

es

Instrucciones de uso

LiquoGuard[®]7

Bomba de drenaje
de líquido cefalorraquídeo



IMPORTANTE

LEA CUIDADOSAMENTE ANTES DE USAR

GUARDE PARA FUTURAS REFERENCIAS

© Möller Medical GmbH.

Todos los derechos reservados.

Queda prohibida la reproducción o traducción de cualquier parte de esta documentación, de cualquier forma o por cualquier medio, sin el consentimiento previo por escrito de Möller Medical GmbH. El estado de la información, de las especificaciones y de las imágenes que figuran en estas instrucciones de uso se identifica mediante el número de versión que aparece en la última página. Möller Medical GmbH se reserva el derecho a modificar la tecnología, funciones, especificaciones, diseño e información, en cualquier momento y sin previo aviso.

Índice

Índice

1	Indicaciones generales de seguridad	8
1.1	Significado de los símbolos de seguridad	8
1.1.1	Símbolos en las instrucciones de uso	8
1.1.2	Símbolos en el equipo	8
1.1.3	Símbolos en la pantalla de LiquoGuard®7	9
1.1.4	Símbolos en el embalaje comercial	11
1.2	Significado de las convenciones de representación	13
1.3	Responsabilidad del fabricante	13
1.4	Compensación de potencial	14
1.5	Obligación de diligencia del operador	14
1.6	Equipamiento auxiliar de otros fabricantes	15
1.7	Uso único	16
1.8	Declaración sobre DEHP	16
1.9	Empleo en caso de desfibrilación y con equipos quirúrgicos AF	16
2	Finalidad de uso	17
2.1	Indicaciones para el drenaje intratecal temporal de LCR	17
2.2	Indicaciones para la derivación permanente de LCR	18
2.3	Contraindicaciones	19
2.4	Complicaciones	19
2.5	Combinación con otros productos, catéteres y cánulas	20
2.6	Población de pacientes y riesgo residual	20
2.7	Características fundamentales de funcionamiento	20
3	Descripción del producto	21
3.1	Pantalla táctil	22
3.2	Soporte para bolsa	22
3.3	Soporte universal	22
3.4	Bomba	22
3.5	LED	23
3.6	Opciones de conexión	24
3.7	Interfaz de usuario	25
3.7.1	Barra de pestañas	26
3.7.2	Teclas programadas	27
3.7.3	Teclado de la pantalla	27
3.7.3.1	Teclado de pantalla alfanumérico	27
3.7.3.2	Teclado de pantalla numérico	28
3.7.3.3	Calendario	28
3.8	Cuadro de diálogo Diagrama	29
3.8.1	Diagrama	30
3.8.2	Barra informativa	31
3.8.3	Teclas programadas	33
3.9	Batería	37
4	Instalación y puesta en marcha	38
4.1	Indicaciones para el transporte y el almacenamiento	38
4.2	Desembalaje y comprobación del suministro	38

Índice

4.3	Puesta en marcha de LiquoGuard®7	38
4.3.1	Instalación en un riel normalizado	39
4.3.2	Colocación en una barra	40
4.3.3	Conexión y encendido.....	40
4.4	Entorno de funcionamiento correcto	41
5	Empleo y funcionamiento	42
5.1	Instalación y puesta en marcha	42
5.2	Conexión de LiquoGuard®7	42
5.3	Preparación del juego de tubos	43
5.4	Conexión del cable del sensor.....	44
5.5	Colocación del tubo	44
5.6	Conexión del catéter	47
5.7	Carcasa del sensor de presión, posición y fijación	48
5.9	Ajuste a la configuración de drenaje.....	50
5.9.1	Drenaje controlado por presión	50
5.9.2	Drenaje controlado por volumen	50
5.10	Inicio de la aplicación	51
5.11	Pausar la aplicación, solo seguimiento de presión	51
5.12	Interrumpir la aplicación	52
5.13	Sustitución del juego de drenaje.....	53
5.14	Visualizar información sobre el drenaje	53
5.14.1	Alarmas.....	53
5.14.2	Batería	54
5.15	Desconexión	54
5.16	Almacenamiento.....	54
6	Ajustes.....	55
6.1	Drenaje	55
6.1.1	Pset (valor de presión previsto).....	56
6.1.2	Alarma superior.....	57
6.1.3	Alarma inferior.....	58
6.1.4	Vset	59
6.2	Alarma.....	60
6.2.1	General	60
6.2.1.1	Retardo de alarma.....	60
6.2.1.2	Volumen	60
6.2.2	Flujo.....	61
6.2.2.1	Alarma inferior de flujo.....	61
6.2.2.2	Alarma superior de flujo.....	62
6.2.2.3	Periodo de promedio	62
6.2.2.4	Retardo de drenaje de emergencia.....	63
6.2.3	Pulsación	64
6.2.3.1	Alarma de pulsación	64
6.2.3.2	Amplitud mínima.....	66
6.2.3.3	Periodo de observación	66

Índice

6.2.4	Sensor parenquimal/de punta	67
6.2.5	Monitor/diagnóstico	67
6.3	Configuración	67
6.3.1	Idioma	67
6.3.2	Visualización	68
6.3.2.1	Unidad de presión	68
6.3.2.2	Escala en eje temporal	68
6.3.2.3	Retroiluminación durante el funcionamiento con batería	69
6.3.2.4	Brillo de la pantalla	69
6.3.2.5	Contraste de la pantalla	70
6.3.2.6	Formato de fecha/hora	70
6.3.2.7	Índice de flujo en la pantalla	70
6.3.3	Configuración	71
6.3.3.1	Formato del teclado	71
6.3.3.2	Mensaje de confirmación de la alarma inferior < 2 mmHg	71
6.3.3.3	Ajustes avanzados	72
6.3.3.4	Ajuste de fecha y hora	72
6.3.4	Control	73
6.3.4.1	Resistencia del flujo en el juego de tubos	73
6.3.5	Mantenimiento	74
6.3.5.1	Registrar opciones de equipo (activar opciones de software)	74
6.3.5.2	Información sobre LiquoGuard	76
6.3.5.3	Restablecer ajustes del equipo	77
6.3.6	Preajustes	77
7	Avisos de alarma y solución	78
7.1	Existencia de una condición de alarma	78
7.1.1	Condición de alarma técnica y fisiológica	78
7.1.2	Pausar la señal de alarma	79
7.1.3	Fallo del sistema	81
7.2	Comprobación de las funciones de alarma	82
7.3	Sistema de alarma, doble seguridad	83
7.4	Vista general del sistema de alarmas	84
7.5	Descripción del sistema de alarma	94
7.6	Solución de fallos	96
7.7	Servicio	98
8	Conservación	100
8.1	Limpieza y desinfección	100
8.2	Mantenimiento	101
8.3	Sustitución de la batería	101
8.4	Eliminación	101
9	Opciones del equipo	102
9.1	Monitor/Llamada de diagnóstico	104
9.1.1	Sistema de monitor de pacientes	104
9.1.2	Sistema de llamada de diagnóstico	106

Índice

9.2	Documentación	107
9.2.1	Datos del paciente	107
9.2.2	Datos de aplicación.....	107
9.2.2.1	Transferencia de los datos de aplicación a una memoria USB	109
9.2.3	Colocar una marca.....	110
9.2.4	Historia	111
9.2.4.1	Gráfico.....	111
9.2.4.2	Volumen	113
9.2.4.3	Eliminar historia	114
9.2.5	Imprimir.....	114
9.3	Preajustes	116
9.3.1	Edición de preajustes en LiquoGuard®7.....	117
9.3.1.1	Almacenar preajustes	117
9.3.1.2	Modificar/sobrescribir preajustes	117
9.3.1.3	Cargar preajustes	117
9.3.1.4	Guardar en USB	117
9.3.1.5	Cargar desde USB	118
9.3.2	Almacenamiento de los ajustes de drenaje en el juego de tubos	119
9.4	Imprimir	120
9.5	Sensor parenquimal/de punta.....	121
9.5.1	Conectar un sensor parenquimal/de punta.....	122
9.5.2	Ajustes.....	124
9.6	Test de infusión lumbar	127
9.6.1	Descripción general	127
9.6.2	Indicaciones.....	129
9.6.3	Contraindicaciones	130
9.6.4	Complicaciones.....	130
9.6.5	Combinación con otros productos	130
9.6.6	Población de pacientes	131
9.6.7	Riesgo residual	131
9.6.8	Realización del test de infusión lumbar	131
9.6.8.1	Punción del LCR.....	131
9.6.8.2	Drenaje intracraneal de LCR	131
9.6.9	Empleo y funcionamiento.....	132
9.6.10	Ajustes.....	135
9.6.10.1	Diagrama.....	136
9.6.10.2	Alarma.....	138
9.6.11	Alarmas.....	138
10	Anexo.....	139
10.1	Características técnicas	139
10.2	Emisiones electromagnéticas	142
10.3	Inmunidad electromagnética	143
10.4	Distancias de separación recomendadas	145
10.5	Empleo en entornos de TC y TRM	146

Índice

10.5.1	Indicaciones generales de seguridad importantes:.....	147
10.5.2	Medidas para evitar artefactos de imagen en la TRM	149
10.5.3	Después de la TRM	150
10.6	Accesorios.....	152

1 Indicaciones generales de seguridad

1.1 Significado de los símbolos de seguridad

Las indicaciones importantes de estas instrucciones se resaltan mediante un símbolo. Estas indicaciones son un requisito indispensable para excluir la posibilidad de riesgo para el paciente y el usuario y evitar daños y fallos en el funcionamiento del equipo.

1.1.1 Símbolos en las instrucciones de uso



Atención



Indicación o ayuda

1.1.2 Símbolos en el equipo



Componente de uso BF



Componente del tipo CF protegido contra la desfibrilación



Producto sanitario



Identificador único de un producto sanitario



Número de serie (las primeras 4 cifras describen el año y el mes de fabricación en formato AAMM)



Observe las instrucciones de uso



Siga las instrucciones de uso



Conforme a ANSI/AAMI ES 60601-1
CAN/CSA 22.2 N° 60601-1-08



Corriente alterna



La devolución y la eliminación del dispositivo se realizan según lo establecido en la Directiva RAEE













Alarma principal







Alarma secundaria

Indicaciones generales de **seguridad**


	Batería principal
	Batería secundaria
	Toma del adaptador 1
	Toma del adaptador 2
ICP	Conexión para el sensor parenquimal o de punta (corresponde a la conexión del módulo de presión invasiva M1006B de Philips)
	Salida para el monitor de pacientes (corresponde a Edwards TruWave)
	Interruptor de conexión
	Interruptor de desconexión
Pcsf	Conexión para juego de tubos
Interfaz de entrada/salida	Conexión para el conector de entrada/salida
	Puerto USB
	Puerto de red RJ45
	Conexión al sistema de llamada de diagnóstico


Los componentes de uso del tipo BF (Pcsf y ICP) se especifican como un único componente.


1.1.3 Símbolos en la pantalla de LiquoGuard®7


	La bomba está en el modo "Pausa"
	La bomba está en el modo "Aplicación en curso"
	Todas las alarma se visualizan y se emiten
 10:00	Una o varias alarmas han sido pausadas de forma activa por el usuario. Los tonos de alarma no se emiten. Se muestra el tiempo restante hasta que se visualizan de nuevo alarmas.


Indicaciones generales de seguridad


- 


Contador de cantidad de drenaje desactivado
- 


Contador de cantidad de drenaje activo. Aviso al alcanzar la cantidad de drenaje configurada
- 


Todas las alarmas fisiológicas se visualizan y se emiten.
- 


Todos los tonos de alarma fisiológicos se suprimen con una indicación del tiempo restante, hasta que el tono se emita de nuevo.
- 


Bloqueo de teclado inactivo
- 


Bloqueo de teclado activo
- 


Nivel de carga de la batería principal
- 


Modo de presentación listo
- 


Tecla programable: imprimir o almacenar una captura de pantalla
Barra informativa: La impresora está conectada
- 


Colocar un marcador para documentar incidencias
- 


Una o dos memorias extraíbles USB están conectadas
- 


El ajuste predeterminado está activo (en lugar de X se visualiza el número del ajuste predeterminado)
- 


LiquoGuard®7 está conectado a la red eléctrica
- 

Escala de la línea de tiempo en el cuadro de diálogo HISTORIA
- 

Selección de las curvas a visualizar
- 

Escala de las líneas al nivel óptimo
- 

Escala de las líneas al nivel máximo
- 

Eliminar Historia (gráficos, volumen, alarmas, datos de pacientes)
- 

Avanzar y retroceder en la línea de tiempo, en el cuadro de diálogo HISTORIAL

Indicaciones generales de **seguridad**

1.1.4 Símbolos en el embalaje comercial



Observe las instrucciones de uso



Número de pedido



Denominación del lote



Número de serie (las primeras 4 cifras describen el año y el mes de fabricación en formato AAMM)



Unidad de embalaje



Fecha de caducidad
AAAA-MM-DD



Salida de líquido abierta



Salida de líquido cerrada



Esterilizado utilizando óxido de etileno



Batería de iones de litio



Radiaciones electromagnéticas no ionizantes



No indicado para uso en TRM



No indicado para uso en TRM



Juego de tubos indicado con limitaciones para el uso en TRM. Para consultar la limitación, véase la información bajo el símbolo.



Sistema de barrera estéril simple



Sistema de barrera estéril simple con embalaje protector exterior



Sistema de barrera estéril simple con embalaje protector exterior doble

Indicaciones generales de seguridad



Para uso único



No volver a esterilizar



No usar si el embalaje está dañado



Limitación del número de paquetes apilados: apilar 4 paquetes como máximo



Conservar en un lugar seco



Límite de la humedad relativa del almacén



Límite de temperatura del almacén



Fabricante



Fecha de fabricación
AAAA-MM-DD



Longitud total



Tensiómetro invasivo



Observe las instrucciones de uso



Componente de uso BF



Conservar en un lugar protegido de la luz solar



¡Atención! Observe las condiciones de transporte y almacenamiento.

Rx ONLY

Atención: bajo la ley federal de los Estados Unidos, este dispositivo solo puede ser vendido a un médico o ordenado por un médico.

Para obtener más información sobre los símbolos utilizados, consulte nuestra página web:
www.moeller-medical.com/glossary-symbols

Indicaciones generales de **seguridad**

El empleo de la bomba de drenaje de líquido cefalorraquídeo LiquoGuard®7 exige el conocimiento exacto y el cumplimiento de las presentes instrucciones de uso, las cuales se suministran como parte del producto. Conserve con cuidado las instrucciones de uso con la bomba de drenaje de líquido cefalorraquídeo para el empleo del producto. Las presentes instrucciones de uso no sustituyen la instrucción del operador/usuario por parte de un asesor de productos sanitarios autorizado por el fabricante. Se permite el empleo del equipo únicamente a personas que dispongan de la formación o los conocimientos y experiencia necesarios.



El empleo de piezas que no correspondan al modelo original puede afectar el rendimiento, la seguridad y el comportamiento CEM.

1.2 Significado de las convenciones de representación

En estas instrucciones de uso se utilizan diversos tipos de letra para facilitar la consulta.

Tipo de letra	Aplicación
<i>Negría y cursiva</i>	Teclas descritas en las instrucciones de manejo.
VERSALITA	Cuadros de diálogo y submenús en texto continuo.
<i>Cursiva</i>	Opciones del equipo, teclas y referencias a los capítulos y apartados en texto continuo.

1.3 Responsabilidad del fabricante

El fabricante se responsabiliza de la seguridad, fiabilidad e idoneidad de uso del equipo si:

- el montaje, ampliaciones, ajustes posteriores, modificaciones o reparaciones han sido realizadas exclusivamente por personal autorizado por Möller Medical GmbH
- la instalación eléctrica de la sala con fines sanitarios cumple las especificaciones y requisitos aplicables (p. ej. VDE 0100, VDE 0107 o las disposiciones IEC)
- el equipo se emplea observando las instrucciones de uso
- se observan las disposiciones específicas del país y las variaciones nacionales

El fabricante se compromete a aceptar la devolución de equipos usados con arreglo a la Ley alemana de equipamiento eléctrico y electrónico (ElektroG).

1.4 Compensación de potencial

Dentro del entorno del paciente es importante limitar las diferencias de potencial entre las diferentes partes de un sistema. La calidad de la conexión desempeña un papel esencial al limitar esta diferencia de potencial en un sistema de conductores de protección. Por lo tanto, es importante que la medida de protección no se interrumpa en cada parte del sistema.



En caso de una interrupción en la conexión de los conductores de protección de un equipo, es posible que se produzca una diferencia de potencial en la carcasa del mismo, suponiendo esto un peligro para el usuario y el paciente. Por consiguiente, no entre en contacto de forma simultánea con el equipo y el paciente.

1.5 Obligación de diligencia del operador

El operador asume la responsabilidad sobre el correcto funcionamiento del producto sanitario. Según los requisitos normativos, el usuario está sujeto a una amplia gama de obligaciones y responsabilidad en el marco de su actividad profesional manipulando productos sanitarios. Se permite el empleo de LiquoGuard®7 únicamente por parte de personal especializado. Estas instrucciones de uso no excluyen la obligación de instrucción del usuario por parte del operador. La instrucción tiene lugar en el momento de la entrega del producto por parte de un asesor de productos sanitarios autorizado por el fabricante, con ayuda de todos los productos necesarios para el empleo. Si, a consecuencia de una instrucción deficiente, no pudiese garantizarse un empleo seguro del producto en el paciente, el operador deberá asegurarse de que el personal recibe instrucción periódica por parte de una persona cualificada (en el mejor de los casos, un asesor de productos sanitarios autorizado por el fabricante). No se permite el empleo clínico hasta que el personal especializado haya sido instruido.

No está permitido modificar el dispositivo LiquoGuard®7. No permita que penetren líquidos en los componentes conductores de tensión del equipo.

Al efectuar la limpieza, preste atención a no aplicar spray de limpieza sobre los conectores.

Antes de la limpieza, separe el enchufe de LiquoGuard®7 y desconecte el equipo.



Si el tubo ya se encuentra insertado en la bomba, no gire el rotor de la bomba en sentido contrario a la dirección de la marcha representada. Esto puede resultar peligroso para el paciente.

Para medir la presión de forma correcta, no coloque más accesorios excepto un tubo de prolongación adecuado con una longitud máxima de 30 cm entre el catéter y el juego de tubos.

Nunca coloque un filtro (p. ej. un filtro bacteriano) entre el catéter y la bolsa de derivación.

Empleo en tomógrafos computarizados

El juego de tubos puede permanecer en el paciente durante la tomografía computarizada (TC). LiquoGuard®7 debe desconectarse.

Indicaciones generales de **seguridad**

Empleo en tomógrafos por resonancia magnética

El juego de tubos puede permanecer en el paciente durante la tomografía por resonancia magnética (TRM). LiquoGuard®7 debe desconectarse y situarse fuera del campo magnético (en otra sala, apantallado).

Es imprescindible observar el resto de medidas para el empleo en entornos de TRM que figuran a partir de la *página 146* y en las instrucciones de uso del juego de tubos correspondiente.

Emplee el equipo únicamente con redes de abastecimiento equipadas con un conductor de protección. La tensión de red debe coincidir con los datos que figuran en la placa de características en la parte trasera.

Sustituya cualquier cable de alimentación que presente un mínimo daño y preste atención a no arrollarlos.

Mantenga los cables alejados de las fuentes de calor. De este modo evitará que el aislamiento del cable se funda, lo que podría provocar un incendio o una descarga eléctrica.

Introduzca el enchufe en la clavija sin ejercer demasiada fuerza.

No tire del cable para extraerlo del enchufe. En caso necesario, elimine el bloqueo del enchufe.

Coloque LiquoGuard®7 de modo que resulte sencillo separarlo de la red de abastecimiento.

No exponga LiquoGuard®7 al calor extremo ni al fuego.

Evite que LiquoGuard®7 sufra golpes fuertes.

En caso de producirse calor o humo, extraiga inmediatamente el enchufe de LiquoGuard®7.

En caso de incendio, no utilice agua para apagar las llamas en LiquoGuard®7.

Observe asimismo las indicaciones de seguridad en las instrucciones de uso de aquellos equipos que se operen junto con LiquoGuard®7.



Cualquier incidente grave relacionado con el producto deberá comunicarse al fabricante y a la autoridad competente del Estado miembro en el que estén establecidos el usuario o el paciente.

1.6 Equipamiento auxiliar de otros fabricantes

El equipamiento adicional que no esté incluido en el volumen de suministro del equipo y que se conecte a las interfaces digitales del equipo deberá cumplir de forma manifiesta las especificaciones IEC correspondientes (p.ej. IEC 60601 para equipos electromédicos). Además, todas las configuraciones deben cumplir la versión válida de los requisitos del sistema conforme a la norma IEC 60601-1. Si conecta otros sistemas, actuará como configurador de sistemas y, por lo tanto, es responsable de que se cumpla la versión válida de los requisitos del sistema conforme a la norma IEC 60601-1.

1.7 Uso único

La reutilización de productos desechables alberga el riesgo potencial de infecciones para el paciente o el operador. Los artículos contaminados pueden causar daños, enfermedades o incluso la muerte del paciente. La limpieza, desinfección y esterilización pueden alterar las propiedades del material y los parámetros del producto de tal modo que provoquen un fallo en el mismo.

Elimine el material desechable usado respetando sus normas de higiene. Al eliminar el juego de drenaje e infusión, preste atención a que todas las llaves estén cerradas a fin de evitar una fuga en el juego de tubos.

1.8 Declaración sobre DEHP

Los juegos de tubos LiquoGuard®7 no contienen bis di (2-etilhexilo) (DEHP).

1.9 Empleo en caso de desfibrilación y con equipos quirúrgicos AF

Durante la desfibrilación, no entre en contacto con el paciente, la mesa o los instrumentos. La precisión de la medición puede verse afectada durante la desfibrilación. El intervalo de recuperación del equipo es inferior a 10 segundos. Este intervalo no afecta a la seguridad del paciente ni del equipo. Durante un proceso de desfibrilación, emplee únicamente los accesorios mencionados en estas instrucciones de uso.

El equipo LiquoGuard®7 y los transductores empleados no incluyen ninguna medida de protección frente a quemaduras al emplear equipos quirúrgicos de alta frecuencia (AF).

El LiquoGuard®7 se puede usar en combinación con equipos quirúrgicos de alta frecuencia. Sin embargo, fuertes interferencias electromagnéticas, como las que se presentan en las inmediaciones de motores eléctricos, cables de alta tensión, ordenadores, monitores u otros equipos eléctricos (posiblemente defectuosos), pueden afectar el funcionamiento del equipo en casos concretos.

Tenga en cuenta estas perturbaciones en caso de que aparezcan problemas desconocidos en el equipo. El funcionamiento correcto del equipo se puede restablecer de la siguiente manera:

- Coloque la carcasa del sensor de presión lo más lejos posible de los electrodos de cirugía de alta frecuencia.
- Ponga los equipos a una distancia segura entre sí, observe su funcionamiento y compruebe su plausibilidad.
- Asegúrese de que no haya contacto entre los cables del paciente, ya que durante la entrada de energía al equipo quirúrgico de alta frecuencia pueden transmitirse perturbaciones electromagnéticas.
- Tenga cuidado de que los cables no toquen al paciente.
- Tome todas las medidas necesarias para evitar fallos de funcionamiento.
- Observe las indicaciones y recomendaciones del fabricante del equipo quirúrgico de alta frecuencia.

2 Finalidad de uso

La bomba de drenaje de líquido cefalorraquídeo LiquoGuard®7 de Möller Medical GmbH es una bomba peristáltica controlada por presión. El juego de drenaje LiquoGuard®7 es un artículo desechable estéril (accesorio) que debe emplearse exclusivamente con la bomba de drenaje de líquido cefalorraquídeo LiquoGuard®7. La bomba de drenaje de líquido cefalorraquídeo LiquoGuard®7 con el juego de drenaje LiquoGuard®7 tienen como finalidad bombear de forma específica líquido cefalorraquídeo (LCR) desde el sistema ventricular y la región lumbar del ser humano en función de la presión del LCR o bien, desde el sistema ventricular del ser humano en función de la presión del LCR y parenquimal, si se dispone de la opción de equipo *Sensor parenquimal/de punta* y se emplea un sensor parenquimal adecuado.

Es posible conectar al juego de drenaje LiquoGuard®7 todos los tipos de catéteres convencionales con un diámetro interior superior o equivalente a 1 mm y longitudes inferiores o equivalentes a 350 mm así como catéteres de drenaje lumbar con un diámetro interior superior o equivalente a 0,7 mm y longitudes inferiores o equivalentes a 800 mm. El equipo de test de infusión LiquoGuard®7 es un artículo desechable estéril (accesorio) que debe emplearse exclusivamente con la bomba de drenaje de líquido cefalorraquídeo LiquoGuard®7. La bomba de drenaje de líquido cefalorraquídeo LiquoGuard®7 con el juego de test de infusión LiquoGuard®7 y la opción de equipo Test de infusión lumbar tienen como finalidad conducir hasta 100 ml de solución de infusión (suero fisiológico o LCR sucedáneo) en el canal espinal, con un caudal constante y una medición de presión simultánea (véase la *página 127*).



LiquoGuard®7 debe emplearse exclusivamente en salas médicas supervisadas de hospitales.

LiquoGuard®7 por sí solo no sirve para realizar un diagnóstico, sino para respaldar el mismo.

2.1 Indicaciones para el drenaje intratecal temporal de LCR

En principio, el dispositivo LiquoGuard®7 no modifica en ningún paciente las indicaciones para la disposición de un drenaje intratecal de LCR, ni el concepto, el modo, los objetivos y la duración de la terapia.

El sistema LiquoGuard®7 constituye un sistema de derivación de LCR que en sus características fundamentales coincide con los sistemas convencionales del mercado para la derivación de LCR. De esta forma, las indicaciones mencionadas para la disposición de un drenaje de LCR deberán entenderse en el sentido más amplio, sin que se exija el uso del sistema LiquoGuard®7 o de un sistema de derivación de LCR equiparable, puesto que estos sistemas son intercambiables entre sí sin que por ello se produzca una modificación de la terapia o sea necesaria otra intervención quirúrgica.

Hidrocefalo comunicante

Este término engloba todos los cuadros clínicos en los cuales se genera temporalmente una producción de LCR desproporcionada respecto a su reabsorción, en la mayoría de los casos en casos de hemorragia cerebral (hemorragia subaracnoidea, hemorragia intraventricular), meningitis y traumatismos craneoencefálicos. Por lo general, la causa se debe a un trastorno de la reabsorción por obstrucción de las granulaciones de Pacchioni. Para este cuadro clínico no existe ninguna tratamiento alternativo comparable al drenaje intratecal de LCR.

Hidrocefalo no comunicante

La derivación de LCR se ve afectada temporalmente por un cierre total o parcial de las rutas de derivación de LCR. Este caso puede producirse en caso de masas (tumor, quiste, hemorragia, malformación congénita) cerca del foramen de Monro, del tercer ventrículo, del acueducto, del cuarto ventrículo o del foramen de Monro y los forámenes de Luschka.

Edema cerebral resistente a la terapia

En caso de un edema cerebral resistente a la terapia, p. ej. a consecuencia de un traumatismo craneoencefálico, una hemorragia cerebral o subaracnoidea o bien en caso de una tumefacción cerebral inducida por hipoxia o por un tumor o inflamación, cabe la posibilidad de que se indique la derivación de LCR a fin de reducir la presión intracraneal y evitar una trepanación de descarga (extracción del hueso craneal).

Descenso de la presión forzada de LCR

En caso de intervenciones endovasculares o intervenciones quirúrgicas como aneurismas aórticos, la presión del LCR se reduce de forma acelerada para lograr una mejor infusión arterial de los tramos distal y espinal y así disminuir el riesgo de paraplejia, entre otros. En este sentido es posible que se indique un drenaje lumbar de LCR o un drenaje controlado por presión, tanto de forma intraoperativa como posoperativa.

2.2 Indicaciones para la derivación permanente de LCR

Si se indicase una derivación permanente de LCR (p. ej. en caso de hidrocefalo normotensivo), la derivación temporal de LCR se indicará únicamente con fines de diagnóstico

(p. ej. para el diagnóstico de las ondas B), pero no para una terapia permanente. En este caso se indica la colocación de un sistema shunt o de derivación de LCR; en la mayoría de los casos se trata de shunts ventriculoperitoneales o ventriculoatriales.

2.3 Contraindicaciones

Contraindicaciones quirúrgicas absolutas

- Trastornos de coagulación
- Trombocitemia

Contraindicaciones quirúrgicas relativas

Infecciones superficiales o profundas de la piel, del hueso, de la membrana cerebral o del cerebro. En caso de un trastorno de la absorción del LCR, en particular, en caso de infecciones cerebrales, de la membrana cerebral o de las cámaras cerebrales (encefalitis, meningitis y ventriculitis), se indica llevar a cabo una terapia de drenaje. Lo mismo ocurre para la coadministración de antibióticos intratecales en caso de ventriculitis.

2.4 Complicaciones

- Meningitis
- Encefalitis
- Ventriculitis
- Mielitis
- Infección nosocomial
- Hemorragia cerebral
- Hematoma epidural
- Lesión de la médula espinal
- Lesión nerviosa
- Lesión de las fibras del cono medular o de la cauda equina
- Dolor de espalda
- Edema cerebral
- Colapso ventricular
- Drenaje excesivo
- Drenaje insuficiente
- Desconexión
- Tubos doblados
- Discontinuidad de los tubos (doblecetes, obstrucción en el sistema de tubos - coágulo sanguíneo o detrito)
- Muerte

2.5 Combinación con otros productos, catéteres y cánulas

Solo se permite el uso de LiquoGuard®7 con el juego de drenaje LiquoGuard®7, n.º REF.: 00003497 (1600 mm) o n.º REF.: 00003501 (2000 mm), de las correspondientes variantes, véase anexo 10.6 o el equipo de test de infusión LiquoGuard®7 n. REF.: **00003499** de Möller Medical GmbH.

El juego de drenaje LiquoGuard®7 se conecta a un catéter de drenaje de LCR colocado de forma operativa y solo tiene contacto indirecto con el paciente.



Se permite conectar al juego de drenaje LiquoGuard®7 exclusivamente catéteres de drenaje ventricular con un diámetro interior ≥ 1 mm y con longitudes ≤ 350 mm o bien catéteres de drenaje lumbar con un diámetro interior $\geq 0,7$ mm y longitudes ≤ 800 mm.

El juego de tubos para LiquoGuard®7 únicamente puede emplearse con la bolsa de LCR de Möller Medical incluida en el suministro.

Para prolongar la longitud de los tubos, es posible conectar al juego de drenaje LiquoGuard®7 cualquier tubo de prolongación convencional indicado para medir la presión arterial (tubos con una rigidez suficiente, una longitud máxima de 30 cm y un diámetro interior superior o equivalente a 2 mm).

2.6 Población de pacientes y riesgo residual

No existen riesgos residuales respecto a la población de pacientes. Para el uso de este producto se consideran todos los grupos de edades y estados de salud y del paciente así como grupos étnicos.

El usuario no es un paciente.

Respecto a la emisión de alarmas durante la medición de la presión, LiquoGuard®7 está diseñado de tal modo que en caso de error se genera al menos una alarma. El riesgo residual para el paciente consiste en la selección de parámetros no adecuados para el paciente o de otro tipo de fallos en la aplicación. El usuario debe ser consciente de dicho riesgo.

2.7 Características fundamentales de funcionamiento

Las características fundamentales de LiquoGuard®7 son la medición y visualización de la presión del LCR y el drenaje de LCR para reducir la presión hasta alcanzar la presión establecida seleccionada (Pset), emitiendo una alarma en caso de un comportamiento anormal de la presión y el drenaje.

Descripción del producto

3 Descripción del producto

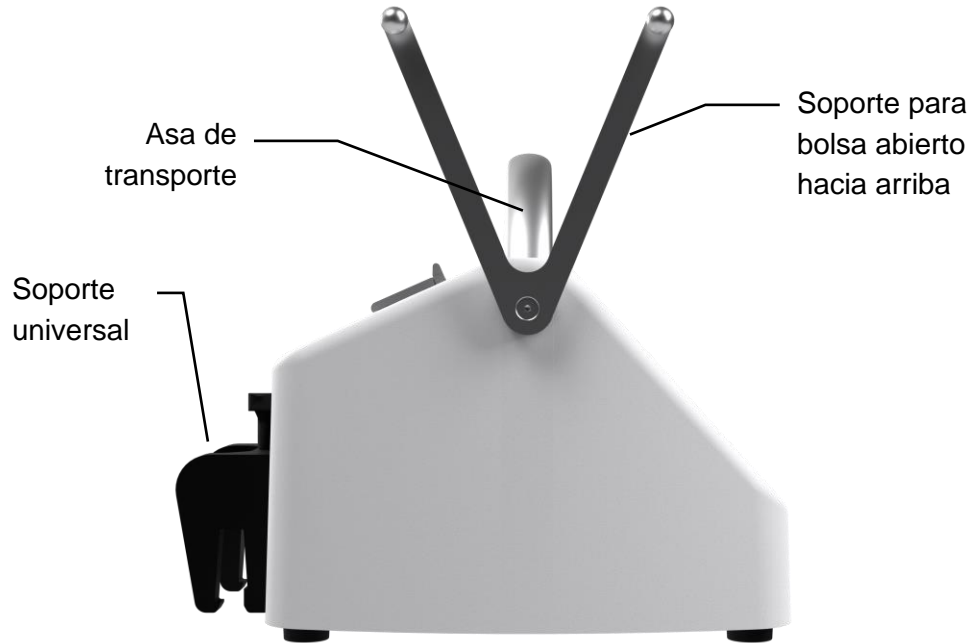


Figura 1: Vista de LiquoGuard®7 desde la izquierda.

