos</b>	<b>41</b>

## 1 Declaración UE de conformidad





Declaramos bajo nuestra propia responsabilidad que este producto cumple las disposiciones de las directivas 2014/35/UE, 2006/42/CE, 2014/30/UE y 2011/65/UE y es conforme con las normas y los documentos normativos siguientes: EN 61010-1, EN 61010-2-051 y EN 61326-1. Si lo desea, puede solicitar una copia completa de la declaración de conformidad de la UE en la dirección de correo electrónico sales@ika.com.

## 2 Garantía

Según las Términos y condiciones de venta de IKA, la garantía tiene una duración total de 12 meses. Si se produce un caso de garantía, póngase en contacto con su proveedor, o bien envíe el aparato directamente a nuestra fábrica adjuntando la factura y mencionando las causas de la reclamación. Los costes de

transporte correrán a su cargo. La garantía no se aplica a piezas de desgaste ni tampoco a errores que tengan su causa en un manejo inadecuado o en un cuidado y mantenimiento insuficientes que no cumplan lo dispuesto en estas instrucciones de uso.

## 3 Explicación de símbolos

 <b>PELIGRO</b>	Situación (extremadamente) peligrosa en la que la no observación de las advertencias de seguridad puede provocar la muerte o una lesión grave.
 <b>ADVERTENCIA</b>	Situación peligrosa en la que la no observación de las advertencias de seguridad puede provocar la muerte o una lesión grave.
 <b>PRECAUCIÓN</b>	Situación peligrosa en la que la no observación de las advertencias de seguridad puede provocar una lesión leve.
 <b>NOTA</b>	Alude, por ejemplo, a acciones que pueden provocar daños materiales.

## 4 Advertencias de seguridad

### Información general



**Lea por completo las instrucciones de uso antes de poner en servicio el aparato y observe las advertencias de seguridad.**

- Guarde este manual de instrucciones en un lugar accesible para todos.

- Asegúrese de que solo personal cualificado utilice el aparato.
- Observe las advertencias de seguridad, las directivas aplicables y las normativas en materia de seguridad laboral y prevención de accidentes.
- Lleve siempre su equipo de protección personal.

### Trabajo con el aparato



**PELIGRO**

El oxígeno, como gas compactado, puede desencadenar un incendio, aumenta las combustiones intensas y puede presentar una reacción violenta a las sustancias inflamables.

Preste atención a los puntos de peligro que se muestran en la Fig. 4.

Los gases de combustión son perjudiciales para la salud, por lo que la manguera de descarga debe conectarse a un sistema de limpieza de gas o de aspiración adecuado.

Observe lo dispuesto en el capítulo "15 Datos técnicos".

Siempre que queme muestras desconocidas, abandone la sala o manténgase a una distancia de seguridad del calorímetro.

No utilice aceite ni grasa.

El calorímetro IKA C 6000 global standards/isoperibol no puede utilizarse para ensayos con muestras explosivas.



**PRECAUCIÓN**

No utilice agua destilada ni desmineralizada (si lo hace, aumentará el riesgo de corrosión).

Durante el montaje de periféricos, el C 6000 debe estar apagado.



**PRECAUCIÓN**

Al tratar muestras o restos de combustión, así como otros materiales auxiliares, observe siempre las normativas de seguridad que corresponda. Las siguientes sustancias pueden entrañar ciertos peligros:

- materiales corrosivos
- sustancias fácilmente inflamables
- materiales explosivos
- materiales contaminados por bacterias
- sustancias tóxicas.



**NOTA**

Mantenga una temperatura constante, pues así garantizará que el sistema realizará las mediciones con la máxima precisión. Tenga en cuenta las condiciones del emplazamiento de instalación.

- El calorímetro IKA C 6000 global standards/isoperibol solo puede utilizarse en combinación con el recipiente de disgregación C 6010 o C 6012 (consulte el capítulo "15 Datos técnicos").
- No utilice el aparato en atmósferas explosivas, con sustancias peligrosas ni bajo el agua.
- Si va a utilizar oxígeno, observe siempre las disposiciones relativas al uso de este gas.
- Si se utiliza con agua corriente/en el grifo de agua, IKA recomienda el uso de una "válvula de retención de agua" estándar en la tubería de admisión de agua.
- Una vez finalizado el trabajo, cierre la válvula principal del suministro de oxígeno.
- Cambie el fusible principal únicamente si el aparato está desenchufado de la corriente.

### Recipiente de disgregación



**ADVERTENCIA**

Realice siempre una prueba de estanqueidad del recipiente de disgregación antes de cada combustión (consulte el manual de instrucciones del C 6010/6012).

Riesgo de corrosión.

Las sustancias ricas en halógenos no pueden quemarse en el recipiente de disgregación C 6010; utilice en su lugar el recipiente de disgregación C 6012.



**NOTA**

Observe lo dispuesto en el manual de instrucciones de los recipientes de disgregación C 6010/C 6012.

Si utiliza crisoles de acero inoxidable, controle su estado después de cada ensayo. Si se reduce el grosor del material, el crisol puede arder y, en consecuencia, dañar el recipiente de disgregación. Por razones de seguridad, después de como máximo 25 combustiones, los crisoles ya no pueden volver a utilizarse.

- Después de una prueba de presión, el recipiente de disgregación puede prepararse para otras mediciones introduciendo el código de habilitación (consulte el manual de instrucciones del recipiente de disgregación). El mensaje de advertencia desaparece.
- Tenga en cuenta la presión máxima cuando realice el llenado con oxígeno (consulte el capítulo "15 Datos técnicos"). Revise la presión ajustada en el reductor de presión de su suministro de oxígeno.
- Tenga en cuenta la entrada máxima de energía en el recipiente de disgregación (consulte el capítulo "15 Datos técnicos").
- Los recipientes de disgregación son autoclaves de ensayo y un experto debe someterlos a una comprobación después de cada uso.
- Por uso único se entiende también una serie de ensayos que se realizan en condiciones idénticas de presión y temperatura. Los autoclaves de ensayo deben utilizarse en cámaras especiales.
- Los expertos deben someter los recipientes de disgregación a diversas pruebas (inspecciones internas y ensayos de presión), cuya periodicidad dependerá de las experiencias, del modo de ejecución y del material tratado por los operarios.

#### Recipiente a presión



#### PRECAUCIÓN

Los ensayos de presión y los trabajos de servicio del recipiente a presión deben correr a cargo exclusivamente de personal experto.

- A la hora de utilizar recipientes a presión, observe en todo momento las directrices y leyes nacionales que se encuentren en vigor.
- El usuario del recipiente a presión debe mantener este en un estado correcto, así como manejarlo según corresponda, realizar los trabajos de mantenimiento y reparación con celeridad y observar las medidas de seguridad que requieran las circunstancias de cada momento.
- No utilice un recipiente a presión que presente desperfectos que puedan poner en peligro a los trabajadores o a otras personas.

#### Mantenimiento



#### PELIGRO

Si las operaciones de mantenimiento y, en concreto, el ensayo de presión, no se realizan o si se realizan de forma incorrecta, existe el riesgo de que el recipiente de disgregación estalle o de que se desencadene un fuego interno incontrolado en los electrodos, lo que puede quemar las juntas (por el efecto de soplete) y, en consecuencia, suponer un riesgo para la vida o la salud.



#### NOTA

Le recomendamos que nos remita el recipiente a presión a fábrica para que lo sometamos a la inspección y, en su caso, la reparación que corresponda, cada 1000 ensayos, una vez al año, o incluso antes, si la frecuencia de uso así lo requiere.

- La declaración de conformidad perderá su validez si se efectúan modificaciones mecánicas en los autoclaves para experimentos, o si ya no es posible garantizar la estabilidad debido a la existencia de una corrosión importante (como puede ser una picadura provocada por halógenos).

#### Fluidos permitidos



#### PELIGRO

Si no conoce la combustibilidad de alguna sustancia, compruébela antes de someterla a combustión en el recipiente de disgregación (pues existe riesgo de explosión).

El ácido benzoico solo puede quemarse en forma prensada o comprimida. Los polvos inflamables deben comprimirse primero. Los polvos secados en horno, como las virutas de madera, el heno, la paja, etc. explotan cuando se queman, por lo que deben humedecerse primero.



#### ADVERTENCIA

Los líquidos altamente inflamables con una baja presión del vapor (como el tetrametil-dihidrógeno-disiloxano) no deben entrar en contacto directo con el hilo de algodón.



#### NOTA

Si quema sustancias metalíferas, asegúrese de no superar la entrada total de energía permitida.

- Realice los trabajos de mantenimiento únicamente con el aparato despresurizado.
- Mantenga libres de grasa los conductos de oxígeno y sus atornilladuras, así como todas las juntas del recipiente de disgregación.
- Revise periódicamente el correcto estado de las juntas mediante la prueba de estanqueidad que corresponda.
- En particular la rosca del recipiente a presión y la de la tuerca de racor están sometidas a una intensa sollicitación, por lo que deberán inspeccionarse con regularidad para comprobar si presentan desgaste.
- Con el fin de aumentar la vida útil de las piezas de desgaste (juntas tóricas, elementos de estanqueidad, etc.), es recomendable trabajar con una muestra previa de agua en el recipiente de disgregación.
- Para realizar el ensayo de presión, póngase en contacto con el servicio técnico de IKA. Observe a tal fin las advertencias de seguridad.
- Si el aparato no va a utilizarse durante un período más o menos largo, es conveniente vaciar por completo el circuito de agua del calorímetro. Del mismo modo, antes de proceder a un transporte, es preciso descargar el agua.

## 5 Uso previsto

### 5.1 Uso

El calorímetro IKA C 6000 global standards/isoperibol se utiliza para determinar el poder calorífico de sustancias sólidas y líquidas. Para ello, una cantidad conocida de una sustancia se quema bajo una atmósfera de oxígeno en un recipiente de disgregación, que se encuentra en un baño de agua. A partir del aumento de

temperatura resultante, de las dimensiones de la muestra y de la capacidad térmica conocida del sistema total, se calcula el poder calorífico de la muestra.

Uso previsto: aparato de sobremesa

### 5.2 Área de aplicación

- Laboratorios
- Escuelas
- Universidades

El aparato está indicado para su uso en áreas residenciales y en todas las demás áreas.

La seguridad del usuario no se puede garantizar en los siguientes casos:

- Si el aparato se usa con accesorios que no han sido suministrados o recomendados por el fabricante.
- Si el aparato no se utiliza conforme al uso previsto en contra de las especificaciones del fabricante.
- Si terceras personas realizan modificaciones en el equipo o en la placa de circuito impreso.

### 5.3 Método de trabajo recomendado en el modo de funcionamiento



#### NOTA

Con el fin de obtener mediciones precisas, la temperatura utilizada en el modo de funcionamiento debe encontrarse siempre en el ámbito de la temperatura ambiente ( $\pm 2$  °C).

1. Lea las instrucciones de uso y familiarícese con el aparato.
2. Compruebe si sus periféricos son compatibles con el calorímetro (consulte el capítulo "11.3 Módulos").
3. Elija un emplazamiento de instalación adecuado (consulte el capítulo "8.1 Emplazamiento de instalación" y ponga en servicio el calorímetro (consulte el capítulo "10 Puesta en servicio").
4. Seleccione un modo de funcionamiento correspondiente a la temperatura ambiente y a sus requisitos. Sobre todo en el modo dinámico, una gran diferencia entre la temperatura seleccionada para el modo de funcionamiento y la temperatura ambiente afecta directamente a la precisión de medición del aparato. Ajuste la temperatura correspondiente del agua de refrigeración (consulte el capítulo "15 Datos técnicos").

Temperatura ambiente	Temperatura de refrigeración	Modo de funcionamiento del C 6000 global standards	Modo de trabajo del C 6000 isoperibol
22 °C	12 °C–20 °C Funcionamiento con agua corriente 17 °C–20 °C Funcionamiento con refrigerador	Adiabático a 22 °C Isoperibólico a 22 °C Dinámico a 22 °C	- Isoperibólico a 22 °C Dinámico a 22 °C
25 °C	20 °C–23 °C	Adiabático a 25 °C Isoperibólico a 25 °C Dinámico a 25 °C	- Isoperibólico a 25 °C Dinámico a 25 °C
30 °C	23 °C–27 °C	Adiabático a 30 °C Isoperibólico a 30 °C Dinámico a 30 °C	- Isoperibólico a 30 °C Dinámico a 30 °C

#### Modo de funcionamiento adiabático

El recipiente de disgregación calorimétrico se enciende en un recipiente relleno de agua (recipiente interno) que, por su parte, se encuentra en una camisa de aislamiento rellena de agua (recipiente externo). No existe ningún intercambio de energía entre el recipiente interno que tiene el recipiente de disgregación y el recipiente externo. Para obtener más información al respecto, consulte las normas internacionales (p. ej., DIN 51900-3).

#### Modo de funcionamiento isoperibólico

El recipiente de disgregación calorimétrico se enciende en un recipiente relleno de agua (recipiente interno) que, por su parte, se encuentra en una camisa de aislamiento rellena de agua (recipiente externo). Existe un intercambio definido de energía entre el recipiente interno que tiene el recipiente de disgregación y el recipiente externo. Para obtener más información al respecto, consulte las normas internacionales (p. ej., DIN 51900-2).

#### Modo de funcionamiento dinámico

Modo de medición desarrollado por IKA que se lleva a cabo en un intervalo de tiempo más corto. No está sujeto a las normas internacionales ni en el desarrollo ni en los resultados.

