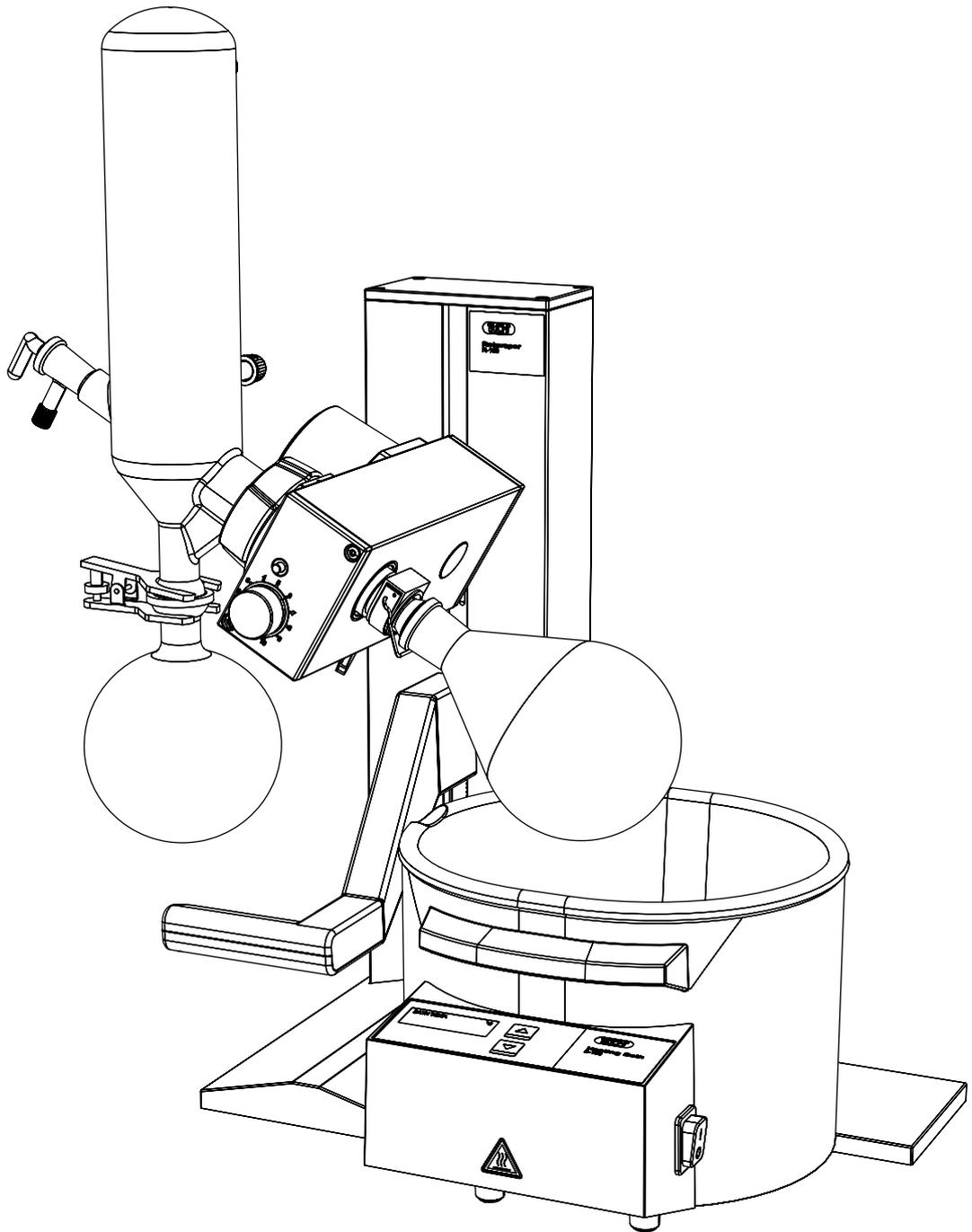




Rotavapor® R-100

Manual de instrucciones



Pie de imprenta

Identificación del producto:
Manual de instrucciones (Original) Rotavapor® R-100
11593667

Fecha de publicación: 09.2022

BÜCHI Labortechnik AG
Meierseggrasse 40
Postfach
CH-9230 Flawil 1

Correo electrónico: quality@buchi.com

BUCHI se reserva el derecho de modificar este manual cuando lo considere necesario, en particular en lo referente a la estructura, las imágenes y los detalles técnicos.