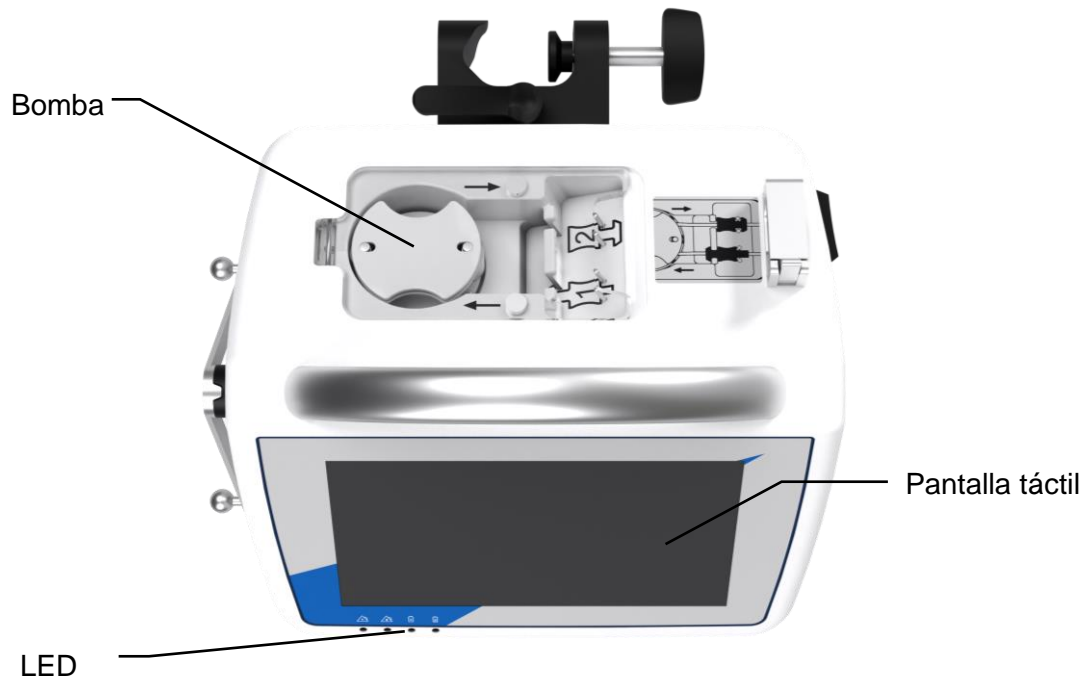


Figura 2: Vista de LiquoGuard®7 desde arriba.

3.1 Pantalla táctil

En LiquoGuard®7, la entrada del usuario tiene lugar a través de la interfaz resistiva y sensible al tacto de la pantalla (*Pantalla táctil*, véase Figura 2). Para ello, puede utilizar tanto el dedo como un lápiz óptico adecuado. Para seleccionar una tecla en la pantalla, toque la pantalla presionando levemente sobre el área de la tecla.

Por norma general, el uso de guantes de exploración no limita la respuesta de la pantalla.

3.2 Soporte para bolsa

El soporte en forma de V situado en la parte lateral (véase *Figura 1*) sirve para enganchar la bolsa de LCR. Tire de un extremo del soporte en dirección a la pantalla y gírelo hacia arriba hasta que encaje de nuevo.

3.3 Soporte universal

El *soporte universal* en la parte trasera del equipo (véase *Figura 1*) permite colgar LiquoGuard®7 tanto en un riel normalizado como en una barra (diámetro de 18 mm a 25 mm).

3.4 Bomba

La bomba peristáltica integrada en la superficie de LiquoGuard®7 (véase *Figura 2*) permite flexionar mecánicamente el tubo colocado y lo obtura en cualquier momento mediante la circulación de LCR, pasando a ser un sistema de tubos cerrado.

Descripción del producto

3.5 LED

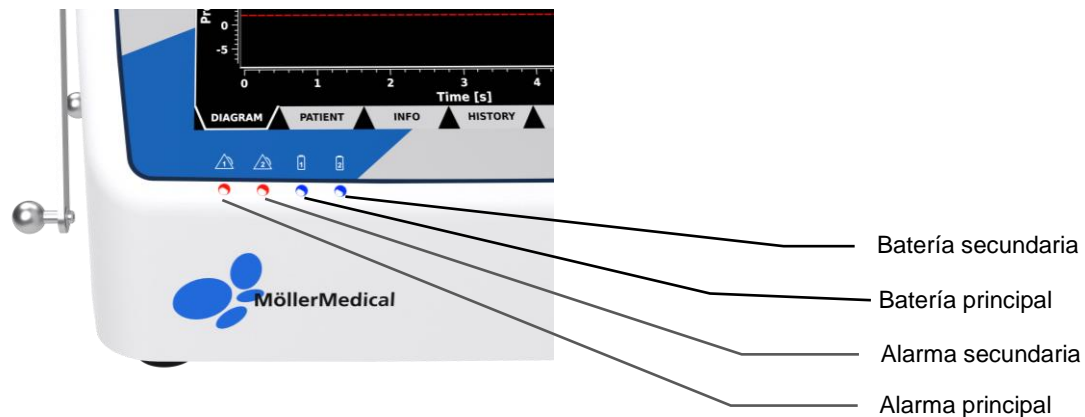


Figura 3: Los indicadores LED en la parte delantera de LigoGuard®7 muestran la presencia de una situación de alarma y el proceso de carga de la batería.

Los indicadores LED de LigoGuard®7 informan sobre las condiciones activas de alarma y sobre el proceso de carga de la batería interna (véase *Figura 3*).

Símbol	Función	Descripción
o		
	Alarma principal	Este indicador LED parpadea en color rojo en cuanto se produce una situación de alarma o un fallo en el sistema que requiera su intervención (véase la <i>página 78</i>) o bien si el nivel de carga de la batería es inferior al 20 %. El indicador le informa sobre presencia de una situación de alarma incluso si el aviso <i>Pausar alarma</i> está activo.
	Alarma secundaria	Si, debido a un fallo, el sistema de control principal de LigoGuard®7 no es capaz de emitir la señal de alarma regular (sonido de trompeta), se emitirá en su lugar un tono de alarma alternativo y el indicador LED de alarma secundaria parpadeará en rojo.
	Batería principal	La batería principal suministra corriente a LigoGuard®7 durante el funcionamiento con batería. Durante la carga de la batería principal, el indicador LED se ilumina en azul sin parpadear.
	Batería secundaria	Si se interrumpe el suministro interno de tensión de LigoGuard®7, se emite un aviso de alarma mediante la batería secundaria. Durante la carga de la batería secundaria, el indicador LED se ilumina en azul sin parpadear.

3.6 Opciones de conexión

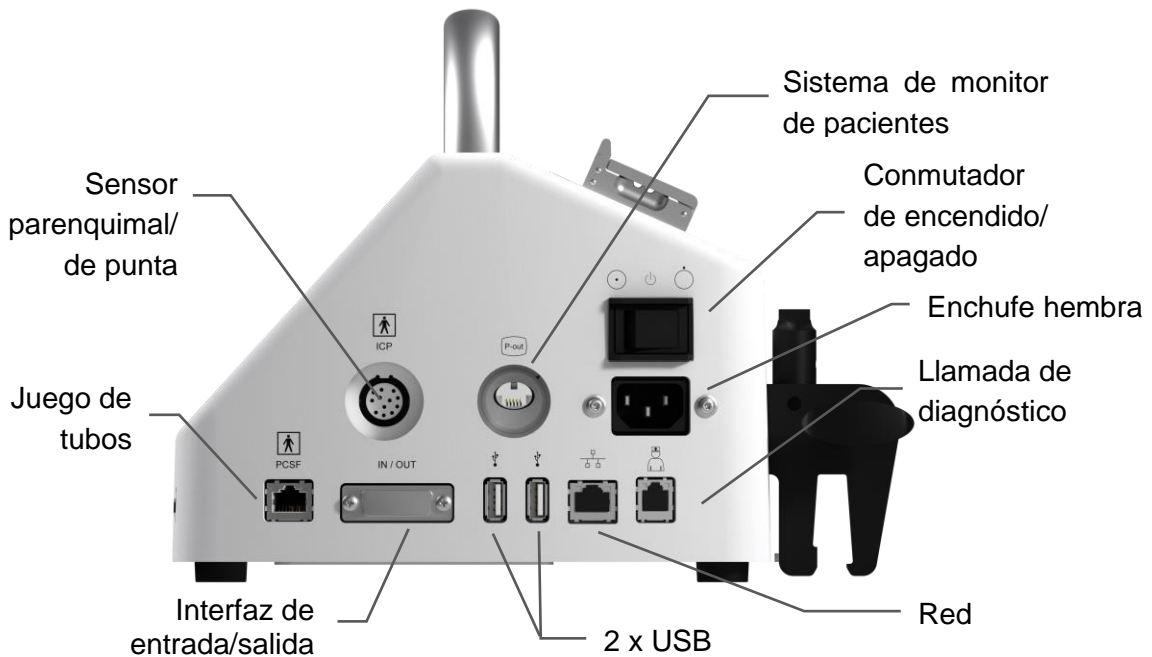


Figura 4: Opciones de conexión en el lateral derecho de LiquoGuard®7

En el lateral derecho de la carcasa, junto al conmutador de encendido/apagado (I/O) para conectar y desconectar LiquoGuard®7, existen las siguientes opciones de conexión (véase *Figura 4*):

- Conexión para el sensor parenquimal o de punta (corresponde a la conexión del módulo de presión invasiva M1006B de Philips; en el apartado *Señales de entrada y salida* en la *página 141* encontrará una especificación sobre la conexión).
- Salida para el monitor de pacientes (corresponde a Edwards TruWave; en el apartado *Señales de entrada y salida* en la *página 141* encontrará una especificación sobre la conexión).
- Enchufe hembra para un cable de alimentación de 3 polos, tipo F, para la conexión a la red de suministro (el cable de alimentación debe cumplir con la Norma IEC 60320)
- Conexión para el juego de tubos (drenaje e infusión)
- Toma para clavija de entrada/salida
- 2 x USB (puerto)
- Conexión de red RJ45 (sin funcionamiento en la operación clínica regular, solo para fines de servicio y demostraciones)
- Conexión al sistema de llamada de diagnóstico (a menudo también denominado llamada al personal de enfermería; en la *página 141* encontrará una especificación sobre la conexión).

Descripción del producto

3.7 Interfaz de usuario

El siguiente apartado le ofrece un resumen sobre la interfaz de usuario de LiquoGuard®7. A partir de la *página 55* encontrará información sobre la *configuración*.

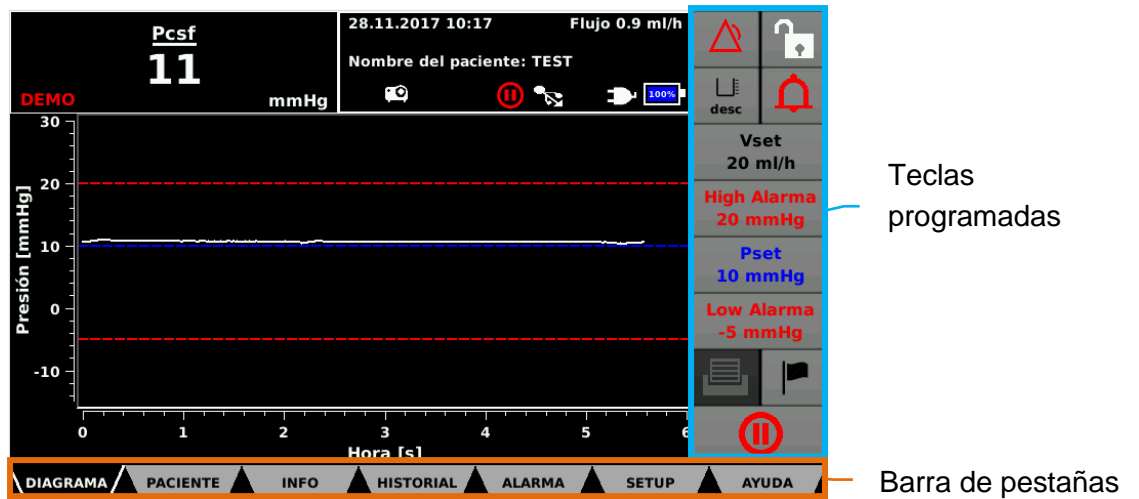


Figura 5: Interfaz de usuario en el cuadro de diálogo DIAGRAMA.

3.7.1 Barra de pestañas

Toda la información y campos de entrada de LiquoGuard®7 se distribuyen en varios cuadros de diálogo sucesivos. Para acceder a los cuadros de diálogo debe pulsar la tecla correspondiente en la barra de pestañas (véase *Figura 5*). El cuadro de diálogo activo se visualiza con un fondo negro en la barra de pestañas. Si durante un minuto no se produce ninguna entrada en el cuadro de diálogo, LiquoGuard®7 cambia al cuadro de diálogo estándar **DIAGRAMA**.

Existe la posibilidad de ampliar el rango de funciones de LiquoGuard®7 a través de diferentes opciones del equipo. Por lo tanto, con el equipamiento estándar no es posible seleccionar todos los cuadros de diálogo y submenús de LiquoGuard®7.

La siguiente tabla le ofrece un resumen de los campos de diálogo, submenús y sus características.

Cuadro de diálogo	Características	Submenús	Página
DIAGRAMA	Curvas de presión de la aplicación actual Información actual sobre el drenaje y el equipo Ajustes del drenaje Límites de alarma de presión Control del drenaje	ninguno	29
PACIENTE	Introducción de los datos del paciente	ninguno	107
INFORMACIÓN (INFO)	Alarmas de la aplicación actual Estado de la batería	<ul style="list-style-type: none"> • ALARMAS • BATERÍA 	53
HISTORIAL	Estadísticas. Curva de presión y flujo de la aplicación actual en forma de tablas y diagramas.	<ul style="list-style-type: none"> • GRÁFICO • VOLÚMENES 	110
ALARMA	Ajustes relacionados con alarmas Accesorios	<ul style="list-style-type: none"> • GENERAL • FLUJO • PULSACIÓN • SENSOR PARENQUIMAL/DE PUNTA • MONITOR/DIAGNÓSTICO 	59

Descripción del producto

CONFIGURACIÓN (SETUP)	Ajustes relacionados con el equipo	<ul style="list-style-type: none"> • IDIOMA (LANGUAGE) • VISUALIZACIÓN • CONFIG • CONTROL • MANTENIMIENTO • PREAJUSTES • RED 	67
-----------------------	------------------------------------	---	----

3.7.2 Teclas programadas

Con las teclas programadas en el margen derecho de la pantalla (véase *Figura 5*) es posible modificar los valores correspondientes en el cuadro de diálogo **DIAGRAMA**. En el resto de cuadros de diálogo, las teclas programadas visualizadas le permiten navegar dentro los submenús. Si una tecla programada se activa mediante contacto, la tecla se representa con un fondo blanco.

3.7.3 Teclado de la pantalla

Cuando precise un teclado de pantalla para introducir información en un campo, este aparecerá de forma automática al hacer clic en la línea de entrada. En función de los correspondientes atributos del campo, el rango de funciones del teclado de la pantalla cambia entre alfanumérico y numérico. Para modificar la fecha, se visualiza un calendario en la pantalla.

3.7.3.1 Teclado de pantalla alfanumérico

El teclado de pantalla alfanumérico (véase *Figura 6*) le permite introducir letras y valores numéricos.

1. Introduzca el valor correspondiente a través de las teclas en el teclado de pantalla alfanumérico. Para eliminar caracteres, pulse la tecla **<=**.
2. Finalice y almacene la entrada presionando la tecla **ENTER**. Para descartar los cambios, pulse la tecla **ESC**.



Figura 6: Teclado de *pantalla alfanumérico* para introducir letras y números.

3.7.3.2 Teclado de pantalla numérico

El teclado de pantalla numérico (véase *Figura 7*) sirve para introducir valores numéricos. Al introducir el valor de la hora, recuerde que es necesario colocar un punto de separación entre la hora y los minutos.

1. Introduzca el valor correspondiente a través de las teclas numéricas en el teclado de pantalla numérico. Para eliminar números, pulse la tecla **<=**.
2. Para guardar la entrada, pulse la tecla **ENTER**.

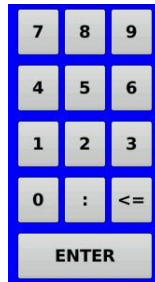


Figura 7: Teclado de *pantalla numérico* para introducir valores numéricos.

3.7.3.3 Calendario

Para modificar la fecha dispone de un calendario en pantalla (véase *Figura 8*). El año y el mes configurados en el momento actual se visualizan en la fila superior del calendario. El día definido se representa en un campo amarillo. Para aceptar los cambios efectuados pulse el día correspondiente en el calendario.

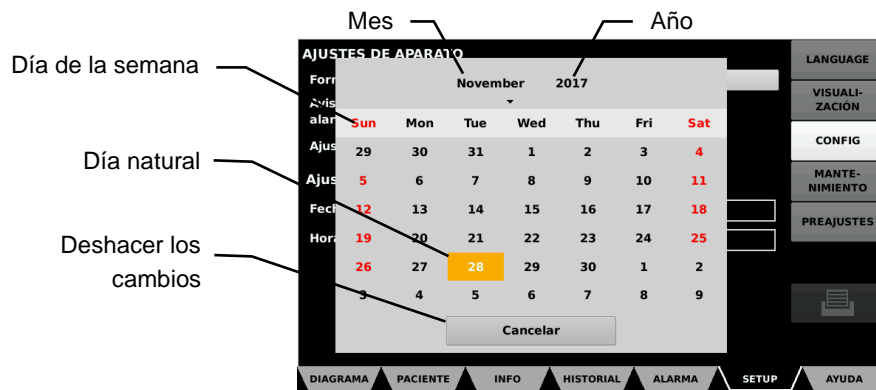


Figura 8: *Calendario* en pantalla de LiquoGuard®7 para modificar la fecha.

Descripción del producto

Modificar el año

1. Pulse en el **año** que se visualiza en el campo superior del calendario. A continuación se muestran dos flechas negras junto a la cifra del año (véase *Figura 9*).
2. Pulse en la **flecha** para aumentar o disminuir la cifra del año.
3. Para almacenar la entrada, pulse en el día natural correspondiente. Para descartar los cambios, pulse la tecla **Cancelar**.



Figura 9: Ajuste del año en el calendario.

Modificar el mes

1. Pulse en el **mes** que se visualiza en el campo superior del calendario. A continuación se visualiza un menú desplegable en el calendario (véase *Figura 10*).
2. Seleccione el mes correspondiente en el menú desplegable.
3. Para almacenar la entrada, pulse en el **día natural** correspondiente. Para descartar los cambios, pulse la tecla **Cancelar**.



Figura 10: Ajuste del mes abriendo el menú desplegable en el calendario.

Modificar el día

1. Pulse el **día natural** correspondiente en el calendario para seleccionarlo.
2. Una vez introducido el día, confirme de nuevo la entrada para aceptar los cambios.

3.8 Cuadro de diálogo Diagrama

El cuadro de diálogo **DIAGRAMA** es la pantalla predeterminada de LiquoGuard®7. Además del diagrama, aquí encontrará información actual sobre el drenaje y el equipo. Con ayuda de las teclas programadas, puede operar LiquoGuard®7 y realizar los ajustes básicos del drenaje.

3.8.1 Diagrama

El diagrama muestra las curvas actuales de medición (véase *Figura 11*).

Denominación de la curva	Color de la curva	Explicación
Pcsf (presión del LCR)	blanco	Presión del LCR, medida en el sensor de presión del juego de tubos de LiquoGuard®7
ICP (presión intracraneal)	verde	Presión del LCR, medida en un sensor de presión adicional
Límite inferior de alarma	Línea roja discontinua en la parte inferior	Límite inferior de alarma de presión
Límite superior de alarma	Línea roja discontinua en la parte superior	Límite superior de alarma de presión
Pset	Línea azul discontinua	Presión establecida consignada para el LCR



La indicación de la ICP es un componente clave de la opción de equipo *Sensor parenquimal/de punta*. Encontrará más información al respecto a partir de la *página 121*.

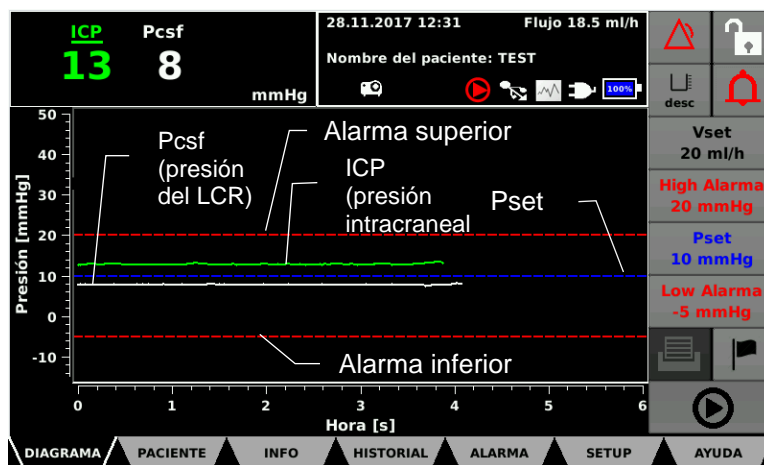


Figura 11: Valores límites y curvas en el diagrama.

Descripción del producto

- Tiempo (eje x): Resolución temporal de la curva de presión en segundos. La escala tiene lugar en cada caso de forma automática. Existe la posibilidad de ajustar las escalas tal y como se describe en el capítulo 6.3.2.2 (*página 68*).
- Presión (eje y): Presión, de forma opcional en [mmHg] o [cmH2O]. La escala tiene lugar en cada caso de forma automática.
- Curva blanca: Evolución del valor de presión Pcsf filtrado, medido por el sensor de presión en el juego de tubos de LiquoGuard®7.
- Curva verde: Evolución del valor de presión ICP, medido por un sensor externo (parenquimal o punta del catéter = ventricular).
- Línea azul discontinua: *Pset* (presión establecida)
Cuando la presión del LCR (ICP o Pcsf) es superior a *Pset* y la aplicación no se detiene, la bomba realiza un giro (drenaje) a fin de reducir la presión del LCR al valor *Pset*.
- Línea roja discontinua en la parte superior: *Alarma superior* (límite superior de alarma de presión)
Si esta línea se excede, se emite una alarma.
- Línea roja discontinua en la parte inferior: *Alarma inferior* (límite inferior de la alarma de presión)
Si se desciende por debajo de esta línea, se emite una alarma.

3.8.2 Barra informativa

La barra informativa (véase Figura 12) le ofrece información actual sobre el drenaje y el equipo.

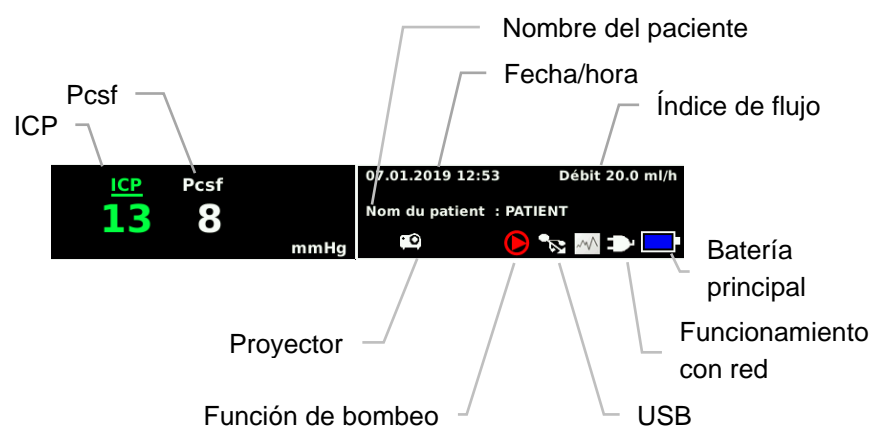
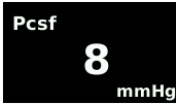



Figura 12: Elementos de la barra informativa en el cuadro de diálogo DIAGRAMA.

Pcsf (presión de LCR)

El campo Pcsf muestra el valor de presión actual medido por los sensores de presión del juego de tubos. El color de la fuente y la visualización intermitente del valor de presión le indican si la presión medida se halla dentro o fuera de los límites de presión establecidos.

Color de la fuente	Ejemplo	Descripción
Blanco		La presión medida en este momento se halla dentro de los límites establecidos para la alarma de presión.
Rojo, intermitente		La presión medida en este momento se halla fuera de los límites establecidos para la alarma de presión.

Si en el campo de visualización **Pcsf/ICP** aparece **--/--** en lugar de los valores de presión significa que en este momento no se encuentra conectado ningún sensor de presión a LiquoGuard®7.

Fecha/hora

Este campo muestra la fecha y la hora configuradas en el equipo.

USB

El símbolo USB se visualiza cuando se encuentra conectada una memoria portátil USB a LiquoGuard®7 y el equipo la ha detectado correctamente.

Funcionamiento con red

Si LiquoGuard®7 funciona con corriente eléctrica a través del cable de alimentación, el símbolo del enchufe le confirmará este modo de funcionamiento.

Funcionamiento con batería recargable

El nivel actual de carga de la batería principal se visualiza en forma en barra en el símbolo de batería. LiquoGuard®7 está diseñado para un funcionamiento independiente de la red (con batería) hasta un máximo de 2 horas con una capacidad de bombeo de 20 ml/h. Si el nivel de carga disminuye por debajo del 20 % durante el funcionamiento con batería, el color de la barra de nivel de carga cambia a rojo. Además el equipo genera una alarma. Conecte LiquoGuard®7 al suministro eléctrico a más tardar en este momento para evitar que el equipo se apague debido al bajo nivel de la batería.



Una descarga completa puede provocar un daño permanente en la batería y, por lo tanto, debe evitarse.

Descripción del producto

Función de bombeo

El símbolo de bombeo (símbolo de Play) indica una aplicación en curso. Si en este momento detiene el funcionamiento de LiquoGuard®7, el símbolo desaparece. En su lugar se visualiza el símbolo de pausa en la misma posición en la pantalla.

Preajustes

Cuando la opción de equipo Preajustes en LiquoGuard®7 está activada, se muestra el número del preajuste actualmente seleccionado. A partir de la *página 116* encontrará información sobre esta opción de equipo.

Impresora

Si conecta una impresora a la entrada USB de LiquoGuard®7 se visualizará un símbolo de impresora.

Volumen de drenaje

El dispositivo muestra el nivel de volumen (LCR) drenado (volumen real) y el nivel de volumen en el que se muestra una indicación correspondiente (volumen previsto), véase *Volumen de drenaje* en la *página 34*.

Índice de flujo

Este valor indica el volumen promedio (LCR) por hora.

3.8.3 Teclas programadas

Las teclas programadas en el margen derecho de la pantalla (véase *Figura 13*) le permiten operar LiquoGuard®7 y realizar cambios en los ajustes de drenaje. Estos parámetros son fundamentales para realizar un drenaje regulado.

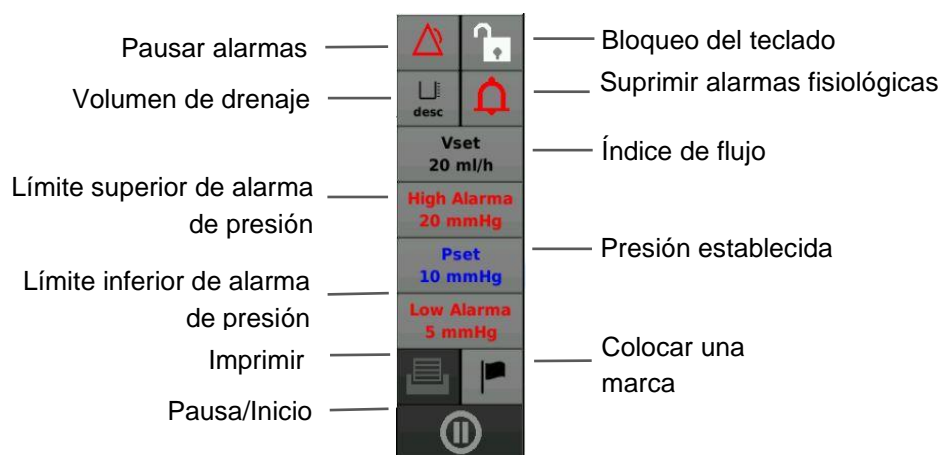


Figura 13: Teclas programables en el cuadro de diálogo Diagrama.

Suprimir alarmas fisiológicas (símbolo de campana)

Se distingue entre alarmas fisiológicas y técnicas.

- Las primeras hacen alusión al paciente y a sus valores de medición, entre otros.
- Las segundas se refieren al estado de las funciones del equipo.

Pulse la tecla *Suprimir alarmas fisiológicas* para suprimir la señal acústica de todas las alarmas fisiológicas.

Puede identificar que se han suprimido alarmas a través del símbolo de campana tachado. Se visualiza el intervalo de tiempo restante antes de que las alarmas vuelvan a activarse de forma automática.

La duración indicada es en principio de 5 minutos y la cuenta tiene lugar a la inversa.

Esta función hace alusión únicamente a la emisión acústica de una alarma. La visualización del mensaje de alarma en la pantalla no se suprime.

Los mensajes de alarma se muestran en la pantalla. Se suprime únicamente el tono de la alarma. Esta acción puede emplearse, por ejemplo, cuando resulte necesario adoptar medidas sanitarias en el paciente. Transcurridos 5 minutos, todas las alarmas aún pendientes volverán a emitirse acústicamente de forma automática.

Si desea activar de nuevo las alarmas, vuelva a pulsar la tecla programada **Suprimir alarmas fisiológicas**. A continuación, el símbolo de campana se visualiza de la forma habitual. A partir de la *página 78* encontrará información sobre el sistema de alarmas de LiquoGuard®7.

Pausar alarma (símbolo de triángulo)

La tecla *Se ha pausado una alarma* indica que una o varias alarmas se han pausado por el periodo de tiempo indicado.

Puede identificar que se ha pausado una alarma a través del símbolo tachado. Se visualiza el intervalo de tiempo restante antes de que la alarma vuelva a activarse de forma automática.

La duración indicada depende de la selección en la ventana de alarmas (Pausar la señal de alarma, *página 79*) y la cuenta tiene lugar a la inversa.

Esta función hace referencia a la emisión acústica de una o varias alarmas así como a la representación de los mensajes de alarma en la pantalla.

Si desea activar de nuevo la función de alarma antes de que expire el tiempo indicado, pulse la tecla programada **Se ha pausado una alarma**. A continuación, el símbolo se visualiza de la forma habitual. A partir de la *página 78* encontrará información sobre el sistema de alarmas de LiquoGuard®7.

Volumen de drenaje

Con la tecla Volumen de drenaje puede ajustar la cantidad deseada de LCR (volumen previsto) que debe conducir LiquoGuard®7. Al alcanzar el volumen de drenaje ajustado se visualiza una ventana con el aviso correspondiente y se emite una señal acústica de consulta.

Descripción del producto

Emplee esta función para drenar la cantidad definida de LCR y recibir un aviso al alcanzar el volumen deseado.

Al alcanzar el volumen previsto configurado, el drenaje NO se interrumpe y no se genera ninguna señal acústica. Esta función tiene un carácter meramente informativo y, por lo tanto, no limita la cantidad de drenaje ni representa ninguna señal de alarma.

El intervalo de tiempo hasta alcanzar el volumen de drenaje ajustado depende de la velocidad de la bomba (véase *Vset*, página 35) y de la frecuencia de giro de la misma. En el modo de drenaje, la bomba gira únicamente cuando la presión (ICP o Pcsf) se halla por encima del valor Pset (línea azul discontinua).

Bloqueo del teclado

Esta función sirve para activar y desactivar el bloqueo de teclado para la pantalla de LiquoGuard®7. Si el bloqueo de teclado está activo, la tecla programada muestra el símbolo de un candado cerrado y el resto de teclas en la pantalla se visualizan sombreadas. En este caso, todas las teclas están inactivas excepto la tecla *Bloqueo de teclado* (opcionalmente la tecla *Imprimir* en cuanto esta opción de equipo esté disponible).

Vset

Con la tecla Vset puede modificar el índice de flujo de la bomba LiquoGuard®7.

La bomba hace circular LCR (drenaje o infusión, en función del tipo de juego de tubos conectado) siempre con el índice de flujo Vset ajustado cuando la presión se halla por encima del valor Pset (línea azul discontinua) (drenaje) o por debajo del límite superior de la alarma de presión (infusión). Esto ejerce una influencia sobre la cantidad de drenaje bombeada por intervalo.

Ejemplo: En el caso de un índice de flujo (Vset) de 20 ml/h puede ocurrir que tras una hora la bomba no haya drenado esta cantidad puesto que la presión (Pcsf o ICP) no se halla de forma constante por encima del Pset.

Alarma superior

La tecla *Alarma superior (High Alarma)* sirve para ajustar el límite superior de la alarma para la presión medida. Si esta presión excede el valor *Alarma superior (High Alarma)*, se generará la alarma correspondiente.

Seleccione unos límites razonables teniendo en cuenta el grado de movilidad del paciente y la carga sanitaria.

Cuanto mayor sea la movilidad del paciente, mayor podrá ser el límite de alarma seleccionado, ya que los cambios de postura generan siempre variaciones de presión (aspecto fisiológico).

Tenga en cuenta que, en caso de drenajes lumbares, es posible que la presión medida sea relativamente alta cuando más erguida sea la postura del paciente, ya sea tumbado, sentado o de pie.

Pset

Para modificar el valor de presión establecida, utilice la tecla *Pset*.

LiquoGuard®7 drena siempre que la presión se halle por encima del valor *Pset*.

El valor *Pset* no puede ser inferior al límite inferior de alarma (línea roja discontinua en la parte inferior). Dado el caso, reduzca el límite inferior de alarma para seleccionar un valor *Pset* menor.

Alarma inferior

Esta función sirve para modificar el límite inferior de alarma de la presión medida. Si esta presión se halla por debajo del valor *Alarma inferior (Low Alarma)*, se generará una alarma.

Seleccione unos límites razonables teniendo en cuenta el grado de movilidad del paciente y la carga sanitaria.

Cuanto mayor sea la movilidad del paciente, mayor podrá ser el límite de alarma seleccionado, ya que los cambios de postura generan siempre variaciones de presión (aspecto fisiológico).

Imprimir


La opción *Imprimir* forma parte de las opciones del equipo. En el apartado correspondiente en la *página 120* encontrará más información sobre esta función.


Colocar una marca



Si se ha activado la opción de equipo *Documentación* en LiquoGuard®7, podrá colocar una marca en los datos de usuario almacenados pulsado esta tecla. A partir de la *página 110* encontrará información sobre esta opción de equipo.

Pausa/Inicio

Con estas teclas es posible pausar e iniciar el drenaje (modo *Pausa* o modo *Play*).

Si la función de drenaje se encuentra en modo *Pausa*, el diagrama mostrará durante unos segundos un símbolo grande de pausa parpadeante. Tras unos segundos, el símbolo se reduce a un símbolo de pausa pequeño parpadeante  en la parte superior de la pantalla.

La tecla programada *Pausa/Inicio* muestra igualmente este símbolo .