5. Durante la primera puesta en servicio, registre el recipiente de disgregación (consulte el capítulo "11.2 Recipiente de disgregación").
6. Encienda el aparato para que marche en caliente durante aproximadamente 1 hora antes de comenzar una medición. Una condición fundamental para poder realizar mediciones precisas es disponer de un aparato que esté compensado con su temperatura ambiente (consulte el capítulo "10 Puesta en servicio").
7. Durante la puesta en servicio, todos los recipientes de disgregación utilizados deben calibrarse en el modo de funcionamiento que corresponda (adiabático, isoperibólico o dinámico a 22 °C, 25 °C o 30 °C). En este punto se realiza una combustión con una sustancia de calibración y un poder calorífico conocido, por regla general, ácido benzoico (consulte el capítulo "6.1 Determinación del poder calorífico"). Para conocer la cantidad necesaria de calibraciones y la forma de realizar la evaluación correspondiente, consulte las normas aplicables a este respecto. Realizando calibraciones de control a intervalos periódicos, puede comprobar la estabilidad de las mediciones.
8. Seleccione un modo de funcionamiento. Si trabaja en el modo adiabático, realice un "ajuste" a la temperatura de trabajo correspondiente (22 °C, 25 °C o 30 °C). Siga a tal fin las instrucciones sobre el ajuste (consulte el capítulo "6.5 Ajuste"). Un ajuste permite determinar de forma correcta y automática los parámetros internos para aplicar el principio adiabático.

Con el C 6000 global standards, ahora puede realizar mediciones adiabáticas, isoperibólicas y dinámicas a las temperaturas de trabajo mencionadas, mientras que con el C 6000 iso, puede realizar mediciones isoperibólicas y dinámicas a las temperaturas de trabajo mencionadas. Para realizar adaptaciones a tareas de laboratorio individuales, utilice consumibles y accesorios originales de IKA.



## 6 Información importante

El recipiente de disgregación C 6010/C 6012 se fabrica según la directiva 2014/68/UE de equipos a presión. Esto se reconoce por el marcado CE con el número de identificación del organismo notificado. El recipiente de disgregación es un equipo a presión de la categoría III. El recipiente de disgregación se ha sometido a un examen CE de tipo. Con la declaración de conformidad ofrecemos a nuestros clientes la confirmación de que este recipiente de disgregación corresponde al equipo a presión que se describe en el certificado de examen CE de tipo. El recipiente de disgregación se ha sometido a

un ensayo de presión con la presión de prueba de 33 MPa y a una prueba de estanqueidad con oxígeno de 3 MPa. Algunas sustancias presentan una tendencia a explotar cuando se queman (debido, por ejemplo, a la formación de peróxido), lo que puede provocar también el estallido del recipiente de disgregación. También es posible que se formen restos de combustión en forma de gases, cenizas o precipitaciones en la pared interior del recipiente de disgregación.

Puede solicitar la directiva 2014/68/UE de equipos a presión a Beuth Verlag.

### 6.1 Determinación del poder calorífico

El poder calorífico de la muestra se calcula a partir de los siguientes elementos:

- Peso de la muestra de combustible
- Capacidad térmica del calorímetro (valor de C)
- Aumento de la temperatura del agua en el calorímetro

Para una combustión completa, el recipiente de disgregación del calorímetro se rellena con oxígeno puro (calidad 3.5). La presión de la atmósfera de oxígeno en el recipiente de disgregación debe ajustarse a 30 bar (o hasta un máximo posible de 40 bar de ser necesario). La determinación exacta del poder calorífico de una sustancia presupone que la combustión se desarrolla en condiciones definidas de forma precisa. Las normativas vigentes parten de los siguientes supuestos:

- En función de la temperatura de inicio ajustada, la temperatura del combustible antes de la combustión oscila entre 20 °C y 30 °C.
- El agua contenida en el combustible antes de la combustión y el agua que se forma al quemar los compuestos acuosos del combustible permanecen en estado líquido después de la combustión.
- Una oxidación del nitrógeno del aire no ha tenido lugar. Los productos gaseosos que quedan después de la combustión constan, entre otros, de oxígeno, nitrógeno, dióxido de carbono, dióxido de azufre y productos de oxidación de la muestra.
- Pueden formarse sustancias sólidas (como las cenizas).

No obstante, con frecuencia no solo surgen los productos de combustión de los que proceden las normas. En tales casos, es preciso realizar análisis de la muestra de combustible y de los productos

de combustión que puedan proporcionar datos adicionales para calcular una corrección adecuada. El poder calorífico normalizado se calcula a continuación a partir del poder calorífico medido y de los datos procedentes del análisis.

El poder calorífico  $H_o$  se forma a partir del cociente de la cantidad de calor liberada durante la combustión total de un combustible sólido o líquido y del peso de la muestra de combustible. En este caso, los compuestos del combustible que contienen agua deben quedar en estado líquido después de la combustión.

La fórmula para calcular el poder calorífico es la siguiente:

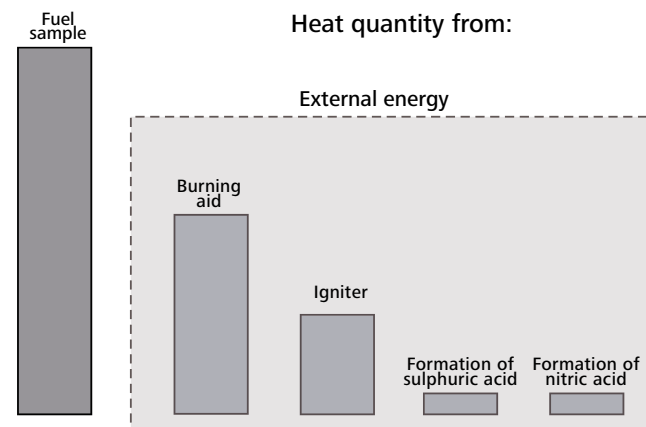
$$H_o = (CV \cdot dt - Q_{ext}) / m$$

$H_o$	Poder calorífico
$m$	Peso de la muestra
$dt$	Aumento medido y corregido de la temperatura
$Q_{ext}$	Todas las energías externas que proceden del cable de encendido, los insumos de encendido, los insumos de combustión y la formación de ácidos
$CV$	Valor de C (capacidad térmica) del calorímetro

La potencia calorífica  $H_u$  es igual al poder calorífico, reducido en la energía de condensación del agua contenida en el combustible y formada durante la combustión.

La potencia calorífica es la magnitud más importante desde el punto de vista técnico, pues en todas las aplicaciones técnicas importantes solo puede valorarse energéticamente la potencia calorífica. Los principios de cálculo del poder calorífico y la potencia calorífica se encuentran recogidos en las normas correspondientes (por ejemplo, DIN 51900, ASTM D 240 o ISO 1928).

### 6.2 Correcciones



En función del sistema, durante un ensayo de combustión, no solo se genera calor a partir de la combustión de la muestra, sino que también se produce calor en forma de energía externa.

Además, esto puede variar considerablemente en proporción a la energía térmica de la muestra de combustible.

El calor de combustión del hilo de algodón que enciende la muestra y la energía de encendido eléctrica pueden dar lugar a valores de medición distorsionados o falseados. Por ello, este efecto debe tenerse en cuenta en el cálculo utilizando un valor de corrección. Las sustancias que se inflaman o queman con dificultad se queman con un insumo de combustión. El insumo de combustión se pesa primero y, después, se añade al crisol junto con la muestra. A

#### 6.2.1 Corrección de ácidos

Casi todas las sustancias que deben analizarse contienen azufre y nitrógeno. En las condiciones que se dan en las mediciones calorimétricas, el azufre y el nitrógeno se queman y forman  $SO_2$ ,  $SO_3$  y  $NO_x$ . En combinación con el agua procedente de la combustión y la humedad, aparecen ácido sulfúrico y nítrico, así como calor de disolución. Para obtener el poder calorífico normalizado, se corrige la influencia del calor de disolución sobre el poder calorífico.

Para obtener un estado final definido y determinar todos los ácidos de forma cuantitativa, antes del ensayo se incluyen en el recipiente de disgregación agua destilada u otro líquido de absorción adecuado, conforme a las normas que se encuentren en vigor. Los ga-

partir del peso del insumo de combustión y de su poder calorífico específico conocido, se determina la cantidad de calor suministrada. El resultado del ensayo debe corregirse en función de esta cantidad de calor.

ses de combustión forman ácidos con este líquido de absorción y el agua de combustión. En este caso, la calibración del sistema debe realizarse con la muestra de líquido.

Después de la combustión el recipiente de disgregación se aclara a fondo con agua destilada, para determinar también el condensado que se ha depositado en la pared interna del recipiente. La solución así obtenida puede revisarse a continuación para ver el contenido en ácido utilizando un periférico de detección adecuado para la disgregación acuosa. Si desea obtener más información al respecto, póngase en contacto con **IKA** o con su proveedor autorizado.

### 6.3 Advertencias sobre la muestra



**PELIGRO**

**Siempre que quememos muestras desconocidas, abandone la sala o manténgase a una distancia de seguridad del calorímetro.**



**ADVERTENCIA**

**Riesgo de corrosión. Las sustancias ricas en halógenos no pueden quemarse en el recipiente de disgregación C 6010; utilice en su lugar el recipiente de disgregación C 6012.**



**NOTA**

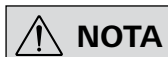
**Para aumentar la vida útil de las piezas de desgaste (juntas tóricas, elementos de estanqueidad, etc.), es recomendable trabajar con una muestra previa de agua.**

El calorímetro **IKA C 6000** global standards/isoperibol es un instrumento de medición de precisión para determinar el poder calorífico de sustancias sólidas y líquidas. No obstante, una medición exacta solo es posible si todos los pasos del ensayo se han realizado con cuidado. Así pues, siga el procedimiento indicada de forma estricta.

En lo que respecta a las sustancias que van a quemarse deben tenerse en cuenta algunos puntos:

- Por lo general, las sustancias de combustión sólidas en polvo pueden quemarse directamente. Las sustancias que se queman rápidamente (como sucede con el ácido benzoico) no pueden quemarse de forma suelta. El ácido benzoico solo puede quemarse en forma prensada o comprimida. Los polvos inflamables deben comprimirse primero. Los polvos secados en horno, como las virutas de madera, el heno, la paja, etc. explotan cuando se queman, por lo que deben humedecerse primero. Los líquidos altamente inflamables con una baja presión del vapor (como el tetrametil-dihidrógeno-disiloxano) no deben entrar en contacto directo con el hilo de algodón.

## 6.4 Combustión completa



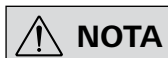
### NOTA

Si quedan restos sin quemar, es preciso repetir el ensayo.

Para poder determinar correctamente el poder calorífico, es esencial que la muestra se quemara por completo. Después de cada ensayo, el crisol y todos los restos sólidos deben revisarse minuciosamente para ver si hay alguno que no se ha quemado por completo.

En el caso de sustancias que tienden a salpicar, no está garantizada una combustión completa.

## 6.5 Ajuste (solo IKA C 6000 global standards)



### NOTA

Si el aparato va a utilizarse en el modo de ejecución adiabático, es preciso realizar primero un ajuste en el intervalo de temperatura correspondiente (22 °C, 25 °C o 30 °C).

El ajuste debe realizarse en los siguientes casos:

- La primera vez que se pone en servicio el calorímetro, así como cuando se cambia el lugar de instalación.
- Si los tiempos de medición para mediciones adiabáticas suelen encontrarse por encima de 15 a 20 minutos.
- Si las mediciones adiabáticas se interrumpen con frecuencia porque se supera el tiempo límite para el ensayo previo o el ensayo principal.

Realización de un ajuste:

- En el menú "Configuración", elija la secuencia "Medición, Modo de funcionamiento, Adiabático, Ajuste".
- Al seleccionar el modo de funcionamiento/el intervalo de temperatura, la temperatura de inicio del ajuste queda pre-determinada.
- Inicie el ajuste eligiendo el campo de selección "Ajuste" en la

Con frecuencia, las sustancias que se inflaman con dificultad (sustancias con un alto contenido en minerales, sustancias con hipocloruros) solo pueden quemarse por completo con ayuda de insumos de combustión, como crisoles desechables, cápsulas de combustión o bolsitas de combustión (consulte el capítulo "14.2 Consumibles"). También es posible utilizar insumos de combustión líquidos, como el aceite de parafina.

Los insumos de combustión (como el hilo de algodón) también deben quemarse por completo.

temperatura que es posible en estos momentos (p. ej., ajuste de 25 °C). Incorpore un recipiente de disgregación (sin muestras).

- Siga las instrucciones que aparezcan.
- El ajuste se realiza automáticamente en el plazo de aproximadamente una hora. Una vez finalizado el ajuste, el valor del mismo aparece como aumento de temperatura en el informe correspondiente de la medición realizada y se aplica automáticamente como parámetro del sistema.
- Puede consultar el valor de ajuste en la opción de menú "Ajuste de la información".

Tras haber realizado un ajuste correctamente, el aparato cambia automáticamente el modo de funcionamiento al modo adiabático correspondiente.

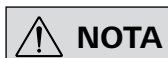
Ajuste 22 ⇔ Adiabático 22 ⇔

Ajuste 25 ⇔ Adiabático 25 ⇔

Ajuste 30 ⇔ Adiabático 30 ⇔



## 6.6 Calibración



### NOTA

La realización periódica de calibraciones es imprescindible para mantener la precisión de las mediciones.

Para garantizar resultados de medición precisos y reproducibles, el calorímetro debe calibrarse después de la primera puesta en servicio, así como después de operaciones de servicio, después de cambiar piezas y a determinados intervalos de tiempo. Durante la calibración se determina nuevamente la capacidad térmica del calorímetro. Para este fin, una cantidad determinada de una sustancia de referencia se quema en condiciones de ensayo en el IKA C 6000 global standards/isoperibol. Como el poder calorífico de la sustancia de referencia se conoce, tras su combustión es posible calcular la capacidad térmica a partir del aumento de la temperatura del calorímetro. La sustancia de referencia para la calorimetría en el ámbito internacional es el ácido benzoico del National Bureau of Standards (muestra estándar NBS 39) con poder calorífico garantizado. La capacidad térmica se obtiene a partir de la fórmula empleada para calcular el poder calorífico (consulte el capítulo "6.1 Determinación del poder calorífico):

$CV = (H_o * m + Q_{ext}) / dt$

En función del estándar utilizado puede que sea preciso realizar varias mediciones para determinar la capacidad térmica.

Teniendo en cuenta diversos criterios estadísticos, a partir de ahí, se forma el valor medio, que se toma como capacidad térmica para las siguientes determinaciones de poderes caloríficos.

Si desea obtener información más precisa sobre la calibración, consulte las normas correspondientes. Si el IKA C 6000 global standards/isoperibol se utiliza con varios recipientes de disgregación, hay que calcular la capacidad térmica del sistema para cada uno de los recipientes. En este caso, los componentes del recipiente de disgregación no deben intercambiarse.

Asimismo, la capacidad térmica no depende apenas del procedimiento de medición utilizado. Para cada procedimiento de medición utilizado es preciso determinar la capacidad térmica.

### Advertencias sobre las calibraciones

La calibración debe realizarse en las mismas condiciones que las que rodearán a los ensayos posteriores. Si se utilizan muestras previas en los ensayos de combustión (por ejemplo, de agua destilada o soluciones), en la calibración es preciso utilizar exactamente la misma cantidad modelo de esta sustancia.

En la determinación del poder calorífico bruto, el aumento de la temperatura debe ser igual de alto que en la calibración (por ejemplo, 2 comprimidos = aprox. 1 g de ácido benzoico = 3 K). En su caso, la cantidad óptima de la muestra deberá determinarse mediante la realización de varios ensayos.

## 6.7 Propiedades del sistema



### PRECAUCIÓN

Funcionamiento solo con recipientes de disgregación C 6010 y C 6012.

El sistema presenta las siguientes características:

- Reducción de los trabajos de rutina mediante un proceso automático de medición
- Sistema integrado de llenado de oxígeno/desgasificación
- Detección automática del recipiente de disgregación
- Uso sin grupo refrigerador: Conexión a la llave de agua con el reductor de presión IKA C 25; intervalo de temperatura de 12 °C a 20 °C; consumo de agua por medición de aprox. 4 litros; presión máxima de 1 bar a 1,5 bar (consulte el capítulo "15 Datos técnicos").
- Uso con grupo refrigerador activo, p. ej., IKA RC 2 (consulte

el capítulo "5.3 Método de trabajo recomendado en el modo de funcionamiento").

- Medición y determinación del poder calorífico, así como cálculo de la potencia calorífica según DIN (consulte el capítulo "15 Datos técnicos").
- Intervalo de medición: máx. 40.000 J (esto corresponde a un aumento de la temperatura en el recipiente de disgregación de aproximadamente 5 K).
- Posibilidad de utilizarlo con el software para PC Software CalWin® C 6040 de IKA
- Posibilidad de conectar la gradilla de muestras C 5020
- Incorporación de una conexión para la impresora (USB, red, RS-232, Fig. 2, 6)
- Conexión USB incorporada (Fig. 1, 4a)

# 7 Transporte y desembalaje

## 7.1 Transporte



### PRECAUCIÓN

El aparato solo puede almacenarse y transportarse si está totalmente vacío.

Proteja siempre el sistema contra impactos mecánicos, vibraciones, depósitos de polvo y aire ambiente corrosivo durante las tare-

as de transporte y almacenamiento. También es importante que se asegure de que la humedad relativa no supere el 80 %.

## 7.2 Desembalaje

- Desembale el aparato con cuidado.
- Si observa algún desperfecto, realice de inmediato un registro completo de los hechos y notifíquelos como corresponda (correos, ferrocarril o empresa de transportes).

## 7.3 Volumen de suministro

- Calorímetro IKA C 6000 global standards/isoperibol
- Juego adjunto

Herramienta	
C 60.1012 Organizador	
C 6000.1 water protect	
Disco obturador	
Llave de doble boca/una boca	
C 723 Ácido benzoico	
Llave de filtro	
Destornillador	

- Cable de alimentación
- Memoria USB
- Instrucciones de uso
- Tarjeta de garantía

Mangueras:	
Ayuda para vaciado	
Manguera de descarga de 1,5 m (EMPTY)	
Conducto de admisión de agua (IN)	
Conducto de retorno de agua (OUT)	
Manguera de desaireación (OUT)	
Tubo de conexión de O <sub>2</sub> (IN)	

## 8 Instalación y montaje

### 8.1 Emplazamiento de instalación

**NOTA** Mantenga una temperatura constante, pues así garantizará que el sistema realizará las mediciones con la máxima precisión. Observe las condiciones que debe cumplir el emplazamiento de instalación.

- El aparato no está sometido a la radiación solar directa.
- No hay corrientes de aire (provocadas, por ejemplo, por la cercanía de ventanas, puertas o aparatos de aire acondicionado).
- Los calefactores y otras fuentes de calor se encuentran a una distancia suficiente.
- La distancia mínima entre la pared y la parte posterior del aparato no debe ser inferior a 25 cm.
- El sistema no debe quedar desbordado por el inventario del laboratorio, como son las estanterías, las canalizaciones para cables, los conductos circulares, etc.
- La temperatura ambiente debe mantenerse constante.
- El sistema debe estar instalado en una superficie horizontal.

Para el correcto funcionamiento del sistema, el emplazamiento de instalación debe cumplir las condiciones siguientes:

- Existe una alimentación de tensión según las placas de características de los componentes del sistema.
- Hay un suministro de oxígeno (99,95 % de oxígeno puro, calidad 3.5; presión 3 MPa) con indicador de presión.

Debe haber un dispositivo de bloqueo para el suministro de oxígeno. Observe las advertencias para el oxígeno (consulte el capítulo "4 Advertencias de seguridad").

### 8.2 Montaje de las piezas adosadas

#### 8.2.1 Radiador/Termostato

**PRECAUCIÓN** No utilice agua destilada ni desmineralizada (si lo hace, aumentará el riesgo de corrosión).

En el modo de ejecución normal, la manguera de descarga **no** puede estar conectada a la toma "EMPTY" (Fig. 2, 12).

Asegúrese de que la carcasa del filtro se encuentre siempre bien cerrada.

**NOTA** Observe las instrucciones de uso del refrigerador/termostato.

Se recomienda mezclar 5 litros de agua del grifo (con calidad de agua potable) con 25 ml de estabilizador para baño de agua C 6000.1. Con ello aumentará la durabilidad del agua.

IKA recomienda utilizar el refrigerador de circulación RC 2 y una velocidad de 2800 rpm (emplazamiento de instalación por debajo del C 6000: 3200 rpm).

1. Acople el conducto de admisión en

- la entrada "IN" hasta que encaje (Fig. 2, 10).
2. Conecte el segundo extremo del lado del refrigerador en la conexión "OUT" (máxima presión del agua 1,5 bar). Acople el conducto de retorno en la salida "OUT" (Fig. 2, 11) hasta que encaje y el segundo extremo del lado del refrigerador en la toma "IN". La conexión "EMPTY" sirve solo para vaciar el aparato, por ejemplo, para poder transportarlo (consulte el capítulo "12.1.3 Vaciar agua").



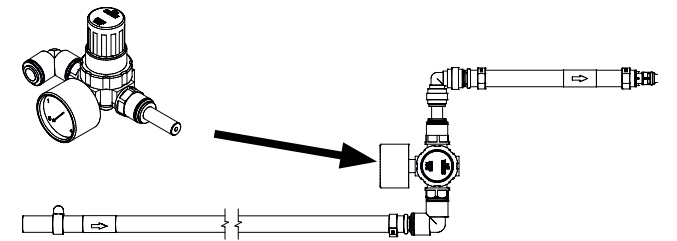
#### 8.2.2 Conducto de agua

**PRECAUCIÓN** El funcionamiento solo está permitido con el reductor de presión IKA C 25.

Observe asimismo las instrucciones de uso del IKA C 25.

**NOTA** Observe lo dispuesto en el capítulo "11.3 Módulos".

La válvula de regulación de presión IKA C 25 es imprescindible para el uso del calorímetro en la llave de agua y está preajustada a una presión de salida de aproximadamente 1,5 bar. La válvula se monta en el conducto de la conexión de agua.

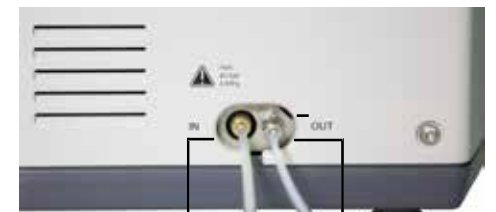


#### 8.2.3 Suministro de oxígeno

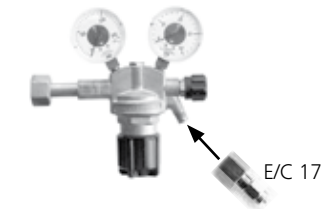
**NOTA** El tubo de conexión de O<sub>2</sub> solo puede desmontarse si se encuentra despresurizado.

Utilice la herramienta contenida en el volumen de suministro.

1. Inserte el tubo de conexión de O<sub>2</sub> hasta el tope en el acoplamiento "IN" del lado del calorímetro.
2. Conecte el extremo libre al reductor de presión IKA C 29. Supere las dos resistencias perceptibles. La extracción se realiza en el orden inverso.



Toma "IN" del tubo de conexión de O<sub>2</sub> Máx. 40 bar  
Manguera de descarga



IKA C 29

#### 8.2.4 Manguera de descarga

**PELIGRO** Los gases de combustión son perjudiciales para la salud, por lo que la manguera de descarga debe conectarse a un sistema de limpieza de gas o de aspiración adecuado.

A través de la manguera de descarga, después de cada ensayo de combustión, los gases de combustión se descargan del recipiente de disgregación. A la hora de tenderla, la manguera de descarga no puede estar aplastada ni doblada. Atornille la manguera de descarga en el acoplamiento atornillado de entrecaras 8 (consulte el capítulo "8.2.3 Suministro de oxígeno") del lado del calorímetro y tienda el extremo libre en el extractor o conecte el extremo a un dispositivo de lavado de gas. Siga a tal fin las normativas de seguridad que se encuentren en vigor.

#### 8.2.5 Tensión de alimentación

Asegúrese de que la tensión de alimentación disponible coincida con la tensión de alimentación indicada en la placa de características.

Si se cumplen estas condiciones, el aparato queda listo para el funcionamiento después de enchufarlo a la red eléctrica.

Observe siempre las condiciones ambientales indicadas en el capítulo "15 Datos técnicos".





**ADVERTENCIA**

**Apague los periféricos y el calorímetro antes de conectarlos.**



PC RS232	Velocidad en baudios: 9600 Bits de datos: 8 Bits de parada: 1 Paridad: ninguna Diálogo: ninguno
Balance RS232	Puerto serie para la conexión de una balanza (Mettler, Ohaus, Sortorius, Kern) <i>Encontrará más información en el capítulo "11.3.1 Balanza".</i>
Configuración estándar	Velocidad en baudios: 1200 Bits de datos: 7 Paridad: impar (odd) Bits de parada: 1 Diálogo: ninguno (none)
ETHERNET	Conexión de red para la transferencia de datos a través de la red, por ejemplo, a una impresora de red.
USB DEVICE	Puerto USB (solo para el servicio técnico).
USB HOST	Puerto para la conexión de un ratón USB.
SAMPLE RACK	Puerto para la conexión de la gradilla de muestras C 5020.

8.2.7 Interruptor de alimentación

**PRECAUCIÓN**

**Si no realiza el apagado a través del menú, puede producirse una pérdida de datos.**

**NOTA**

**El aparato se enciende y apaga con el interruptor de alimentación (Fig. 1, 5).**

Encienda el aparato con el interruptor de alimentación.

→ El elevador se desplaza hacia arriba.

El aparato solo puede apagarse a través del menú.

→ El elevador se desplaza hacia abajo.

Apague el equipo con el interruptor de alimentación después de solicitar dicha operación a través del menú.

## 9 Elementos de mando y visualización

- La opción de menú seleccionada aparece resaltada en azul en la pantalla.
- Si se utiliza un teclado, el campo de entrada se muestra con un fondo amarillo.
- Los símbolos inactivos se muestran con un fondo gris.

### 9.1 Explicación de los indicadores de la pantalla

Símbolo	Función
	Regresa a la opción de menú anterior.
	Menú de edición
	Crea un recipiente de disgregación o una medición.
	Inicia una medición (el aparato se encuentra en el modo de espera).
	Confirma los datos introducidos.
	Guarda los datos.
	"Apagar". Al hacer clic en esta opción, se guardan las mediciones, se cierra la tapa del calorímetro y se finaliza el software. A continuación, apague el calorímetro y todos los accesorios utilizando el interruptor de alimentación.
	Menú desplegable para otras opciones de selección.
	Activa el área de servicio protegida por contraseña.

	Modifica el modo de funcionamiento (en función de la temperatura del agua, se muestran varios modos de funcionamiento).
	Reinicia la prueba inicial del sistema.
	Solicita un valor de la balanza.
	Abre el submenú.
	Restablece la gradilla de muestras. Actualizar impresora
	Abre el menú de mantenimiento.
	Permite imprimir el trabajo seleccionado.
	Muestra una vista detallada de las mediciones.
	Muestra una vista gráfica.
	La medición se ha creado, pero aún no se ha realizado.
	Omitir prueba del sistema

### 9.2 Símbolos de estado

#### Medición:

Símbolo	Estado
	Calibración/Calibración simulada
	Medición/Medición simulada
	Medición y calibración de la gradilla de muestras
	La medición se ha realizado correctamente, pero aún no se ha evaluado.
	La operación se ha cancelado antes del encendido; la calibración puede iniciarse de nuevo.
	La operación se ha cancelado después del encendido; la calibración ya no puede iniciarse.
	La operación se ha cancelado antes del encendido; la medición puede iniciarse de nuevo.
	La operación se ha cancelado después del encendido; la medición ya no puede iniciarse.
	La medición/la prueba inicial del sistema está en curso.