Si el drenaje se inicia pulsando la tecla programada *Pausa/Inicio*, el símbolo de pausa parpadeante desaparece y la tecla de *Pausa/Inicio* muestra el símbolo de inicio . Este símbolo se visualiza asimismo en la parte superior de la pantalla .

Descripción del producto

3.9 Batería

El LiquoGuard®7 dispone de una batería recargable de iones de litio que suministra energía al equipo cuando funciona sin cables. Esta batería se carga automáticamente cuando el equipo se conecta a la red eléctrica.

Para poder hacer un uso óptimo de la batería, siga las siguientes indicaciones:

- Antes de usar el aparato, cargue la batería completamente.
- Cargue la batería después de usar el aparato o si se muestra un nivel bajo de carga. Para optimizar su rendimiento, las baterías que se encuentren descargadas por completo o casi por completo se deben cargar lo más rápido posible.
- La vida útil de una batería de iones de litio depende de la frecuencia y la duración de su uso, así como de las condiciones ambientales.
- La duración de su vida útil es de unos 3 años o 500 ciclos de carga y descarga completos.
- El tiempo de carga aproximado es de unas 3 horas, pudiendo extenderse hasta 12 horas. El equipo se puede utilizar durante la carga.

Tenga en cuenta las instrucciones de almacenamiento (véase el apartado 5.15).



Si el equipo muestra signos de daños o fugas en la batería, póngase en contacto inmediatamente con el servicio técnico (véase el apartado 7.7). Nunca use una batería defectuosa en el equipo.

4 Instalación y puesta en marcha



Compruebe que el cartón que se suministra con el dispositivo está en perfecto estado. Compruebe que LiquoGuard®7 no esté dañado. No utilice el producto si este presenta algún defecto e informe inmediatamente a su proveedor.

4.1 Indicaciones para el transporte y el almacenamiento

Temperatura:	-10 °C a +50 °C
Humedad:	humedad relativa inferior al 90 %
Peso incl. embalaje:	aprox. 5,3 kg
Dimensiones de LiquoGuard®7 con embalaje:	Anchura x altura x profundidad 300 mm x 320 mm x 345 mm

4.2 Desembalaje y comprobación del suministro

El LiquoGuard®7 se suministra en una caja de cartón. Al desembalar LiquoGuard®7 preste atención a no olvidar ninguna pieza en el interior del embalaje.

El volumen de suministro de LiquoGuard®7 se compone de (1 pieza respectivamente):

- Cable de alimentación del LiquoGuard®7
- Instrucciones de uso

Se recomienda conservar y no eliminar el embalaje para posibles solicitudes de servicio.



Envíe el dispositivo LiquoGuard®7 únicamente en el embalaje original para evitar daños durante el transporte.

El suministro posterior de un embalaje de transporte está sujeto a costes.

4.3 Puesta en marcha de LiquoGuard®7

Toda manipulación de LiquoGuard®7 requiere el conocimiento exacto y el cumplimiento de estas instrucciones de uso. Estas instrucciones de uso no excluye la obligación de instrucción del usuario. Se permite el uso de este equipo únicamente al personal cualificado.

En primer lugar, extraiga LiquoGuard®7 del embalaje. Antes del primer uso, es necesario acondicionar LiquoGuard®7 conforme a las directivas sobre higiene. Para la limpieza, emplee detergentes/desinfectantes suaves según lo dispuesto en la guía de higiene en la *página 100*.

Instalación y puesta en marcha

LiquoGuard®7 ofrece varias posibilidades de instalación:

- en un lugar adecuado
- en un riel normalizado
- en el soporte de infusión (preste atención a que el dispositivo se encuentre firmemente asentado).

La posición óptima para operar el equipo está garantizada cuando, estando de pie frente al mismo, puede visualizar verticalmente la interfaz de usuario.

Al colocar LiquoGuard®7 preste atención a que:

- se respete una distancia suficiente respecto a los demás equipos. El espacio que precisa LiquoGuard®7 es de como mínimo 34 cm de altura y de anchura.
- se garantice una desconexión del dispositivo a través del interruptor de conexión/desconexión y una desconexión de la red separando el cable de alimentación.
- el LiquoGuard®7 no se ponga en servicio directamente al lado o junto con otros equipos en forma apilada, ya que esto podría dar lugar a un funcionamiento incorrecto. En caso de que sea necesario poner en servicio el aparato de la forma descrita anteriormente, compruebe que tanto el LiquoGuard®7 como los demás equipos se pongan en funcionamiento conforme a lo prescrito.



4.3.1 Instalación en un riel normalizado

Eleve LiquoGuard®7 por el asa de transporte y cuélguelo en el riel normalizado por el soporte universal en la parte posterior del dispositivo. Antes de soltar LiquoGuard®7, compruebe que el soporte universal se encuentra firmemente asentado en el riel. Para colocar el pasador de seguridad en la posición de bloqueo (véase *Figura 14*), gire la palanca 90° en el soporte universal hasta que encaje. El pasador de seguridad evita que LiquoGuard®7 se eleve accidentalmente del riel.

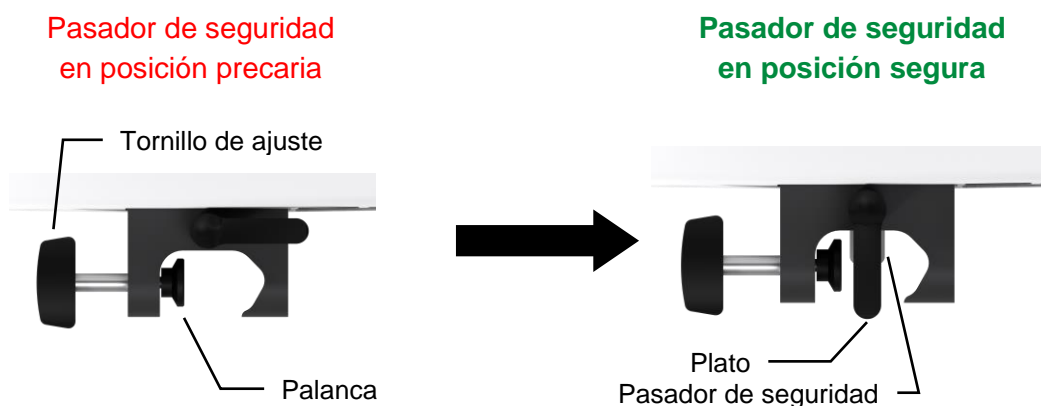


Figura 14: Pasador de seguridad en posición precaria y segura.

4.3.2 Colocación en una barra

Desenrosque el tornillo de ajuste del soporte universal (véase *Figura 14*) hasta el tope. A continuación, eleve LiquoGuard®7 de la barra por el asa de transporte e introduzca la apertura del soporte universal en la barra. Gire el tornillo de ajuste hasta que LiquoGuard®7 quede suspendido de forma segura y estable.

Si el tornillo de ajuste no dispone del plato situado entre el tornillo y la barra (véase *Figura 14*), no emplee el soporte universal para colocar el dispositivo en una barra.

4.3.3 Conexión y encendido

Una vez colocado el equipo en la posición deseada, conecte el cable de red en el lateral derecho de la carcasa de LiquoGuard®7. Enchufe el otro extremo del cable a una toma de corriente con un conductor de protección. Preste atención a los valores de tensión indicados en la placa de características del equipo. Esta se encuentra en la parte posterior del equipo. LiquoGuard®7 inicia un autodiagnóstico al desplazar el interruptor de conexión/desconexión hasta la posición de encendido (☉). Durante esta comprobación se examinan de forma interna las funciones básicas de los componentes electrónicos. Una vez finalizada la comprobación, el equipo estará listo para usarse.

La comprobación de elementos como los indicadores LED en la parte frontal del equipo y del altavoz integrado no forma parte del autodiagnóstico. A fin de garantizar el funcionamiento de estos componentes durante una alarma, preste atención al iniciar el equipo, en particular durante el autodiagnóstico, a que los dos indicadores LED en la parte izquierda parpadeen brevemente en rojo y que el altavoz emita una señal acústica. Si no es este el caso, contacte con el equipo de servicio del fabricante.



Para conectar LiquoGuard®7 a la red de suministro, emplee el cable de red adjunto.

A fin de evitar el riesgo de una descarga eléctrica, conecte el equipo únicamente a una red de suministro con un conductor de protección.



Para evitar una falsa situación de alarma, recomendamos que se familiarice con el concepto de alarma (véase a partir de la *página 78*) y con los ajustes (véase a partir de la *página 55*) antes de la primera puesta en marcha de LiquoGuard®7.

Para proseguir con la puesta en marcha del LiquoGuard®7, es necesario que disponga de un juego de drenaje de LiquoGuard®7. Tenga en cuenta la longitud máxima del tubo entre el catéter y LiquoGuard®7. Con ayuda de la opción de equipo *Monitor/Llamada de diagnóstico* tiene la posibilidad de conectar LiquoGuard®7 con su sistema de monitor de pacientes y de llamada de diagnóstico. A partir de la *página 104* encontrará información más concreta sobre esta opción de equipo.

Instalación y puesta en marcha

4.4 Entorno de funcionamiento correcto

El LiquoGuard®7 es adecuado para entornos en las siguientes áreas:

- instalaciones profesionales de atención médica con determinadas condiciones
clínicas (salas de emergencias, cuartos de enfermos, cuidados intensivos, salas de operaciones, excepto cerca de instalaciones activas de aparatos médicos de alta frecuencia o fuera de las salas aisladas de alta frecuencia para creación de imágenes de resonancia magnética, instalaciones de primeros auxilios).

El LiquoGuard®7 no está homologado para el uso en aviones o áreas militares. No se han testado los requisitos de compatibilidad magnética en estos entornos.

5 Empleo y funcionamiento

5.1 Instalación y puesta en marcha

Extraiga LiquoGuard®7 del embalaje. Colóquelo sobre una superficie plana y fíjelo al soporte de infusión o a un riel (véase la *página 38*). Acto seguido conecte el cable de red en primer lugar a LiquoGuard®7 y, a continuación, a la toma de corriente.



Al reiniciar LiquoGuard®7, los ajustes se restablecen a los valores estándar (con ayuda de la opción de equipo Preajustes es posible almacenar los ajustes.

Encontrará más información al respecto a partir de la *página 115*.

LiquoGuard®7 puede operarse como bomba controlada por presión o por volumen. En los siguientes apartados se explican los pasos básicos de funcionamiento para estos dos procedimientos.

5.2 Conexión de LiquoGuard®7

Coloque el interruptor de conexión/desconexión en la posición de **encendido** (☉) LiquoGuard®7 se inicia. Puede ocurrir que al comenzar el proceso de arranque de la pantalla se visualicen colores y muestras no definidos. Se trata de algo normal y no supone ningún fallo de funcionamiento.

Durante el inicio, LiquoGuard®7 ejecuta un autodiagnóstico exhaustivo. Este proceso lleva algunos segundos. A continuación, LiquoGuard®7 se encuentra en el modo de pausa (véase *Figura 15*).



La comprobación de elementos como los indicadores LED en la parte frontal del equipo y del altavoz integrado no forma parte del autodiagnóstico. A fin de garantizar el funcionamiento de estos componentes durante una alarma, preste atención al iniciar el equipo, en particular durante el autodiagnóstico, a que los dos indicadores LED en la parte izquierda parpadeen brevemente en rojo y que el altavoz emita una señal acústica. Si no es este el caso, le rogamos que contacte con el equipo de servicio del fabricante.

Empleo y funcionamiento

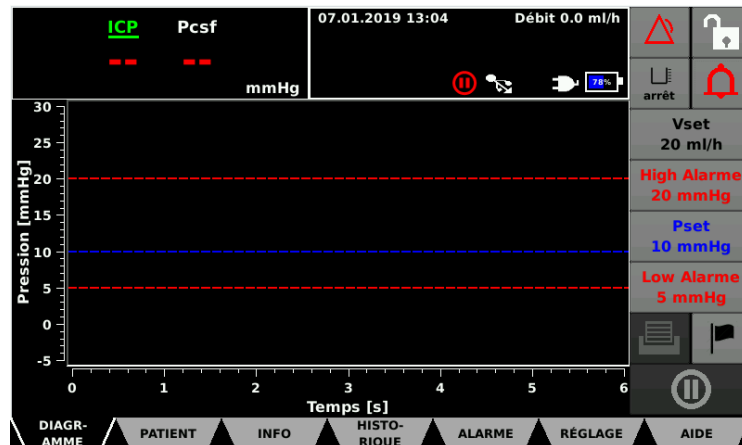


Figura 15: Pantalla de visualización en pausa de LiquoGuard®7

5.3 Preparación del juego de tubos

Prepare el juego de tubos siguiendo la secuencia indicada.

1. Prepare al paciente, coloque el catéter (no se incluye en este producto), purgue el aire del catéter y compruebe que funciona correctamente.
2. Extraiga el juego de tubos del envase estéril conforme a las directivas sobre higiene.
3. Adhiera los electrodos adhesivos a la carcasa del sensor de presión.
4. Conecte el juego de tubos con la bolsa de LCR y fíjela al soporte previsto para ello en el lateral del equipo (véase la *página 21*).
5. Asegúrese de que la válvula distribuidora situada entre el juego de tubos y la bolsa de LCR está abierta.
6. Compruebe que la salida de la bolsa de LCR está cerrada.



OPEN

La bolsa está abierta cuando la parte blanca es visible en el lado acodado. El líquido puede salirse.



CLOSE

La bolsa está cerrada cuando la parte blanca es visible en el lado recto. El líquido no puede salirse.

5.4 Conexión del cable del sensor

El cable del sensor forma parte del juego de tubos y sirve para transmitir a LiquoGuard®7 las señales medidas por los sensores de presión. La conexión para el sensor de presión se sitúa en el lateral derecho del equipo (véase la *página 24*).

1. Conecte a LiquoGuard®7 el cable del sensor del juego de tubos acondicionado (véase *Figura 16*).
2. En cuanto LiquoGuard®7 reconozca el juego de tubos, se visualizarán en pantalla una o varias ventanas verdes que indican que se ha colocado un juego de tubos.
3. Presione la tecla **Iniciar aplicación** en la ventana de notificación.



Figura 16: Conexión del juego de tubos a LiquoGuard®7

5.5 Colocación del tubo

El juego de tubos para LiquoGuard®7 dispone de dos adaptadores de bomba (adaptador 1 y 2) (véase *Figura 17*). Las tomas 1 y 2 de los adaptadores (véase *Figura 18*) en la bomba de LiquoGuard®7 presentan un diseño tal que resulta imposible confundirlas. La forma en flecha del adaptador y el símbolo de flecha en la bomba indican la dirección de flujo del LCR.

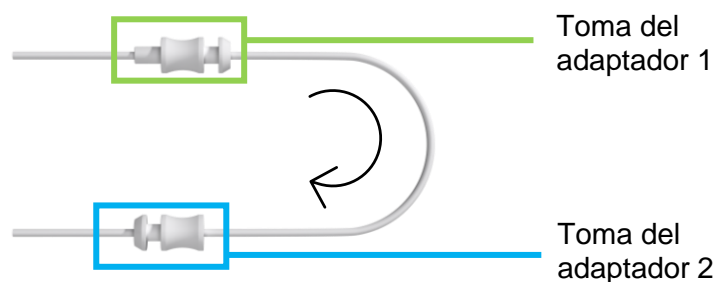


Figura 17: Adaptadores 1 y 2 del juego de tubos para LiquoGuard®7.

Empleo y funcionamiento

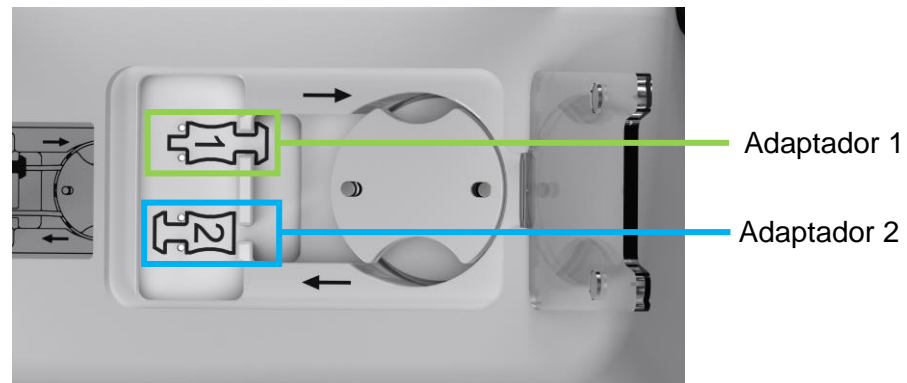
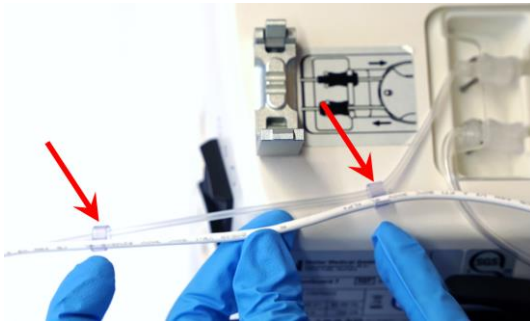


Figura 18: Representación de las tomas 1 y 2 de los adaptadores en la carcasa de la bomba.
Las dos flechas negras indican la dirección de flujo del líquido bombeado.

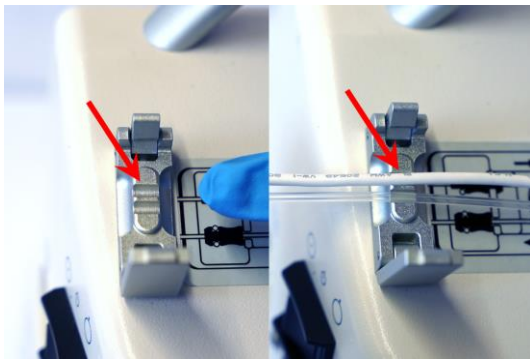
1. Introduzca los dedos en la apertura prevista de la tapa de la bomba y tire de ella hacia arriba hasta que se enclave.
2. En la pantalla de LiquoGuard®7 aparece una ventana de notificación verde con la tecla programada *Girar rotor*. Pulsando esta tecla, el rotor de la bomba se gira para que pueda introducir el tubo en la bomba.
3. Introduzca el adaptador 1 en la toma de adaptador 1 de LiquoGuard®7.
4. Sostenga el **adaptador 2** en la mano.
5. Pulse en la pantalla la tecla programada **Girar rotor** y manténgala presionada.
6. Introduzca el tubo en la apertura semicircular del rotor y guíelo hasta la **toma del adaptador 2**.
7. A continuación, introduzca el **adaptador 2** en la **toma del adaptador 2**.
8. Cierre de nuevo la tapa de la bomba.

Preste atención a que el tubo completo esté colocado correctamente y, de no ser así, colóquelo de nuevo. No extienda el tubo más de 20 mm. Coloque el cable del sensor en el aparato de modo que no quede apoyado en el asa de transporte y no haga contacto con el mismo.

Introduzca el tubo y el cable en la abrazadera.



1. Abra la abrazadera.
2. Busque la zona entre el primer y segundo punto de conexión del cable y el tubo desde el rotor.



3. Introduzca el tubo y el cable en una de las dos protuberancias de la abrazadera, entre las dos piezas de conexión.



4. Cierre la abrazadera. Se debe escuchar un "clic".
5. Asegúrese de que la abrazadera está bien cerrada.
6. Asegúrese de que el cable (blanco) no se puede mover.
7. Asegúrese de que el tubo (transparente) puede moverse libremente dentro de la abrazadera.

Si la abrazadera se afloja, póngase en contacto inmediatamente con el servicio técnico (véase el apartado 7.7).

Empleo y funcionamiento

5.6 Conexión del catéter

Observe el apartado *Combinación con otros productos*, catéteres y cánulas a partir de la *página 20*.

Conecte el catéter a la **válvula de cuatro vías** del sistema de tubos. Para permitir el drenaje, gire 180° la cruz giratoria de la válvula de cuatro vías, tal y como se muestra en Figura 19. A fin de evitar infecciones, preste atención a que la posición de la válvula no permita una apertura del juego de tubos en dirección incorrecta (en torno a la atmósfera).



Una vez introducido el tubo en la bomba y conectado el catéter, el rotor de la bomba **no** debe girarse en sentido contrario a la dirección de flujo representada (véase *Figura 18*), ya que esto resulta peligroso para el paciente.

Es necesario purgar suficientemente el aire en el interior del juego de tubos.

Entre el paciente y la carcasa del sensor de presión no debe existir aire.

De lo contrario, es posible que se produzca una medición errónea de la presión.



Para purgar el aire del tubo, coloque la bomba en el modo de pausa, abra la tapa de la bomba, pulse la tecla programada Girar rotor y aspire LCR hasta que se elimine la presencia de aire entre el paciente y la carcasa del sensor de presión y deje de detectarse aire en la carcasa de este sensor.

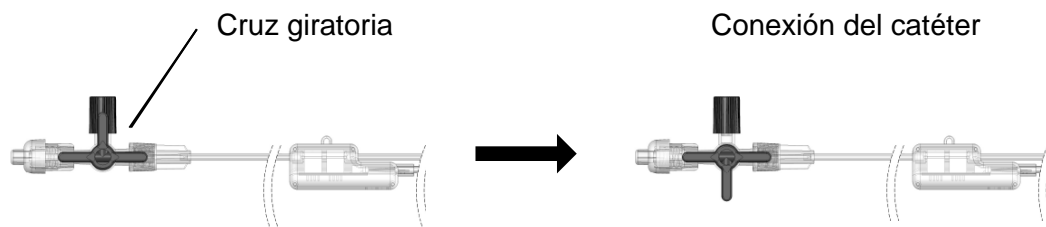


Figura 19: Válvula de cuatro vías del juego de tubos. La imagen izquierda muestra la válvula de cuatro vías en el momento del suministro. En la imagen derecha, la válvula de cuatro vías se representa en estado operativo.

5.7 Carcasa del sensor de presión, posición y fijación

Seleccionado la posición del sensor es posible determinar a qué altura se mide el LCR. La "altura" se refiere a la distancia respecto al suelo.

Por lo general, la literatura menciona valores de presión cerebral definidos a la altura del foramen de Monro. Por lo tanto, la altura de la carcasa del sensor de presión respecto al suelo debe coincidir siempre con la altura del foramen de Monro en tanto no se hayan definido otras alturas de forma deliberada.

Drenaje ventricular

En función de la posición de la cabeza, los valores de presión medidos pueden diferir de los valores reales en caso de movimientos de la cabeza del paciente. Por este motivo, al estimar los valores de presión es necesario tener en cuenta la posición del sensor en la cabeza (en caso necesario, ajustar la posición del sensor para mantenerlo siempre a la altura del foramen de Monro).

En caso de un drenaje ventricular, fije la carcasa del sensor de presión a la altura del foramen de Monro.

Drenaje lumbar

Para la medición lumbar se aplica el mismo principio de altura respecto al suelo; únicamente difiere el punto de medición (canal espinal). La posición de la carcasa del sensor se obtiene de nuevo de la altura del foramen de Monro.

Si el paciente se encuentra tumbado (decúbito supino o lateral), la altura del canal espinal respecto al suelo equivale aproximadamente a la altura del foramen de Monro, lo que permite definir fácilmente la altura de la carcasa del sensor de presión (todo a la misma altura →). El lugar de medición exacto no es prioritariamente relevante; lo principal es que esté a la altura del foramen de Monro).

Pregunte al paciente por sus hábitos de sueño. En caso de pacientes en posición decúbito lateral, la carcasa del sensor de presión debe adherirse a la espalda del paciente. Para pacientes en posición decúbito supino, la carcasa se adherirá al costado. Para evitar que se produzca dolor a causa de la presión, es posible colocar un cojín de apoyo que puede adquirir como accesorio (véase la *página 152*). En función de la postura del paciente, los valores de presión medidos pueden diferir de los valores reales en caso de movimientos del paciente. Por lo tanto, preste atención a que el paciente no se tumbe sobre el costado en el que se encuentra el sensor.

Medición de la presión en caso de pacientes móviles

LiquoGuard®7 es idóneo para medir presiones de LCR y drenar LCR en pacientes con movilidad total o parcial.



En caso de pacientes tumbados, sentados o de pie, es posible que se visualicen presiones erróneas si no se observan los siguientes principios.

Empleo y funcionamiento

Un paciente que se levante o se incorpore tras haber estado tumbado, puede presentar fuertes oscilaciones de la presión de LCR que, a su vez, pueden alterar en gran medida los valores de medición de la presión de LCR.

En caso de mediciones lumbares, la presión de LCR aumentará y, dado el caso, variará debido a que el LCR penetra en las áreas caudales del espacio subaracnoideo como resultado de la fuerza de la gravedad, induciendo aquí a una mayor presión de LCR.

Por otro lado, en el caso de mediciones ventriculares, la presión de LCR disminuirá y, dado el caso, variará puesto que el caudal de LCR penetra y, de esta forma, el nivel residual de LCR en el sistema ventricular disminuye.



En función del paciente, de su movilidad y de las indicaciones médicas, será necesario determinar un punto de medición que considere dichas circunstancias.

Dado el caso, es necesario determinar de nuevo el punto de medición de la presión (posición de la carcasa del sensor) de acuerdo con la postura del paciente a fin de que la presión se mida siempre a la altura del foramen de Monro (altura del sensor de presión respecto al suelo).

Dependiendo del grado de movilidad del paciente, se debe considerar asimismo la posibilidad de seleccionar un corredor de alarma a fin de evitar que se generen con frecuencia alarmas sin justificación (presión demasiado alta o baja).

En caso de pacientes móviles, LiquoGuard®7 deberá colocarse en un soporte de infusión. LiquoGuard®7 debe situarse siempre dentro del rango de audición del personal médico capacitado.



Si el electrodo adhesivo no basta para garantizar una fijación segura del sensor de presión, emplee de forma adicional una venda, un vendaje tubular o una cinta adhesiva adecuados.

En particular, en el caso de pacientes móviles y niños, una fijación segura puede resultar fundamental. Fije de forma segura el catéter de drenaje, la válvula de cuatro vías, el sensor de presión y los tubos intermedios. De lo contrario, es posible que el paciente provoque daños en el dispositivo.



Si es necesario modificar con frecuencia la posición de la carcasa del sensor de presión (giro de la cabeza, postura, movilidad del paciente), es posible emplear varios electrodos adhesivos para que la carcasa de este sensor permanezca siempre a la altura del foramen de Monro. En este caso, adhiera varios electrodos en el perímetro de la cabeza y fije la carcasa del sensor de presión al electrodo situado a la altura del foramen de Monro (altura respecto al suelo). Si es necesario prolongar el juego de tubos, emplee únicamente prolongaciones conforme al capítulo 2.5 *Combinación con otros productos, catéteres y cánulas (página 20)*. Para ello preste atención a que la fijación sea segura.

5.9 Ajuste a la configuración de drenaje

Modifique la configuración de drenaje con ayuda de las teclas programadas situadas en el margen derecho de la pantalla, en el cuadro de diálogo **DIAGRAMA**. Estos parámetros son fundamentales para realizar un drenaje regulado.



Los ajustes *Pset*, *Alarma superior (High Alarma)*, *Alarma inferior (Low Alarma)* y *Vset* pueden resultar peligrosos para el paciente si se emplean valores inadecuados. Para ello, recuerde ajustar los valores a las necesidades del paciente antes de llevar a cabo el drenaje.

5.9.1 Drenaje controlado por presión

El parámetro de control para el drenaje controlado por presión es la presión establecida *Pset*.

En este tipo de drenaje, el LCR no circula de forma continua y el caudal de volumen es raramente constante.

- Defina la presión establecida *Pset*, *Alarma superior (High Alarma)* y *Alarma inferior (Low Alarma)* así como el índice de flujo *Vset* de la bomba.
- Defina la presión establecida *Pset* de modo que el valor equivalga a la presión que considere adecuada para el paciente.
- Si la presión medida de LCR excede el valor ajustado *Pset*, el sistema bombeará LCR para mantener la presión establecida *Pset*.
- Para más información al respecto y sobre el resto de ajustes, consulte el capítulo *Ajustes* a partir de la *página 55*.

5.9.2 Drenaje controlado por volumen

En este tipo de drenaje, el LCR circula de forma continua y el caudal de volumen (definido) es constante. Aquí el valor *Vset* sirve como parámetro de control.

- Ajuste el caudal de volumen *Vset* y los límites *Alarma superior (High Alarma)* y *Alarma inferior (Low Alarma)* a las necesidades del paciente.
- Para un bombeo constante de LCR, disminuya la presión establecida *Pset* hasta un nivel razonable (*Alarma inferior (Low Alarma)* + 1mmHg) a fin de evitar que el drenaje se interrumpa al alcanzar el valor *Pset*.
- Reduzca además el caudal de volumen *Vset* a un nivel bajo adecuado para evitar un drenaje excesivo en el paciente.
- Para más información al respecto y sobre el resto de ajustes, consulte el capítulo *Ajustes* a partir de la *página 55*.


Empleo y funcionamiento

5.10 Inicio de la aplicación




Antes de iniciar la aplicación, compruebe que:



- las válvulas en el juego de tubos están en la posición correcta (véase *Figura 19*),
- no existe más aire en el juego de tubos (entre el paciente y la carcasa del sensor de presión),
- observa oscilaciones de presión en la pantalla cuando la carcasa del sensor de presión tambalea,
- se detecta una curva de presión pulsante cuando se mide la presión ventricular (la pulsación deja de detectarse durante la medición de presión lumbar o parenquimal).


- En el cuadro de diálogo **DIAGRAMA** pulse la tecla programada **Pausa/Inicio**  en la parte inferior derecha de la pantalla para iniciar la aplicación.

Al iniciar la aplicación se activa en primer lugar la bomba. La siguiente indicación en la pantalla le muestra que la aplicación está activa:

- El símbolo de pausa parpadeante en la parte superior del diagrama se sustituye por el símbolo .
- El rótulo de la tecla programada Pausa/Inicio cambia de  a .

5.11 Pausar la aplicación, solo seguimiento de presión

En el modo de pausa, solo la bomba se encuentra inactiva. Todas las presiones continúan visualizándose. Todas las condiciones de alarma están activas y se indican en caso de alarma. Por lo tanto, el modo de pausa es adecuado además para realizar un seguimiento de la presión del paciente sin un bombeo simultáneo de LCR.

- Para pausar la aplicación, pulse la tecla programada .

5.12 Interrumpir la aplicación

Durante el tratamiento, es posible que resulte necesario interrumpir el drenaje durante cierto tiempo (p.ej. traslado del paciente, toma de imágenes, asesoramiento). Con el siguiente método es posible conservar los ajustes de LiquoGuard®7 y los datos recopilados hasta el momento tras la interrupción.

1. Durante la aplicación en curso, separe del equipo el cable del sensor del juego de tubos.
2. Presione la tecla **Interrumpir aplicación** en la ventana de notificación de alarmas. De esta forma, la alarma se desactiva y el equipo pasa al modo de pausa.
3. A continuación, cierre la válvula de cuatro vías entre el juego de tubos y el catéter.
4. Abra la abrazadera y retire el juego de tubos.
5. Abra la tapa de la bomba y extraiga el **adaptador 1** de la toma del adaptador.
6. Pulse la tecla programada **Girar rotor** en la ventana de notificación.
7. Introduzca el tubo en la apertura semicircular del rotor y guíelo hasta la **toma del adaptador 2** de la cual extrae el **adaptador 2**.
8. Cierre la tapa de la bomba.



Preste atención a no desconectar LiquoGuard®7 en este momento.

9. Tras la interrupción, conecte el juego de tubos a LiquoGuard®7 tal y como se describe en los puntos 5.4 a 5.8 y abra la válvula de cuatro vías entre el juego de tubos y el catéter. Si LiquoGuard®7 reconoce de nuevo el juego de tubos, se visualizará en valor de presión actual en la pantalla.
10. Para reanudar la aplicación, pulse la tecla programada **Pausa/Inicio**.



Preste atención a no separar el juego de tubos de LiquoGuard®7 durante más de 8 horas. De lo contrario, LiquoGuard®7 no aceptará de nuevo el juego de tubos. En este caso, conecte un nuevo juego de tubos y ajuste la configuración.

Si separa el juego de tubos de la bomba o lo sustituye, cierre siempre en primer lugar la válvula de cuatro vías entre el juego de tubos y el catéter para evitar un posible retorno de LCR.



Durante la atención física al paciente, preste atención a que no penetre ningún líquido en la carcasa del sensor de presión del juego de tubos LiquoGuard®7.

No se permite duchar al paciente.

Empleo y funcionamiento

5.13 Sustitución del juego de drenaje

1. Interrumpa la aplicación tal y como se describe en el paso 5.11 y retire el juego de tubos empleado. No desconecte LiquoGuard®7.
2. A continuación, siga las indicaciones del punto 5.3 y 5.4 para acondicionar y conectar el juego de tubos.
3. Si el dispositivo reconoce el juego de tubos como un nuevo juego, se visualizará una ventana de notificación verde.
4. Si desea mantener los ajustes y los datos estadísticos de la última aplicación, pulse la tecla **Iniciar aplicación** en la ventana de notificación. Si, por el contrario, desea restablecer los ajustes y las estadísticas o si ha conectado LiquoGuard®7 a un nuevo paciente, pulse la tecla **Nueva aplicación**.
5. A continuación, siga los pasos 5.5 a 0 para colocar el juego de tubos e iniciar la aplicación.

5.14 Visualizar información sobre el drenaje

En el cuadro de diálogo Información encontrará información y estadísticas de la aplicación actual. Mediante la tecla programada en el margen derecho de la pantalla puede acceder a los submenús Alarmas y **BATERÍA**.



Si reinicia LiquoGuard®7 o se interrumpe el suministro eléctrico debido a la descarga completa de la batería, los datos almacenados en el submenú **ALARMAS** se eliminan.

5.14.1 Alarmas

En el submenú **ALARMAS** puede consultar las alarmas generadas y las condiciones de alarma de la aplicación actual, clasificadas por fecha.

Si el sistema de alarma se pone en pausa o se suprime, todas las alarmas que se produzcan en el curso de la aplicación actual seguirán apareciendo en la lista de alarmas. La hora de la supresión o de la puesta en pausa del sistema no aparece registrada en la lista de alarmas.

En la lista de alarmas se muestran diez entradas de alarma. Cuando se alcanza el límite de capacidad, la entrada de alarma más antigua se borra.

5.14.2 Batería

En el submenú **BATERÍA** se visualiza el nivel de carga actual de la batería principal y secundaria de LiquoGuard®7. Preste atención a que ambas baterías estén completamente cargadas al separar el dispositivo de la red. Durante el funcionamiento con batería, observe el indicador de batería en el cuadro de diálogo **DIAGRAMA** (véase la *página 32*).