#### Estado del aparato:

Símbolo	Estado
	Estado de espera
	Encendido/Prueba principal
	Cancela la medición/calibración
	<u>Animación:</u> abrir o cerrar aparato.
	<u>Animación:</u> llenado y vaciado
	<u>Animación:</u> exploración del recipiente de disgregación (RFID activo)
	<u>Animación:</u> Fases de la compensación de la temperatura (prueba preliminar y prueba principal)



## 10.5 Detalles del menú principal



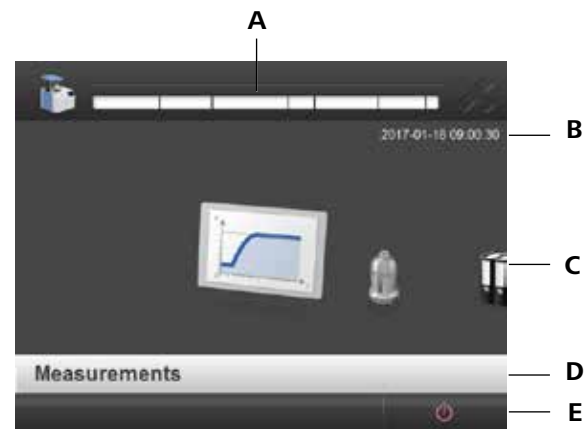
**NOTA**

Para acceder a las diferentes opciones de menú, desplácese con el dedo en sentido horizontal.

Barra de progreso (elemento A)

Al pulsar la barra de progreso, se muestran los datos de la medición actual o los datos de la última medición (consulte el capítulo "11.6.3 Abrir medición finalizada").

Elemento C	Elemento D	Explicación
	Mediciones	Permite mostrar y administrar las mediciones y calibraciones actuales.
	Recipiente	Permite crear, mostrar y administrar recipientes de disgregación.
	Archivo	Permite administrar las mediciones archivadas.
	Configuración	Permite definir opciones para las diferentes mediciones (consulte el capítulo "11 Manejo" y el capítulo "11.4 Configuración").
	Módulos	Permite definir opciones para los periféricos.
	Mantenimiento	Contiene programas para el servicio técnico.
	Información	Muestra información acerca del firmware, el software, el tipo de aparato y la versión.



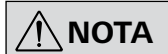
### Elemento Función

<b>A</b>	Barra de progreso
<b>B</b>	Fecha y hora actuales
<b>C</b>	Elementos del menú principal
<b>D</b>	Nombre del menú seleccionado
<b>E</b>	Barra de función

Barra de función (E)

Muestra las funciones de la pantalla (consulte el capítulo "9.1 Explicación de los indicadores de la pantalla").

## 10.6 Campo de entrada de la pantalla táctil



**NOTA**

El teclado (alfanumérico o numérico) se adapta al campo de entrada correspondiente de forma automática.

Para introducir datos de forma manual, haga clic en un campo de entrada.



## 11 Manejo

### 11.1 Procedimiento



**NOTA**

Observe las instrucciones de uso del recipiente de disgregación C 6010/ C 6012.

La opción de menú "Mediciones" se utilizará a continuación para referirse tanto a las mediciones de calibración del calorímetro como a las mediciones reales que determinan el poder calorífico. Las siguientes operaciones deben realizarse para preparar el sistema para una medición:

1. Pese la sustancia con una precisión de 0,1 mg directamente en el crisol. En caso necesario, introduzca agua destilada o una solución en el recipiente de disgregación. El peso máximo posible de la muestra que va a introducirse está limitado a un máximo de 5 g y oscila entre 0,001 g y 5 g.
2. Para aumentar la vida útil de las piezas de desgaste (juntas tóricas, elementos de estanqueidad, etc.), es recomendable trabajar con una muestra previa de agua.

3. Por lo general, el peso de la muestra debe seleccionarse de modo que el aumento de temperatura durante la medición se encuentre por debajo de 5 K y el aumento de temperatura de la calibración esté cerca (máx. entrada de energía: 40.000 J). De lo contrario, pueden producirse daños en el calorímetro. Si se supera la entrada máxima de energía, le recomendamos que nos envíe el calorímetro (consulte el capítulo "12.1 Limpieza del sistema").

Si trabaja con sustancias desconocidas, comience seleccionando pesos de muestras pequeños (aprox. 0,25 g) para determinar el potencial energético. Del mismo modo, siempre que queme muestras desconocidas, abandone la sala o manténgase a una distancia de seguridad del calorímetro.

Si en el ensayo de combustión se incluyen agua destilada o soluciones en el recipiente de disgregación, antes es preciso realizar la calibración con la misma muestra y cantidad de muestra.

### 11.2 Recipiente de disgregación

#### 11.2.1 Crear un recipiente de disgregación

Para poder realizar mediciones, es preciso que haya un recipiente de disgregación registrado en el sistema.

1. Desplácese al menú "Recipientes".
2. Seleccione para crear un recipiente de disgregación nuevo.
3. Introduzca lo siguiente:
  - Nombre del recipiente (máx. 30 caracteres)
  - Número de serie del recipiente (exactamente 10 caracteres)
  - Número de encendidos realizados hasta ahora con este recipiente de disgregación.
  - Seleccionar si se va a utilizar un alambre de platino en el recipiente de disgregación



**NOTA**

Cuando el número de encendidos realizados por recipiente de disgregación ha alcanzado o superado el número recomendado, es preciso realizar una prueba de presión. Después de confirmar el mensaje de advertencia, es posible seguir trabajando con el recipiente de disgregación.

4. Explore el recipiente de disgregación en el campo de sensores RFID del aparato (consulte el capítulo "11.5.4 Iniciar una medición").
5. Una vez cumplimentados todos los campos obligatorios, confirme los datos introducidos.



#### 11.2.2 Editar un recipiente de disgregación

Puede modificar con posterioridad los recipientes de disgregación creados.


1. A tal fin, elija en la lista el recipiente creado, pulse y realice la selección correspondiente:
  - Borrar
  - Cambiar
  - Abrir calibraciones: permite administrar calibraciones del modo de funcionamiento seleccionado (consulte el capítulo siguiente dedicado a la calibración).
  - Código de servicio: si se ha realizado una prueba de presión, el código de servicio permite volver a desactivar la indicación de advertencia.
  - Deseleccionar
2. Se abre la ventana de introducción de datos correspondiente.





### 11.2.3 Calibrar

Para poder realizar una medición, es preciso calibrar el recipiente de disgregación. Las calibraciones permiten determinar el valor de C del recipiente de disgregación.

1. Desplácese al menú "Recipiente".
2. Para editar la opción, seleccione un recipiente de disgregación en la lista y pulse .
3. Seleccione "Abrir calibración".
4. Seleccione una calibración que desee incluir en valor de C.
5. Guarde las opciones elegidas.

**NOTA**

Al actualizar el valor de C, se renueva la fecha de calibración.

#### 1 Estadísticas

Las estadísticas evalúa las calibraciones seleccionadas.

Se muestran los siguientes valores: mediciones seleccionadas, diámetro medio ( $\bar{X}$ ), valor máximo, valor mínimo, intervalo (Máx-Mín), desviación estándar relativa (RSD), sigma ( $\sigma$ ) y límites de advertencia y de control. Los límites LWL y UWL (límites inferior y superior de advertencia) definen el área en la que deben encontrarse el 95 % de las mediciones de calibración.

Los límites LCL y UCL (límites inferior y superior de control) definen el área en la que deben encontrarse el 99,7 % de las mediciones de calibración para que el aparato cumpla el control estadístico. Cálculo de los límites, donde sigma es la desviación estándar,  $\sqrt{\sigma}$  es la raíz cuadrada y N es el número de mediciones:

$$UCL - Media + 3 * \sigma / \sqrt{N}$$

$$UWL - Media + 2 * \sigma / \sqrt{N}$$

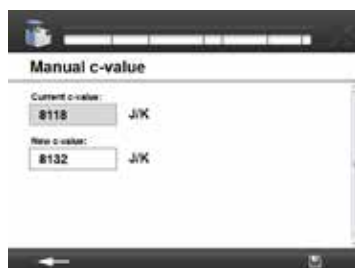
$$LWL - Media - 2 * \sigma / \sqrt{N}$$

$$LCL - Media - 3 * \sigma / \sqrt{N}$$

#### 2 Introducción del valor de C manual

Esta área permite establecer manualmente el valor de C para el recipiente de disgregación (consulte el capítulo anterior, titulado "Calibración").

1. Introduzca un valor de C.
2. Guarde las opciones elegidas.



### 11.3 Módulos (periféricos)

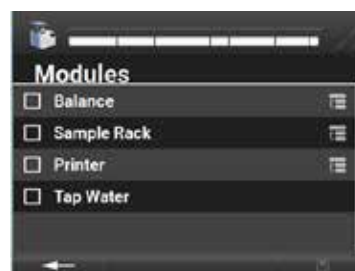
**PRECAUCIÓN**

Durante el montaje de periféricos, el C 6000 debe estar apagado.

**NOTA**

Observe las instrucciones de uso de los periféricos.

Incluya una marca de verificación para activar directamente la interfaz y cargue los datos externos. Seleccione el submenú para acceder a sus opciones.



Menú	Función
Balanza	activada/desactivada
Gradilla de muestras	activada/desactivada
Impresora	activada/desactivada
Conducto de agua	<b>NOTA</b> La función debe activarse cuando el calorímetro se utiliza directamente en una tubería de agua. La prueba inicial del sistema se adapta como corresponde.

### 11.3.1 Balanza


**NOTA**

Consulte la configuración exacta (velocidad en baudios, bits de datos, etc.) de las instrucciones de uso de la balanza utilizada.

1. Desplácese al menú "Módulos".
2. Seleccione la opción "Balanza".
3. Guarde las opciones elegidas.

Con ello se aplica la configuración estándar.

Configuración estándar "Módulos".

4. Seleccione la opción "Balanza".
5. Seleccione el símbolo "Submenú".
6. Introduzca todo los valores necesarios de la balanza.
7. Solicite el valor de la balanza con . El valor aparece en el campo de entrada.
8. Si activa la opción "Usar balanza", se activa la balanza y el valor de la balanza se utiliza para otras funciones.
9. Guarde las opciones elegidas.



#### Uso de la balanza


**NOTA**

Antes de la transmisión, cree una medición con energía externa

Antes de cada operación de pesaje y de transferir los valores de la balanza, se debe pulsar la tecla "TARE" de la balanza.

Si el calorímetro IKA C 6000 global standards/isoperibol tiene conectada una balanza, el peso de la muestra se puede enviar directamente desde la balanza hasta el calorímetro IKA C 6000 global standards/isoperibol.

Para ello existen dos posibilidades.

- a) Pulse la tecla "Print" de la balanza:
- b) Abra la ventana de introducción de datos "Nueva medición" .


Posibilidad a):

Después de pulsar la tecla de impresión en la balanza, el valor mostrado en la actualidad sobre el peso de la muestra se envía al calorímetro. Se abre el menú "Nueva medición" y el valor se introduce automáticamente en el punto correspondiente (peso de la muestra, energía externa).

**Atención:** La energía externa tiene que elegirse previamente una vez

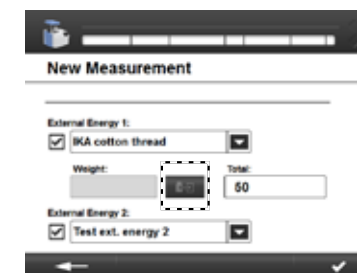
Los valores energéticos externos se calculan automáticamente a partir del peso leído de la muestra y del valor de combustión de referencia del insumo introducido.

Posibilidad b):

Solicitar el valor de la balanza seleccionando el símbolo "Solicitar valor de la balanza"  en la ventana "Nueva medición" (consulte el capítulo "11.5.1 Crear una medición").

El área de configuración de la balanza permite elegir la secuencia de transmisión.

- Muestra
- Peso en la energía externa
- o
- Peso en la energía externa
- Muestra





### 11.3.2 Gradilla de muestras



#### PRECAUCIÓN

No cambie la asignación de la gradilla de muestras mientras el calorímetro IKA C 6000 global standards/isoperibol esté apagado.



#### NOTA

Es posible preparar y procesar, según se desee, un máximo de 12 mediciones en la gradilla de muestras.

La gradilla de muestras sirve para registrar y administrar de forma segura muestras de combustible individuales, así como conjuntos de muestras de hasta 12 crisoles. Para poder trabajar con la gradilla de muestras, en primer lugar es preciso asegurarse de que esta está conectada con el calorímetro.

#### Instalación:

1. Conecte la gradilla de muestras con el C 6000.
2. Seleccione la gradilla de muestras en el menú.
3. Guarde las opciones elegidas.

#### Trabajo con la gradilla de muestras:



#### NOTA

Siga los preparativos para la medición con la balanza (consulte el capítulo "11.4.1 Configurar medición").

1. Cree una medición (consulte el capítulo "11.5.1 Crear una medición"). **Antes de guardar los datos introducidos**, coloque el crisol preparado con el que desea realizar la medición en un compartimento vacío de la gradilla de muestras. El número del compartimento aparece en la ventana de introducción de datos (arriba a la derecha).
2. Extraiga el crisol preparado de la gradilla de muestras para realizar la medición.  
Se abre la ventana de introducción de datos "Posición de la gradilla x". El C 6000 detecta el crisol y los datos de medición creados.
3. Si no se han introducido insumos de encendido ni de combustión, estos pueden añadirse.
4. Seleccione un recipiente de disgregación.
5. Inicie la medición.

#### Asignación de la gradilla de muestras



#### NOTA

Si la asignación de la gradilla de muestras no coincide con la medición creada, la gradilla de muestras se reinicia o se desactiva. Durante un reinicio, las mediciones creadas para la gradilla de muestras se borran automáticamente.

Si reinicia el calorímetro IKA C 6000 global standards/isoperibol, la última asignación de la gradilla de muestras queda almacenada.