5.15 Desconexión

Para desconectar LiquoGuard®7, utilice el interruptor de conexión/desconexión en la parte lateral del dispositivo. Si el aparato continúa conectado al suministro eléctrico mediante el cable de red, las baterías seguirán cargándose. Si desea separar el equipo de la red, separe el cable de red de la toma de corriente.



Elimine el material desechable usado respetando sus normas de higiene. Al eliminar el juego de drenaje e infusión, preste atención a que todas las llaves estén cerradas a fin de evitar una fuga en el juego de tubos.

5.16 Almacenamiento

Si el aparato no se ha usado durante más de 6 meses, vuelva a cargar la batería. Esta se va descargando con el tiempo cuando el aparato no está conectado a la red. Si la batería se descarga en exceso, no puede volver a cargarse. Por esto, es crucial que siempre esté al menos parcialmente cargada. El estado ideal de carga para almacenar las baterías oscila entre el 40 % y el 50 %.

El lugar de almacenamiento debe ser fresco. Lo ideal es una temperatura de unos 15 °C, ya que esto ralentiza el proceso de deterioro. Almacenar la batería durante un periodo prolongado a más de 40 °C puede reducir drásticamente la vida útil de la batería.

Las baterías nunca deben almacenarse a una temperatura inferior a -20 °C o superior a 60 °C ni estar expuestas a la luz solar directa.

Observe asimismo los requisitos de almacenamiento, véase el *capítulo 10.1*.

La indicación de capacidad es menos precisa si la batería se ha almacenado durante un periodo largo.

Después de usar LiquoGuard®7, almacénelo teniendo en cuenta las normas de higiene. Observe asimismo los requisitos de almacenamiento en la *página 140*.



El riesgo de fallo de la batería aumenta con el tiempo después de 3 años de uso o a partir de 500 ciclos completos de carga y descarga.

6 Ajustes



El ajuste de los valores predeterminados debe llevarse a cabo únicamente por parte del personal especializado. El usuario debe comprobar antes de cada uso y de forma regular si los ajustes actuales son adecuados para el paciente. En relación con los parámetros de alarma, preste especial atención a ajustar los valores a las necesidades actuales del paciente. La selección de parámetros extremos e inadecuados provoca que el sistema de alarmas de LiquoGuard®7 sea incapaz de realizar su función.

6.1 Drenaje

En el cuadro de diálogo **DIAGRAMA** puede modificar los ajustes de drenaje de LiquoGuard®7 a través de las teclas programadas en la parte derecha.



Los ajustes *Pset*, *Alarma superior (High Alarma)*, *Alarma inferior (Low Alarma)* y *Vset* pueden resultar peligrosos para el paciente si se emplean valores inadecuados. Para ello, recuerde ajustar los valores a las necesidades del paciente antes de llevar a cabo el drenaje.

Para modificar un valor, pulse la tecla programada correspondiente. Durante la introducción de los valores, además de la tecla programada seleccionada, se visualizan los signos + y -. Pulse varias veces estos signos hasta visualizar el valor deseado (también puede mantener pulsadas las teclas programadas). Los valores modificados se aceptan directamente sin necesidad de confirmarlos de nuevo. Para volver a desactivar las teclas + y -, pulse de nuevo la tecla programada resaltada o espere un minuto hasta de la tecla desaparezca de forma automática.

6.1.1 Pset (valor de presión previsto)

Este ajuste sirve para definir el valor previsto para la presión de LCR medida. Dicho de otra forma, se trata de la presión de LCR deseada que debe presentar un paciente conectado al dispositivo.

Si la presión medida excede el valor $Pset$, se bombeará LCR a través del giro de la bomba para aliviar la presión. La bomba transporta el líquido con el índice de flujo ajustado $Vset$ hasta que la presión medida coincida con el valor $Pset$.



El ajuste del valor $Pset$ a un valor < 2 mmHg puede suponer un grave peligro para el paciente. Por razones de seguridad, el sistema le invitará a confirmar esta información. Para ello, pulse la tecla *Sí, deseo definir un Pset inferior a 2 mmHg*. Existe la posibilidad de desactivar esta función tal y como se describe en el apartado

Configuración a partir de la *página 71*.

1. Barra de pestañas **DIAGRAMA** → tecla programada **Pset**
2. Pulse los signos **+** y **-** para modificar el valor.

Los cambios se aceptan directamente.

- Valor predefinido: 10 mmHg
- Valor mínimo: limitado por la alarma inferior (Low Alarma)
- Valor máximo: limitado por la alarma superior (High Alarma)

Ajustes

6.1.2 Alarma superior

A través de la tecla programada *Alarma superior (High Alarma)* puede definir el límite superior de alarma para la presión de LCR. Si la presión medida de LCR excede el valor *Alarma superior (High Alarma)*, se emitirá una alarma tras un intervalo de retardo ajustable (valor predefinido = 45 segundos, véase la *página 60*).

Si se excede el valor Alarma superior (High Alarma) durante el periodo de tiempo definido para el Retardo de drenaje de emergencia (véase la *página 62*), LiquoGuard®7 iniciará el drenaje de emergencia. Durante este drenaje, la bomba transporta líquida con un índice de 250 ml/h, hasta que la presión medida por el juego de tubos descienda hasta el valor Alarma superior (High Alarma) o por debajo del mismo.

1. Barra de pestañas **DIAGRAMA** → tecla programada **Alarma superior (High Alarma)**.
2. Pulse los signos **+** y **-** para modificar el valor.

Los cambios se aceptan directamente.

- Valor predefinido: 20 mmHg
- Valor mínimo: limitado por **Pset**
- Valor máximo: 75 mmHg



Seleccione unos límites razonables teniendo en cuenta el grado de movilidad del paciente y la carga sanitaria.

Cuanto mayor sea la movilidad del paciente, mayor podrá ser el límite de alarma seleccionado. Los cambios de postura generan variaciones de presión (aspecto fisiológico) y pueden ocasionar con frecuencia alarmas injustificadas.

6.1.3 Alarma inferior

Con la tecla programada *Alarma inferior (Low Alarma)* puede determinar el límite inferior de alarma. Si la presión medida de LCR cae por debajo del valor *Alarma inferior (Low Alarma)*, se emitirá una alarma tras un retardo ajustable (valor predefinido = 45 segundos, véase la *página 60*).



El ajuste del valor Alarma inferior (Low Alarma) a un valor < 2 mmHg puede suponer un grave peligro para el paciente. Por razones de seguridad, el sistema le invitará a confirmar esta información. Para ello, pulse la tecla **Sí, deseo definir una alarma inferior por debajo de 2 mmHg**. Existe la posibilidad de desactivar esta función tal y como se describe en el apartado

Configuración a partir de la página 71.

1. Barra de pestañas **DIAGRAMA** → tecla programada **Alarma inferior (Low Alarma)**.
2. Pulse los signos **+** y **-** para modificar el valor.

Los cambios se aceptan directamente.

- Valor predefinido: 5 mmHg
- Valor mínimo: -15 mmHg
- Valor máximo: limitado por **Pset**

Seleccione unos límites razonables teniendo en cuenta el grado de movilidad del paciente y la carga sanitaria.



Cuanto mayor sea la movilidad del paciente, mayor podrá ser el límite de alarma seleccionado. Los cambios de postura generan variaciones de presión (aspecto fisiológico) y pueden ocasionar con frecuencia alarmas injustificadas.

Ajustes

6.1.4 Vset

Con este ajuste puede modificar el índice de flujo de la bomba LiquoGuard®7. Si la presión medida de LCR excede el valor P_{set} (línea azul), la bomba transportará líquido con el índice de flujo V_{set} . La bomba hará circular líquido hasta que la presión medida coincida con el valor P_{set} (línea azul).

1. Barra de pestañas **DIAGRAMA** → tecla programada **Vset**.
2. Pulse los signos **+** y **-** para modificar el valor.

Los cambios se aceptan directamente.

- Valor predefinido: 20 ml/h
- Valor mínimo: 1 ml/h
- Valor máximo: 150 ml/h

La bomba transporta LCR siempre la presión de este sea superior al valor P_{set} (línea azul discontinua). Con frecuencia ocurre que la presión del LCR del paciente no se mantiene por encima del P_{set} (línea azul discontinua) sino que varía, por lo que la bomba no siempre debe transportar líquido.



Esto provoca que, p. ej. con un índice de flujo de 20 ml/h, la cantidad de líquido drenado tras una hora no alcance 20 ml.

Se trata meramente de una condición fisiológica. Se considera normal que la presión del LCR varíe reiteradamente a lo largo del día.

Si no desea alcanzar una cantidad de bombeo constante (p.ej. 20 ml/h), realice un drenaje controlado por volumen (véase *Drenaje controlado por volumen*, página 50).

6.2 Alarma

En la barra de pestañas, cambie al cuadro de diálogo ALARMA. En los submenús encontrará los siguientes ajustes para alarma de LiquoGuard®7.

6.2.1 General

6.2.1.1 Retardo de alarma

Esta opción le permite definir el intervalo de tiempo antes de que se produzcan condiciones fisiológicas de alarma que preceden a una señal acústica de alarma. De este modo se evita que se genere una alarma a consecuencia de oscilaciones breves de presión (p.ej. por tos, estornudos, movimientos del paciente o medidas asistenciales).

El retardo de alarma se aplica únicamente a las siguientes condiciones de alarma:

- Alarma superior
- Alarma inferior
- Diferencia de presión ICP < > Pcsf

1. Barra de pestañas **ALARMA** → tecla programada **GENERAL** → apartado **Retardo de alarma**
2. Pulse los signos **+** y **-** para modificar el valor.
3. Para almacenar los cambios, pulse la tecla **Confirmar cambios**.
 - Valor predefinido: 45 segundos
 - Valor mínimo: 5 segundos
 - Valor máximo: 1 minuto

6.2.1.2 Volumen

Esta función sirve para definir el volumen de la señal acústica de alarma.

1. Barra de pestañas **ALARMA** → tecla programada **GENERAL** → apartado **Volumen**
2. Pulse los signos **+** y **-** para modificar el valor.
3. Para almacenar los cambios, pulse la tecla **Confirmar cambios**.
 - Valor predefinido: 40 %
 - Valor mínimo: 20 %
 - Valor máximo: 100 %



Si el volumen de la alarma desciende por debajo del nivel acústico ambiental, es posible que el usuario no perciba un mensaje de alarma como tal.

Ajustes

6.2.2 Flujo

6.2.2.1 Alarma inferior de flujo

Esta alarma sirve para definir el índice de flujo mínimo (promedio temporal) que debe respetarse durante la aplicación. Este índice se determina mediante un periodo de promedio definido. Si el índice determinado es inferior al valor *Alarma inferior de flujo*, se emitirá una alarma.

1. Barra de pestañas **ALARMA** → tecla programada **FLUJO** → apartado **Alarma inferior de flujo**
2. Pulse los signos **+** y **-** para modificar el valor.
3. Para almacenar los cambios, pulse la tecla **Confirmar cambios**.
 - Valor predefinido: OFF (función desactivada)
 - Valor mínimo: OFF (función desactivada)
 - Valor máximo: 20 ml/h, limitado no obstante por la función *Alarma superior de flujo*

Ejemplo: Desea que el sistema le notifique (alarma) si el drenaje de LCR es inferior a 5 ml/h.



El valor predefinido para esta alarma es OFF, ya que es posible que por causas fisiológicas no se drene LCR durante un periodo determinado. Esto se debe, por ejemplo, al autodrenaje del paciente a través del ramo vascular venoso o al índice fluctuante de LCR, que no necesariamente se deba a razones patológicas.

6.2.2.2 Alarma superior de flujo

El límite superior de flujo permite definir el índice de flujo máximo en un promedio temporal que no debe superarse. Este índice se determina mediante un *periodo de promedio* definido. Si el índice determinado durante el *periodo de promedio* es superior al valor *Alarma superior de flujo*, se emitirá una alarma.

1. Barra de pestañas **ALARMA** → tecla programada **FLUJO** → apartado **Alarma superior de flujo**.
2. Pulse los signos **+** y **-** para modificar el valor.
3. Para almacenar los cambios, pulse la tecla **Confirmar cambios**.
 - Valor predefinido: OFF (función desactivada), aunque limitada por la *Alarma inferior de flujo*
 - Valor mínimo: OFF (función desactivada), aunque limitada por la *Alarma inferior de flujo*
 - Valor máximo: 150 ml/h

Ejemplo: Desea que el sistema le notifique (alarma) en caso de drenaje de LCR superior a 30 ml/h.

Si resultase necesario para su aplicación, active la alarma "**Alarma superior de flujo**".

6.2.2.3 Periodo de promedio

Aquí puede definir el intervalo de tiempo durante el cual debe calcularse el promedio del índice de flujo respecto a los límites de alarma de flujo. Este ajuste es visible únicamente cuando se visualizan los ajustes avanzados. Véase el capítulo Ajustes avanzados en la *página 72*.

1. Barra de pestañas **ALARMA** → tecla programada **FLUJO** → apartado Periodo de promedio
2. Pulse los signos **+** y **-** para modificar el valor.
3. Para almacenar los cambios, pulse la tecla **Confirmar cambios**.
 - Valor predefinido: 30 minutos
 - Valor mínimo: 5 minutos
 - Valor máximo: 60 minutos



Cuanto menor sea el periodo de promedio seleccionado, con mayor frecuencia comprobará LiquoGuard®7 si se ha excedido uno de los dos límites de alarma de flujo.

Ajustes

6.2.2.4 Retardo de drenaje de emergencia

Este valor permite definir el intervalo de tiempo que transcurre desde que se genera la *Alarma superior de presión* (véase la *página 57*) hasta que se aplica el drenaje de emergencia. Por regla general, esta función se activa cuando el índice de flujo *Vset* no basta para reducir la presión de LCR, ya que p. ej. el paciente desarrolla una hemorragia cerebral que no es posible drenar suficientemente con el índice de flujo seleccionado (*Vset*, véase la *página 59*) por lo que la presión cerebral se incrementa de forma constante. Para un drenaje de emergencia, el índice de flujo asciende a 250 ml/h. El dispositivo bombea con este índice máximo de flujo hasta que la presión de LCR descienda hasta el valor *Alarma superior* (véase la *página 57*).

1. Barra de pestañas **ALARMA** → tecla programada **FLUJO** → apartado **Retardo de drenaje de emergencia**
2. Pulse los signos **+** y **-** para modificar el valor.
3. Para almacenar los cambios, pulse la tecla **Confirmar cambios**.
 - Valor predefinido: "Desactivada"
 - Valor mínimo: 0 segundos
 - Valor máximo: Never (no equivale a ningún drenaje de emergencia)

6.2.3 Pulsación

6.2.3.1 Alarma de pulsación

Esta función sirve para modificar las condiciones de alarma para la pulsación de LCR. La pulsación constituye un parámetro de seguimiento para aumentar la seguridad del paciente en caso de una medición ventricular de la presión. Si la conexión entre el paciente y el sensor de presión es buena (comunicación de LCR), la frecuencia de pulsaciones equivale aproximadamente al pulso del paciente y puede identificarse claramente. Cuanto peor sea la comunicación, con mayor dificultad podrá identificarse la pulsación. Si la pulsación cesa, esto indica p. ej. que el catéter se ha cerrado.

En caso de una medición lumbar de la presión, es posible que la pulsación sea sumamente débil incluso existiendo una buena conexión. En caso de pacientes craneotomizados, resulta imposible medir la pulsación.

Si la pulsación de LCR cesa o se debilita, LiquoGuard®7 emite una alarma.

Podrá desactivar esta alarma si las circunstancias así lo exigen (p. ej. en caso de una craneotomía/descompresión operativa (extirpación del colgajo óseo)).

Incluso en el caso de un drenaje lumbar permanente, a veces resulta imposible detectar una pulsación de forma fiable y puede que sea necesario desactivar la alarma de pulsación. Con ayuda de la alarma de pulsación, LiquoGuard®7 detecta si se ha producido una obturación en el catéter.




Si la alarma de pulsación está desactivada, no dispondrá de la función de alarma en caso de una oclusión del catéter o de un colapso en los ventrículos.

1. Barra de pestañas **ALARMA** → tecla programada **PULSACIÓN** → apartado Alarma **"Imposible medir una pulsación" (comprobado solo en el juego de tubos)**
2. Pulse la opción deseada. Podrá identificar la opción seleccionada mediante el punto negro dentro del cuadro de opción **●**.
3. Para almacenar los cambios, pulse la tecla **Confirmar cambios**.
 - Sin alarma: Alarma desactivada
 - Cuando la pulsación cese: Alarma en cuanto la frecuencia de pulsación sea igual o inferior a 30/min o resulte imposible medir la frecuencia
 - La pulsación cesa y hay sospecha de problema: Alarma en cuanto la frecuencia de pulsación sea igual o inferior a 30/min o resulte imposible medir la frecuencia y el juego de pulsación indique que se ha producido un problema

Ajustes

Alarma por ausencia de amplitud

Con este ajuste puede definir si debe generarse una alarma en caso de una presión constante (sin oscilaciones de presión = amplitud). Con independencia de la pulsación de LCR, la presión de LCR está sometida a oscilaciones mínimas. Si estas oscilaciones persisten durante cierto tiempo, es posible que el tubo esté doblado, obstruido o desconectado.

1. Barra de pestañas **ALARMA** → tecla programada **PULSACIÓN** → apartado Alarma "**Presión constante durante demasiado tiempo**" (comprobado solo en el juego de tubos)
2. Pulse la opción deseada. Podrá identificar la opción seleccionada mediante el punto negro dentro del cuadro de opción .
3. Para almacenar los cambios, pulse la tecla **Confirmar cambios**.
 - Sin comprobación de plausibilidad: Ninguna alarma
 - En tanto la amplitud de presión resulte inverosímil: Alarma si las oscilaciones de presión son inferiores al valor ajustado para *Amplitud mín.* durante un intervalo determinado.
 - Cuando no se detecta ninguna amplitud y se sospecha que existe un problema: Si el promedio de oscilaciones de presión de LCR durante un periodo determinado es inferior al valor ajustado para *Amplitud mín.* (véase más abajo), se comprueba la caída de presión consecuente provocada por el bombeo de una cantidad muy pequeña de LCR. Si la caída de presión es inferior a 5 mmHg, es posible que el tubo esté doblado, obstruido o desconectado y se generará una alarma.

6.2.3.2 Amplitud mínima

Este ajuste es visible únicamente cuando se visualizan los ajustes avanzados. Véase el capítulo Ajustes avanzados en la *página 72*.

Esta función sirve para definir la diferencia de presión para el ajuste "*Presión constante durante demasiado tiempo*". Las oscilaciones de presión del LCR pueden diferir en función del paciente y de la aplicación. Si la oscilación de presión de LCR es inferior al valor aquí ajustado durante un periodo determinado (véase *Periodo de observación* en la *página 66*), se generará una alarma.

1. Barra de pestañas **ALARMA** → tecla programada **PULSACIÓN** → apartado **Amplitud mín.**
2. Pulse los signos **+** y **-** para modificar el valor.
3. Para almacenar los cambios, pulse la tecla **Confirmar cambios**.
 - Valor predefinido: 0,5 mmHg
 - Valor mínimo: 0,1 mmHg
 - Valor máximo: 0,5 mmHg

6.2.3.3 Periodo de observación

Este ajuste es visible únicamente cuando se visualizan los ajustes avanzados. Véase el capítulo Ajustes avanzados en la *página 72*.

Con el ajuste *Periodo de observación* es posible modificar el intervalo de tiempo para el ajuste Alarma "*Presión constante durante demasiado tiempo*". Si la oscilación de presión de LCR es inferior al valor ajustado para la *Amplitud mín.* durante este intervalo de tiempo, se generará una alarma.

1. Barra de pestañas **ALARMA** → tecla programada **PULSACIÓN** → apartado **Periodo de observación**
2. Pulse los signos **+** y **-** para modificar el valor.
3. Para almacenar los cambios, pulse la tecla **Confirmar cambios**.
 - Valor predefinido: 10 minutos
 - Valor mínimo: 2 minutos
 - Valor máximo: 30 minutos

Ajustes

6.2.4 Sensor parenquimal/de punta

Con esta opción de equipo puede conectar a LiquoGuard®7, además del juego de drenaje, un sensor *parenquimal/de punta* o un catéter con sensor de punta. A partir de la *página 121* encontrará información más concreta sobre esta *opción de equipo*.

6.2.5 Monitor/diagnóstico

Monitor/diagnóstico es una opción de equipo que sirve para conectar LiquoGuard®7 a un sistema de monitor de pacientes o a un sistema de llamada de diagnóstico. A partir de la *página 104* encontrará información más concreta sobre esta *opción de equipo*.


6.3 Configuración

En la barra de pestañas, cambie al cuadro de diálogo CONFIGURACIÓN (SETUP). Defina los ajustes de sistema de LiquoGuard®7 en los submenús del cuadro de diálogo.

6.3.1 Idioma

Configuración del idioma

Seleccione la configuración del idioma de LiquoGuard®7 en el submenú IDIOMA (LANGUAGE).

1. Barra de pestañas **CONFIGURACIÓN (SETUP)** → tecla programada **IDIOMA (LANGUAGE)** → apartado **Configuración del idioma**
2. Pulse sobre uno de los idiomas visualizados. Podrá identificar el idioma seleccionado mediante el punto negro dentro del cuadro de opción .
3. Para aceptar los cambios, pulse la tecla **Cargar nuevo idioma** en la parte inferior de la pantalla.
4. Reinicie LiquoGuard®7.

6.3.2 Visualización

6.3.2.1 Unidad de presión

En este apartado puede determinar la unidad empleada para la representación de las presiones.

1. Barra de pestañas **CONFIGURACIÓN (SETUP)** → tecla programada **VISUALIZACIÓN** → apartado **Unidad de presión**
2. Para realizar cambios, pulse la tecla con la unidad correspondiente.

Los cambios se aceptan directamente.

Unidades disponibles:

- mmHg (valor predefinido)
- cmH₂O

6.3.2.2 Escala en eje temporal

Modifique el valor del ajuste *Escala en eje temporal* para ajustar la escala del eje temporal en el cuadro de diálogo DIAGRAMA.

1. Barra de pestañas **CONFIGURACIÓN (SETUP)** → tecla programada **VISUALIZACIÓN** → apartado **Escala en eje temporal**
2. Pulse los signos **+** y **-** para modificar la escala.

Los cambios se aceptan directamente.

- Valor predefinido: 6 segundos
- Valor mínimo: 6 segundos
- Valor máximo: 60 segundos

Ajustes

6.3.2.3 Retroiluminación durante el funcionamiento con batería

Aquí puede definir qué intervalo debe transcurrir desde el último contacto de la pantalla hasta que la intensidad de la retroiluminación se atenúe. Al reducir la intensidad, el consumo eléctrico durante el funcionamiento con batería disminuye. Es posible atenuar la iluminación de la pantalla únicamente en el modo de funcionamiento con batería. Al pulsar sobre la pantalla táctil atenuada, LiquoGuard®7 restablece la intensidad de la iluminación.

1. Barra de pestañas **CONFIGURACIÓN (SETUP)** → tecla programada **VISUALIZACIÓN** → apartado **Retroiluminación en modo de funcionamiento con batería**
2. Pulse los signos **+** y **-** para modificar la duración.

Los cambios se aceptan directamente.

- Valor predefinido: 10 minutos
- Valor mínimo: 2 minutos
- Valor máximo: ALWAYS ON

6.3.2.4 Brillo de la pantalla

Este ajuste le permite configurar el brillo de la pantalla.

1. Barra de pestañas **CONFIGURACIÓN (SETUP)** → tecla programada **VISUALIZACIÓN** → apartado **Brillo de la pantalla**
2. Pulse los signos **+** y **-** para modificar el brillo.

Los cambios se aceptan directamente.

- Valor predefinido: 100 %
- Valor mínimo: 50 %
- Valor máximo: 100 %



Para garantizar el manejo de LiquoGuard®7 en cualquier configuración, el nivel mínimo de brillo en la pantalla se limita a un valor mínimo.

6.3.2.5 Contraste de la pantalla

Esta función le permite definir el contraste de la pantalla.

1. Barra de pestañas **CONFIGURACIÓN (SETUP)** → tecla programada **VISUALIZACIÓN** → apartado **Contraste de la pantalla**
2. Pulse los signos **+** y **-** para modificar el contraste.

Los cambios se aceptan directamente.

- Valor predefinido: 100 %
- Valor mínimo: 50 %
- Valor máximo: 100 %

6.3.2.6 Formato de fecha/hora

Aquí puede definir el formato de la fecha y la hora para la visualización en el cuadro de diálogo **DIAGRAMA**.

1. Barra de pestañas **CONFIGURACIÓN (SETUP)** → tecla programada **VISUALIZACIÓN** → apartado **Formato de fecha/hora**
2. Pulse varias veces la tecla contigua hasta que se visualice el formato deseado.

Los cambios se aceptan directamente.

Es posible seleccionar entre tres formatos (como ejemplo se ha tomado el día 7 de enero de 2012 a las 15:17 horas):

- DD.MM.AAAA HH:MM (valor predefinido) (p. ej.: 07.01.2012 15:17)
- MM/DD/AAAA HH:MM am/pm (p. ej.: 01/07/2012 03:17 pm)
- AAAA-MM-DD HH:MM (p. ej.: 2012-01-07 15:17)

6.3.2.7 Índice de flujo en la pantalla

Esta función sirve para definir si el *índice de flujo* debe visualizarse en la ventana principal **DIAGRAMA**. El valor indica el promedio de índice de flujo por hora y se expresa en ml/h. Esta visualización está activa en el momento de la entrega de LiquoGuard®7, aunque es posible desactivarla en cualquier momento.

1. Barra de pestañas **CONFIGURACIÓN (SETUP)** → tecla programada **VISUALIZACIÓN** → apartado **Índice de flujo en pantalla**
 - Índice de flujo visible (valor predefinido)
 - Índice de flujo no visible

Ajustes

6.3.3 Configuración

En el cuadro de diálogo CONFIG, puede modificar los ajustes de equipo de LiquoGuard®7.

6.3.3.1 Formato del teclado

Este ajuste le permite ajustar la disposición del teclado de la pantalla.

1. Barra de pestañas **CONFIGURACIÓN (SETUP)** → tecla programada **CONFIG** → apartado **Formato del teclado**
2. Pulse la tecla contigua hasta que se visualice el formato deseado.

Los cambios se aceptan directamente.

Formatos disponibles:

- QWERTZ (valor predefinido)

Este formato corresponde a los teclados (p.ej. el alemán) en los cuales las primeras cinco teclas de la línea superior corresponden a las letras Q, W, E, R, T, Z.
- QWERTY

Este formato corresponde a los teclados (p.ej. el inglés) en los cuales las primeras cinco teclas de la línea superior corresponden a las letras Q, W, E, R, T, Y.

6.3.3.2 Mensaje de confirmación de la alarma inferior < 2 mmHg

Esta función sirve para determinar si debe visualizarse una advertencia con confirmación cuando intente ajustar el valor de *Alarma inferior (Low Alarma)* o *Pset* en un valor inferior a 2 mmHg o 2 cmH₂O.

Barra de pestañas **CONFIGURACIÓN (SETUP)** → tecla programada **CONFIG** → apartado **Mensaje de confirmación de la alarma inferior < 2 mmHg**

- Mensaje de confirmación activo (valor predefinido)
- Mensaje de confirmación desactivado

6.3.3.3 Ajustes avanzados

Esta función permite definir si deben visualizarse los *Ajustes avanzados*. Estos ajustes no son necesarios para un funcionamiento normal y están destinados principalmente al personal experto.

Barra de pestañas **CONFIGURACIÓN (SETUP)** → tecla programada **CONFIG** → apartado **Ajustes avanzados**

- Ajustes avanzados visibles
- Ajustes avanzados ocultos (valor predefinido)

6.3.3.4 Ajuste de fecha y hora

Use este ajuste para modificar la hora del sistema de LiquoGuard®7.



Por razones de seguridad, antes de modificar la fecha y la hora es necesario retirar en primer lugar el juego de tubos y reiniciar LiquoGuard®7.

Modificar la fecha

1. Retire el juego de tubos, si aún no lo ha hecho, y reinicie LiquoGuard®7.
2. Barra de pestañas **CONFIGURACIÓN (SETUP)** → tecla programada **CONFIG** → apartado **Ajustes de fecha/hora**
3. Pulse la casilla donde se visualiza la fecha configurada actualmente.
4. En el **calendario en pantalla**, seleccione una nueva fecha (véase la *página 28*).

Los cambios se aceptan directamente.

Modificar la hora

1. Retire el juego de tubos, si aún no lo ha hecho, y reinicie LiquoGuard®7.
2. Barra de pestañas **CONFIGURACIÓN (SETUP)** → tecla programada **CONFIG** → apartado **Ajustes de fecha/hora**
3. Pulse en el campo donde se visualiza la hora actual.
4. Si la hora que desea modificar no se ha eliminado de forma automática, pulse la tecla **<=>** en el **teclado de pantalla numérico** para eliminarla (véase la *página 28*).
5. Introduzca la nueva hora. Al introducir el valor de la hora, recuerde que es necesario colocar dos puntos de separación entre la hora y los minutos.
6. Para guardar la entrada, pulse la tecla **ENTER**.

Los cambios se aceptan directamente.

Ajustes

6.3.4 Control

En el cuadro de diálogo *CONTROL* puede modificar el *control de la bomba* de LiquoGuard®7.

Este ajuste es visible únicamente cuando se visualizan los ajustes avanzados. Véase el capítulo Ajustes avanzados en la *página 72*.

6.3.4.1 Resistencia del flujo en el juego de tubos

Esta función permite ajustar los parámetros para la medición de la resistencia del flujo.

Este ajuste es visible únicamente cuando se visualizan los ajustes avanzados. Véase el capítulo Ajustes avanzados en la *página 72*.



Al bombear líquido a través de un tubo pueden producirse pérdidas de presión. Si durante el drenaje desea determinar la presión de LCR en el mismo juego de tubos, es necesario conocer la existencia de estas pérdidas de presión y considerarlas durante el bombeo de LCR.

Estas pérdidas se registran con ayuda de la medición de la resistencia del flujo.

Frecuencia de repetición

Este ajuste permite definir el intervalo para la medición automática de la resistencia del flujo.

1. Barra de pestañas **CONFIGURACIÓN (SETUP)** → tecla programada **CONTROL** → apartado **Frecuencia de repetición**
2. Pulse los signos **+** y **-** para modificar la frecuencia de repetición.
3. Para almacenar los cambios, pulse la tecla **Confirmar cambios**.
 - Valor predefinido: 30 minutos
 - Valor mínimo: 2 minutos
 - Valor máximo: 24 horas/manual



Si se ha seleccionado la configuración **Manual**, LiquoGuard®7 no realizará ninguna medición automática del flujo. Este ajuste exige un conocimiento exacto de los accesorios empleados.

Vtest

Con el parámetro *Vtest* puede determinar el caudal de volumen empleado para determinar la resistencia del flujo.

1. Barra de pestañas **CONFIGURACIÓN (SETUP)** → tecla programada **CONTROL** → apartado **Vtest**
2. Pulse los signos **+** y **-** para modificar el valor *Vtest*.
3. Para almacenar los cambios, pulse la tecla **Confirmar cambios**.
 - Valor predefinido: 20 ml/h
 - Valor mínimo: 5 ml/h
 - Valor máximo: 20 ml/h

Manual

Con esta función puede definir usted mismo el valor para la resistencia del flujo. Para poder realizar cambios, debe seleccionar en primer lugar la opción *Manual* antes de ajustar la frecuencia de repetición.

1. Barra de pestañas **CONFIGURACIÓN (SETUP)** → tecla programada **CONTROL** → apartado **Manual**
2. Pulse los signos **+** y **-** para modificar la resistencia del flujo.
3. Para almacenar los cambios, pulse la tecla **Confirmar cambios**.
 - Valor predefinido: 0,0
 - Valor mínimo: 0,0
 - Valor máximo: 0,1

6.3.5 Mantenimiento

6.3.5.1 Registrar opciones de equipo (activar opciones de software)

LiquoGuard®7 dispone de diferentes opciones de equipo que permiten ampliar el rango de funciones. A partir de la *página 102* en el anexo encontrará más información sobre las *opciones de equipo* disponibles. Las opciones de equipo que puede utilizar actualmente con su LiquoGuard®7 se identifican mediante la indicación **Activo** (en caso de tiempo ilimitado) o bien, si se trata de opciones de equipo temporales, se visualiza el tiempo restante disponible (por ejemplo, 23 días).

Para registrar nuevas opciones para su equipo, es necesario que disponga de la opción correspondiente y de la clave válida adecuada para LiquoGuard®7. Puede leer la clave de activación de las opciones de equipo a través de la interfaz USB o bien introducirla mediante el teclado en pantalla.

Ajustes

CARGAR CLAVES DEL USB

1. Guarde el archivo que contiene el número de serie de registro en la memoria portátil USB.

Almacene el archivo en estado original sin modificarlo.

No almacene el archivo en una subcarpeta, sino en el nivel principal de la memoria portátil USB. De lo contrario, el sistema no podrá localizarlo.

2. Conecte la memoria USB a una conexión USB libre de LiquoGuard®7 (véase *Opciones de conexión* en la *página 24*).
3. Barra de pestañas **CONFIGURACIÓN (SETUP)** → tecla programada **MANTENIMIENTO**
4. Pulse la tecla **CARGAR CLAVES DEL USB**.

Si el equipo reconoce y acepta la clave de registro, se visualizará la indicación *Activo* tras la opción de equipo habilitada.

Si registra una clave de conexión con un acceso temporal a la opción de equipo correspondiente, se visualizará el tiempo restante tras la opción de equipo habilitada (p. ej. 30 días). El equipo muestra los días restantes para la opción correspondiente. Transcurrido este tiempo, la opción se desactiva de forma automática.

INTRODUCIR CLAVE

1. Barra de pestañas **CONFIGURACIÓN (SETUP)** → tecla programada **MANTENIMIENTO**
2. Pulse la tecla **INTRODUCIR CLAVE**.
3. Pulse en el campo de entrada aún vacío.
4. Introduzca la clave directamente a través del **teclado en pantalla**.
Incluya todos guiones.
No incluya el símbolo "&" si este figura al final de la clave.
5. Confirme su entrada con la **tecla Enter**.

Si el equipo reconoce y acepta la clave de registro, se visualizará la indicación *Activo* tras la opción de equipo habilitada.