La ficha "Gradilla de muestras" permite controlar la asignación actual.



Vista	Función
	La gradilla de muestras C 5020 no está conectada ni activa.
	La gradilla de muestras está conectada. Todos los compartimentos están libres.
	La gradilla de muestras está conectada. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verde = libre</li> <li>• Rojo = ocupado</li> </ul>

### 11.3.3 Impresora

#### Configurar impresora



#### NOTA

Observe la instrucciones de uso de la impresora.

Si se añade una impresora, se genera automáticamente un nombre y la conexión se toma de la lista.

1. Desplácese al menú "Impresora".
2. Seleccione el símbolo "Submenú".
3. En la lista desplegable, seleccione una impresora, o bien añada una nueva con +.
4. Guarde las opciones elegidas.

#### Añadir impresora

1. Seleccione una impresora o un protocolo de impresora a partir de la lista de impresoras mostrada.



#### NOTA

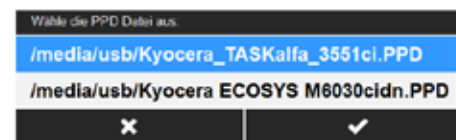
Si una impresora no aparece en la lista, esta puede añadirse con ayuda de un protocolo de impresora y de la dirección IP. Los protocolos de impresora compatibles del C 6000 son Internet Printing Protocol (IPP, HTTP), AppSocket/HP JetDirect (Socket) y LPD/LPR Host o Printer (LPD).

Si se elige un protocolo de impresora, es preciso asignar un nombre de forma automática. Además, es preciso completar la conexión.

2. Seleccione el controlador.
  - Filtre por el fabricante.
  - Seleccione el controlador y guarde las opciones elegidas.

Si no se encuentra ningún controlador de impresora para su impresora, siga estos pasos:

- Utilice el controlador de impresora genérico (fabricante "Genérico").
- Utilice el archivo de descripción de impresora PostScript (PPD, PostScript Printer Description) del fabricante. Guarde el archivo PPD en la memoria USB y inserte esta última en puerto correspondiente del aparato (Fig. 1, 4a). Pulse la opción "Añadir controlador de impresora mediante memoria USB" y seleccione el archivo PPD.



3. Guarde las opciones elegidas.

#### Impresora en serie

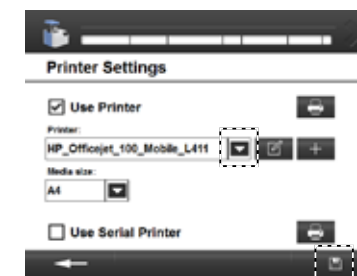


#### NOTA

No es posible realizar otras operaciones de impresión. Recomendamos utilizar la impresora IKA C 1.50 con la configuración en serie 9600-8-N-1.

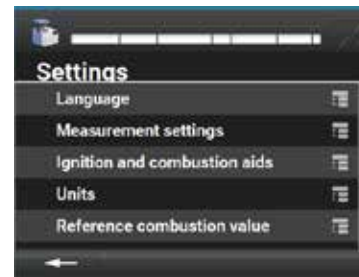
Puede conectar una impresora en serie a la conexión de PC del C 6000, lo que le permite imprimir el informe actual de las mediciones.

- Informe breve: se imprimen los datos de medición (nombre, peso de la muestra,...) y los valores de medición (diferencia de temperatura, energía de encendido, ...).
- Informe largo: se imprimen también los valores de temperatura medidos.



## 11.4 Configuración

Menú	Función en el submenú
Idioma	Permite definir el idioma utilizado.
Configurar medición	Permite configurar las mediciones y los procesos.
Insumos de encendido y para combustión	Permite administrar los insumos de encendido y de combustión.
Unidad	Permite definir la unidad utilizada.
Valor de combustión de referencia	Permite definir el valor de combustión de referencia.
Usuario	Permite administrar los usuarios.
Norma de evaluación	Permite definir la norma de evaluación utilizada.
Fecha/Hora	Permite definir la fecha y la hora
Audio	Permite configurar la reproducción de audio



### 11.4.1 Definir idioma

1. Desplácese al menú "Configuración, Idioma".
2. Seleccione un idioma.
3. Guarde las opciones elegidas.



### 11.4.2 Configurar medición

1. Desplácese al menú "Configuración, Configurar medición".
2. Seleccione una configuración.
3. Guarde las opciones elegidas.



Menú	Función
Modo de funcionamiento	Permite seleccionar el modo de funcionamiento isoperibólico, adiabático o dinámico, así como iniciar un ajuste (consulte el capítulo "6.5 Ajuste").
Descarga de O <sub>2</sub>	Permite activar o desactivar la descarga de oxígeno antes de un ensayo. En este caso, el recipiente de disgregación se rellena y se descarga brevemente dos veces antes de proceder al llenado real con oxígeno para, de este modo, eliminar el nitrógeno del aire.
Disgregación	Permite activar o desactivar la desaireación del recipiente de disgregación después de un ensayo. A continuación, es posible realizar un análisis posterior de los restos de combustión.
Detección automática del recipiente	Permite activar o desactivar la detección del recipiente de disgregación mediante RFID.
Aplicar datos introducidos	Permite activar o desactivar la última configuración elegida. Al crear una nueva medición, se aplican las opciones elegidas (energías externas, usuario o recipiente de disgregación).
Nombre de la muestra a partir de fecha y hora	Permite activar o desactivar la generación automática de nombres a partir de la fecha actual (AAMMDDHHmmss).

### Modo de funcionamiento

Este menú permite elegir el modo de funcionamiento del aparato. En el C 6000 isoperibol solo están disponibles los modos de funcionamiento isoperibólico y dinámico. Si se cambia el modo de funcionamiento, el aparato lleva a cabo una prueba inicial del sistema para verificar, por ejemplo, si el agua de refrigeración se encuentra dentro del margen válido.

Encontrará más información acerca de los modos de funcionamiento en el capítulo "5 Uso previsto". Además, aquí también puede iniciarse un ajuste (consulte el capítulo "6.5 Ajuste").



### 11.4.3 Crear insumos de encendido y de combustión

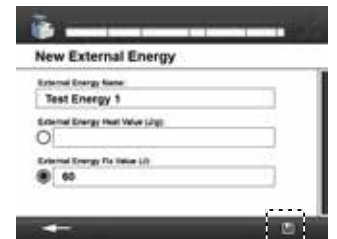
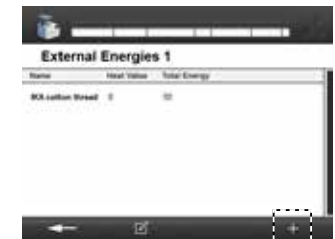
Esta área permite definir varios insumos de encendido y de combustión distribuidos en tres listas "Energías externas 1/2/3". Al crear una nueva medición, este puede seleccionarse en la lista desplegable (consulte el capítulo "11.5.1 Crear una medición").

1. Desplácese al menú "Configuración, Insumos de encendido y para combustión".
2. Seleccione una opción en la lista "Energías externas".
3. Seleccione **+** para crear una nueva energía de encendido y externa.

La configuración de fábrica "Hilo de algodón de IKA" está establecido de forma predeterminada en 50 J y no puede editarse ni borrarse.

4. Asigne un nombre unívoco (máx. 30 caracteres).
5. Seleccione un valor energético específico o absoluto.
6. Guarde las opciones elegidas.

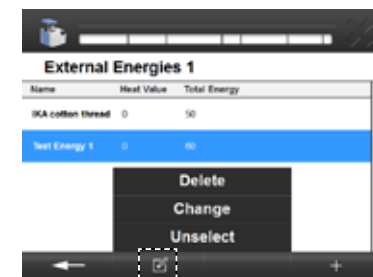
En la tabla se muestra los insumos de encendidos y combustión que acaba de crear.



### Editar insumos de encendido y de combustión

Elija un insumo de encendido y de combustión en la lista, pulse **☒** y seleccione la opción que corresponda:

- Borrar
- Cambiar
- Deseleccionar



### 11.4.4 Seleccionar unidad

**NOTA** Al seleccionar una unidad, todos los valores mostrados existentes se convierten según proceda.

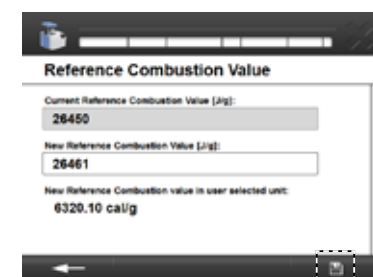
1. Desplácese al menú "Configuración, Unidades".
2. Seleccione una unidad.
3. Guarde las opciones elegidas.



### 11.4.5 Seleccionar valor de combustión de referencia

**NOTA** Encontrará el valor de combustión de referencia actual impreso en el envase de comprimidos de ácido benzoico. Este poder calorífico de referencia puede modificarse.

1. Desplácese al menú "Configuración, Valor de combustión de referencia".
2. Introduzca el valor de combustión de referencia que desee.
3. Guarde las opciones elegidas.



#### 11.4.6 Crear usuario



**NOTA**

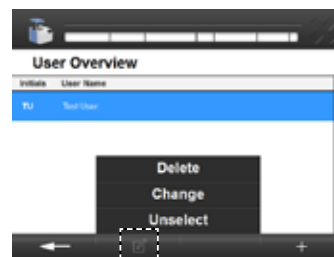
El programa permite crear y administrar usuarios. Cuando se crea una nueva medición, es posible seleccionar lo usuarios creados en una lista desplegable (consulte el capítulo "11.5.1 Crear una medición").

1. Desplácese al menú "Configuración, Usuario".
2. Pulse **+** para crear un nuevo usuario.
3. Asigne un nombre unívoco (máx. 30 caracteres).
4. Asigne un nombre abreviado que se muestre posteriormente al crear una medición.
5. Guarde las opciones elegidas.

#### Editar usuario

Elija un usuario en la lista, pulse **☰** y seleccione la opción que corresponda:

- Borrar
- Cambiar
- Deseleccionar



#### 11.4.7 Norma de evaluación

Este menú permite seleccionar una norma para calcular la potencia calorífica.

1. Desplácese al menú "Configuración, Norma de evaluación".
2. Seleccione una norma de evaluación.
3. Guarde las opciones elegidas.



**NOTA**

Las mediciones ya evaluadas no se actualizan si se selecciona otra norma. La medición debe efectuarse de nuevo.

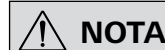


#### 11.4.8 Configurar fecha y hora

1. Desplácese al menú "Configuración, Fecha/Hora".
2. En cuanto pulsa uno de los campos, se abre el campo de entrada correspondiente. Introduzca los valores.
3. Guarde las opciones elegidas.



#### 11.4.9 Configurar audio



**NOTA**

El tono de advertencia antes del encendido no puede desactivarse.

1. Desplácese al menú "Configuración de audio".
2. Realice una de las siguientes selecciones:
  - Activar los tonos de las teclas.
  - Modificar el volumen del sonido ("+" más alto, "-" más bajo).
  - **▶** (probar volumen definido en la actualidad)
3. Guarde las opciones elegidas.

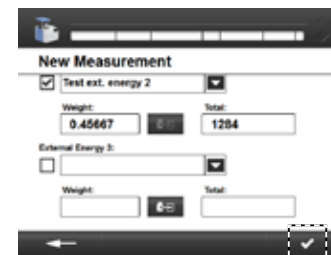
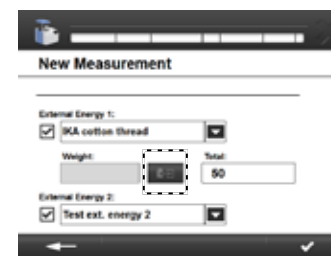


### 11.5 Realizar una medición

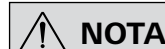
#### 11.5.1 Crear una medición

1. Desplácese al menú "Medición".
2. Pulse **+** para crear una nueva medición.
3. Introduzca un nombre para la medición. Opciones disponibles:
  - Definido por el usuario
  - Por fecha: AAMMDDHHMMSS
  - Automático: a partir de la última plantilla introducida (Medición\_1 pasa a ser Medición\_2,...3,...4)
4. Introduzca manualmente el peso de la muestra y solicite el valor de la balanza externa pulsando **☰**.
5. En la lista desplegable seleccione la medición o la calibración que desee.
6. Realice la selección correspondiente en la lista desplegable:
  - Recipiente de disgregación utilizado o "detección automática del recipiente" (consulte el capítulo "11.4.1 Configurar medición").
  - Usuario
  - Insumos de encendido y de combustión utilizados

La lista desplegable muestra todos los insumos de encendido y combustión creados (capítulo "11.4.2 Insumos de encendido y de combustión").
7. Especifique el peso de cada uno de los insumos de encendido y combustión elegidos. En el caso de energías específicas, se necesita el peso (g) que puede solicitarse de la balanza. La energía total del insumo de encendido y de combustión se calcula automáticamente y se muestra en el área "Total". La suma calculada de todas las energías totales se muestra al final de la ventana.
8. Una vez cumplimentados todos los campos obligatorios, confirme los datos introducidos.



#### 11.5.2 Modificar una medición



**NOTA**

En función del estado de la medición, se muestran los campos de edición apropiados.

También es posible realizar una simulación sin haber seleccionado una medición.

Si se utiliza una calibración para determinar el valor de C, este valor no puede convertirse en una medición.


1. Desplácese al menú "Medición".
2. Para editar la opción, seleccione una medición en la lista y pulse **☰**. Realice una de las siguientes selecciones:
  - Abrir
  - Imprimir (solo con la impresora activada)
  - Exportar (con la memoria USB conectada)
  - Evaluar (consulte el capítulo "11.4.6 Norma de evaluación")
  - Deseleccionar
  - Activar o desactivar selección múltiple
  - Simulación
  - Medición: <-> Calibración: (una medición se convierte en una calibración y viceversa).