Si registra una clave de conexión con un acceso temporal a la opción de equipo correspondiente, se visualizará el tiempo restante tras la opción de equipo habilitada (p. ej. 30 días). El equipo muestra los días restantes para la opción correspondiente. Transcurrido este intervalo, la opción se desactiva de forma automática.

Si surge algún problema durante la introducción de las claves y las opciones de equipo correspondientes no se habilitan, es posible eliminar en primer lugar las claves activas y, a continuación, activarlas de nuevo. Antes de realizar esta acción, consulte con el proveedor de la clave y cerciórese de que su clave incluye todas las opciones de equipo a activar (posibles opciones ya activas y opciones a activar).

Para eliminar todas las claves activas, introduzca la palabra "*remove keys*" y, a continuación, reinicie el equipo. Todas las opciones de equipo están ahora *inactivas*. Acto seguido, introduzca de nuevo la clave y compruebe que la opción de equipo correspondiente se encuentra ahora *activa*.

Es posible que las claves estén activas durante intervalos de tiempo limitados. En este caso, se indicará el tiempo restante (p. ej. 12 días) en la vista general de las opciones de equipo. Es posible activar opciones de software únicamente cuando el tiempo restante haya transcurrido por completo. El equipo acepta con anterioridad una clave válida. No obstante, la vigencia de las opciones de equipo no cambia.

Solicite la tecla para habilitar las opciones de equipo a su distribuidor local de LiquoGuard o directamente al fabricante:

Möller Medical GmbH

Wasserkuppenstraße 29-31

36043 Fulda, Alemania

Tél. +49 (0) 661/94 19 5 – 0

Fax +49 (0) 661/94 19 5 – 850

info@moeller-medical.com



Al solicitar la clave, tenga a mano el número de identificación de equipo de LiquoGuard®7. Podrá encontrar este número en:

1. Barra de pestañas **CONFIGURACIÓN (SETUP)** → tecla programada **MANTENIMIENTO**
2. Pulse la tecla **Información sobre LiquoGuard**.

El uso de las claves obtenidas se limita exclusivamente al equipo indicado durante el pedido y ofrecen un periodo de validez de 30 días. Si no utiliza la clave en el equipo durante el periodo indicado, esta perderá su validez.

6.3.5.2 Información sobre LiquoGuard

En el apartado *Información sobre LiquoGuard* encontrará los siguientes datos sobre LiquoGuard®7.

- Número de identificación del equipo
- Versión de software instalada
- Fecha de control técnico de seguridad (fecha de la siguiente revisión del equipo)
- Contacto (dirección y datos de contacto del fabricante del equipo)

1. Barra de pestañas **CONFIGURACIÓN (SETUP)** → tecla programada **Mantenimiento**
2. Pulse la tecla **Información sobre LiquoGuard**.

6.3.5.3 Restablecer ajustes del equipo

Esta función permite restablecer TODOS los ajustes de LiquoGuard®7 a los valores iniciales de fábrica.

1. Barra de pestañas **CONFIGURACIÓN (SETUP)** → tecla programada **Mantenimiento**
2. Pulse la tecla **Restablecer todos los ajustes del equipo a los valores iniciales de fábrica**.
3. Puse la tecla **Sí, restablecer valores predeterminados** en la ventana de notificación verde.

6.3.6 Preajustes

Con la opción de equipo *Preajustes* puede almacenar distintos perfiles de usuario en su LiquoGuard®7. Además se almacenan los ajustes de drenaje en el juego de tubos. Esto le permite alternar más fácilmente entre distintos equipos LiquoGuard®7 e interrumpir el drenaje. A partir de la *página 116* encontrará información más concreta sobre esta opción de equipo.

7 Avisos de alarma y solución

7.1 Existencia de una condición de alarma



Figura 20: Señales ópticas de alarma de LiquoGuard®7 en caso de una condición de alarma.

7.1.1 Condición de alarma técnica y fisiológica

Si existe una condición de alarma técnica o fisiológica, LiquoGuard®7 generará las siguientes señales de alarma (véase Figura 20):

- El indicador LED de la alarma principal (primero por la izquierda) en la parte frontal del dispositivo parpadea en rojo
- En la pantalla se visualiza una ventana roja con el aviso de alarma e indicaciones sobre las posibles causas
- El equipo emite una señal acústica de alarma (sonido de trompeta)
- En caso de una alarma de presión, el valor de presión correspondiente se visualiza en rojo



Si el dispositivo no es capaz de emitir un sonido a consecuencia de un fallo en el sistema de control principal, se emitirá una señal de alarma alternativa y el indicador LED secundario (segundo por la izquierda) parpadeará en rojo.

Si existen diferentes condiciones de alarma de forma simultánea, estas se visualizarán de forma conjunta en una misma ventana de notificación de alarma. El personal médico o el facultativo es responsable de determinar la causa real que ha propiciado la condición de

Avisos de alarma y solución

alarma. Si el motivo de la condición de alarma se subsana, la señal de alarma se desactiva de forma automática con un ligero retardo.

Existe la posibilidad de pausar la alarma durante un tiempo limitado a fin de subsanar la condición de alarma.

Las señales para las alarmas fisiológicas y técnicas se emiten tras un intervalo de retardo determinado. Este intervalo puede modificarse parcialmente (véase la *página 60*).

7.1.2 Pausar la señal de alarma

Si existe una condición de alarma, LiquoGuard®7 le ofrece diferentes opciones para pausar la alarma durante un periodo de tiempo limitado. No es posible desactivar por completo el sistema de alarma.

Pausar la alarma en la ventana de notificación de alarmas



Figura 21: Composición de la ventana de notificación de alarma en caso de una condición de alarma fisiológica o técnica.

A través de esta ventana de notificación puede pausar la alarma durante un intervalo de 2, 10 o 30 minutos (véase *Figura 21*).

1. Seleccione la duración correspondiente en la **ventana de notificación**.
2. Pulse la tecla **Silenciar alarma** para pausar la señal acústica durante un intervalo de tiempo ajustado. La ventana de notificación no desaparecerá hasta que no se haya subsanado la condición de alarma.

o

Pulse en **Continuar** si ha pausado la alarma durante un intervalo de tiempo seleccionado y desea ocultar la ventana de notificación. Para volver a visualizar la ventana de notificación de alarmas, pulse la tecla **Pausar alarma**.

Suprimir una alarma en el cuadro de diálogo DIAGRAMA

En el cuadro de diálogo **DIAGRAMA** existe la posibilidad de suprimir durante 5 minutos la señal acústica de alarmas fisiológicas.

1. En la barra de pestañas, cambie al cuadro de diálogo **DIAGRAMA**.
2. Pulse la tecla programada **Suprimir alarma**.



Si existen diferentes condiciones de alarma, generadas en momentos distintos, será necesario suprimir la alarma de cada una de las condiciones.

Desactivar la supresión de la alarma

Podrá reconocer que se ha suprimido la alarma para una condición de alarma a través del símbolo tachado en la pantalla. Para volver a activar la alarma, pulse de nuevo la tecla programada **Suprimir alarma**.



La subsanación de la causa que propicia una condición de alarma no implica que se desactive la función *Suprimir alarma*. Si, tras subsanar la causa para la condición de alarma suprimida, vuelve a generarse la misma condición de alarma, no se emitirá ninguna señal acústica ni se visualizará ninguna ventana de notificación. En este caso, podrá identificar que existe una alarma únicamente a través del parpadeo del indicador LED principal de alarma en color rojo.

Avisos de alarma y solución

7.1.3 Fallo del sistema

Si se produce una condición de alarma a causa de las revisiones internas de hardware y software, LiquoGuard®7 genera las siguientes señales de alarma:

- El indicador LED de la alarma principal (primero por la izquierda) en la parte frontal del dispositivo parpadea en rojo
- En la pantalla se visualiza una ventana roja con el código de error (véase *Figura 22*)
- El equipo emite una señal acústica de alarma (sonido de trompeta)



Si el dispositivo no es capaz de emitir el sonido habitual a consecuencia de un fallo en el sistema de control principal, se emitirá una señal de alarma alternativa y el indicador LED secundario (segundo por la izquierda) parpadeará en rojo.

El usuario no podrá subsanar ni pausar aquellas alarmas generadas a consecuencia de fallos en el sistema. En este caso, reinicie el equipo a través del interruptor de conexión/desconexión (véase *Opciones de conexión* en la *página 24*). Si el equipo recae de nuevo en este estado, será necesario solicitar su revisión al servicio técnico.



Figura 22: Composición de la ventana de notificación de alarmas en caso de un fallo en el sistema.

7.2 Comprobación de las funciones de alarma

Si desconecta LiquoGuard®7 a través del interruptor de conexión/desconexión, se generará un breve tono de alarma durante el autodiagnóstico. Por su parte, continuará ejecutándose una prueba de funcionamiento. Los elementos, como los indicadores LED en la parte frontal del equipo y el altavoz integrado, no se incluyen en esta prueba. A fin de garantizar el funcionamiento de estos componentes durante una alarma, al iniciar el equipo preste atención a que los dos indicadores LED en la parte izquierda parpadeen brevemente en rojo y a que el altavoz emita una señal acústica. De lo contrario, diríjase al equipo de servicio de Möller Medical GmbH.



Partiendo de una valoración de los riesgos, el concepto de alarma de LiquoGuard®7 está concebido de la siguiente forma. En caso de una condición de alarma durante el uso previsto, el sistema avisará al usuario mediante señales de alarma visible y acústicas (esto significa que uno de los usuarios deberá situarse siempre en el rango acústico y de visión).

LiquoGuard®7 está provisto de condiciones de alarma fisiológicas y técnicas. La prioridad para todas las condiciones de alarmas está configurada como ALTA. En LiquoGuard®7 se generan señales de alarma visibles y acústicas. El sistema de alarma está configurado con señales con y sin parada automática para las condiciones técnicas y fisiológicas respectivamente.

Avisos de alarma y solución

7.3 Sistema de alarma, doble seguridad

La trayectoria desde la medición de la presión de LiquoGuard®7 hasta la generación de la alarma está definida en función de los aspectos fundamentales de doble seguridad. Esto incluye los dos sensores del juego de tubos, un registro doble del valor de medición, el procesamiento y las diferentes posibilidades de generación de una alarma.



Si, durante el autodiagnóstico, el sistema de supervisión determina que al conectar el sistema la capacidad de la batería secundaria es inferior al 50 %, LiquoGuard®7 deberá cargarse antes de poder iniciarse.

Si, durante el funcionamiento, el sistema determina un problema con la batería secundaria, LiquoGuard®7 deberá someterse a una revisión por parte del servicio técnico y, en principio, no podrá usarse.

El indicador LED rojo (primero por la izquierda) en la carcasa está controlado por el sistema de control principal de LiquoGuard®7. Esta señal de alarma está respaldada por las indicaciones visualizadas en la pantalla. La señal acústica del sistema de control principal es el sonido de trompeta.

Si el sistema de supervisión determina un fallo en el sistema de control principal, el primero generará una alarma acústica en forma de un tono rítmico con una frecuencia establecida. Este estado se denomina alarma secundaria. Reinicie el equipo pulsando el interruptor de conexión/desconexión. Si el equipo vuelve a entrar repetidamente en este estado, debe ser revisado por el servicio técnico.



El sistema de alarma abarca exclusivamente el propio dispositivo LiquoGuard®7. Las posibles señales generadas por un sistema externo conectado no eximen al usuario de su obligación de reaccionar de forma rápida y adecuada a las situaciones de alarma que indique LiquoGuard®7. Lo mismo ocurre si un sistema externo no muestra dicha condición de alarma.

7.4 Vista general del sistema de alarmas

Presión Pcsf por encima del límite superior

Condición fisiológica de alarma	La presión medida en el juego de tubos es demasiado alta
Condición técnica de alarma	n/a
Límite de alarma	Alarma superior Puede ser configurada por el usuario
Retardo de la condición de alarma	1 ± 0,5 segundos
Retardo de la generación de una señal de alarma	Puede ser configurado por el usuario (véase la <i>página 60</i>)
Señal de alarma	acústica/visual
Descripción de la señal de alarma en la pantalla	PRESIÓN DE LIQUIDO EXCESIVO
Audio detenido	Sí

Presión Pcsf por debajo del límite inferior

Condición fisiológica de alarma	La presión medida en el juego de tubos es demasiado baja
Condición técnica de alarma	n/a
Límite de alarma	Alarma inferior Puede ser configurada por el usuario
Retardo de la condición de alarma	1 ± 0,5 segundos
Retardo de la generación de una señal de alarma	Puede ser configurado por el usuario (véase la <i>página 60</i>)
Señal de alarma	acústica/visual
Descripción de la señal de alarma en la pantalla	PRESIÓN DEL LCR DEMASIADO BAJA
Audio detenido	Sí

Avisos de alarma y solución

Presión ICP por encima del límite superior

Condición fisiológica de alarma	La presión medida por el sensor parenquimal/de punta es demasiado alta
Condición técnica de alarma	n/a
Límite de alarma	Alarma superior Puede ser configurada por el usuario
Retardo de la condición de alarma	1 ± 0,5 segundos
Retardo de la generación de una señal de alarma	Puede ser configurado por el usuario (véase la <i>página 60</i>)
Señal de alarma	acústica/visual
Descripción de la señal de alarma en la pantalla	ICP DEMASIADO ALTA
Audio detenido	Sí

Presión ICP por debajo del límite inferior

Condición fisiológica de alarma	La presión medida por el sensor parenquimal/de punta es demasiado baja
Condición técnica de alarma	n/a
Límite de alarma	Alarma inferior Puede ser configurada por el usuario
Retardo de la condición de alarma	1 ± 0,5 segundos
Retardo de la generación de una señal de alarma	Puede ser configurado por el usuario (véase la <i>página 60</i>)
Señal de alarma	acústica/visual
Descripción de la señal de alarma en la pantalla	ICP DEMASIADO BAJA
Audio detenido	Sí

Avisos de alarma y solución

Valor de flujo por encima del límite superior

Condición fisiológica de alarma	Volumen promedio de flujo demasiado alto
Condición técnica de alarma	n/a
Límite de alarma	Alarma superior de flujo Puede ser configurada por el usuario
Retardo de la condición de alarma	1 ± 0,5 segundos
Retardo de la generación de una señal de alarma	Puede ser configurado por el usuario (véase la <i>página 60</i>)
Señal de alarma	acústica/visual
Descripción de la señal de alarma en la pantalla	FLUJO DE LCR DEMASIADO ALTO
Audio detenido	Sí

Valor de flujo por debajo del límite inferior

Condición fisiológica de alarma	Volumen promedio de flujo demasiado bajo
Condición técnica de alarma	n/a
Límite de alarma	Alarma inferior de flujo Puede ser configurada por el usuario
Retardo de la condición de alarma	1 ± 0,5 segundos
Retardo de la generación de una señal de alarma	Puede ser configurado por el usuario (véase la <i>página 61</i>)
Señal de alarma	acústica/visual
Descripción de la señal de alarma en la pantalla	FLUJO DE LCR DEMASIADO BAJO
Audio detenido	Sí

Avisos de alarma y solución

Pulsación errónea

Condición fisiológica de alarma	Frecuencia de pulsación demasiado baja
Condición técnica de alarma	n/a
Límite de alarma	Frecuencia de pulsación < 30/min (si la función <i>Pulsación cesa y se sospecha que existe un problema</i> está activa, se emitirá una alarma cuando la caída de presión sea superior a 5 mmHg debido al bombeo de una cantidad muy reducida de LCR)
Retardo de la condición de alarma	30 ± 0,5 segundos
Retardo de la generación de una señal de alarma	1 segundo
Señal de alarma	acústica/visual
Descripción de la señal de alarma en la pantalla	SIN PULSACIÓN
Audio detenido	Sí

Amplitud constante

Condición fisiológica de alarma	La presión medida no es plausible (constante)
Condición técnica de alarma	n/a
Límite de alarma	Puede ser configurado por el usuario Si la función <i>Pulsación cesa y se sospecha que existe un problema</i> está activa, se emitirá una alarma cuando la caída de presión sea superior a 5 mmHg debido al bombeo de una cantidad muy reducida de LCR
Retardo de la condición de alarma	1 ± 0,5 segundos
Retardo de la generación de una señal de alarma	ninguno No puede ser configurada por el usuario
Señal de alarma	acústica/visual
Descripción de la señal de alarma en la pantalla	PRESIÓN DE LCR CONSTANTE DEMASIADO TIEMPO
Audio detenido	Sí

Avisos de alarma y solución

Diferencia de presión demasiado grande entre el juego de tubos y el sensor parenquimal/de punta

Condición fisiológica de alarma	Diferencia de presión medida entre ICP y PCSF demasiado grande
Condición técnica de alarma	n/a
Límite de alarma	Diferencia de presión ICP < > Pcsf Puede ser configurado por el usuario
Retardo de la condición de alarma	1 ± 0,5 segundos
Retardo de la generación de una señal de alarma	Puede ser configurado por el usuario (véase la <i>página 60</i>)
Señal de alarma	acústica/visual
Descripción de la señal de alarma en la pantalla	DIFERENCIA DE PRESIÓN ICP Pcsf DEMASIADO GRANDE
Audio detenido	Sí

Nivel de carga demasiado bajo de la batería principal

Condición fisiológica de alarma	n/a
Condición técnica de alarma	Nivel de carga de la batería inferior al 20 %
Límite de alarma	Nivel de carga de la batería principal < 20 %
Retardo de la condición de alarma	20 ± 0,5 segundos
Retardo de la generación de una señal de alarma	1 segundo
Señal de alarma	acústica/visual
Descripción de la señal de alarma en la pantalla	NIVEL DE CARGA CRÍTICO DE LA BATERÍA PRINCIPAL
Audio detenido	Sí

Avisos de alarma y solución

La vida útil del juego de tubos ha caducado

Condición fisiológica de alarma	n/a
Condición técnica de alarma	La vida útil del juego de tubos ha expirado
Límite de alarma	n/a
Retardo de la condición de alarma	300 ± 0,5 segundos
Retardo de la generación de una señal de alarma	1 segundo
Señal de alarma	acústica/visual
Descripción de la señal de alarma en la pantalla	EL JUEGO DE TUBOS HA EXPIRADO
Audio detenido	Sí

Juego de tubos desconectado

Condición fisiológica de alarma	n/a
Condición técnica de alarma	El dispositivo ya no detecta el cable del sensor
Límite de alarma	Especificación interna del equipo
Retardo de la condición de alarma	1 ± 0,5 segundos
Retardo de la generación de una señal de alarma	1 segundo
Señal de alarma	acústica/visual
Descripción de la señal de alarma en la pantalla	JUEGO DE TUBOS DESCONECTADO
Audio detenido	Sí

Avisos de alarma y solución

Sensor parenquimal/de punta desconectado

Condición fisiológica de alarma	n/a
Condición técnica de alarma	El dispositivo ya no detecta el cable del sensor
Límite de alarma	Especificación interna del equipo
Retardo de la condición de alarma	1 ± 0,5 segundos
Retardo de la generación de una señal de alarma	1 segundo
Señal de alarma	acústica/visual
Descripción de la señal de alarma en la pantalla	SENSOR PARENQUIMAL/DE PUNTA DESCONECTADO
Audio detenido	Sí

Diferencia de sensores en el juego de tubos

Condición fisiológica de alarma	n/a
Condición técnica de alarma	La diferencia entre los dos sensores del juego de tubos es demasiado grande
Límite de alarma	La diferencia entre los dos sensores es > 4 mmHg
Retardo de la condición de alarma	10 ± 0,5 segundos
Retardo de la generación de una señal de alarma	1 segundo
Señal de alarma	acústica/visual
Descripción de la señal de alarma en la pantalla	JUEGO DE TUBOS DIFERENCIA DE SENSORES
Audio detenido	No

Avisos de alarma y solución

Tapa de la bomba abierta

Condición fisiológica de alarma	n/a
Condición técnica de alarma	La tapa de la bomba está abierta y, por lo tanto, no se ha cerrado por completo
Límite de alarma	Especificación interna del equipo
Retardo de la condición de alarma	$3 \pm 0,5$ segundos
Retardo de la generación de una señal de alarma	1 segundo
Señal de alarma	acústica/visual
Descripción de la señal de alarma en la pantalla	TAPA ABIERTA
Audio detenido	Sí

Fallo en la bomba

Condición fisiológica de alarma	n/a
Condición técnica de alarma	LiquoGuard®7 se encuentra en el modo <i>Aplicación en curso</i> pero la bomba no gira a consecuencia de un bloqueo.
Límite de alarma	Especificación interna del equipo
Retardo de la condición de alarma	$1 \pm 0,5$ segundos
Retardo de la generación de una señal de alarma	1 segundo
Señal de alarma	acústica/visual
Descripción de la señal de alarma en la pantalla	ROTOR BLOQUEADO
Audio detenido	Sí

Avisos de alarma y solución

Juego de tubos defectuoso

Condición fisiológica de alarma	n/a
Condición técnica de alarma	El juego de tubos no funciona correctamente
Límite de alarma	n/a
Retardo de la condición de alarma	1 ± 0,5 segundos
Retardo de la generación de una señal de alarma	1 segundo
Señal de alarma	acústica/visual
Descripción de la señal de alarma en la pantalla	FALLO EN EL JUEGO DE TUBOS
Audio detenido	Sí

Sensor parenquimal/de punta defectuoso

Condición fisiológica de alarma	n/a
Condición técnica de alarma	El sensor parenquimal/de punta no funciona correctamente
Límite de alarma	n/a
Retardo de la condición de alarma	1 ± 0,5 segundos
Retardo de la generación de una señal de alarma	1 segundo
Señal de alarma	acústica/visual
Descripción de la señal de alarma en la pantalla	FALLO EN EL SENSOR DE ICP
Audio detenido	Sí

Avisos de alarma y solución

Medidas de seguridad internas a partir de las revisiones de hardware y software

- seguridad doble -



En el caso de la siguiente condición de alarma, reinicie LiquoGuard®7 pulsando el interruptor de conexión/desconexión. Si se repite este comportamiento, el servicio técnico deberá revisar el equipo.

Condición fisiológica de alarma	n/a
Condición técnica de alarma	Análisis interno del equipo
Límite de alarma	Especificaciones internas del equipo
Retardo de la condición de alarma	1 – 10 segundos
Retardo de la generación de una señal de alarma	No puede ser configurada por el usuario No puede ser configurado por el usuario definido en 3 segundos
Señal de alarma	acústica/visual
Descripción de la señal de alarma en la pantalla	Fallo del equipo XXXX
Audio pausado o desconectado	Sí

7.5 Descripción del sistema de alarma

Terminología	Definición	Aplicación en LiquoGuard®7	Explicación
Condición de alarma	Estado del sistema de alarma cuando ha determinado la presencia de un peligro potencial o real.	<ul style="list-style-type: none"> • Condiciones técnicas de alarma • Condiciones fisiológicas de alarma • Medidas de seguridad internas a partir de las revisiones de hardware y software 	
Retardo de la condición de alarma	Intervalo de tiempo que sucede desde la generación de una incidencia en el paciente (CONDICIÓN FISIOLÓGICA DE ALARMA) o en el equipo (CONDICIÓN TÉCNICA DE ALARMA) hasta que el sistema de alarma determina que existe una condición de alarma.	<p>véase</p> <p>Vista general del sistema de alarmas en la <i>página 84</i></p>	
Límite de alarma	Valor umbral empleado por un sistema de alarma a fin de determinar una condición de alarma.	<p>véase</p> <p>Vista general del sistema de alarmas en la <i>página 84</i></p>	Panel de operación
Alarma inactiva	Estado, de duración indeterminada, durante el cual un sistema de alarma o parte del mismo no genera ninguna señal de alarma.	<p>El usuario puede desactivar condiciones individuales de alarma cuando, debido a las circunstancias, resulten irrelevantes para un paciente. Es responsabilidad del usuario desactivar estas condiciones de forma deliberada.</p> <p>véase <i>Pulsación</i> en la <i>página 64</i></p>	
Pausar alarma	Estado, de duración determinada, durante el cual el sistema de alarma o parte del mismo no genera ninguna señal de alarma.	Ajustable en 2, 10 y 30 minutos	
Suprimir alarma	Estado, de duración determinada, durante el cual el sistema de alarma o parte del mismo no genera ninguna señal de alarma.	La duración está definida en 5 minutos. Se suprimen únicamente las alarmas fisiológicas.	
Ajuste predeterminado de alarma	Conjunto de parámetros de configuración almacenados, incluida la selección de algoritmos y valores iniciales para el empleo mediante algoritmos, que afectan o modifican el sistema de alarma.	véase la opción de equipo a partir de la <i>página 116</i>	

Avisos de alarma y solución

Terminología	Definición	Aplicación en LiquoGuard®7	Explicación
Ajustes de alarma	Configuración del sistema de alarma, incluyendo entre otros: <ul style="list-style-type: none"> • Límites de alarma • Características de cualquier estado de la desconexión de la señal de alarma • Valores de las variables de parámetros que determinan la función del sistema de alarma. 	Pueden ser configurados en parte por el usuario véase Vista general del sistema de alarmas en la <i>página 84</i>	
Señal de alarma	Tipo de señal generada por el sistema de alarma para indicar que existe (o se ha producido) una condición de alarma.	<ul style="list-style-type: none"> • Señal óptica de alarma mediante dos indicadores LED rojos en la carcasa • Señal óptica de alarma mediante una ventana de notificación de alarma en la pantalla • Señal acústica de alarma. El volumen puede ser ajustado por el usuario (véase la <i>página 60</i>) 	
Retardo de la generación de una señal de alarma	Intervalo desde el inicio de una condición de alarma hasta que se genera la señal.	Puede ser configurado en parte por el usuario véase <i>Retardo de alarma</i> en la <i>página 60</i> y Vista general del sistema de alarmas en la <i>página 84</i>	
Disminución del agravamiento	Proceso mediante el cual un sistema de alarma reduce la prioridad de una condición de alarma o la urgencia de una señal de alarma.	n/a	
Agravamiento	Proceso mediante el cual un sistema de alarma reduce la prioridad de una condición de alarma o la urgencia de una señal de alarma.	n/a	
Condición negativa de alarma errónea	Ausencia de una condición de alarma habiéndose producido una incidencia en el paciente, equipo o sistema de alarma.	Doblemente seguro	
Condición positiva de alarma errónea	Presencia de una condición de alarma sin haberse producido una incidencia en el paciente, equipo o sistema de alarma.	Pone el equipo en estado de seguridad.	

Avisos de alarma y solución

Terminología	Definición	Aplicación en LiquoGuard®7	Explicación
Señal de información	Cualquier señal que no se trate de una alarma o recordatorio.	Se produce.	
Señal de alarma de parada automática	Señal de alarma que continúa generándose, incluso habiéndose subsanado la incidencia que la había propiciado, hasta que el usuario la detenga de forma intencionada.	Fallo del sistema	
Señal de alarma de parada no automática	Señal de alarma que se detiene de forma automática cuando desaparece la incidencia que la desencadenó.	Condiciones de alarma fisiológicas y técnicas	
Condición fisiológica de alarma	Condición de alarma que procede de una variable controlada, relacionada con el paciente.	Se produce.	
Condición técnica de alarma	Condición de alarma que procede de una variable controlada, relacionada con el equipo o con el sistema de alarma.	Se produce.	
Restablecimiento de alarma	Acción del usuario mediante la cual se suspende una señal de alarma para la que actualmente no existe ninguna condición de alarma.	n/a	

7.6 Solución de fallos

En este apartado se mostrarán algunos fallos que pueden producirse en combinación con LiquoGuard®7.

Para cada fallo se ofrecen varias soluciones. Siga las recomendaciones en el orden indicado hasta subsanar el fallo. Si tras seguir estas recomendaciones el fallo persistiese, el servicio técnico de Möller Medical será el encargado de subsanar el error.

Fallos	Solución
<p>Sin funcionamiento, la pantalla está apagada.</p> <p>o</p> <p>LiquoGuard®7 no se enciende.</p>	<p>Encienda el LiquoGuard®7 pulsando el interruptor de conexión/desconexión.</p> <p>Compruebe la alimentación de corriente.</p> <p>Encienda la regleta.</p> <p>Compruebe los cables de alimentación.</p> <p>Cargue la batería de LiquoGuard®7.</p>

Avisos de alarma y solución

Fallos	Solución
La bomba no gira aunque el valor de Pcsf (o ICP) es superior a Pset.	<p>La bomba está en el modo <i>Pausa</i>. Para iniciar el drenaje, pulse la tecla programada Pausa/Inicio.</p> <p>o</p> <p>La medición de la resistencia del flujo se está ejecutando.</p> <p>o</p> <p>La bomba gira solo cuando la presión de LCR (Pcsf (o ICP)) es superior a Pset.</p>
La pantalla ha dejado de funcionar.	<p>En caso de utilizar guantes, quíteselos e intente de nuevo operar LiquoGuard®7 a través de la pantalla táctil.</p> <p>o</p> <p>Reinicie LiquoGuard®7 pulsando el interruptor de conexión/desconexión. Si se repite este comportamiento, el servicio técnico deberá revisar el equipo.</p>
Al introducir información a través de la pantalla táctil se seleccionan los campos incorrectos.	Reinicie LiquoGuard®7 pulsando el interruptor de conexión/desconexión. Esto sirve para calibrar la pantalla táctil. Si se repite este comportamiento, el servicio técnico deberá revisar el equipo.
Fallo debido a la penetración de humedad en la conexión del enchufe.	Retire el enchufe. Permita que las conexiones se sequen.
El equipo emite un tono de alarma recurrente con una frecuencia fija.	Reinicie LiquoGuard®7 pulsando el interruptor de conexión/desconexión. Si se repite este comportamiento, el servicio técnico deberá revisar el equipo.



No se permite al usuario abrir el dispositivo LiquoGuard®7.

7.7 Servicio

Si no consiguiese subsanar el fallo usted mismo, contacte con el centro de servicio competente de **Möller Medical GmbH**.

Contacto con el servicio:

Tel.: +49 (0) 661 - 9 41 95 0

Fax: +49 (0)661 - 9 41 95 850

Línea de asistencia: +49 (0) 661 - 9 41 95 82

Correo electrónico: service@moeller-medical.com

En caso de devolución del dispositivo y para descartar cualquier posible riesgo de infección, LiquoGuard®7 deberá someterse a un proceso de desinfección adecuado.

La eliminación de los consumibles se realizará de acuerdo con las directivas sobre higiene. Al eliminar el juego de drenaje e infusión, preste atención a que todas las llaves estén cerradas a fin de evitar una fuga en el juego de tubos.



No abra nunca el equipo. Las piezas internas del equipo pueden seguir bajo tensión incluso después de desconectarlo de la red eléctrica. La reparación, ampliación o modificación del sistema de drenaje de LCR LiquoGuard®7 puede llevarse a cabo únicamente por Möller Medical GmbH o por una persona expresamente autorizada para ello por el fabricante. Tenga en cuenta las indicaciones relativas al mantenimiento (*véase el apartado 8.2 y siguientes*).

Avisos de alarma y solución

Registro del sistema

Para subsanar el fallo de LiquoGuard®7, en ocasiones resulta necesario remitir al servicio técnico los datos de *registro del sistema* almacenados por el equipo.

Los datos de registro del sistema se guardan en la memoria interna de registro del sistema del equipo. Los datos se conservan cuando el equipo se apaga o se desconecta de la red eléctrica. La memoria de registro del sistema tiene una capacidad de 4 GB.

Si el sistema de alarma se pone en pausa o se suprime, todas las alarmas que se emitan en el curso de la aplicación actual se seguirán guardando en los datos de registro del sistema.

Cada vez que se reinicia el equipo, los datos de registro del sistema más antiguos se borran hasta obtener 1 GB de espacio libre disponible en la memoria de registro del sistema.

1. Conecte la memoria USB a su ordenador.
2. Diríjase al directorio de la memoria USB anteriormente mencionado, no a una subcarpeta.
3. Abra el menú contextual haciendo clic en el botón derecho del ratón y seleccione la opción **Nuevo** → **Documento de texto (archivo .txt)**.
4. Cambie el nombre del archivo creado a **export_logs**.
5. Cambie a la pestaña "INFO" con LiquoGuard®7 conectado. Conecte la memoria USB preparada con una de las conexiones USB libres de LiquoGuard®7 (véase *Opciones de conexión* a partir de la página 24). Pulse la tecla "archivos" y espere hasta que el administrador de archivos se visualice en la pantalla.

o

A continuación, desconecte LiquoGuard®7 y conecte la memoria USB preparada a una conexión USB de su LiquoGuard®7 (véase *Opciones de conexión* a partir de la página 24). Inicie LiquoGuard®7 y espere hasta que el administrador de archivos se visualice en la pantalla.

6. En la barra de pestañas, cambie al cuadro de diálogo **Registro del sistema**.
7. Pulse sobre el archivo correspondiente para seleccionarlo. Los archivos seleccionados se representan con un fondo azul. El nombre del archivo se compone de la fecha en formato año-mes-día y la hora en horas:minutos:segundos:milisegundos.
8. Pulse la tecla **Copiar** para transferir los datos a la memoria-USB. Una vez finalizado el proceso, se visualiza una ventana de notificación en la pantalla.
9. Pulse la tecla **Cancelar** en el margen derecho de la pantalla.

Los archivos de registro del sistema pueden transferirse al equipo de servicio en forma de correo electrónico.

8 Conservación

8.1 Limpieza y desinfección

No permita que penetre líquido en el interior del equipo.



Antes de limpiar o desinfectar la superficie del equipo, desenchufe el cable de alimentación. Para la limpieza y desinfección utilice paños suaves que no desprendan pelusa.

La limpieza se realiza con un paño humedecido a modo de "desinfección por fricción". La simple aplicación de spray NO es adecuada para la limpieza del equipo. Siga siempre las indicaciones del fabricante respecto a la concentración y tiempo de actuación del desinfectante/producto de limpieza.