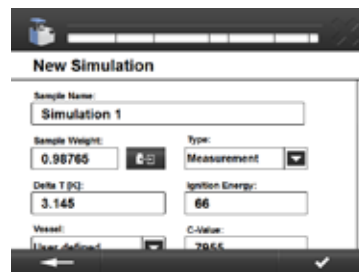





### 11.5.3 Simulación

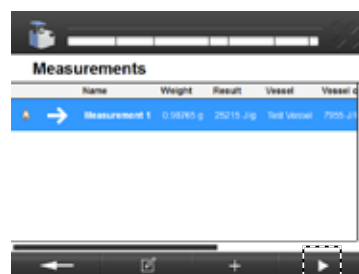
Si se realiza una simulación cuando existe una medición, los valores de la medición se incluyen automáticamente en la ventana de simulación.

1. Desplácese al menú "Medición".
2. Para editar la opción, seleccione la medición en la lista y pulse .
3. Seleccione la simulación.
4. Los valores de la medición se aplican automáticamente. Especifique también el aumento de temperatura (Delta T) y la energía de encendido. Si existe una medición simulada, es posible modificar el valor de C definido por el usuario y, si existe una calibración, es posible modificar el valor de combustión de referencia.
5. Confirme las opciones elegidas. El resultado se muestra en la lista de mediciones.



### 11.5.4 Iniciar una medición

1. Desplácese al menú "Medición".
2. Seleccione una medición creada.
3. Pulse  para iniciar la medición.



### Incorporar recipiente de disgregación



**Antes de incorporar el recipiente de disgregación, debe iniciar la medición creada (consulte el capítulo "11.5.4 Iniciar una medición").**

**Tenga en cuenta la configuración predeterminada del recipiente de disgregación (consulte el capítulo "11.2.1 Crear un recipiente de disgregación").**

**Observe lo dispuesto en las instrucciones de uso del recipiente de disgregación C 6010/6012).**



1. Enrosque el recipiente de disgregación manualmente.
2. Para realizar la detección automática del recipiente de disgregación, pase dicho recipiente por el área de los sensores. El sensor RFID (del inglés "radio frequency identification") identifica el recipiente de disgregación. Si la detección se realiza correctamente, se escucha una señal acústica.



**Si la detección automática del recipiente de disgregación está desactivada, este paso no se realiza.**

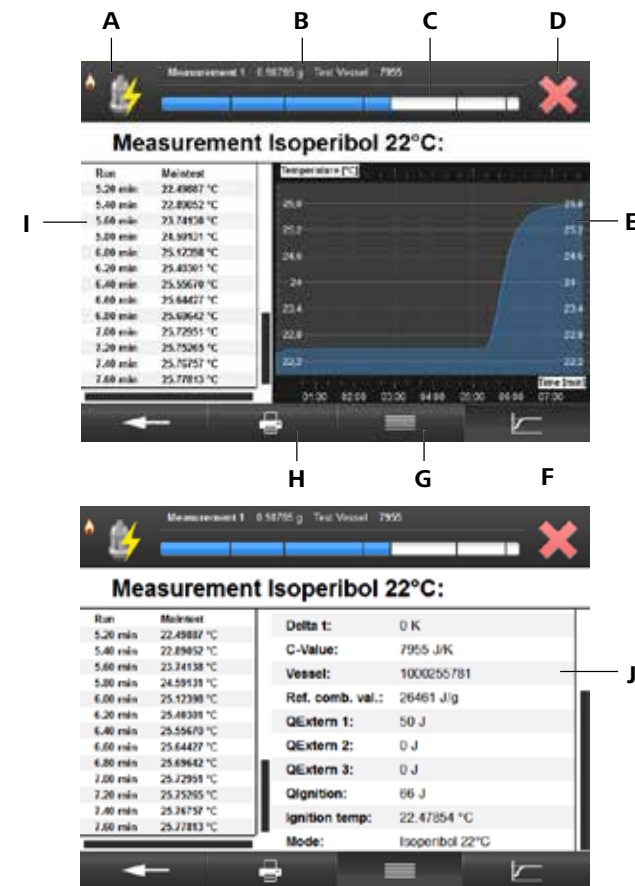
3. Cuelgue el recipiente de disgregación de la tapa del calorímetro.
4. Asegúrese de que el recipiente de disgregación esté cerrado de forma segura y confirme el mensaje que se muestra. El recipiente de disgregación debe colocarse centrado en el cabezal de llenado de la tapa interna. Si el posicionamiento es correcto, se escucha un clic cuando este encaja.
5. Inicie la medición confirmando.



### 11.5.5 Desarrollo de una medición

#### Vista gráfica

Elemento	Función
A	Muestra la fase actual de la medición.
B	Muestra información sobre la medición elegida (nombre, peso de la muestra, nombre del recipiente de disgregación, valor de C del recipiente de disgregación).
C	Barra de progreso de la medición actual.
D	Botón "Cancelar" para finalizar la medición actual.
E	La vista gráfica muestra la duración del ensayo y el gradiente de temperatura.
F	Muestra una vista gráfica.
G	Muestra una vista detallada de la medición.
H	Permite imprimir la medición.
I	Vista del informe, en la que se muestran (cada 12 segundos) los valores de temperatura promediados para el cálculo de resultados del poder calorífico.
J	Muestra información sobre la medición.




### 11.6 Archivo

El archivo muestra en una lista todas las mediciones finalizadas (consulte el capítulo "9.2 Símbolos de estado"). La actualización se realiza durante la noche.

#### 11.6.1 Seleccionar medición en el archivo

Una lista desplegable permite filtrar las mediciones finalizadas por periodo de tiempo o por nombre.


1. Desplácese al menú "Archivo".
2. La lista muestra todas las mediciones que ya se han completado. La lista desplegable  permite realizar una selección por periodo de tiempo o por nombre. A tal fin, seleccione el campo correspondiente.
3. Confirme las opciones elegidas.



#### 11.6.2 Editar medición en el archivo



**En función del estado de la medición, se muestran los campos de edición apropiados.**



1. Para editar la opción, seleccione una medición en la lista y pulse .
2. Realice una de las siguientes selecciones:
  - Abrir
  - Imprimir
  - Exportar (memoria USB)
  - Evaluar (consulte el capítulo "11.4.6 Norma de evaluación")
  - Deseleccionar
  - Selección múltiple On/Off





### 11.6.3 Abrir medición finalizada


Si ya ha finalizado una medición, puede consultar sus datos. Las unidades corresponden a la configuración que ha elegido.

1. Para editar la opción, seleccione una medición en la lista y pulse .
2. Seleccione "Abrir".
3. Pulse  para regresar a la lista.



### 11.6.4 Evaluar medición

La norma de evaluación corresponde a la configuración que ha elegido (consulte el capítulo "11.4.6 Norma de evaluación").

1. Para editar la opción, seleccione una medición en la lista y pulse .
2. Seleccione "Evaluar".
3. La lista desplegable permite seleccionar la página que se muestra en la actualidad (ejemplo basado en la norma de evaluación DIN 51900):

- Mediciones Muestra los datos de medición.
- De una a dos ventanas de introducción de datos: en función de la norma configurada, es preciso introducir diferentes parámetros.



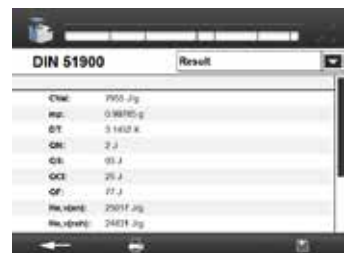
**Si desea conocer el propósito y el significado de estos parámetros y las fórmulas de cálculo correspondientes para los resultados completos, consulte las normas pertinentes.**

- Resultado: muestra todos los parámetros y resultados importantes para la norma. En esta página es posible imprimir y almacenar el resultado.


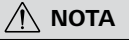


**Las evaluaciones guardadas o impresas ya no pueden modificarse.**

4. Confirme las opciones elegidas.



## 11.7 Mantenimiento

Menú	Función
Programas de mantenimiento	Abra el menú para seleccionar los programas de mantenimiento. Pulse  para acceder al submenú.
Servicio	 <b>Esta área está protegida mediante una contraseña (solo pueden acceder a ella los trabajadores del servicio técnico de IKA).</b>
Actualizar software	Permite realizar la actualización del software.
Actualizar firmware	Permite realizar la actualización del firmware.
Extraer unidad USB de forma segura	Seleccione la función antes de extraer la memoria USB (Fig. 1, 4a).
Vaciar aparato	Inicia el proceso de vaciado controlado por el proceso de los circuitos de agua. Siga las instrucciones de la pantalla (consulte el capítulo "12.1.3 Vaciar agua").



Ajustes de fábrica	Todas las opciones del aparato se restablecen a la configuración original.
--------------------	--

Puede utilizar una memoria USB para actualizar su aparato (Fig. 1, 4a). Encontrará más información sobre el procedimiento correcto en la página <https://www.ika.com/fut>

### 11.7.1 Programas de mantenimiento

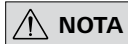
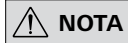


**Puede seleccionar varios programas al mismo tiempo. Si activa esta opción, la opción de menú se activa. Los programas que se están ejecutando se muestran en azul. Los programas que se muestran en gris están inactivos.**

1. Desplácese al menú "Mantenimiento, Programas de mantenimiento".
2. Seleccione el símbolo "Submenú".
3. Seleccione uno o varios programas.
4. Utilice la tecla de flecha para regresar al menú. Los programas se inician automáticamente.



Elemento	Función
T1:	Temperatura del recipiente interno
T2:	Temperatura del recipiente externo
T3:	Temperatura del calefactor
T5:	Temperatura del agua de refrigeración
T6:	Temperatura del entorno
Puerto de salida:	Estado de conmutación de las salidas
PuertoEntrada1:	Estado de conmutación de las salidas
Caudal:	Muestra el caudal de agua actual.

<b>Abrir aparato</b>	Abre la tapa del aparato.
<b>Cerrar aparato</b>	Cierra la tapa del aparato.
<b>Cambiar junta</b>	Desplaza el émbolo de llenado de O <sub>2</sub> hacia abajo para que sea posible cambiar la junta de dicho émbolo. Para ello, el émbolo se desplaza hasta la posición inferior. Esta operación solo es posible cuando el oxígeno está conectado.
<b>Llenado de O<sub>2</sub></b>	El recipiente de disgregación incorporado puede llenarse manualmente con oxígeno (también es posible controlar si se sale oxígeno). Pulse de nuevo el programa de mantenimiento para finalizarlo (el color cambia de azul a gris).
<b>Desgasificación de O<sub>2</sub></b>	El recipiente de disgregación incorporado puede vaciarse manualmente. Pulse de nuevo el programa de mantenimiento para finalizarlo (el color cambia de azul a gris).
<b>Llenar agua</b>	El recipiente interno se llena manualmente con agua. El aparato debe estar listo para el uso.  <b>Finalice el programa (el color cambia de azul a gris), puesto que, si la tapa está abierta, el flujo de entrada no se desconecta. En cuanto el recipiente de disgregación está incorporado y la tapa está cerrada, el flujo de entrada del aparato se desconecta automáticamente.</b>
<b>Vaciar agua</b>	El recipiente interno se vacía.  <b>El proceso debe volver a restablecerse de forma manual. Pulse de nuevo el programa de mantenimiento para finalizarlo (el color cambia de azul a gris).</b>
<b>RFID</b>	Detección RFID: el recipiente de disgregación puede explorarse y el número interno de identificación RFID se muestra.
<b>Agitador</b>	El agitador se enciende y se muestra la velocidad.
<b>Caudal del circuito interno</b>	Comprueba el caudal en el circuito de agua interno. Se muestra el caudal.
<b>Caudal del circuito externo</b>	Comprueba el caudal en el circuito de agua externo (refrigerador). Se muestra el caudal.

## 11.8 Información

El menú "Información" muestra todos los datos del aparato.

### Información de la versión:

muestra información sobre la versión de software y de firmware, el número de PCB (información del hardware) y el número de fabricación

### Inicio de sesión en el sistema:

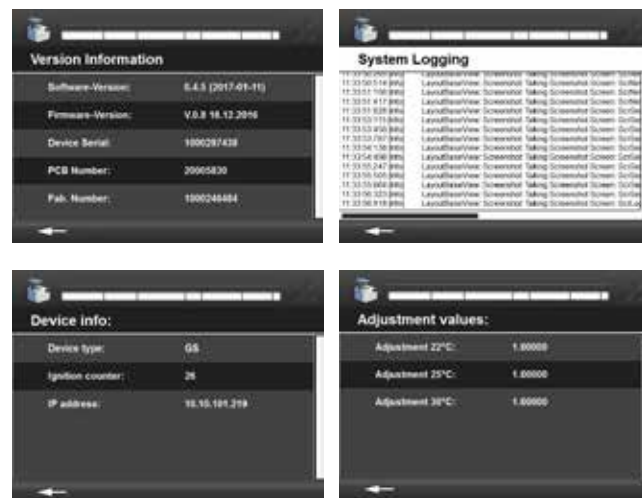
Realiza un inicio de sesión en el sistema con información importante para el sistema a fin de buscar posibles errores.

### Información del aparato y Contador de encendidos:

Muestra el número total de encendidos realizados con el aparato.

### Valores de ajuste:

Muestra los valores de ajuste para los diferentes intervalos de temperatura en el modio adiabático. Solo es posible en los aparatos global standards.



# 12 Mantenimiento y limpieza

## 12.1 Limpieza del sistema

### 12.1.1 Limpieza del recipiente de disgregación

Después del ensayo, puede extraer, abrir y limpiar el recipiente de disgregación.

Si tiene la sospecha de que la muestra de combustión, el gas de combustión surgido o los restos de combustión pueden ser perjudiciales para la salud, lleve el equipo de protección personal adecuado para la manipulación de tales sustancias (como puede ser un calzado de seguridad, una mascarilla protectora, o similar). Los restos de combustión nocivos para la salud o contaminantes deben eliminarse con los residuos especiales. Observe las normativas nacionales que corresponda.

Para realizar mediciones precisas, es esencial que la pared interna del recipiente de disgregación esté limpia y seca. Las impurezas modifican la capacidad térmica del recipiente de disgregación y, por lo tanto, dan lugar a resultados de medición imprecisos.

Después de cada ensayo de combustión, es preciso limpiar las paredes interiores del recipiente, los componentes internos (soportes, electrodos etc.) y el crisol de combustión (dentro y fuera). En la mayor parte de los casos, las paredes internas del recipiente y los componentes internos solo deben liberarse del condensado. Basta con limpiar con cuidado las piezas con un paño absorbente que no forme pelusas.

Si el recipiente de disgregación no puede limpiarse con las medidas descritas (por ejemplo, porque hay quemaduras, picaduras, corrosión, etc.), póngase en contacto con el servicio técnico.

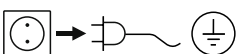
Los restos de combustión del crisol, como son el hollín o las cenizas, también se eliminan con un paño absorbente que no forme pelusas.

### 12.1.2 Mantenimiento y limpieza generales



**NOTA**

**El agua debe descargarse antes de proceder al transporte.**



Desenchufe el aparato antes de su limpieza.

Utilice únicamente productos de limpieza recomendados por **IKA**. Utilice los siguientes productos para los diferentes tipos de limpieza:

Suciedad	Detergentes
Tintes	Isopropanol
Materiales	Agua con componentes tensioactivos/Isopropanol
Cosméticos	Agua con componentes tensioactivos/Isopropanol
Alimentos	Agua con componentes tensioactivos
Combustibles	Agua con componentes tensioactivos

### Pedido de piezas de repuesto

Al realizar un pedido de piezas de recambio, indique lo siguiente:

- Tipo de aparato
- Número de serie del aparato; consulte a tal fin la placa de características
- Versión de software (segundo valor presentado al encender el aparato)
- Número de posición y descripción de la pieza de repuesto; consulte [www.ika.com](http://www.ika.com).

### Reparación

**Los aparatos que requieren reparación deben enviarse limpios y sin sustancias que constituyan un riesgo para la salud.** Solicite a tal fin el formulario "Certificado de no objeción" a **IKA**, o descargue el formulario en la página web de **IKA**, ubicada en la dirección [www.ika.com](http://www.ika.com).

Devuelva el aparato que requiere reparación en su embalaje original. Los embalajes para almacenamiento no son suficientes para la devolución. Utilice además un embalaje de transporte adecuado.

### 12.1.3 Vaciar agua



**NOTA**

Los mensajes del sistema le guían por el proceso de vaciado.

Observe lo dispuesto en los capítulos "Diseño del aparato", "7.3 Volumen de suministro" y "8 Instalación y montaje".

1. Desplácese al menú "Mantenimiento".
2. Seleccione "Vaciar aparato".

### Preparativos:

1. Apague el refrigerador.
  2. Desconecte las mangueras el aparato (IN, OUT).
  3. Prepare un recipiente (de aproximadamente 1 litro).
- ➔ Continúe.

### Salida del circuito interno (OUT)

1. Conecte la manguera de descarga (consulte el capítulo "7.3 Volumen de suministro") al puerto EMPTY (Fig. 2, 12).
  2. Introduzca el extremo de la manguera de descarga en el recipiente.
  3. Abra el tornillo de purga (Fig. 3, 18) girándolo hacia la izquierda.
  4. Espere a que el flujo de agua se detenga (aprox. 0,5 l).
  5. Cierre el tornillo de purga (Fig. 3, 18) girándolo hacia la derecha.
- ➔ Continúe.

### Entrada del circuito externo (IN)

1. Conecte la ayuda de vaciado (consulte el capítulo "7.3 Volumen de suministro") al puerto IN del C 6000 (Fig. 2, 10).
  2. Introduzca en el recipiente el extremo de la manguera que ha conectado al puerto EMPTY (Fig. 2, 12).
  3. Sople aire comprimido en la ayuda para vaciado con una presión máxima de 0,5 bar.
  4. Espere a que el flujo de agua se detenga (aprox. 0,1 l).
- ➔ Continúe.

### Circuito de refrigeración

1. Introduzca la manguera de descarga en el puerto de descarga OUT del C 6000 (Fig. 2, 11).
  2. Introduzca la manguera de descarga en el recipiente.
  3. Sople aire comprimido en la ayuda para vaciado con una presión máxima de 0,5 bar.
  4. Espere a que el flujo de agua se detenga (aprox. 0,25 l).
- ➔ Continúe.

### Salida del circuito externo (IN)

1. Retire la ayuda para vaciado de la entrada IN del C 6000.
  2. Introduzca la ayuda de vaciado en el puerto EMPTY (Fig. 2, 12).
  3. Introduzca la manguera de descarga en el recipiente.
  4. Sople aire comprimido en la ayuda para vaciado con una presión máxima de 0,5 bar.
  5. Espere a que el flujo de agua se detenga (aprox. 0,02 l).
- ➔ Continúe.

*El C 6000 baja automáticamente. A continuación, puede apagar el aparato.*

## 12.2 Mantenimiento y limpieza del filtro de agua

Controle el filtro una vez a la semana, o con más frecuencia, según su propia experiencia. El filtro acumula depósitos de lodo, lo que reduce el caudal del agua de refrigeración.

Limpie el filtro de agua (Fig. 2, 7):

1. Apague el C 6000.
2. Cierre el suministro de agua de refrigeración (apague el refrigerador y cierre la llave de agua).
3. Desacople las mangueras del C 6000.
4. Tenga preparado un paño absorbente.
5. Gire la carcasa del filtro junto con la llave del filtro (consulte



el capítulo "7.3 Volumen de suministro") hacia la izquierda para que salga un poco de agua. Limpie el agua con el paño.

6. Extraiga el tamiz.
7. Limpie el tamiz con un cepillo adecuado por dentro y por fuera.
8. Vuelva a colocar el tamiz en el filtro.
9. Enrosque la carcasa del filtro manualmente.
10. Vuelva a acoplar las mangueras con el C 6000 (consulte el capítulo "8.2 Montaje de las piezas adosadas").
11. Vuelva a conectar el suministro de agua de refrigeración.
12. Vuelva a conectar el C 6000.

## 13 Mensajes de error



### NOTA

**Durante la puesta en servicio, es posible que aparezcan mensajes de usuario adicionales en la pantalla. Siga las instrucciones descritas.**

Tras aparecer un mensaje de error grave, el elevador se desplaza a la posición final superior y el manejo del aparato queda bloqueado.

Proceda tal como se indica a continuación:




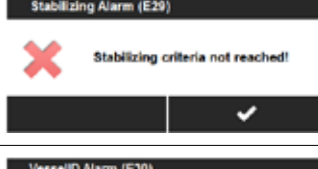
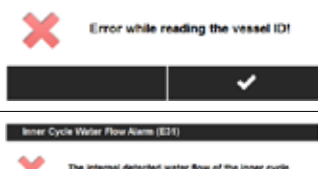
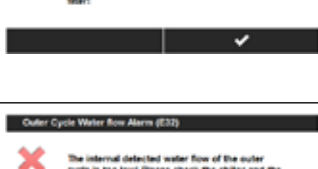


1. Apague el aparato con el interruptor:
2. Tome las medidas correctivas que procedan.
3. Reinicie el aparato.

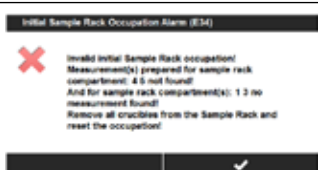
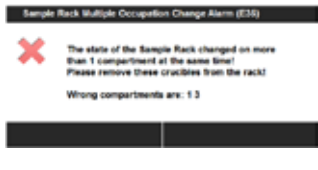
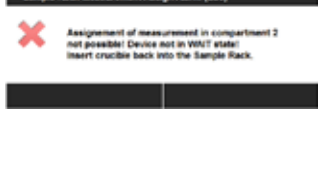
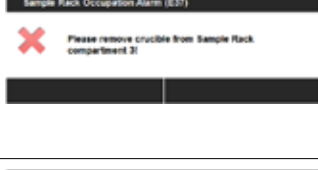
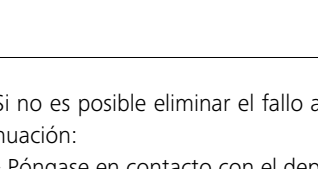
Si se produce una avería durante el servicio, esto se indica mediante un mensaje de error en la pantalla.

Indicador	Mensaje	Causa	Solución
	<b>E01:</b> Error en la velocidad del agitador.	Este error aparece cuando no se alcanza el valor nominal de la velocidad del agitador.	Una de las causas podría ser un defecto en el motor del agitador. Compruebe la función de agitado con ayuda del menú de mantenimiento.
	<b>E02:</b> Error de comunicación interno	Este mensaje se muestra cuando no existe una comunicación interna entre el software y el firmware.	Apague el aparato y vuelva a encenderlo.
	<b>E03:</b> No se han alcanzado los criterios de desviación.	Este estado de error se activa durante una medición desde el estado "Cebado" o "Prueba principal" si las condiciones de derivación del modo de funcionamiento actual del C 6000 no pueden cumplirse.	Confirme el estado de error para regresar al estado "Espera". Cambie a la ficha "Mantenimiento" y haga clic en el botón "Agitador" para comprobar el funcionamiento del agitador. Ajuste las condiciones ambiente prescritas. En el modo adiabático, realice un ajuste del C 6000.
	<b>E04:</b> No se produce un aumento de la temperatura después del encendido.	Este estado de error se activa cuando el aumento de temperatura no alcanza un valor definido en el transcurso de un minuto después del encendido.	Confirme el estado de error para regresar al estado "Espera". ¿Se ha quemado la muestra? Puede que el peso de la muestra sea demasiado reducido. El poder calorífico de la muestra es demasiado pequeño; utilice una ayuda para la combustión. La presión del oxígeno es demasiado reducida. El agitador no funciona. La muestra no se ha quemado, pero el hilo de encendido sí: la muestra ha eliminado el hilo de encendido mediante soplado. La presión del oxígeno es demasiado reducida. La muestra y el hilo de encendido no se han quemado: revise el dispositivo de encendido.
	<b>E05:</b> El llenado de agua no es correcto.	El recipiente interno no ha podido llenarse por completo de agua dentro de un intervalo de tiempo definido.	Confirme el estado de error para regresar al estado "Espera". Limpie el filtro de agua (consulte el capítulo 12.2). El nivel de agua del refrigerador es demasiado reducido. El caudal de agua es demasiado reducido.
	<b>E07:</b> El criterio de temperatura para iniciar una medición no se ha alcanzado (criterio de tiempo).	Después de 45 segundos en el estado de posllenado de agua, la temperatura actual se compara con la temperatura del agua de llenado seleccionada. Si no se alcanza la temperatura del agua de llenado, se inicia el llenado de oxígeno. De lo contrario, el sistema espera otros 180 segundos para ver si se ha alcanzado una temperatura del agua de llenado inferior a la mínima.	Una posible causa de este problema es que se haya ajustado una temperatura del refrigerador demasiado alta. Revise el refrigerador. En el menú Mantenimiento - Programas de mantenimiento, revise el caudal de los circuitos interno y externo.

Indicador	Mensaje	Causa	Solución
	<b>E09:</b> No hay cable de encendido.	No hay contacto con el cable de encendido.	Revise el cable de encendido, extraiga las tuercas y cambie el cable de encendido (consulte las instrucciones de uso del C 6010/12). Limpie los contactos de encendido (recipiente interno, tapa interna). Revise el contacto de resorte.
	<b>E10:</b> Hay un error en el sensor de agua.	El sensor de agua muestra un llenado completo dentro de un intervalo de tiempo muy corto.	Confirme el estado de error para regresar al estado "Espera". Compruebe si existe un goteo en el sensor de agua. Limpie soplando la concavidad que se encuentra alrededor del sensor de agua.
	<b>E11:</b> La tapa no se cierra o no se ha incorporado ningún recipiente de disgregación.	a. La tapa no alcanza el contacto inferior de la tapa. b. El contacto de encendido no se cierra. c. Compruebe si existe un goteo en el sensor de agua.	Confirme el estado de error para regresar al estado "Espera". a. Póngase en contacto con el servicio técnico. b. No se ha incorporado ningún circuito de conmutación de encendido en la tapa. c. Limpie soplando la concavidad que se encuentra alrededor del sensor de agua.
	<b>E14:</b> El sensor de temperatura se encuentra en el límite superior.	El sensor de temperatura muestra temperaturas superiores a 55 °C.	Apague el aparato y vuelva a encenderlo.
	<b>E15:</b> El sensor de temperatura se encuentra en el límite inferior.	El sensor de temperatura muestra temperaturas inferiores a 5 °C.	Apague el aparato y vuelva a encenderlo.
	<b>E20:</b> No hay impulso calorífico en el circuito interno.	No se produce un aumento de la temperatura en el circuito de agua interno.	Confirme la alarma. Revise el caudal del agua. Revise la bomba de circulación. Haga clic en "Reiniciar" para repetir la prueba inicial del sistema.
	<b>E21:</b> No hay impulso calefactor en el circuito externo.	No se produce un aumento de la temperatura en el circuito de agua externo.	Confirme la alarma. Revise el caudal del agua. Revise el refrigerador o el flujo de entrada de agua. Haga clic en "Reiniciar" para repetir la prueba inicial del sistema.
	<b>E22:</b> Alarma del convertidor	La medición altamente precisa de la temperatura es una de las funciones principales del calorímetro. Todos los estados de error de la determinación de la temperatura finalizan la medición que está en curso y fuerzan una prueba inicial del sistema. El trabajo con el calorímetro no puede continuar hasta que la prueba inicial del sistema se haya realizado correctamente.	Confirme el estado de error para cambiar al estado de comprobación del sistema. Haga clic en el botón "Reiniciar". El convertidor de temperatura se restablece y la prueba inicial del sistema comienza. Una vez realizada dicha prueba, el estado cambia al modo de espera. Si la prueba inicial del sistema no se realiza correctamente, apague el C 6000 y vuelva a encenderlo. Si la prueba inicial del sistema vuelve a fallar, póngase en contacto con el servicio técnico de <b>IKA</b> .