Para limpiar las superficies de LiquoGuard®7 se permite el empleo de las siguientes sustancias:

Fabricante	Producto	Tiempo de actuación	Método
--	Solución acuosa de isopropanol al 70 %	Hasta que se disipe por completo	Limpieza por fricción
B. Braun	Meliseptol	Según los datos del fabricante	Limpieza por fricción
B. Braun	Meliseptol rapid	Según los datos del fabricante	Limpieza por fricción
Ecolab	Incidin Active	Según los datos del fabricante	Limpieza por fricción
Ecolab	Incidin Liquid	Según los datos del fabricante	Limpieza por fricción
Ecolab	Incidin Rapid	Según los datos del fabricante	Limpieza por fricción
Ecolab	Sani-Cloth Active	Según los datos del fabricante	Limpieza por fricción
Ecolab	Sekusept Aktiv	Según los datos del fabricante	Limpieza por fricción
Lysoform	Lysoformin 3000	Según los datos del fabricante	Limpieza por fricción
Metrex	CaviCide	Según los datos del fabricante	Limpieza por fricción
Metrex	CaviCide1	Según los datos del fabricante	Limpieza por fricción
Schülke	Acryl-Des	Según los datos del fabricante	Limpieza por fricción

Conservación

Schülke	Mikrozid AF Liquid	Según los datos del fabricante	Limpieza por fricción
Schülke	Terralin protect	Según los datos del fabricante	Limpieza por fricción
Schülke	TPH protect	Según los datos del fabricante	Limpieza por fricción

Preste atención a que el producto de limpieza y desinfección se haya disipado por completo antes de usar LiquoGuard®7.

Control visual: Compruebe que los conectores de todas las conexiones y los enchufes de los cables no presenten ningún tipo de suciedad ni humedad.

8.2 Mantenimiento



Si ha vencido la fecha para el control técnico de seguridad, LiquoGuard®7 mostrará un mensaje de aviso durante el proceso de arranque.

La reparación, ampliación o modificación del sistema de drenaje de LCR LiquoGuard®7 puede llevarse a cabo únicamente por Möller Medical GmbH o por una persona expresamente autorizada para ello por el fabricante.

Todas las personas debidamente cualificadas poseen un certificado correspondiente del fabricante en periodo de validez, puesto que dichos certificados deben renovarse. Dado el caso, solicite a la persona autorizada que muestre su certificado.

Todas las tareas realizadas deberán registrarse con la fecha y firma respectivas en un informe. No se permite realizar modificaciones en el equipo por parte de terceros. De acuerdo con el Reglamento alemán para el uso de productos sanitarios, el control técnico de seguridad se debe llevar a cabo como mínimo con una regularidad de 12 meses. Utilice LiquoGuard®7 únicamente si su funcionamiento u operación son correctos. De no ser así, el servicio técnico deberá realizar un mantenimiento en el equipo.

8.3 Sustitución de la batería

No se permite al usuario abrir el dispositivo LiquoGuard®7. Todas las prestaciones de servicio y, por lo tanto, la sustitución de las baterías de litio deben llevarse a cabo exclusivamente por parte de personal debidamente formado por el fabricante.

8.4 Eliminación



El material de este equipo debe eliminarse respetando el medioambiente. Este equipo se rige por la Directiva de la Unión Europea 2012/19/EU sobre Residuos de equipos Eléctricos y Electrónicos (RAEE2). Por este motivo, en la placa de características figura un símbolo de un contenedor de residuos cruzado.

Envíe a Möller Medical GmbH aquellos equipos que no vaya a utilizar de nuevo. De esta manera se garantiza una eliminación conforme la Directiva RAEE de cada país.

9 Opciones del equipo

Existe la posibilidad de adquirir una serie de opciones prácticas para ampliar la funcionalidad de LiquoGuard®7. A continuación se detallan estas opciones:

1. Monitor/Llamada de diagnóstico
 - Conexión de LiquoGuard®7 a un sistema de monitor de pacientes
 - Comunicación de las alarmas a través del sistema de llamada de diagnóstico
2. Documentación
 - Introducción de los datos del paciente (nombre, fecha de nacimiento, altura/peso, otras observaciones)
 - Copia de los datos de aplicación en una memoria USB
 - Colocación de marcas para facilitar la localización posterior de fechas importantes dentro de los datos de aplicación
 - Representación de las presiones máxima y mínima así como del caudal medio de volumen en el cuadro de diálogo HISTORIAL
 - Almacenamiento de capturas de pantalla y de valores ajustados en los cuadros de diálogo ALARMA y CONFIGURACIÓN (SETUP) en la memoria interna del equipo (posible solo en combinación con la opción de equipo *Imprimir*)
3. Preajustes
 - Almacenamiento de distintos perfiles de usuario en LiquoGuard®7
 - Almacenamiento de los ajustes actuales de drenaje en el juego de tubos
4. Imprimir
 - Impresión de capturas de pantalla y de ajustes en los cuadros de diálogo ALARMA y CONFIGURACIÓN (SETUP) a través de la impresora
 - Almacenamiento de capturas de pantalla y de ajustes en los cuadros de diálogo ALARMA y CONFIGURACIÓN (SETUP) en una memoria USB
5. Sensor parenquimal/de punta
 - Conexión de un sensor de presión parenquimal (con o sin canal de drenaje de LCR)
 - Conexión de un catéter con sensor de punta (con o sin canal de drenaje de LCR)
6. Test de infusión
 - Medición indirecta de la capacidad de absorción de LCR en el paciente con indicio o certeza de hidrocefalia de presión normal

Opciones **del equipo**

En caso necesario, es posible habilitar las opciones de equipo correspondientes en su LiquoGuard®7 (véase 6.3.5.1), Registrar opciones de equipo (activar opciones de software). En este caso, póngase en contacto con el fabricante o con un distribuidor local autorizado.

En los siguientes apartados encontrará un resumen y las posibilidades de configuración para las opciones de equipo disponibles para LiquoGuard®7.

No todas las opciones están disponibles en todos los mercados.

9.1 Monitor/Llamada de diagnóstico

La opción de equipo *Monitor/Llamada de diagnóstico* le permite conectar LiquoGuard®7 a un sistema de monitor de pacientes y de llamada de diagnóstico.

9.1.1 Sistema de monitor de pacientes

A través del cable del adaptador (véase *Accesorios* a partir de la *página 152*) puede conectar LiquoGuard®7 a un sistema de monitor de pacientes (véase *Opciones de conexión* a partir de la *página 24*) y enviar el valor de presión que indica LiquoGuard®7 al sistema de monitor. Antes de conectar el dispositivo, le rogamos que lea los requisitos que figuran en *Equipamiento auxiliar de otros fabricantes* en la *página 15*.

Es imprescindible que en el apartado Señales de entrada y salida en la *página 141* compruebe si su sistema de monitor de pacientes satisface las exigencias de LiquoGuard®7.



El sistema de monitor de pacientes no debe emplearse sin supervisión. ¡El valor que se indica en la pantalla de LiquoGuard®7 es determinante!

Opere LiquoGuard®7 siempre de manera que pueda garantizar una repuesta rápida a las alarmas acústicas.

Al conectar LiquoGuard®7 al sistema de monitor, no olvide realizar siempre una calibración.

1. Enchufe el **cable del monitor** a la **salida del monitor** de pacientes de LiquoGuard®7.
2. Conecte el extremo opuesto del **cable del monitor** a la entrada de **presión análoga** de su sistema de monitor. LiquoGuard®7 **detecta la conexión y muestra en la pantalla una ventana de selección con las opciones de ajuste y la función de calibración.**
3. **Seleccione** la opción **Simular la salida de presión con los siguientes valores [mmHg].**
4. **Pulse el valor 0 para realizar un ajuste a cero entre su sistema de monitor y LiquoGuard®7.**
5. A continuación, ajuste a cero su sistema de monitor siguiendo las instrucciones de uso.
6. **En LiquoGuard®7, seleccione los demás valores en la opción Simular la salida de presión con los siguientes valores y compruebe que se representan correctamente en el sistema de monitor.**
7. **Si los valores simulados se visualizan correctamente, seleccione el punto juego de tubos en LiquoGuard®7 o, si estuviese disponible, la opción Sensor de parenquimal/de punta como fuente para la salida del valor de presión en el**

Opciones del equipo

sistema de monitor (El sensor parenquimal/de punta es una opción de equipo. Encontrará más información al respecto en el anexo, a partir de la página 121).

8. El valor de presión seleccionado se transmite ahora a su sistema de monitor y se visualiza.
 - Simular la salida de presión con los siguientes valores (valor predefinido): -20 mmHg, 0 mmHg, 20 mmHg, 50 mmHg, 100 mmHg
 - Juego de tubos: La Pcsf se visualiza en el monitor de pacientes.
 - Sensor parenquimal/de punta: La ICP se visualiza en el monitor de pacientes (*Sensor parenquimal/de punta es una opción de equipo. Encontrará más información al respecto a partir de la página 121*).

Para acceder de nuevo a la configuración en un momento posterior, seleccione el submenú DIÁLOGO/DIAGNÓSTICO en el cuadro de diálogo ALARMA. De forma alternativa, es posible extraer en primer lugar el cable de conexión y, a continuación, conectarlo de nuevo.

9.1.2 Sistema de llamada de diagnóstico

Para transmitir las alarmas es posible conectar LiquoGuard®7 a un sistema de llamada de diagnóstico con ayuda de un cable adecuado (a menudo también denominado "llamada al personal de enfermería") (véase Opciones de conexión a partir de la página 24). En casos concretos resulta necesario comprobar y validar la función de esta conexión. Antes de conectar el dispositivo, le rogamos que lea los requisitos que figuran en Equipamiento auxiliar de otros fabricantes en la página 15.



Compruebe necesariamente en Señales de entrada y salida en la página 141 si su sistema de aviso diagnóstico cumple los requisitos del LiquoGuard®7.



La transmisión de alarmas no sustituye el control del paciente. Observe en cualquier caso las notificaciones de alarma de LiquoGuard®7.

Los sistemas de llamada de diagnóstico en centros clínicos se distinguen por su forma de reaccionar a un circuito de relé en un equipo. Por consiguiente, infórmese previamente sobre los ajustes adecuados para el sistema de llamada de diagnóstico empleado.

Si no está seguro sobre qué circuito de relé emplea su sistema de llamada de diagnóstico, puede averiguarlo probando el ajuste correcto. Para determinar el ajuste correcto, siga los pasos descritos a continuación.

1. Conecte LiquoGuard®7 al sistema de llamada de diagnóstico. LiquoGuard®7 **detecta la conexión y muestra en la pantalla una ventana de selección con las opciones de ajuste.**
2. En el apartado **Llamada de diagnóstico**, seleccione el ajuste **Cerrado en caso de alarma.**
3. A continuación, pulse la tecla **Comprobar llamada de diagnóstico.**

Si la alarma se ha transferido a través de su sistema de llamada de diagnóstico, conserve la configuración. De no ser así, repita la comprobación, aunque esta vez con el ajuste *Abierto en caso de alarma*.

- Cerrado en caso de alarma (valor predefinido): Transmisión de la alarma a través del sistema de llamada de diagnóstico con relé cerrado en LiquoGuard®7.
- Abierto en caso de alarma: Transmisión de la alarma a través del sistema de llamada de diagnóstico con relé abierto en LiquoGuard®7.

Para acceder de nuevo a la configuración en un momento posterior, seleccione el submenú **DIÁLOGO/DIAGNÓSTICO** en el cuadro de diálogo Alarma. De forma alternativa, es posible extraer en primer lugar el cable de conexión y, a continuación, conectarlo de nuevo.

Opciones del equipo

9.2 Documentación

La opción de equipo *Documentación* le permite disponer de una documentación exhaustiva de la evolución completa del drenaje a través de las funciones *Datos del paciente*, *Datos de aplicación* e *Historia*.

9.2.1 Datos del paciente

Con la función *Datos del paciente* puede almacenar datos como el nombre, la fecha de nacimiento, la estatura/peso y otras observaciones, directamente en LiquoGuard®7. El nombre almacenado del paciente se visualiza en el cuadro de diálogo DIAGRAMA.

Figura 23: Datos del paciente

1. En la barra de pestañas, cambie al cuadro de diálogo **PACIENTE**.
2. Seleccione uno de los campos disponibles y realice la entrada a través del teclado en pantalla (véase a partir de la *página 27*).
3. Para almacenar los cambios, pulse la tecla **Confirmar cambios**.

9.2.2 Datos de aplicación

Esta función, incluida en la selección de programas de la opción de equipo *Documentación*, documenta y almacena para usted la evolución completa del drenaje. Para el almacenamiento interno, LiquoGuard®7 dispone de una memoria de varios gigabytes. Los datos de aplicación registrados pueden leerse con ayuda de una memoria USB de LiquoGuard®7.



Al iniciar LiquoGuard®7 se realiza una limpieza de la memoria, de modo que disponga siempre de 500 MB de espacio para el almacenamiento de datos. El exceso de llenado de la memoria puede dar lugar a una pérdida de los datos del paciente.

Si además de la opción de equipo *Documentación*, ha activado la opción *Test de infusión*, la función *Datos del paciente* podrá utilizarse también para esta opción.

Opciones del equipo

Durante el drenaje se registran los siguientes *datos de aplicación*:

- TIME STAMP: Momento de la medición en formato AAAA-MM-DD_HH:MM:SS
- Pcsf: Valor de presión Pcsf en mmHg
- ICP: Valor de presión ICP en mmHg
- PSET: Presión establecida ajustada en mmHg
- VSET: Flujo (velocidad de bombeo ajustada en LiquoGuard®7 para la bomba de drenaje en ml/h)
- VCURRENT: Velocidad actual de bombeo en ml/h
- MODE: Modo de funcionamiento de LiquoGuard®7
0 = pausa/20 = funcionamiento
- FLAGS: Indicación de codificación binaria de la alarma generada
- DRAINED: Suma de volumen de LCR drenado
- PMIN: Límite inferior de alarma de presión
- PMAX: Límite superior de alarma de presión
- VMIN: Límite inferior de alarma de flujo
- VMAX: Límite superior de alarma de flujo

Durante la infusión se registran los siguientes *datos de aplicación*:

- TIME STAMP: Momento de la medición en formato AAAA-MM-DD_HH:MM:SS
- Pcsf: Valor de presión Pcsf en mmHg
- PLATEAU: Valor de presión estabilizado durante la infusión
- PSTART: Presión antes de la infusión
- ROF: Resistance to Outflow (resistencia al drenaje)
- VSET: Flujo (velocidad de bombeo ajustada en LiquoGuard®7 para la bomba en ml/h)
- VCURRENT: Velocidad actual de bombeo en ml/h
- VOLUME: Volumen infundido actualmente
- DEVICE_STATUS: Estado de funcionamiento del LiquoGuard®7
0 = pausa; 20 = funcionamiento
- ALARM_STATUS: Indicación de codificación binaria de la alarma generada

Opciones del equipo

9.2.2.1 Transferencia de los datos de aplicación a una memoria USB

Para acceder a los datos almacenados de su LiquoGuard®7 es necesario preparar en primer lugar una memoria USB.

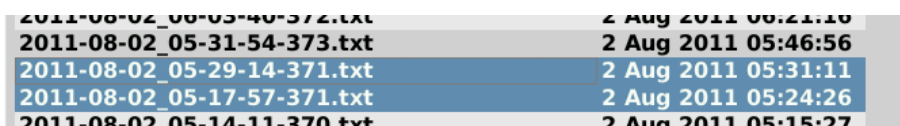
Preparación de la memoria USB:

1. Conecte la memoria USB a un ordenador.
2. A continuación, diríjase al directorio de la memoria USB, no a la subcarpeta.
3. Abra el menú contextual de la carpeta haciendo clic en el **botón derecho** del ratón y seleccione la opción **Nuevo** → **Documento de texto (archivo .txt)**.
4. Cambie la denominación del nuevo archivo creado a **export_logs**.

Ahora la memoria preparada le permite acceder al administrador de archivos de LiquoGuard®7 y copiar los datos almacenados en su memoria USB.

Copiar los datos en la memoria USB:

5. Si LiquoGuard®7 está desconectado, conéctelo.
6. Cambie a la pestaña "*INFO*". Conecte la memoria USB preparada con una de las conexiones USB libres de LiquoGuard®7 (véase Opciones de conexión a partir de la página 24).
7. Pulse la tecla "archivos" y espere hasta que el administrador de archivos se visualice en la pantalla.
8. En la barra de pestañas del administrador de archivos, cambie al cuadro de diálogo Historial.
9. Pulse ahora sobre los archivos que desea copiar para seleccionarlos. Los archivos seleccionados se representan con un fondo azul (véase Figura 24). El nombre del archivo se compone del nombre del paciente (si este se ha almacenado en el cuadro de diálogo Paciente), la fecha y la hora en la que se ha iniciado la aplicación (nombre_año-mes-año_horas-minutos-segundos-milisegundos.txt).



2011-08-02_05-31-54-373.txt	2 Aug 2011 05:46:56
2011-08-02_05-29-14-371.txt	2 Aug 2011 05:31:11
2011-08-02_05-17-57-371.txt	2 Aug 2011 05:24:26
2011-08-02_05-14-11-370.txt	2 Aug 2011 05:15:27

Figura 24: Extracto del cuadro de diálogo HISTORIAL.

Los archivos seleccionados se representan con un fondo azul.

10. Una vez seleccionados los archivos correspondientes, pulse la tecla Copiar. Si la transferencia de los datos a la memoria USB se ha realizado correctamente, se visualizará una ventana de notificación verde en la pantalla.
11. Ahora pulse la tecla Cancelar en la parte derecha de la pantalla para finalizar el administrador de archivos.

Opciones del equipo

- Confirme en la ventana de notificación verde que realmente desea abandonar el administrador de archivos.

Los datos almacenados en la memoria USB se encuentran en la carpeta *userlogs* → *logs*. Estos datos pueden visualizarse con el editor de textos de su ordenador (véase *Figura 25*) o importarse en un programa de hoja de cálculo. Para más información sobre cómo importar los datos en el programa de hoja de cálculo empleado, consulte las instrucciones de uso de su software.



Si la siguiente vez se copian datos de LiquoGuard®7 en la misma memoria USB, las carpetas *syslog* y *userlogs* se sobrescribirán. De esta forma, se eliminan los archivos contenidos en la carpeta. Por lo tanto, no olvide copiar anteriormente los archivos en su ordenador.

TIMESTAMP	PCSF	ICP	cMAP	CPP	PSET	VSET	VCURRENT	MODE	FLAGS
2020-06-03_20:03:28	+0	NA	NA	NA	-3	+20	+0	20	0
2020-06-03_20:03:48	+0	NA	NA	NA	-3	+20	+0	20	0
2020-06-03_20:04:08	+0	NA	NA	NA	-3	+20	+0	20	0
2020-06-03_20:04:11	+0	NA	NA	NA	-3	+20	+0	0	0
2020-06-03_20:04:13	+0	NA	NA	NA	-3	+20	+0	0	0
2020-06-03_20:04:16	+0	NA	NA	NA	-3	+20	+0	0	0
2020-06-03_20:04:20	+0	NA	NA	NA	-3	+20	+0	0	0

Figura 25: Extracto de un documento de texto registrado con la función *Datos de aplicación*.

9.2.3 Colocar una marca

Con la función *Colocar una marca* puede localizar más fácilmente fechas importantes en los datos de aplicación almacenados. Las marcas colocadas se representan con la anotación *Marca: nombre de la marca*.

- Barra de pestañas **DIAGRAMA**.
- Pulse la tecla programada **COLOCAR UNA MARCA**.
- Pulse en el campo vacío bajo la indicación **COLOCAR MARCA EN**.
- A través del teclado en pantalla puede introducir el nombre correspondiente para la marca y confirmar la entrada pulsando la tecla **ENTER**.
- Pulse la tecla **Confirmar cambios** para colocar la marca. De lo contrario, pulse **Cancelar** para eliminar la marca.

Opciones del equipo

9.2.4 Historia



Para utilizar la opción *Historial*, es imprescindible conectar un juego de tubos a LiquoGuard®7.

La función *Historial* le permite visualizar la evolución de los valores de presión y flujo así como un balance del volumen.

9.2.4.1 Gráfico

En el submenú *GRÁFICO* se representa la evolución de los valores de presión y flujo de la aplicación actual en forma de diagrama (*Figura 26*).

Curva de presión (diagrama superior)

- Curva blanca: Valores máximo y mínimo de la Pcsf
- Curva verde: Valores máximo y mínimo de la ICP (la curva verde se visualiza solo si el sensor parenquimal/de punta está conectado). Para más información sobre esta función, consulte el apartado *Sensor parenquimal/de punta* a partir de la *página 121*).
- Eje x: escala temporal variable en formato días:horas:minutos
- Eje y: Presión en mmHg

Curva de flujo (diagrama inferior)

- Curva blanca: promedio de la cantidad de LCR bombeada
- Eje x: escala temporal variable en formato mes/día horas:minutos
- Eje y: Flujo en ml/h
 - **Avance** y **retroceda** por el eje temporal con ayuda de las teclas de flecha de avance y retroceso.
 - Utilice la tecla programada **Alejar** para reducir el tamaño de la escala temporal (eje x) y la tecla **Acercar** para aumentarlo.
- Valor predefinido: 3 horas
- Valor mínimo: 3 horas
- Valor máximo: 30 días
- La tecla **Selección de las curvas a visualizar** le permite seleccionar o anular la selección de la representación de las diferentes mediciones de presión.
- La escala de la curva de presión (eje y) se realiza a través de la tecla programada **Escala de los ejes al nivel óptimo** o **Escala de los ejes al nivel máximo**.

Opciones del equipo

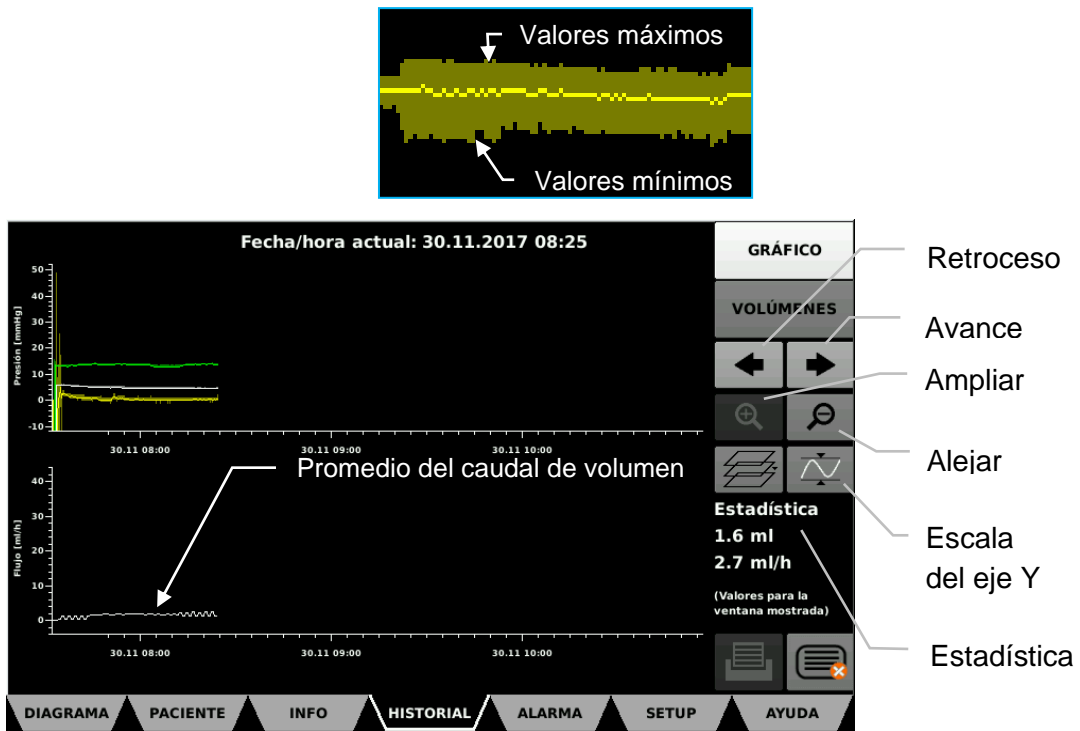


Figura 26: Diagrama en el cuadro de diálogo HISTORIAL

Estadística

En el margen derecho de la ventana del cuadro de diálogo se encuentra la estadística de volumen. Aquí se visualiza el volumen drenado [ml] y el promedio de caudal de volumen [ml/h] para el **intervalo de tiempo mostrado en el diagrama**.

Opciones del equipo

9.2.4.2 Volumen

En el submenú **VOLÚMENES** (véase *Figura 27*) puede calcular y visualizar el balance de volumen de la aplicación actual. Los valores coinciden siempre con el balance real de volumen del intervalo de tiempo indicado. Mientras no se alcancen los intervalos de tiempo variables o fijos, se visualizará la cantidad bombeada efectiva.



Si durante la aplicación, se sustituye varias veces el juego de tubos en el paciente sin desconectar el equipo, el balance se realizará hasta finalizar la aplicación. Esto permite leer la cantidad total drenada al final de la aplicación.



Figura 27: Vista general del submenú *VOLÚMENES* en el cuadro de diálogo *HISTORIAL*.

- Última hora: Muestra el volumen bombeado (ml) y el promedio de caudal de volumen (ml/h) en los últimos 60 minutos.
- Últimas "X" horas: Pulse en el campo de introducción e indique un intervalo de tiempo en horas completas (1-99) a través del **teclado de pantalla numérico**. El volumen bombeado (ml) en este intervalo y el promedio del caudal de volumen se calculan y se visualizan.
- Esta aplicación: Muestra el volumen bombeado (ml) y el promedio de caudal de volumen (ml/h) de la completa aplicación.
- En el intervalo indicado: En el campo *DESDE* indique el momento de inicio y en el campo *HASTA*, el momento de finalización. A continuación, pulse la tecla programada **Calcular**. Se calcula el volumen bombeado (ml) y el promedio de caudal de volumen (ml/h) para este intervalo de tiempo.

9.2.4.3 Eliminar historia

Para eliminar los datos almacenados en el cuadro de diálogo HISTORIAL, pulse la tecla programada **Eliminar historia**. Aparte de los valores de volumen y de flujo, se elimina la historia de alarmas y los datos del paciente. De forma alternativa, la historia de los valores de volumen y flujo se eliminan de forma automática al iniciar una nueva aplicación o al reiniciar el equipo.

9.2.5 Imprimir



Esta función puede utilizarse únicamente en la opción de equipo *Documentación* cuando se ha habilitado adicionalmente la opción *Imprimir*.

Si además de *Documentación* se ha activado la opción *Imprimir*, todas las capturas de pantalla realizadas y los valores ajustados en los cuadros de diálogo ALARMA y CONFIGURACIÓN (SETUP) se almacenarán además en una memoria de equipo interna (véase la opción de equipo *Imprimir* en la *página 120*). Estas capturas y datos pueden transferirse posteriormente a una memoria USB.

Para acceder a las imágenes y datos almacenados en su LiquoGuard®7, es necesario preparar en primer lugar la memoria USB. Si ya ha preparado la memoria USB para la transferencia, continúe en el punto *Copiar datos de LiquoGuard®7 a la memoria USB*.

Preparación de la memoria USB

1. Conecte la memoria USB a un ordenador a fin de prepararla para acceder a los datos.
2. A continuación, diríjase al directorio de la memoria USB, no a la subcarpeta.
3. Abra el menú contextual de la carpeta haciendo clic en el **botón derecho** del ratón y seleccione la opción **Nuevo** → **Documento de texto (archivo .txt)**.
4. Cambie la denominación del nuevo archivo creado a **export_logs**.

Ahora la memoria preparada le permite acceder al administrador de archivos de LiquoGuard®7 y copiar los datos almacenados en su memoria USB.

Copiar las capturas de pantalla en la memoria USB

1. Si LiquoGuard®7 está desconectado, conéctelo.
2. Cambie a la pestaña "*INFO*". Conecte la memoria USB preparada con una de las conexiones USB libres de LiquoGuard®7 (véase *Opciones de conexión* a partir de la *página 24*).
3. Pulse la tecla "archivos" y espere hasta que el administrador de archivos se visualice en la pantalla.
4. En la barra de pestañas del administrador de archivos, cambie al cuadro de diálogo **Captura de pantalla**.

Opciones del equipo

5. Pulse ahora sobre los archivos que desea copiar para seleccionarlos. Los archivos seleccionados se representan con un fondo azul. El nombre del archivo se compone de la fecha y la hora en la que se ha iniciado la aplicación y del nombre del cuadro de diálogo del cual se ha tomado la captura de pantalla (año-mes- día_horas-minutos-segundos-milisegundos_nombre_campo de diálogo.png).
6. Una vez seleccionados los archivos correspondientes, pulse la tecla **Copiar**. Si la transferencia de los datos a la memoria USB se ha realizado correctamente, se visualizará una ventana de notificación verde en la pantalla.
7. Ahora pulse la tecla Cancelar en la parte derecha de la pantalla para finalizar el administrador de archivos.
8. Confirme en la ventana de notificación verde que realmente desea abandonar el administrador de archivos.

Ahora puede almacenar en su ordenador los datos almacenados en la memoria USB. Los datos figuran en la carpeta userlogs → snapshot.



Si la siguiente vez se copian datos de LiquoGuard®7 en la misma memoria USB, las carpetas syslog y userlogs se sobrescribirán. De esta forma, se eliminan los archivos contenidos en la carpeta. Por lo tanto, no olvide copiar anteriormente los archivos en su ordenador.

9.3 Preajustes

Con la opción de equipo *Preajustes* puede almacenar distintos perfiles de usuario en su LiquoGuard®7 (véase *Figura 28*). Además se almacenan los ajustes de drenaje en el juego de tubos. Esto le permite alternar más fácilmente entre distintos equipos LiquoGuard®7 e interrumpir el drenaje.



Recuerde que la selección de los preajustes puede repercutir en la audibilidad de las alarmas a causa de un cambio del entorno o de su nivel acústico.



Figura 28: Visualización en pantalla con la opción de equipo Preajustes

Por motivos de seguridad, para crear y modificar preajustes es necesario introducir una contraseña.

La contraseña que crea al usar por primera vez la opción *Preajustes* es válida para todas las funciones en el cuadro de diálogo Preajustes.



Si olvida una vez la contraseña e introduce una contraseña errónea, LiquoGuard®7 le preguntará si desea crear una nueva contraseña. En este sentido, recuerde que al almacenar la nueva contraseña se eliminan todos los preajustes existentes.

Estos deberán cargarse de nuevo cada vez que inicie LiquoGuard®7 o conectando el juego de tubos si la opción de software está habilitada.

Opciones del equipo

9.3.1 Edición de preajustes en LiquoGuard®7

9.3.1.1 Almacenar preajustes

1. Ajuste la configuración en LiquoGuard®7 a los requisitos del paciente.
2. En la barra de pestañas, cambie al cuadro de diálogo **CONFIGURACIÓN (SETUP)** y abra el submenú **PREAJUSTES**.
3. Pulse en un campo libre e introduzca un nombre para la nueva configuración a través del teclado que se visualiza en pantalla.
4. Introduzca ahora la contraseña que ha seleccionado para los preajustes y confirme la entrada con **Ok**. Si no existe ninguna contraseña para la opción de equipo *Preajustes*, LiquoGuard®7 le solicitará la creación de una.

9.3.1.2 Modificar/sobrescribir preajustes

1. Ajuste la configuración deseada en LiquoGuard®7.
2. En la barra de pestañas, cambie al cuadro de diálogo **CONFIGURACIÓN (SETUP)** y abra el submenú **PREAJUSTES**.
3. Pulse la tecla **Guardar** junto al ajuste que desea modificar.
4. Introduzca ahora la contraseña para los preajustes y confirme la entrada con **Ok**.

9.3.1.3 Cargar preajustes

Para poder usar un ajuste predeterminado para la aplicación actual, deberá cargarlo previamente.

En la barra de pestañas, cambie al cuadro de diálogo **Configuración (Setup)** y abra el submenú **PREAJUSTES**.

1. Haga clic en la tela **Cargar** junto al ajuste predeterminado correspondiente.

En la barra informativa del cuadro de diálogo DIAGRAMA encontrará información sobre el ajuste predeterminado activo en la operación actual (véase la *página 31*).

9.3.1.4 Guardar en USB

Con esta función, puede almacenar los preajustes que se visualizan en el submenú AJUSTES PREDETERMINADOS de LiquoGuard®7 en una memoria USB.

1. Conecte una memoria USB preparada a la conexión USB de LiquoGuard®7 (véase *Opciones de conexión* a partir de la *página 24*).
2. En la barra de pestañas, cambie al cuadro de diálogo **CONFIGURACIÓN (SETUP)** y abra el submenú **PREAJUSTES**.
3. Pulse la tecla **Guardar en USB**.

9.3.1.5 Cargar desde USB

Si ha almacenado el ajuste predeterminado en una memoria USB, podrá transferirlo a un dispositivo LiquoGuard®7.



Al cargar los preajustes desde una memoria USB, se reemplazan todos los preajustes almacenados en el equipo. Para evitar que los ajustes se reemplacen, almacénelos en otra memoria USB antes iniciar la carga.

1. Conecte una memoria USB preparada a la conexión USB de LiquoGuard®7 (véase *Opciones de conexión* a partir de la *página 24*).
2. En la barra de pestañas, cambie al cuadro de diálogo **CONFIGURACIÓN (SETUP)** y abra el submenú Preajustes.
3. Pulse la tecla **Cargar desde USB**.
4. Introduzca ahora la contraseña para los preajustes y confirme la entrada con **Ok**.

Opciones del equipo

9.3.2 Almacenamiento de los ajustes de drenaje en el juego de tubos

Con esta función es posible almacenar de forma automática todos los ajustes de LiquoGuard®7 en el juego de tubos conectado. Tras una interrupción durante la cual se ha extraído el juego de tubos, conecte de nuevo el juego de tubos al mismo LiquoGuard®7 o a un LiquoGuard®7 distinto. La única condición es que la opción *Preajustes* esté habilitada en los equipos. Es posible restablecer de nuevo los ajustes definidos previamente.



Preste atención a no separar de LiquoGuard®7 un juego de tubos durante más de 8 horas. De lo contrario, LiquoGuard®7 no aceptará de nuevo el juego de tubos. En este caso, conecte un nuevo juego de tubos.

1. Conecte de nuevo el cable del sensor del juego de tubos extraído anteriormente de LiquoGuard®7 a un LiquoGuard®7 (véase *Empleo y funcionamiento* a partir de la *página 42*).
2. Si los datos del paciente son diferentes en el juego de tubos y LiquoGuard®7, el equipo le informará mediante una ventana verde de notificación (Esta función forma parte de la opción de equipo *Documentación*. Encontrará más información al respecto a partir de la *página 107*).
3. Si desea aplicar en LiquoGuard®7 los datos del paciente almacenados en el juego de tubos, pulse la tecla **Ok** en la ventana de notificación. Si desea conservar los datos actuales del paciente en LiquoGuard®7, pulse la tecla **No**.
4. Si existen diferencias entre los ajustes almacenados en el juego de tubos y los ajustes actuales de LiquoGuard®7, se visualiza de nuevo una ventana verde de notificación. Pulse la tecla **Sí** para reemplazar los ajustes de LiquoGuard®7 por los ajustes del juego de tubos. Pulse la tecla **No** si desea utilizar el juego de tubos con los ajustes actuales del equipo.