Indicador	Mensaje	Causa	Solución
	<b>E23:</b> Alarma del regulador	La regulación fiable del recipiente externo es una condición previa esencial para obtener valores de medición de buena calidad. Todos los estados de error del regulador finalizan la medición que está en curso y fuerzan una prueba inicial del sistema. El trabajo con el calorímetro no puede continuar hasta que la prueba inicial del sistema se haya realizado correctamente.	Confirme el estado de error para cambiar al estado de comprobación del sistema. Haga clic en el botón "Reiniciar". El convertidor de temperatura y el regulador se restablecen y la prueba inicial del sistema comienza. Una vez realizada dicha prueba, el estado cambia al modo de espera. Si la prueba inicial del sistema no se realiza correctamente, apague el C 6000 y vuelva a encenderlo. Si la prueba inicial del sistema vuelve a fallar, póngase en contacto con el servicio técnico de <b>IKA</b> .
	<b>E24:</b> El circuito de agua no es estable.	El criterio de estabilidad para regular el circuito de agua a la temperatura de trabajo no se ha alcanzado dentro de un intervalo de tiempo especificado.	Confirme el estado de error para regresar al estado "Espera". Revise el circuito de agua. Revise la calefacción. Se recomienda realizar una prueba inicial del sistema para averiguar con más exactitud la causa del problema.
	<b>E26:</b> Modo de funcionamiento de alarma de comprobación	El modo de funcionamiento configurado no puede utilizarse, pues la temperatura del agua de refrigeración no alcanza los valores exigidos.	Elija otro modo de funcionamiento. Modifique la temperatura del refrigerador. Revise el refrigerador o el flujo de entrada de agua. Vuelva a iniciar la prueba del sistema.
	<b>E29:</b> No se han alcanzado los criterios de estabilidad.	Durante una medición no se alcanza el criterio de estabilidad (criterio de tiempo).	Si el problema persiste, póngase en contacto con el servicio técnico.
	<b>E30:</b> Error al leer el ID del recipiente de disgregación	El sensor RFID no se ha podido leer correctamente.	Confirme el mensaje y vuelva a realizar la exploración. Si el problema persiste, póngase en contacto con el servicio técnico.
	<b>E31:</b> El caudal de agua del circuito interno es demasiado reducido. Revise el refrigerador y el filtro de agua.	El circuito interno contiene burbujas de aire que reducen el rendimiento de la bomba.	Inicie el programa de mantenimiento "Caudal del circuito externo" (consulte el capítulo 11.7.1).
	<b>E32:</b> El caudal de agua del circuito externo es demasiado reducido. Revise el refrigerador y el filtro de agua.	El caudal de agua del circuito externo es demasiado reducido.	Revise el refrigerador y el filtro de agua.
	<b>E33:</b> La gradilla de muestras se ha desconectado; revise la conexión.	No se ha establecido ninguna conexión con la gradilla de muestras.	Compruebe si la gradilla de muestras está introducida correctamente.

Indicador	Mensaje	Causa	Solución
	<b>E34:</b> Asignación no válida de la gradilla de muestras. No se han encontrado mediciones preparadas en los compartimentos 4 y 5 de la gradilla de muestras. Y para los compartimentos 1 y 3 de la gradilla de muestras no se han encontrado mediciones. Continúe para restablecer la asignación o cancele para desconectar la gradilla de muestras.	Al activar la gradilla de muestras, se ha encontrado una asignación que no coincide con la asignación guardada.	Continúe para restablecer la asignación o cancele para desconectar la gradilla de muestras.
	<b>E35:</b> El estado de la gradilla de muestras ha cambiado en más de un compartimento al mismo tiempo. Extraiga estos crisoles. Son compartimentos erróneos: 1 y 3.	Se han colocado varios crisoles al mismo tiempo en la gradilla de muestras.	Retire los crisoles mencionados.
	<b>E36:</b> No es posible realizar la asignación de las mediciones en el compartimento 2. El aparato no se encuentra en el modo de espera. Vuelva a colocar el crisol en el compartimento.	El aparato no se encontraba en el estado de espera cuando el crisol se extrajo de la gradilla.	Vuelva a colocar el crisol en el compartimento y espere hasta que el aparato esté en el modo de espera.
	<b>E37:</b> Extraiga el crisol del compartimento 3 de la gradilla de muestras.	Si un crisol de la gradilla de muestras se ha asignado a una medición, pero dicha medición se borra o se cancela, el crisol debe extraerse de la gradilla de muestras.	Extraiga el crisol del compartimento 3 de la gradilla de muestras.
	<b>E38:</b> La medición ya está asignada al compartimento 1. Extraiga este crisol de la gradilla de muestras.	Este mensaje se muestra si, al crear una medición, se asigna un segundo crisol.	Extraiga el crisol que acaba de colocar en la gradilla de muestras. Para asignar un nuevo crisol a la medición, extraiga el crisol del compartimento 1.

Si no es posible eliminar el fallo aplicando las medidas descritas o si aparece otro código de error, proceda tal como se indica a continuación:

- Póngase en contacto con el departamento de servicio técnico.
- Envíe el aparato a reparación con una descripción detallada del error.



## 14 Accesorios y consumibles

### 14.1 Accesorios

C 6010	Recipiente de disgregación	C 6030	Estación de desaireación
C 6012	Recipiente de disgregación, resistente a los halógenos	C 27	Juego de elementos para calorímetro
		C 5041.10	Cable de conexión 9 patillas/3 m
C 5010.5	Soporte de crisoles grande	C 6040	CalWin
C 5010.8	Soporte de crisoles pequeño	C 1.50	Impresora de matriz de puntos
C 21	Prensa para briquetas	C 60.1020	Organizador
C 5020	Gradilla de muestras	C 25	Reductor de presión
C 29	Reductor de presión, oxígeno		

### 14.2 Consumibles

C 723	Ácido benzoico envasado en blisters, 50 unidades	C 1.103	Cable de encendido
C 723	Ácido benzoico, envase grande	C 1.123	Cable de encendido de platino
C 43	Ácido benzoico NIST 39i	C 14	Crisoles desechables (100 unidades)
C 710.4	Hilo de algodón, cortado a medida	C 5 VA	Conjunto de crisoles de combustión (25 unidades)
C 710.8	Hilo de algodón cortado a medida, grueso	C 710.2 VA	Crisoles de combustión (25 unidades)
C 16	Parafilm 1000 mm x 50 mm	C 4	Cáscara de cuarzo
C 17	Parafina líquida 30 ml	C 6	Cáscara de cuarzo grande
C 15	Tiras de parafina, 600 unidades/envase	C 6000.10	Conjunto de piezas de repuesto para C 6000/C 6010
C 9	Cápsulas de gelatina (100 unidades)		
C 10	Cápsulas de acetobutirato (100 unidades)	C 6000.12	Conjunto de piezas de repuesto para C 6000/C 6012
C 12 A	Bolsita de combustión, 70 mm x 40 mm (100 unidades)	C 6000.1	Waterprotect
C 12	Bolsita de combustión, 40 mm x 35 mm (100 unidades)		
AOD 1.11	Norma de control para azufre y cloro		
AOD 1.12	Norma de control para flúor y bromo		

Para consultar más accesorios, visite la página [www.ika.com](http://www.ika.com).

## 15 Datos técnicos

		IKA C 6000 global standards	IKA C 6000 isoberibol
Margen de medición máx.	<b>J</b>	40000	
Modo de medición adiabático a 22 °C		Sí	-
Modo de medición dinámico a 22 °C		Sí	
Modo de medición isoperibólico a 22 °C		Sí	
Modo de medición adiabático a 25 °C		Sí	-
Modo de medición dinámico a 25 °C		Sí	
Modo de medición isoperibólico a 25 °C		Sí	
Modo de medición adiabático a 30 °C		Sí	-
Modo de medición dinámico a 30 °C		Sí	
Modo de medición isoperibólico a 30 °C		Sí	
Mediciones/hora en el modo adiabático		5	-
Mediciones/hora en el modo dinámico		6	
Mediciones/hora en el modo isoperibólico		4	
Reproducibilidad en el modo adiabático (1 g de ácido benzoico NBS39i)	<b>%RSD</b>	0,05	-
Reproducibilidad en el modo dinámico (1 g ácido benzoico NBS39i)	<b>%RSD</b>	0,15	
Reproducibilidad en el modo isoperibólico (1 g de ácido benzoico NBS39i)	<b>%RSD</b>	0,05	
Pantalla táctil		Sí	
Temperatura de trabajo mín.	<b>°C</b>	22	
Temperatura de trabajo máx.	<b>°C</b>	30	
Resolución de la medición de la temperatura	<b>K</b>	0,0001	
Temperatura mín. del medio refrigerante	<b>°C</b>	12	
Temperatura máx. del medio refrigerante	<b>°C</b>	27	
Presión de servicio permitida del medio refrigerante	<b>bar</b>	1,5	
Medio refrigerante		Agua corriente con calidad de agua potable	
Modo de refrigeración		Caudal	
Refrigerador		RC 2 basic	
Caudal de flujo mín.	<b>l/h</b>	60	
Caudal de flujo máx.	<b>l/h</b>	70	
Caudal de flujo recomendado a 18 °C	<b>l/h</b>	60	
Presión de servicio máx. del oxígeno	<b>bar</b>	40	
Puerto para la balanza		RS-232	
Puerto para la impresora		USB	
Puerto para PC		RS-232	
Puerto para la gradilla de muestras		Sí	
Puerto para teclado externo		Sí	
Llenado de oxígeno		Sí	
Desgasificación		Sí	
Detección del recipiente de disgregación		Sí	
Recipiente de disgregación C 6010		Sí	
Recipiente de disgregación C 6012		Sí	
Evaluación según DIN 51900		Sí	
Evaluación según DIN EN ISO 1716		Sí	
Evaluación según DIN EN ISO 9831		Sí	

		<b>IKA C 6000 global standards</b>	<b>IKA C 6000 isoberibol</b>
Evaluación según DIN EN 15170			Sí
Evaluación según DIN CEN TS 14918			Sí
Evaluación según ASTM D240			Sí
Evaluación según ASTM D4809			Sí
Evaluación según ASTM D1989		-	Sí
Evaluación según ASTM D5865			Sí
Evaluación según ASTM E711			Sí
Evaluación según ISO 1928			Sí
Evaluación según BG T213			Sí
Anchura	<b>mm</b>		500
Profundidad	<b>mm</b>		450
Altura	<b>mm</b>		425
Peso	<b>kg</b>		29
Mín. temperatura ambiente permitida	<b>°C</b>		20
Máx. temperatura ambiente permitida	<b>°C</b>		30
Humedad relativa permitida	<b>%</b>		80
Clase de protección según DIN EN 60529			IP 20
Puerto RS-232			Sí
Puerto USB			Sí
Voltaje	<b>V</b>		220-240
Frecuencia	<b>Hz</b>		50/60
Potencia consumida por el aparato	<b>W</b>		1700
Tensión	<b>V</b>		220-240
Frecuencia	<b>Hz</b>		50/60
Consumo de potencia del aparato	<b>W</b>		1700
Mín. temperatura de transporte permitida	<b>°C</b>		20
Máx. temperatura de transporte permitida	<b>°C</b>		60
Mín. temperatura de almacenamiento permitida	<b>°C</b>		5
Máx. temperatura de almacenamiento permitida	<b>°C</b>		60
Clase de protección			I
Categoría de sobretensión			II
Grado de suciedad			2
Utilización máx. sobre el nivel del mar	<b>m</b>		2000
Protección en caso de sobrecarga			Sí
Actualización de firmware			Sí

Reservado el derecho de introducir modificaciones técnicas.



designed for scientists

**IKA-Werke GmbH & Co. KG**

Janke & Kunkel-Straße 10,  
79219 Staufen, Germany  
Phone: +49 7633 831-0  
eMail: sales@ika.de

**USA**

**IKA Works, Inc.**

Phone: +1 910 452-7059  
eMail: sales@ika.net

**KOREA**

**IKA Korea Ltd.**

Phone: +82 2 2136 6800  
eMail: sales-lab@ika.kr

**BRAZIL**

**IKA Brasil**

Phone: +55 19 3772 9600  
eMail: sales@ika.net.br

**MALAYSIA**

**IKA Works (Asia) Sdn Bhd**

Phone: +60 3 6099-5666  
eMail: sales.lab@ika.my

**CHINA**

**IKA Works Guangzhou**

Phone: +86 20 8222 6771  
eMail: info@ika.cn

**POLAND**

**IKA Poland Sp. z o.o.**

Phone: +48 22 201 99 79  
eMail: sales.poland@ika.com

**JAPAN**

**IKA Japan K.K.**

Phone: +81 6 6730 6781  
eMail: info\_japan@ika.ne.jp

**INDIA**

**IKA India Private Limited**

Phone: +91 80 26253 900  
eMail: info@ika.in

**UNITED KINGDOM**

**IKA England LTD.**

Phone: +44 1865 986 162  
eMail: sales.english@ika.com

**VIETNAM**

**IKA Vietnam Company Limited**

Phone: +84 28 38202142  
eMail: sales.lab-vietnam@ika.com

**THAILAND**

**IKA Works (Thailand) Co. Ltd.**

Phone: +66 2059 4690  
eMail: sales.lab-thailand@ika.com

**TURKEY**

**IKA Turkey A.Ş.**

Phone: +90 216 394 43 43  
eMail: sales.turkey@ika.com

Discover and order the fascinating products of IKA online:  
[www.ika.com](http://www.ika.com)



IKAworldwide



IKAworldwide /// #lookattheblue



@IKAworldwide