9.4 Imprimir

Con la opción de equipo Imprimir puede realizar capturas de pantalla de la visualización actual simplemente pulsando un botón. Puede utilizar esta función en todos los cuadros de diálogo disponibles en su LiquoGuard®7. Si pulsa la tecla Imprimir en los cuadros de diálogo Alarma y **CONFIGURACIÓN (SETUP)**, además de la captura de pantalla se creará una imagen de los ajustes en el cuadro de diálogo correspondiente. Dependiendo de si ha conectado o no una impresora o memoria USB a LiquoGuard®7, los datos se imprimirán o almacenarán directamente.




Dado que una impresora convencional no se entiende como un producto sanitario, será necesario emplear un aislador USB (certificado conforme a la norma DIN IEC 60601-1) para la separación galvánica entre la impresora y LiquoGuard®7 (p. ej. una interfaz USB-GT MED-D de la empresa Meilhaus Electronic GmbH).

Si están conectadas de forma simultánea una impresora y una memoria USB en LiquoGuard®7, los datos se almacenarán y se imprimirán.



Si, además de la opción de equipo *Imprimir*, también se ha activado la opción de equipo *Documentación*, las capturas de pantalla y los ajustes se almacenarán de forma adicional en una memoria interna del equipo y podrán transferirse posteriormente a una memoria USB. Encontrará más información al respecto en la opción de equipo *Documentación* a partir de la *página 107*.

Impresora

1. Conecte una impresora a una de las conexiones USB libres de LiquoGuard®7. En el anexo de la *página 141* encontrará información sobre las impresoras indicadas.
2. El símbolo de impresora en la *barra informativa* le indica que el equipo ha identificado correctamente la impresora. Esta se encuentra ahora lista para usarse.
3. Pulse la tecla programada **Imprimir** para imprimir el contenido de la pantalla. 

Memoria USB

1. Conecte una memoria USB a una de las conexiones USB libres de LiquoGuard®7.
2. El símbolo USB en la barra informativa le indica que el equipo ha identificado correctamente la memoria USB. Esta se encuentra ahora lista para usarse.
3. Pulse la tecla programada **Imprimir** para almacenar una captura de pantalla del contenido actual que se visualiza.

Opciones del equipo

9.5 Sensor parenquimal/de punta

Se permite el uso exclusivamente de sensores parenquimales/de punta que cumplan las especificaciones enumeradas en la *página 141* en el apartado *Señales de entrada y salida*.

Dado que, por regla general, los sensores parenquimales y de punta no están asegurados frente a errores iniciales, deberá emplearlos únicamente en combinación con un juego de drenaje LiquoGuard®7.



Si desea emplear el sensor parenquimal para controlar el drenaje, deberá conectarse un juego de drenaje LiquoGuard®7. De lo contrario, podrá usar el sensor parenquimal únicamente para realizar el seguimiento.

Si separa el sensor parenquimal o de punta de LiquoGuard®7 pero desea continuar el drenaje con el juego de drenaje LiquoGuard®7, extraiga por el momento también el juego de drenaje LiquoGuard®7. Seleccione la tecla Interrumpir aplicación en la ventana de notificación de alarmas. A continuación, conecte de nuevo el juego de drenaje LiquoGuard®7 a LiquoGuard®7 y pulse la tecla programada **Pausa/Inicio** en el cuadro de diálogo **DIAGRAMA**. El drenaje se reanuda ahora sin el sensor parenquimal o de punta.

En combinación con un sensor parenquimal, también es posible usar LiquoGuard®7 para el seguimiento de la presión intraparenquimal (véase *Figura 29*). En combinación con un juego de tubos conectado puede utilizar el valor ICP también para controlar el drenaje. Para drenar LCR puede conectar a LiquoGuard®7 un catéter adecuado con un sensor de punta. Para ello, conecte el catéter con el juego de drenaje LiquoGuard®7 (véase *Empleo y funcionamiento* a partir de la *página 42*).

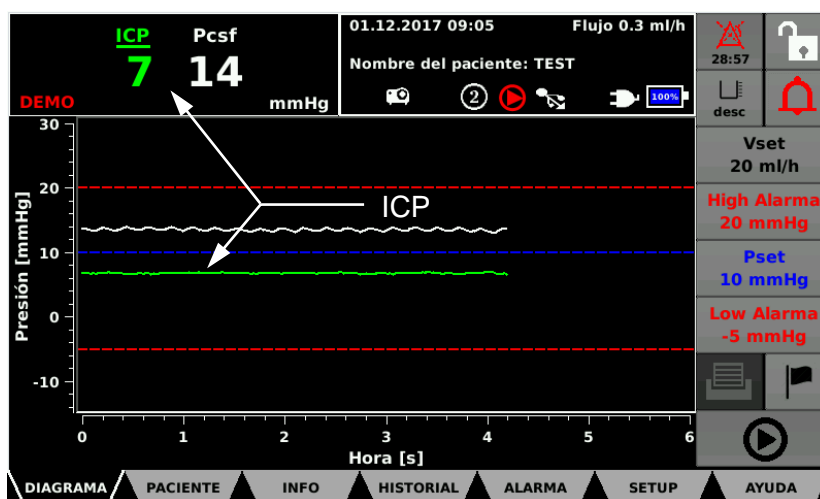


Figura 29: La ICP se representa en el cuadro de diálogo "DIAGRAMA" en forma de valor verde en el área informativa y en forma de curva verde en el diagrama.

La ICP que se muestra en la pantalla corresponde al valor de presión filtrado que se transmite desde el sensor parenquimal o de punta a LiquoGuard®7. Este valor se visualiza únicamente cuando se ha conectado un sensor parenquimal o de punta a LiquoGuard®7.

La evolución de la curva de los valores de presión se representa en forma de curva verde en el diagrama.

- El valor de presión ICP es verde (valor numérico en la indicación informativa, no la curva directamente): El valor medido actualmente se halla dentro de los límites de alarma definidos.
- El valor de presión ICP parpadea en rojo: El valor medido actualmente se halla fuera de los límites de alarma definidos.
- La indicación ICP está subrayada: La presión en el sensor parenquimal o de punta se emplea para controlar el drenaje.
- La indicación Pcsf está subrayada: La presión en el juego de drenaje LiquoGuard®7 se emplea para controlar el drenaje.

Si no se ha conectado un juego de drenaje LiquoGuard®7 ni un sensor parenquimal o de punta a LiquoGuard®7, se visualizarán dos rayas rojas en lugar de los valores de presión.

9.5.1 Conectar un sensor parenquimal/de punta



Para conectar un sensor parenquimal o de punta a LiquoGuard®7 se requiere, dado el caso, el empleo de un cable adaptador. LiquoGuard®7 dispone de una clavija para la conexión del cable adaptador (véanse *Opciones de conexión* en la *página 24*).

1. Conecte un extremo del cable adaptador al cable del sensor de presión del sensor parenquimal o de punta.
2. Conecte el otro extremo del cable a la entrada ICP de LiquoGuard®7. Si LiquoGuard®7 detecta correctamente el sensor parenquimal o de punta, se visualizará el valor ICP en la pantalla junto con una ventana de notificación verde con las opciones de ajuste para la calibración y funcionamiento del sensor.

A la hora de medir presiones en fluidos (LCR), resulta determinante la altura del sensor de presión (con respecto al suelo). Si emplea dos sensores de presión (por ejemplo, un sensor de presión en el juego de tubos de LiquoGuard®7 y otro sensor de presión parenquimal), a menudo resulta imposible colocar ambos sensores a la misma altura. Esto provoca que las presiones difieran con regularidad, aunque se trate del mismo paciente.

El mismo problema puede surgir al medir en diferentes secciones del paciente (p. ej. LCR y tejido cerebral).

Opciones del equipo

Por esta razón, dispone de diferentes opciones de calibración de los sensores entre sí:

- **Calibrar a Pcsf:** Seleccione este ajuste para calibrar la ICP emitida actualmente por el sensor parenquimal o de punta a la Pcsf medida en ese momento por el juego de drenaje LiquoGuard®7. Antes de realizar la calibración, debe conectar el sensor parenquimal o de punta al paciente. Puede seleccionar esta función únicamente cuando haya conectado un juego de drenaje LiquoGuard®7 a LiquoGuard®7.
- **Calibrar a cero:** Seleccione este ajuste para realizar un ajuste a cero. Recuerde que durante este ajuste el sensor parenquimal o de punta aún no está conectado al paciente. Para más información sobre el ajuste a cero de su sensor con LiquoGuard®7, consulte las instrucciones de uso del sensor parenquimal o de punta empleado.
- **Ignorar calibración** (conservar el valor actual): Seleccione este ajuste si desea conservar el valor ICP que muestra el sensor parenquimal o de punta.

A la hora de seleccionar la función del sensor dispone de las siguientes opciones:

- **Control del drenaje de LCR:** Seleccione este ajuste cuando desea utilizar el valor ICP para controlar el drenaje y el valor Pcsf (juego de drenaje LiquoGuard®7), para supervisarlos.
- **Supervisión de alarmas:** Seleccione este ajuste si desea emplear el valor ICP del sensor parenquimal o de punta para la supervisión y el valor Pcsf (juego de drenaje LiquoGuard®7), para el control.

9.5.2 Ajustes



El ajuste de los valores predeterminados debe llevarse a cabo únicamente por parte del personal especializado. El usuario debe comprobar antes de cada uso y de forma regular si los ajustes actuales son adecuados para el paciente.

Diferencia de presión ICP < > Pcsf

Esta función le permite modificar la diferencia de presión admisible entre ICP (sensores parenquimales o de punta) y Pcsf (juego de drenaje LiquoGuard®7). Cuando esta diferencia se excede, se genera una alarma.

1. Barra de pestañas **ALARMA** → tecla programada **SENSOR PARENQUIMAL/DE PUNTA** → apartado **Diferencia de presión ICP < > Pcsf**
2. Pulse los signos **+** y **-** para modificar el valor.
3. Para almacenar los cambios, pulse la tecla **Confirmar cambios**.
 - Valor predefinido: 5 mmHg
 - Valor mínimo: OFF (función desactivada)
 - Valor máximo: 15 mmHg

Utilizar el valor parenquimal/de punta (si se encuentra conectado)

Esta función le permite definir el ajuste de la función del sensor parenquimal o de punta. A la hora de realizar la selección, dispone de las siguientes opciones.

1. Para controlar el drenaje de LCR (valor predeterminado): Seleccione este ajuste, si la ICP debe asumir el control de la bomba de LiquoGuard®7. Si el valor de la ICP excede el valor *Pset* ajustado en el cuadro de diálogo **DIAGRAMA**, se bombeará LCR a través del juego de tubos hasta que la ICP haya descendido a un valor inferior al *Pset*. La alarma y el registro de la Pcsf están activos en este ajuste. Es posible realizar este ajuste únicamente si se ha conectado un juego de tubos.
2. Solo para supervisión/registro/alarmas: Seleccione este ajuste cuando el valor ICP se emplea para la supervisión y el valor Pcsf, para el control del drenaje. La alarma y el registro de la ICP están activos en este ajuste.

Opciones del equipo

Pset (valor de presión previsto)

Esta función le permite modificar el valor previsto de la ICP medida en caso de haber seleccionado el sensor parenquimal o de punta para el *control del drenaje de LCR*. Si la ICP excede el valor *Pset*, se bombeará LCR para disminuir la presión. La cantidad que excede el valor *Pset* depende de una histéresis definida en el equipo. La bomba transporta el líquido con el índice de flujo ajustado *Vset* hasta que la ICP medida coincida con el valor *Pset*.



El ajuste del valor *Pset* a un valor < 2 mmHg puede suponer un grave peligro para el paciente. Por razones de seguridad, el sistema le invitará a confirmar esta información. Para ello, pulse la tecla **Sí, deseo definir un Pset inferior a 2 mmHg**. Existe la posibilidad de desactivar esta función tal y como se describe en el apartado

Configuración a partir de la *página 71*.

1. Barra de pestañas **DIAGRAMA** → tecla programada **Pset**
2. Pulse los signos **+** y **-** para modificar el valor.

Los cambios se aceptan directamente.

- Valor predefinido: 10 mmHg
- Valor mínimo: limitado por la **alarma inferior (Low Alarma)**
- Valor máximo: limitado por la **alarma superior (High Alarma)**

Alarma superior (High Alarma)

A través de la tecla programada *Alarma superior (High Alarma)* puede definir el límite superior de alarma. Si la presión ICP medida excede el valor *Alarma superior (High Alarma)*, se emitirá una alarma tras un intervalo de retardo ajustable (valor predefinido = 45 segundos, véase la *página 60*). Si, de forma adicional, ha conectado un juego de tubos (Pcsf)

a LiquoGuard®7, el límite *alarma superior (High Alarma)* se aplicará para ambos valores. Si se excede el valor Alarma superior (High Alarma) durante el periodo de tiempo definido en Retardo de drenaje de emergencia (véase la *página 62*), LiquoGuard®7 iniciará el drenaje de emergencia. Durante este drenaje, la bomba transporta líquido con un índice de 250 ml/h hasta que la presión medida por el juego de tubos descienda hasta el valor Alarma superior.

1. Barra de pestañas **DIAGRAMA** → tecla programada **Alarma superior (High Alarma)**.
2. Pulse los signos **+** y **-** para modificar el valor.

Los cambios se aceptan directamente.

Opciones del equipo

- Valor predefinido: 20 mmHg
- Valor mínimo: limitado por Pset
- Valor máximo: 75 mmHg

Alarma inferior (Low Alarma)

Con la tecla programada *Alarma inferior (Low Alarma)* puede determinar el límite inferior de alarma. Si la presión ICP medida cae por debajo del valor *Alarma inferior (Low Alarma)*, se emitirá una alarma tras un intervalo de retardo ajustable (valor predefinido = 45 segundos, véase la *página 60*). Si, de forma adicional, ha conectado un juego de tubos (Pcsf) a LiquoGuard®7, el límite *alarma inferior (Low Alarma)* se aplicará para ambos valores.

1. Barra de pestañas **DIAGRAMA** → tecla programada **Alarma inferior (Low Alarma)**.
2. Pulse los signos + y – para modificar el valor.

Los cambios se aceptan directamente.



El ajuste del valor *Alarma inferior (Low Alarma)* a un valor < 2 mmHg puede suponer un grave peligro para el paciente. Por razones de seguridad, el sistema le invitará a confirmar esta información. Para ello, pulse la tecla **Sí, deseo definir una alarma inferior Pset por debajo de 2 mmHg**. Existe la posibilidad de desactivar esta función tal y como se describe en el apartado

Configuración a partir de la *página 71*.

- Valor predefinido: 5 mmHg
- Valor mínimo: -15 mmHg
- Valor máximo: limitado por Pset

Opciones del equipo

9.6 Test de infusión lumbar

A diferencia del drenaje de LCR, la aplicación en el caso del test de infusión lumbar consiste en infundir líquido cefalorraquídeo sucedáneo en el canal espinal.

Para el paso de solución salina o del líquido cefalorraquídeo se requiere, además del kit para prueba de infusión lumbar, una cánula epidural apropiada con bisel Tuohy (no está disponible en el catálogo de productos de Möller Medical).

Möller Medical recomienda:



Una cánula epidural con conector Luer y bisel Tuohy, inclusive mandril

- Diámetro interior 18G (1,3 mm) o superior
- Longitud aprox. 80 mm (en función del paciente)



La aplicación del *test de infusión lumbar* exige que el usuario esté familiarizado con el uso normal de LiquoGuard®7, haya recibido una instrucción detallada sobre el equipo y haya leído y comprendido las instrucciones de uso en su totalidad.

A excepción de la opción *Sensor parenquimal/de punta*, es posible utilizar todas las opciones de equipo habilitadas también en el modo *Test de infusión lumbar*.

9.6.1 Descripción general

El test de infusión lumbar es un método de medición clínico establecido para la medición indirecta de la capacidad de absorción de LCR en pacientes con hidrocefalia normotensiva. Tras la punción del espacio intratecal, se conecta de forma metódica un sistema de infusión adecuado con una medición de presión acoplada. A través del sistema de infusión, se bombea líquido al espacio subaracnoideo del paciente con un índice de flujo definido y, al mismo tiempo, se mide el LCR. En este caso, el usuario determina el índice de flujo y registra la presión de salida de líquido así como la presión final.

En el caso del test de infusión lumbar con LiquoGuard®7 se infunde en el paciente una solución de infusión (solución salina o solución sucedánea de LCR) con un índice de flujo definido V_{set} . Para calcular la ROF o resistencia al drenaje, es necesario disponer de la presión antes de la infusión (P_{start}) y del valor de presión estabilizado durante la infusión (plateau o meseta). El cálculo de la ROF se realiza de la siguiente manera:

$$ROF = \frac{\text{Plateau [mmHg]} - P_{start} [\text{mmHg}]}{V_{set} \left[\frac{\text{ml}}{\text{min}} \right]}$$

Este valor se visualiza en la pantalla de LiquoGuard®7. La dimensión de ROF es [mmHg/(ml/min)]. De esta forma el valor V_{set} se muestra en la pantalla aunque esté ajustado en [ml/h]. Para evitar presiones demasiado altas, el paciente deberá estar tumbado durante esta aplicación. Durante la duración de la misma, el personal especializado debe estar presente. El valor medido depende directamente de la presión

Opciones del equipo

inicial y de la presión meseta que ha ajustado el facultativo. Por lo tanto, este es el responsable directo del resultado de la medición.



Alcanzar el valor meseta es algo que depende de la salud del paciente. El facultativo debe supervisar constantemente al paciente e interrumpir o cancelar el test con la tecla programada Pausa/Inicio en caso de alcanzar valores de presión peligrosos para el paciente. La evaluación de los valores de presión es responsabilidad exclusiva del facultativo. LiquoGuard®7 constituye una mera simplificación del trabajo.

La opción test de infusión lumbar de LiquoGuard®7 puede emplearse únicamente en combinación con el equipo de test de infusión LiquoGuard®7 n.º REF: 00003499. La cánula epidural con corte Tuohy necesaria para el test de infusión no está incluida en el set y debe solicitarse por separado.

El juego de tubos equipo de test de infusión LiquoGuard®7 n.º REF.: 00003499 tiene como finalidad conducir hasta 100 ml de solución de infusión (suero fisiológico o líquido cefalorraquídeo sucedáneo) en el canal espinal, con un caudal constante y una medición de presión simultánea. El equipo y el juego de tubos en conjunto tienen la finalidad de: realizar el test de infusión lumbar.

El lugar correcto de aplicación es en salas médicas vigiladas de hospitales o consultas médicas neuroquirúrgicas.

El personal especializado deberá permanecer junto al equipo/paciente durante el periodo completo de la aplicación.

El uso del equipo de test de infusión LiquoGuard®7 n.º REF.: 00003499 está previsto únicamente en combinación con el sistema LiquoGuard®7 y conectado a este. La mera utilización del equipo sin LiquoGuard®7 no responde al uso previsto del sistema.



Está destinado únicamente a la infusión de líquido cefalorraquídeo sucedáneo en el espacio subaracnoideo y no a la infusión de medicamentos u otros componentes.

El test de infusión lumbar sirve exclusivamente para el definir el diagnóstico del método de evaluación de la hidrocefalia normotensiva, denominado *test de infusión lumbar* en la literatura especializada.

La extracción de LCR o la conexión a un sistema corporal distinto (p. ej. al sistema sanguíneo) no responde al uso previsto.

El test de infusión lumbar no debe constituir el único indicio de diagnóstico para adoptar una medida en el paciente.

Opciones del equipo

Para esta aplicación especial, LiquoGuard®7 debe emplearse para infundir líquido (solución salina o líquido cefalorraquídeo sucedáneo) en el canal espinal. No obstante, se trata de una bomba de infusión dado que el test de infusión lumbar tiene fines de diagnóstico y se somete a una supervisión constante por parte del usuario.



LiquoGuard®7 puede emplearse para la infusión de líquidos (líquido cefalorraquídeo sucedáneo) en el canal espinal exclusivamente para la opción *test de infusión lumbar*. LiquoGuard®7 no debe considerarse una bomba de infusión ya que la opción test de infusión lumbar se lleva a cabo por razones de diagnóstico y el usuario está presente durante el periodo completo de la aplicación.

9.6.2 Indicaciones

Indicaciones para el test de infusión lumbar.

El sistema nervioso (cerebro, médula espinal) está irrigado por líquido cefalorraquídeo. Para ello se genera una producción y reabsorción de LCR en un equilibrio estable. En el caso de una hidrocefalia normotensiva (en adelante HNT), se produce un desequilibrio entre la producción y reabsorción de LCR. Es posible identificar a los pacientes con este cuadro clínico a través de una variedad de síntomas. No obstante, es más habitual que se produzcan dificultades para caminar (caminar magnético), trastornos de memoria y problemas de micción (incontinencia). Estos síntomas son típicos de una HNT aunque aparecen también en el caso de trastornos cerebrales distintos (p. ej. M. Alzheimer u otros cuadros clínicos).

El tratamiento de la HNT consiste en una derivación constante de LCR desde las cámaras cerebrales (ventrículos) a otra cavidad corporal, en la mayoría de los casos tras intraperitoneal (shunt ventrículo-peritoneal = shunt VP) o en el sistema sanguíneo (normalmente en la aurícula = atrio, es decir, shunt ventrículo-atrial = shunt VA). Para que la terapia de un sistema shunt surta efecto es fundamental no obstante determinar que realmente existe el cuadro clínico de una HNT. Además de una patología clínica de molestias, se requiere un diagnóstico de corte transversal que, en la mayoría de los casos, muestra los indicios típicos de una HNT (aumento de los ventrículos, disparidad de los ventrículos entre sí, extensión del relieve que presentan los surcos cerebrales, etc.). No obstante, la combinación entre la valoración clínica y por imágenes no basta para realizar un diagnóstico seguro, de modo que es necesario aplicar otros métodos de análisis.

Además del drenaje lumbar permanente, el test de infusión lumbar constituye un método adicional para verificar que existe una HTN.

9.6.3 Contraindicaciones

- Trastornos de coagulación
- Trombocitemia
- Enfermedades infecciosas
- Crisis epilépticas manifiestas
- Enfermedades agudas del SNC (hemorragia cerebral, infarto cerebral, daño cerebral traumático, hemorragia subaracnoidea)
- Enfermedades tumorales del SNC (intracraneales y espinales)
- Trastornos de circulación de LCR (en particular, en el caso de siringomielia, aracnopatía)
- Síndrome de hipotensión intracraneal
- Aumento de la presión cerebral
- Pinzamiento superior (hernia)

9.6.4 Complicaciones

- Meningitis, encefalitis, ventriculitis, mielitis, infección nosocomial
- Síndrome de pérdida de LCR (desconexión del catéter, defecto persistente de la meninge tras la punción) derivando en una hemorragia cerebral, un hematoma epidural, colapso ventricular, cefalea
- Lesión de la médula espinal, lesiones nerviosas, lesión de las fibras del cono medular o de la cauda equina, lumbalgia
- Aumento de la presión de LCR derivando en cefalea, trastornos neurológicos (problemas de visión, trastornos del estado de conciencia, crisis epilépticas, inconsciencia)
- Discontinuidad de los tubos (doblecetes, obstrucción en el sistema de tubos - coágulo sanguíneo o detrito)
- Muerte

9.6.5 Combinación con otros productos

La opción test de infusión lumbar de LiquoGuard®7 puede emplearse únicamente en combinación con el equipo de test de infusión LiquoGuard®7 n.º REF: 00003499 de Möller Medical.

En consecuencia, el uso del equipo de test de infusión LiquoGuard®7 n.º REF.: 00003499 puede emplearse exclusivamente para la opción test de infusión lumbar de LiquoGuard®7.

Opciones del equipo

9.6.6 Población de pacientes

Se permite el uso de esta aplicación únicamente en pacientes que presenten una sospecha de hidrocefalia normotensiva (grupos de edad: en la mayoría de los casos, décadas medias y avanzadas).

9.6.7 Riesgo residual

El empleo de LiquoGuard®7 con la opción de *test de infusión lumbar* implica los siguientes riesgos durante la realización del test:

- Aumento de la presión de LCR
- Infusión del líquido fuera del espacio subaracnoideo debido a la colocación errónea de la cánula espinal
- Infección del fluido espinal

9.6.8 Realización del test de infusión lumbar

La punción del espacio intratecal constituye la base esencial del test de infusión lumbar. Para ello, se coloca al paciente en posición decúbito lateral, se desinfecta la piel en la línea central de la columna vertebral y, observando precauciones estériles, se punciona el espacio subaracnoideo con una cánula espinal grande adecuada. Una vez asegurado el LCR, se conecta un sistema de tubos a la aguja posicionada. Este sistema está conectado a su vez a un sistema de medición de presión. A través del sistema de tubos es posible infundir un líquido cefalorraquídeo sucedáneo y estéril mediante una bomba de infusión conectada. Antes de iniciar la infusión se mide la presión de salida. A continuación, se infunde el líquido siguiendo un índice determinado (por lo general, 1-2 ml/min) y con una medición de presión continua hasta alcanzar una segunda presión meseta o bien hasta que los valores de presión alcancen un límite crítico. El facultativo médico que lleva a cabo la aplicación interrumpirá el test en el momento. Si la resistencia al drenaje o ROF excede un determinado valor crítico (por lo general, 12-18 mmHg/(ml/min)), significa que nos encontramos frente a un diagnóstico de HNT. El test de infusión lumbar no está indicado como mero diagnóstico de una HNT ni se describe en la literatura como tal.

9.6.8.1 Punción del LCR

La punción del espacio subaracnoideo se lleva a cabo con una cánula epidural con corte Tuohy insertada en el subaracnoideo.

9.6.8.2 Drenaje intracraneal de LCR

Para la punción de LCR se requiere la inserción quirúrgica de una cánula autorizada en el espacio intracraneal (espacio subaracnoideo). Dicha intervención quirúrgica se aconseja si existe la correspondiente indicación de sospecha de HNT.

9.6.9 Empleo y funcionamiento

LiquoGuard®7 muestra únicamente los valores de presión filtrados. En el diagrama se visualizan dos líneas verdes horizontales con las cuales puede ajustar la presión inicial y final. La ROF del LCR se calcula mediante estos dos valores de limitación de presión y el caudal de volumen ajustado. Por lo tanto, es importante para ello que la presión medida haya alcanzado realmente la meseta superior.



En el modo de funcionamiento *Test de infusión lumbar*, la bomba se desconecta cuando se excede el límite superior de la alarma. En caso de una caída por debajo del límite inferior de alarma, continuará bombeándose LCR sucedáneo.

En el caso del test de infusión no existe ninguna alarma "*Presión constante durante demasiado tiempo*". Por consiguiente, estos parámetros no se visualizarán en el menú.

Dado que el test de infusión lumbar es un procedimiento diagnóstico en el que pequeñas diferencias de presión son determinantes, durante toda la aplicación debe permanecer personal especializado junto al paciente y supervisar el procedimiento. Este aspecto es importante ya que los cambios de postura del paciente pueden repercutir en la medición en mayor medida que la infiltración adicional.

Dado que, por las mismas razones, la operación en modo automático resulta arriesgada, el usuario deberá iniciar y finalizar la operación de forma manual. De esta forma, el usuario define la presión de salida y la presión final modificada.

Para llevar a cabo el test de infusión lumbar, el cable del sensor del juego de tubos debe estar conectado a LiquoGuard®7 desde que conecta el equipo.

Preparación del juego de tubos

1. En primer lugar, extraiga del envase un juego de tubos adecuado para el *test de infusión lumbar* y conecte el cable del sensor al LiquoGuard®7 apagado (véase *Opciones de conexión* en la *página 24*).
2. A continuación, reinicie LiquoGuard®7 pulsando el **interruptor de conexión/desconexión**.
3. Si al iniciar LiquoGuard®7, este identifica correctamente el juego de tubos, aparecerá una ventana verde en pantalla con instrucciones para colocar el juego de tubos.
4. Presione la tecla **Iniciar aplicación** en la ventana de notificación. El equipo se encuentra ahora en el modo de test de infusión lumbar.

Opciones del equipo

Preparación del test de infusión lumbar

LiquoGuard®7 le guiará durante el resto de medidas de preparación. Cada una de estas medidas se mostrará de la forma correspondiente en el área informativa de la pantalla. Use las flechas en el cuadro de diálogo **DIAGRAMA** para continuar paso a paso el procedimiento de instalación.

1. Fijar los adhesivos (ECG) a la carcasa del sensor
Adhiera los electrodos adhesivos a la carcasa del sensor de presión.
2. Introducir el juego de tubos en la bomba
Introduzca el juego de tubos en la bomba (véase Instalación y puesta en marcha en la página 42), pero no cierre aún la tapa de la bomba del LiquoGuard®7 tras la introducción.
3. Insertar la espiga en la solución de infusión
Retire el capuchón protector de la aguja del juego de tubos e introduzca la aguja en el envase con el líquido cefalorraquídeo sucedáneo.
4. Llenar por completo el juego de tubos



Cerciórese de que no existe aire residual en el juego de tubos. De esta forma se evita un resultado erróneo de las mediciones y el bombeo de aire al paciente.

Si ha cerrado la tapa de la bomba, ábrala de nuevo. Retire el capuchón protector en la válvula de paso. A continuación, mantenga presionada la tecla **Girar rotor** en la ventana de notificación hasta que el líquido cefalorraquídeo sucedáneo gotee por el juego de tubos. Ahora puede cerrar la tapa de la bomba.

5. Realice una punción al paciente con una cánula epidural con corte Tuohy y espere hasta que salga LCR. Extraiga cánula epidural con corte Tuohy del envase y realice una punción al paciente. Espere hasta que la cánula se haya llenado con LCR.
6. Conectar la cánula y el juego de tubos
Conecte la cánula al juego de tubos.
7. Fijar el sensor de presión al paciente.
Para evitar mediciones imprecisas, fije el sensor de presión a la altura del punto de punción en el paciente.
8. Ajustar el valor Vset (p. ej. 120 ml/h)
Pulse la tecla programada **Vset** y modifique el valor para el caudal de infiltración con ayuda de las teclas **+** y **-**. Los cambios se aceptan directamente.
9. Ajustar el valor Pstart
Compruebe si la presión actual (línea blanca) es relativamente constante. A continuación, ajuste la línea de inicio (línea verde inferior) a la curva de presión. Para ello, pulse la tecla **Pstart** y modifique el valor con ayuda de las teclas **+** y **-** hasta que la línea de inicio se halle en la curva de presión. Si la presión no es constante, compruebe si la fijación del sensor es correcta. Además, el paciente

Opciones del equipo

debe permanecer quieto, ya que de lo contrario podrían producirse oscilaciones de presión.

10. Al alcanzar la meseta, ajuste el valor de la misma y lea la resistencia de salida o ROF
11. Esta instrucción tiene un carácter informativo en este momento y puede omitirse.
12. Para iniciar el test, pulse la tecla >(II)<.
13. En la pantalla de LiquoGuard®7, pulse la tecla programada **Pausa/Inicio** para iniciar el test de infusión lumbar.

Una vez finalizada la preparación, es posible reanudar la medición.

Medición:

1. Tras activar la bomba pulsado la tecla **Pausa/Inicio**, la presión aumentará hasta que se alcance una nueva presión meseta estable. Esta presión constante, que coincide con la velocidad fijada de la bomba, será necesaria para calcular la ROF.
2. Cuando esté seguro/a de que el valor meseta es realmente estable y no continúa aumentando, configure la presión meseta en LiquoGuard®7. Para ello pulse la tecla programada **Meseta** y modifique el valor con ayuda de las teclas + y - hasta que este muestre el mismo valor que el *Pcsf* estable.
3. En el área informativa se mostrará la *ROF* para la aplicación en función del valor *Pstart* y *meseta*.

La *ROF* se calcula siempre a partir del valor actualmente ajustado. Si durante la aplicación modifica el valor *Vset*, es necesario esperar a que se alcance una nueva presión meseta estable.



$$ROF = \frac{\text{Plateau [mmHg]} - P_{\text{start}} [\text{mmHg}]}{V_{\text{set}} \left[\frac{\text{ml}}{\text{min}} \right]}$$

Opciones del equipo

Es posible ajustar la línea de inicio (P_{start}) en cualquier momento durante la aplicación.

La línea de inicio se visualiza solo cuando la presión actual y la línea de inicio son idénticas.

Cuando LiquoGuard®7 opera en el modo de bombeo, la bomba hace circular líquido durante ocho segundos y, a continuación, se detiene durante dos segundos para medir la presión. Una vez medida, la bomba reanuda el bombeo. Por esta razón, cada 10 segundos se visualiza un nuevo valor de medición en el diagrama.



A menudo resulta difícil obtener en la práctica un valor meseta realmente estable. El valor final está sometido a fuertes oscilaciones. En este caso, es necesario garantizar que la presión no continúa aumentando. Es responsabilidad del usuario ajustar correctamente la presión meseta.

Si, durante la aplicación, se retira el juego de infusión de LiquoGuard®7, la curva de medición se elimina. La indicación del volumen ya administrado se mantiene.

Para restablecer el caudalímetro y las curvas de medición registradas en el cuadro de diálogo **DIAGRAMA**, dispone de las siguientes opciones:

- Si la opción de equipo *Historial* está habilitada, cambie al cuadro de diálogo HISTORIAL y pulse la tecla **eliminar historia**. Recuerde que, además de los caudalímetros y las curvas de medición, también se elimina la historia de alarmas y los datos del paciente.
- Si no dispone de la opción de equipo *Historial*, podrá restablecer los valores asimismo reiniciando LiquoGuard®7.

9.6.10 Ajustes

Las opciones de ajuste en el modo *test de infusión lumbar* se diferencian de aquellas disponibles durante el drenaje únicamente en el cuadro de diálogo DIAGRAMA y ALARMA. Las opciones de ajuste para el cuadro de diálogo CONFIGURACIÓN (SETUP) figuran en la *página* 67.

En el modo de funcionamiento *Test de infusión lumbar* es posible modificar la unidad para la visualización de presión (mmHg, cmH2O) únicamente antes de iniciar la aplicación.

9.6.10.1 Diagrama

Alarma superior

A través de la tecla programada *Alarma superior (High Alarma)* puede desplazar el límite superior de alarma. Si la presión medida excede el valor *Alarma superior (High Alarma)*, se emitirá una alarma tras un intervalo de retardo ajustable (valor predefinido = 45 segundos, véase la *página 60*).

1. Barra de pestañas **DIAGRAMA** → tecla programada **Alarma superior (High Alarma)**.
2. Pulse los signos + y – para modificar el valor.

Los cambios se aceptan directamente.

- Valor predefinido: 40 mmHg
- Valor mínimo: Limitado por la meseta
- Valor máximo: 75 mmHg

Meseta

Con la tecla programada *Meseta* puede ajustar el valor meseta al final de la medición a la presión Pcsf a fin determinar la *ROF*.

1. Barra de pestañas **DIAGRAMA** → tecla programada **Meseta**.
2. Pulse los signos + y – para modificar el valor.

Los cambios se aceptan directamente.

- Valor predefinido: 30 mmHg
- Valor mínimo: limitado por Pstart
- Valor máximo: limitado por la alarma superior

Opciones del equipo

Pstart

Antes de la medición, pulse la tecla programada *Pstart* a fin de ajustar el valor a la presión Pcsf medida.

1. Barra de pestañas **DIAGRAMA** → tecla programada **Pstart**.
2. Pulse los signos + y – para modificar el valor.

Los cambios se aceptan directamente.

- Valor predefinido: 12 mmHg
- Valor mínimo: -14 mmHg
- Valor máximo: Limitado por la meseta

Vset

La tecla programada *Vset* le permite ajustar el caudal de volumen a infundir en ml/h.

1. Barra de pestañas **DIAGRAMA** → tecla programada **Vset**.
2. Pulse los signos + y – para modificar el valor.

Los cambios se aceptan directamente.

- Valor predefinido: 120 ml/h
- Valor mínimo: 0 ml/h
- Valor máximo: 250 ml/h

Alarma inferior

Utilice la tecla programada *Alarma inferior (Low Alarma)* para desplazar el límite inferior de alarma de presión. Si la presión medida cae por debajo del valor *Alarma inferior (Low Alarma)*, se emitirá una alarma tras un intervalo de retardo ajustable (valor predefinido = 20 segundos, véase la página 60).

1. Barra de pestañas **DIAGRAMA** → tecla programada **Alarma inferior (Low Alarma)**.
2. Pulse los signos + y – para modificar el valor.

Los cambios se aceptan directamente.

- Valor predefinido: 5 mmHg
- Valor mínimo: -15 mmHg
- Valor máximo: limitado por Pstart

9.6.10.2 Alarma

Retardo de alarma

Esta opción le permite definir el intervalo de tiempo que transcurre desde que se producen las condiciones fisiológicas de alarma que preceden a una señal acústica de alarma. De este modo se evita que se genere una alarma a consecuencia de oscilaciones breves de presión (p.ej. por tos y estornudos).

1. Barra de pestañas **ALARMA** → tecla programada **GENERAL** → apartado **Retardo de alarma**
2. Pulse los signos **+** y **-** para modificar el valor.
3. Para almacenar los cambios, pulse la tecla **Confirmar cambios**.
 - Valor predefinido: 45 segundos
 - Valor mínimo: 5 segundos
 - Valor máximo: 1 minuto

Volumen

Esta función sirve para definir el volumen de la señal acústica de alarma.

1. Barra de pestañas **ALARMA** → tecla programada **GENERAL** → apartado **Volumen**
2. Pulse los signos **+** y **-** para modificar el valor.
3. Para almacenar los cambios, pulse la tecla **Confirmar cambios**.
 - Valor predefinido: 40 %
 - Valor mínimo: 20 %
 - Valor máximo: 100 %

9.6.11 Alarmas

Durante los test de infusión es posible que se generen alarmas al exceder el límite máximo de la *alarma superior (High Alarma)* y el límite mínimo de la *alarma inferior (Low Alarma)*. Estas pueden silenciarse durante un periodo de tiempo ajustable de forma análoga al modo de drenaje (véase *Condición de alarma técnica y fisiológica* en la *página 78*).

10 Anexo

10.1 Características técnicas

Características generales

REF. n.º de pedido:	00003500
Dimensiones de LiquoGuard®7:	Anchura x altura x profundidad [mm] 238,1 x 145 x 212,8
Peso [kg]:	3,7 kg
Temperatura de funcionamiento del componente de uso:	42 °C en el electrodo adhesivo
Nivel de intensidad acústica de la bomba:	< 38 dB(A) con una capacidad de bombeo de 30 ml/h
Nivel de intensidad acústica señal de alarma:	> 85 dB (A), a partir de un ajuste de volumen del 80 %
Vida útil mínima:	5 años
Norma aplicada	IEC 60601-1 + A1:2012

Conexión eléctrica

Tensión:	100 – 240 VCA (corriente alterna)
Frecuencia:	50 – 60 Hz
Toma de corriente:	1,0 – 0,4 A
Consumo de corriente:	100 VA
Fusible:	T 3,15 A/250 V
Clase de protección:	I
Tipo de protección:	IP 20
Bloque de baterías de iones de litio:	N.º de artículo: 9300 7482
Célula de iones de litio	N.º de artículo: 9300 4732
Componentes de uso BF:	Juego de drenaje LiquoGuard®7 N.º REF. 00003497 (1600 mm) o n.º REF. 00003501 (2000 mm) Equipo de test de infusión LiquoGuard®7 N.º REF.: 00003499 <i>Interfaz ICP en LiquoGuard®7</i>

Fusibles

F1:	Fabricante: Littlefuse Corriente: 5 A Tensión: 125 VCC Característica de disparo: rápida Capacidad de desconexión: 50 A @ 125 VCA/VCC
F2:	Fabricante: Littlefuse Corriente: 1 A Tensión: 125 VCC Característica de disparo: rápida Capacidad de desconexión: 50 A @ 125 VCA/VCC

Indicaciones para el transporte y el almacenamiento

Temperatura:	-10 °C a +50 °C
Humedad:	humedad relativa inferior al 90 %
Peso con el embalaje:	aprox. 5,3 kg
Dimensiones del embalaje:	Anchura x altura x profundidad [mm] 300 x 320 x 345

Condiciones de funcionamiento:

Temperatura:	+15 °C a +40 °C
Humedad:	30 % a 75 % humedad rel.
Presión:	70 kPa – 101,3 kPa Altura máxima de aplicación < 3000 m sobre el nivel del mar.

Características específicas:

Capacidad de bombeo de LiquoGuard®7:	1 ml/h hasta 250 ml/h
Rango de presión de funcionamiento:	- 75 mmHg hasta + 100 mmHg
Presión de la capacidad de bombeo:	± 10 % *incl. variaciones del material del juego de tubos de +/- 15 %

Anexo

Señales de entrada y salida**Sistema de monitor de pacientes**

Rango de presión de funcionamiento:	-75 mmHg hasta +100 mmHg
Impedancia:	1,5 kOhm
Sensibilidad:	5,0 $\mu\text{V}/\text{V}/\text{mmHg}$ con una tolerancia de: Plcr $\geq -15 < +20$ mmHg \rightarrow Tolerancia: ± 2 mmHg Plcr $> +20$ mmHg \rightarrow Tolerancia: ± 10 %
Suministro eléctrico:	4 V hasta 10 V

Sistema de llamada de diagnóstico

Salida:	NO/NC
Tensión nominal:	250 V/1 A

Sensor parenquimal/de punta

Rango de presión de funcionamiento:	- 75 mmHg hasta + +100 mmHg
Impedancia:	300 Ohm – 3 kOhm
Sensibilidad:	5,0 $\mu\text{V}/\text{V}/\text{mmHg} \pm 1$ %
No linealidad e histéresis:	$\pm 1,5$ % de precisión o ± 1 mm Hg, siendo determinante el valor más elevado
Temperatura de funcionamiento:	Mín. 15 °C hasta 40 °C
Sensores, catéter y equipos comprobados:	Neurovent (RAUMEDIC) Neurovent-P (RAUMEDIC) Monitor de presión cerebral HDM 26.1 (Spiegelberg)

USB

Características:	USB 2.0 y USB 1.1 Sistema de archivos FAT32
Impresora:	HP Deskjet 3320, HP Deskjet 3000 Se permite el uso de impresoras únicamente en combinación con un aislador USB (certificado según la norma IEC 60601-1), (p. ej. Interfaz USB-GT MED-D, empresa Meilhaus Electronic GmbH).

10.2 Emisiones electromagnéticas

LiquoGuard®7 es apto para su uso en el entorno electromagnético indicado. El cliente u operador de LiquoGuard®7 debe cerciorarse de que el dispositivo se usa en un entorno electromagnético como el descrito más adelante.

Medición de la emisión de interferencias	Conformidad	Directrices para un entorno electromagnético
Emisión de interferencias de alta frecuencia conforme a CISPR 11 (Comité Internacional Especial de Perturbaciones Radioeléctricas)	Grupo 1	Para que pueda cumplir la función deseada, el LiquoGuard®7 debe emitir energía electromagnética. Los equipos electrónicos en las inmediaciones pueden verse afectados.
Emisión de interferencias de alta frecuencia conforme a CISPR 11 (Comité Internacional Especial de Perturbaciones Radioeléctricas)	Clase B	Para consultar el ámbito de aplicación, véase el <i>capítulo 4.4</i>
Emisión de armónicos con arreglo a la norma IEC 61000-3-2	Clase A	
Emisión de fluctuaciones de tensión de la red con arreglo a la norma IEC 61000-3-3	En consonancia	

Anexo

10.3 Inmunidad electromagnética

Ensayo de inmunidad	Nivel de ensayo - IEC 60601	Nivel de conformidad	Entorno electromagnético/Directrices
Descarga electrostática (DES) IEC 61000-4-2	±8 kV descarga en contacto ±15 kV descarga en el aire	±8 kV descarga en contacto ±15 kV descarga en el aire	El suelo debe ser de madera, hormigón o baldosas de cerámica. Si el suelo presenta un recubrimiento sintético, la humedad relativa debe ser superior al 30 %.
Ráfagas/transitorios eléctricos rápidos ICE 61000-4-4	±2 kV para líneas de suministro de energía ±1 kV para líneas de entrada y salida	±2 kV para líneas de suministro de energía ±1 kV para líneas de entrada y salida	La calidad de la energía procedente de la red de suministro eléctrico debe equivaler a la de un entorno comercial u hospitalario típico.
Ondas de choque según la norma IEC 61000-4-5	±1 kV en modo diferencial ±2 kV en modo común	±1 kV en modo diferencial ±2 kV en modo común	La calidad de la energía procedente de la red de suministro eléctrico debe equivaler a la de un entorno comercial u hospitalario típico.
Caídas de tensión, interrupciones breves y variaciones de tensión en las líneas de entrada del suministro de energía IEC 61000-4-11	< 5 % U_T (> 95 % de caída de U_T) para 1/2 periodo 40 % U_T (60 % de caída de U_T) para 5 periodos 70 % U_T (30 % de caída de U_T) para 25 periodos < 5 % U_T (> 95 % de caída de U_T) para 5 segundos	< 5 % U_T (> 95 % de caída de U_T) para 1/2 periodo 40 % U_T (> 60 % de caída de U_T) para 5 periodos 70 % U_T (> 30 % de caída de U_T) para 25 periodos < 5 % U_T (> 95 % de caída de U_T) para 5 segundos	La calidad de la energía procedente de la red de suministro eléctrico debe equivaler a la de un entorno comercial u hospitalario típico. Si el usuario del producto desea que la unidad continúe funcionando durante las interrupciones de suministro de energía, se recomienda utilizar el producto con una fuente de alimentación ininterrumpida o con una batería.

Anexo

Ensayo de inmunidad	Nivel de ensayo - IEC 60601	Nivel de conformidad	Entorno electromagnético/Directrices
Campo magnético de la frecuencia de suministro (50/60 Hz) IEC 61000-4-8	30 A/m	30 A/m	Los campos magnéticos de la frecuencia eléctrica deberán presentar los niveles característicos equivalentes a los de un entorno comercial u hospitalario típico.
Campos magnéticos en proximidad IEC 61000-4-39	9 kHz – 13,56 MHz: 134,2 kHz, 65 A/m, Modulación de impulsos 2,1 kHz 9 kHz – 13,56 MHz: 13,56 MHz, 7,5 A/m, Modulación de impulsos 50 kHz	9 kHz – 13,56 MHz: 134,2 kHz, 65 A/m, Modulación de impulsos 2,1 kHz 9 kHz – 13,56 MHz: 13,56 MHz, 7,5 A/m, Modulación de impulsos 50 kHz	Los campos magnéticos de equipos situados en las proximidades deberán presentar unos valores característicos similares a los de un entorno comercial u hospitalario típico.
Nota: U_T corresponde a la corriente alterna previa al nivel de ensayo.			

El LiquoGuard®7 cumple todos los niveles de ensayo conforme a IEC60601-1-2 4 edición (tabla 4 a 9).



La presencia de perturbaciones electromagnéticas puede alterar las características de rendimiento esenciales del LiquoGuard®7. En este caso puede surgir, por ejemplo, una diferencia de presión temporal. Esto se indica mediante un mensaje de alarma del LiquoGuard®7 y se interrumpe el control de la bomba peristáltica. Para obtener información sobre la gestión de los mensajes de alarma, véase el *capítulo 7*.




Los equipos portátiles de comunicación de alta frecuencia (equipos de radio) (incluidos sus accesorios como cables de antena y antenas externas) no deben utilizarse dentro del límite de 30 cm (12 pulgadas) respecto a las piezas y conductos designados por el fabricante del LiquoGuard®7. En caso contrario, la potencia del equipo puede verse disminuida.



La puesta en servicio del LiquoGuard®7 con accesorios adicionales como transformadores o cables, que no están destinados para el uso previsto del equipo, puede causar un aumento de las emisiones electromagnéticas, una disminución de la resistencia a las interferencias y un funcionamiento incorrecto.

No se han tenido en cuenta los requerimientos para la aviación, el transporte y el sector militar por falta de ensayos.

Anexo

Ensayo de inmunidad/Norma	IEC 60601 - Nivel de ensayo	Nivel de cumplimiento	Entorno electromagnético/Directrices
Transitorio de AF conducida IEC 61000-4-6	3 V _{eff} 150 kHz a 30 MHz 6 V _{eff} en bandas de frecuencia ISM y de radioaficionado o 150 kHz y 80 MHz	3 V _{eff} 6 V _{eff}	La distancia entre los equipos de comunicación, portátiles o móviles, incluyendo sus cables, y LiquoGuard®7 no debe ser inferior a la distancia de separación recomendada, calculada a partir de la ecuación aplicable a la frecuencia de emisión. Distancias de separación recomendadas: $d = 1,2\sqrt{P}$ para 80 MHz hasta 800 MHz $d = 2,3\sqrt{P}$ para 800 MHz hasta 2,5 GHz donde "P" corresponde a la potencia nominal del transmisor en vatios (W) de acuerdo con el fabricante y "d", la distancia de separación recomendada en metros (m).
Perturbación de alta frecuencia radiada según la norma IEC 61000 4-3	3 V/m 80 MHz a 2,7 GHz Tabla 9 de IEC 60601-1-2 Ed. 4	3 V/m 80 MHz a 2,7 GHz Tabla 9 de IEC 60601-1-2 Ed. 4	En todos los niveles de frecuencia, la intensidad de campo de los transmisores fijos, determinada a partir de una prospección in situ), debe ser inferior al nivel de conformidad).  Es posible que se produzcan interferencias en las inmediaciones de equipos marcados con el siguiente símbolo.
Notas:			
<p>NOTA 1: Para 80 MHz y 800 MHz se aplica el intervalo de frecuencia más elevado.</p> <p>NOTA 2: Es posible que estas pautas no sean de aplicación en todos los casos. La absorción y reflexión provocada por estructuras, objetos y personas afecta a la propagación electromagnética.</p>			
<p>^{a)} Resulta imposible predecir con exactitud la intensidad de campo generada por transmisores fijos, como p.ej. estaciones base de teléfonos móviles y de emisoras terrestres móviles, equipos de radioaficionados, emisoras de radio en las bandas AM y FM y emisoras de televisión. Para determinar el entorno electromagnético generado por transmisores fijos, se recomienda realizar una prospección electromagnética del lugar. Si la intensidad del campo medida en el lugar donde se utiliza LiquoGuard®7 es superior al nivel de cumplimiento aplicable indicado anteriormente, el dispositivo LiquoGuard®7 debe supervisarse para comprobar que funciona con normalidad. Si se observa un rendimiento anómalo, puede que sea necesario aplicar otras medidas, tales como la reorientación o la reubicación de LiquoGuard®7.</p> <p>^{b)} En caso de un intervalo de frecuencia superior al comprendido entre 150 kHz y 80 MHz, la intensidad de campo deberá ser inferior a 3 V/m.</p>			

10.4 Distancias de separación recomendadas

Véase el capítulo 10.3

10.5 Empleo en entornos de TC y TRM

Los estudios no clínicos han arrojado que el juego de drenaje LiquoGuard®7 es compatible con entornos de resonancia magnética. Un paciente, al que se haya conectado un juego de drenaje, puede examinarse sin peligro en un equipo de TRM, si se dan las siguientes circunstancias:

- El conjunto de tubos (cable y tubo) NO debe enrollarse. Debe permanecer estirado longitudinalmente junto al paciente sin tocarlo.

Enrollar el cable puede provocar un calentamiento en una zona concentrada y daños térmicos en el cable del juego de tubos o en la carcasa del transductor.

Respetando las condiciones definidas anteriormente, no se determinará ningún aumento de temperatura superior a 0,4 °C en el juego de drenaje del LiquoGuard®7 tras 15 minutos de escaneo continuo.

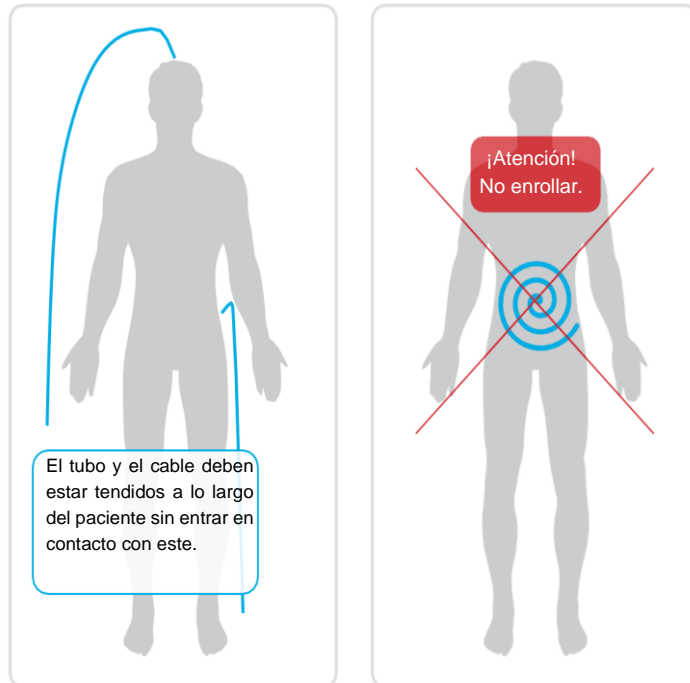


Figura 30: Posicionamiento del juego de drenaje en entornos de TC y RM

10.5.1 Indicaciones generales de seguridad importantes:

Algunos productos LiquoGuard®7 pueden emplearse en el entorno de un TRM y otros no.

Los equipos LiquoGuard®7 (monitores) no deben usarse en el entorno TRM dado que contienen componentes ferromagnéticos y la función del equipo puede verse alterada por la tensión del campo. Los equipos LiquoGuard®7 pueden ser atraídos por el campo magnético de la TRM, pudiendo ocasionar daños de colisión en el mismo.



Durante el examen, coloque el juego de drenaje y la bolsa lo más lejos posible junto al paciente en la camilla de RM. No desconecte el juego de drenaje del catéter de drenaje, y asegúrese de que el paciente y el cable del juego de drenaje no entren en contacto durante el examen.

Los juegos de tubos LiquoGuard®7 con la correspondiente identificación en la etiqueta del embalaje pueden emplearse en el entorno de una TRM hasta alcanzar una intensidad de campo máxima, indicada igualmente en la etiqueta del producto.



Los juegos de tubos pueden permanecer conectados al catéter (lumbar o ventricular) durante el examen de tomografía por resonancia magnética.

Los juegos de tubos pueden permanecer conectados al catéter (lumbar o ventricular) durante la TRM, pero la válvula entre el juego de tubos y el catéter debe cerrarse para evitar, por ejemplo, drenajes involuntarios.

La permanencia del juego de tubos en el paciente durante la tomografía por resonancia magnética tiene por objeto reducir el riesgo de infección que aumentaría al abrir el tubo del catéter/tubo flexible. Evite la desconexión o la apertura innecesarias del juego de tubos.

Preparación antes de la TRM:

Para utilizar el juego de tubos LiquoGuard®7 en una TRM, el usuario deberá observar las siguientes medidas de seguridad:

Los juegos de tubos no pueden estar conectados a LiquoGuard®7 (monitor) durante el examen por TRM.

Los equipos **LiquoGuard®7 (monitor) deben situarse fuera de la sala de TRM**. Estos podrán permanecer encendidos para evitar la modificación de los parámetros ajustados (véase la *página 52* para consultar el tiempo máximo durante el cual es posible desconectar el juego de tubos del equipo), pero no deben someterse nunca al campo magnético de la TRM.

Siga los siguientes pasos:

1. Durante la aplicación en curso, separe del equipo el cable del sensor del juego de tubos.
2. Presione la tecla **Interrumpir aplicación** en la ventana de notificación de alarmas. De esta forma, la alarma se desactiva y el equipo pasa al modo de pausa.
3. A continuación, cierre la válvula de cuatro vías entre el juego de tubos y el catéter (seguridad del paciente).
4. Abra la abrazadera y retire el juego de tubos.
5. Abra la tapa de la bomba.
6. Extraiga el **adaptador 1** de la bomba.
7. Pulse la tecla programada **Girar rotor** en la ventana de notificación.
8. Introduzca el tubo en la apertura semicircular del rotor y guíelo hasta la **toma del adaptador 2** de modo que sea conducido desde la zona del rotor.
9. Extraiga el **adaptador 2** desde la bomba y cierre la tapa de la bomba.
10. Tome la bolsa de drenaje del soporte para la bolsa, pero no la separe del juego de tubos. No cierre la válvula de dos vías entre la bolsa y el juego de tubos.
11. Coloque el juego de tubos y la bolsa de drenaje junto al paciente en la camilla de TRM. No separe el juego de tubos del catéter de drenaje.
12. Libere la carcasa del sensor del electrodo adhesivo.
13. Retire los electrodos adhesivos del paciente y elimínelos.
14. Conecte de nuevo el cable del sensor a LiquoGuard®7 en un intervalo de 8 horas (véase

16. Después de la , en la *página 150*).

10.5.2 Medidas para evitar artefactos de imagen en la TRM

A fin de evitar artefactos, se recomienda no fijar el juego de tubos con la carcasa del sensor directamente junto al paciente, sino colocarlo a una distancia lo más amplia posible.

Además, el juego de tubos y la bolsa de drenaje no deben conducirse sobre ni por debajo del paciente, ni tampoco estar en contacto directo con el paciente, y debe retirarse el electrodo adhesivo con el que se fija la carcasa del sensor de presión al paciente.



Dado que, durante la tomografía por resonancia magnética, los equipos LiquoGuard®7 (monitor) no pueden estar conectados al juego de tubos y este debe cerrarse con respecto al paciente, será imposible registrar datos de presión cerebral durante la TRM ni realizarse ningún drenaje o infusión.

10.5.3 Después de la TRM

Tras el examen mediante TRM, el paciente se conecta de nuevo a LiquoGuard®7.

Siga los siguientes pasos:

1. Conecte de nuevo el cable del sensor a LiquoGuard®7 en un intervalo de 8 horas (véase *Figura 16*, en la *página 44*). El equipo se encuentra aún en el modo de pausa.
2. Introduzca el juego de tubos en la bomba:
 - a. Para ello, abra la tapa de la bomba, introduzca los dedos en la abertura prevista para ello en la tapa y tire de ella hacia arriba hasta que se enclave.
 - b. En la pantalla de LiquoGuard®7 aparece una ventana de notificación verde con la tecla programada *Girar rotor*. Pulsando esta tecla, el rotor de la bomba se gira para que pueda introducir el tubo en la bomba.
 - c. Introduzca el **adaptador 1** en la **toma de adaptador 1** de LiquoGuard®7.
 - d. Sostenga el **adaptador 2** en la mano.
 - e. Pulse en la pantalla la tecla programada **Girar rotor** y manténgala presionada.
 - f. Introduzca el tubo en la apertura semicircular del rotor y guíelo hasta la **toma del adaptador 2**.
 - g. A continuación, introduzca el **adaptador 2** en la **toma del adaptador 2**.
3. Introduzca el juego de tubos en la abrazadera.
4. Fije la **bolsa de drenaje** en el soporte previsto para ello en el lateral del equipo (véase la *página 21*).
5. Coloque la **carcasa del sensor de presión** en el **electrodo adhesivo** y fíjela en el paciente (véase *Carcasa del sensor de presión - posición y fijación*, *página 47*)
6. Abra la válvula de cuatro vías entre el paciente (catéter) y el juego de tubos. Preste atención a no abrir la válvula en dirección incorrecta (en torno a la atmósfera) a fin de prevenir infecciones (véase *Figura 19*).
7. Compruebe la presencia de aire en el juego de tubos. En caso afirmativo, pulse la tecla programada **Girar rotor** y aspire LCR hasta que no se observe aire entre el paciente y la carcasa del sensor ni en la propia carcasa.
8. Cierre de nuevo la tapa de la bomba.
9. Para iniciar de nuevo la aplicación, pulse la tecla programada **Pausa**.
10. Compruebe en la pantalla
 - a. si los movimientos leves de la cabeza del paciente generan variaciones de presión visibles en la pantalla a fin de garantizar que el sensor de presión mide la presión de LCR.

Anexo

- b. si la pulsación de LCR del paciente se observa en una pulsación de la curva de presión (en el caso de la medición de presión lumbar, a menudo relativamente baja)

11. Compruebe los ajustes del equipo

Cerciórese siempre de que todas las válvulas estén correctamente configuradas (en particular entre el juego de tubos y la bolsa de drenaje).



Compruebe siempre si los movimientos del paciente provocan cambios de presión asociados dentro de la curva de presión para cerciorarse de que existe una conexión entre el sensor de presión y el LCR.

Preste atención a que no exista ninguna burbuja de aire entre la punta del catéter y en sensor de presión en el juego de tubos y a que se observa la pulsación de LCR del paciente en la pantalla del dispositivo.

10.6 Accesorios

Opciones de compra de accesorios:

Möller Medical GmbH

Wasserkuppenstraße 29-31

36043 Fulda, Alemania

Tél. +49 (0) 661/94 19 5 – 0

Fax +49 (0) 661/94 19 5 – 850

Correo electrónico: info@moeller-medical.com



Al realizar el pedido de las opciones de equipo, tenga a mano el número de identificación de equipo de LiquoGuard®7.

1. Barra de pestañas **CONFIGURACIÓN (SETUP)** → tecla programada **MANTENIMIENTO**
2. Pulse la tecla **Información sobre LiquoGuard**.

La clave para activar las opciones del equipo solo se puede utilizar con el equipo indicado en el pedido y tiene una duración limitada de 30 días. En caso de no utilizar en este plazo la clave en el equipo, perderá su validez.

No todas las opciones están disponibles en todos los mercados.

Opciones de equipo para LiquoGuard®7:

- Monitor/Llamada de diagnóstico
N.º REF. 00003580
- Documentación
N.º REF. 00003567
- Preajustes
N.º REF. 00003568
- Imprimir
N.º REF. 00003569
- Sensor parenquimal/de punta
N.º REF. 00003570
- Test de infusión
N.º REF. 00003571

Anexo

Juegos de tubos para LiquoGuard®7:

- 1 x Juego de drenaje LiquoGuard®7 (1600 mm)
N.º REF. 00003497
- 1 x Juego de drenaje LiquoGuard®7 (2000 mm)

N.º REF.	Uso en TRM	Duración del uso	Vida útil	Comentario
Mercado CE				
00003501/1411	Sí	10 días	4 años	

N.º REF.	Uso en TRM	Duración del uso	Vida útil
Mercado EE.UU.			
00003501/2471	Sí	7 días	4 años
00003501/2411	Sí	10 días	4 años

- 1 x Equipo de test de infusión LiquoGuard®7
N.º REF. 00003499

Juegos de tubos de demostración para LiquoGuard®7:

- 1 x Equipo de drenaje de demostración LiquoGuard®7
N.º REF. 00003553
- 1 x Equipo de test de infusión de demostración LiquoGuard®7
N.º REF. 00003554

Otros accesorios:

- Bolsa LCR para LiquoGuard®7 (bolsa de derivación)
N.º REF. 00003194
- Cojín de apoyo para LiquoGuard®
N.º REF. 00002701

Índice de materias

A

Aguja	133
Ajuste a cero	104
Ajuste predeterminado de alarma	94
Ajustes.....	55
Ajustes de alarma.....	95
Ajustes predeterminados almacenar	117
almacenar en USB	117
cargar	117
cargar desde el USB.....	118
contraseña.....	116
modificar	117
Alarma.....	78, 108, 138
con parada automática	82
desactivar pausar	80
fisiológica.....	78
inactiva	94
pausar.....	79, 94
solución	78
técnica	78
Alarma de flujo inferior.....	61
superior	62
Alarma de pulsación.....	64
Alarma inferior	58, 126, 137
Alarma inferior < 2 mmHg.....	71
Alarma principal	78
Alarma superior.....	57, 125
Alarmas	53
Amplitud mínima.....	66
Aplicación iniciar.....	51
interrumpir.....	52
pausar.....	51
Asegurado frente a errores iniciales.....	121
Atenuar	69
Avisos de alarma	78

B

Batería.....	54
Bolsa LCR.....	150
Bomba	17
Brillo	69

C

Calibración.....	105
Cánula epidural.....	127, 128, 131, 133
Capacidad de absorción de LCR	127
Capturas de pantalla.....	114, 120
Caudal de infiltración.....	133
Circuito de relé	106
Clave	75
Colocar una marca	110
Complicaciones.....	130
Concepto de alarma.....	82
Condiciones de alarma	78, 94
Conservación	100
Contraindicaciones	130
Contraste	70
Control técnico de seguridad ..	76, 101
Copiar	99
Craneotomía	64
Cuadro de diálogo Alarma	60
Configuración.....	67, 71
Control	73
Diagrama.....	55
Información	53

D

Datos de aplicación.....	107
almacenar	109
Datos del paciente	107
Desconexión	54
Descripción del sistema de alarma	94
Desinfección	100
Diferencia de presión.....	66
Diferencia de presión ICP < > Pcsf	124
Dificultades para caminar	129
doble seguridad	83
Drenaje	55
controlado por presión	50
controlado por volumen	50
Drenaje de emergencia.....	57, 63
Duchar	52

E

Electrodos adhesivos.....	133
Eliminación	101
Empleo y funcionamiento	132
Equipo de test de infusión.....	128
Escala en eje temporal	68
Estadística	112
Extirpación del colgajo óseo....	64

F

Fabricante	76, 156
Fallo del sistema.....	81
Fallos	96
Fecha	72
Finalidad de uso	17, 128
Formato de fecha	70
Formato de hora	70
Formato del teclado	71
Frecuencia de repetición.....	73
Funcionamiento con batería recargable.....	69

G

Girar rotor	150
-------------------	-----

H

Hidrocefalia normotensiva	129
<i>Historia</i>	111
eliminar	114
flujo	111
presión.....	111
HNT	129
Hora.....	72
Hora del sistema.....	72

I

ICP	121
Idioma	67
Imprimir	114, 120
ajustes	120
almacenar.....	120
Impresora	120
Incontinencia.....	129
Indicaciones.....	129
Información sobre el drenaje ..	53

Anexo

Infundir..... 129
Interrupción 119

J

Juego de drenaje 17
Juego de tubos 119

L

Límite de alarma 94
Limpieza 100
Llamada al personal de
enfermería..... 106
Llamada de diagnóstico..... 106

M

Mantenimiento 74, 101
Manual 74
Meseta 134, 136
Modo de pausa 51
Monitor de pacientes 104
Monitor/diagnóstico 67

N

Nueva aplicación 53
Número de serie..... 76

O

Oclusión del catéter 64
Opciones de compra 76
Opciones del equipo 74
activar..... 74
ajustes predeterminados .. 77,
116
documentación 107
imprimir..... 120
Monitor/Llamada de
diagnóstico 104
registrar 74
Sensor parenquimal/de punta
..... 121
test de infusión lumbar 127
Oscilaciones de presión..... 65, 66

P

Para.....66
Parámetros de alarma55
Pausa/Inicio51
Pérdida de presión.....73
Perfiles de usuario77
Periodo de promedio.....62
Periodo de validez76
Población de pacientes.....131
Presión constante.....65
Pset.....56, 125
Pstart133, 137
Pulsación.....64
Pulsación de LCR.....64

Q

QWERTZ.....71

R

Registro del sistema.....99
Resistencia del flujo73
Restablecer77
Retardo de alarma 60, 95, 138
Retardo de la condición de
alarma.....94
Retorno de LCR52
Retroiluminación69
Revisar la función de alarma....82
Riesgo residual.....131
ROF 127, 132, 134

S

Señales de alarma.....78, 95
Sensor de presión133
Sensor parenquimal.....121
Sensor parenquimal/de punta
ajustes.....123
calibrar123
conectar122
separar121
Servicio98
Silenciar alarma79

Símbolos..... 8
Simular la salida de presión... 104
Sistema de llamada de
diagnóstico 106
Sistema shunt..... 129
Solución de infusión 127
Sonido de trompeta 83
Sustitución del juego de drenaje
..... 53
syslog..... 110

T

Tapa de la bomba 150
Test de infusión lumbar
medición..... 134
preparaciones..... 133
realización 131
restablecer caudalímetro . 135
restablecer curvas de
medición 135
Tiempo 72
Tono de alarma 83
Traslado del paciente 52
Trasmisión de alarmas 106
Trastornos de memoria 129

U

Unidad de presión 68
userlogs 110

V

Valor predefinido 55
Valores de fábrica..... 77
Ventrículos colapsados..... 64
Versión de software 76
Vista general del sistema de
alarmas..... 84
Visualización 68
Vmax 63
Volumen.....60, 112, 113, 138
Vset 59, 137
Vtest 74

CE 0482

N.º de pedido del manual
de instrucciones
REF 93006613



Möller Medical GmbH
Wasserkuppenstraße 29-31
36043 Fulda, Alemania

Tél. +49 (0) 661/94 19 5 – 0
Fax +49 (0) 661/94 19 5 – 850

www.moeller-medical.com

info@moeller-medical.com