Este manual de instrucciones está sujeto a derechos de autor. Queda terminantemente prohibido reproducir la información que contiene, distribuirla, utilizarla para propósitos de competencia y ponerla a disposición de terceros. También está prohibida la fabricación de componentes con la ayuda de este manual sin el consentimiento previo por escrito de BUCHI.

Índice

1	Acerca de este documento	5
1.1	Símbolos de advertencia utilizados en este documento	5
1.2	Símbolos	5
1.2.1	Símbolos de advertencia	5
1.2.2	Símbolos de órdenes	6
1.2.3	Otros símbolos	6
1.3	Designaciones comerciales	6
2	Seguridad	7
2.1	Uso adecuado	7
2.2	Utilización inadecuada	7
2.3	Cualificación del personal	7
2.4	Riesgos residuales	8
2.4.1	Vapores peligrosos	8
2.4.2	Aumento de la presión interna	8
2.4.3	Superficies y líquidos calientes	9
2.4.4	Piezas rotativas	9
2.4.5	Averías durante el servicio	9
2.4.6	Rotura del vidrio	9
2.5	Equipos de protección personal	9
2.6	Modificaciones	10
3	Descripción del producto	11
3.1	Descripción del funcionamiento	11
3.2	Estructura	12
3.2.1	Vista frontal	12
3.2.2	Vista posterior	13
3.2.3	Interfaz de usuario del baño calefactor	13
3.2.4	Caso de aplicación típico	13
3.2.5	Placa del aparato	14
3.2.6	Símbolos de advertencia del dispositivo	15
3.3	Volumen de suministro	16
3.4	Características técnicas	16
3.4.1	Rotavapor® R-100	16
3.4.2	Baño calefactor B-100	16
3.4.3	Condiciones ambientales	17
3.4.4	Materiales	17
3.5	Elementos de seguridad	17
3.5.1	Protección contra sobrecalentamiento	17
3.5.2	Protección contra sobretensión	17
3.5.3	Elementos de sujeción y fijación	18
3.5.4	Vidrio	18
3.5.5	Accesorios opcionales	18
4	Transporte y almacenaje	19
4.1	Transporte	19
4.2	Almacenaje	19

5	Puesta en marcha	20
5.1	Lugar de instalación.....	20
5.2	Montaje del accionamiento de rotación.....	20
5.3	Montaje del conducto de vapor y el condensador.....	21
5.4	Montaje de la llave de paso de vidrio.....	22
5.5	Conexión del tubo de vacío y el tubo del líquido refrigerante.....	23
5.6	Conexiones eléctricas.....	24
5.7	Vista general de conexiones.....	25
5.8	Colocación y llenado del baño calefactor.....	26
5.9	Comprobación rápida.....	26
6	Manejo	27
6.1	Preparativos.....	27
6.1.1	Preparación del baño calefactor.....	27
6.1.2	Montaje del matraz evaporador.....	28
6.1.3	Ajuste del ángulo de inmersión del matraz evaporador.....	29
6.1.4	Montaje del matraz receptor.....	30
6.1.5	Ajuste de altura.....	30
6.2	Ejecución de la destilación.....	32
6.2.1	Subir y bajar el matraz evaporador.....	34
6.2.2	Ajuste de las condiciones de destilación.....	35
6.2.3	Optimización de la destilación.....	36
6.2.4	Suministro de disolvente durante la destilación.....	37
6.3	Fin de la destilación.....	38
6.3.1	Desmontaje del matraz evaporador.....	38
6.3.2	Desmontaje del matraz receptor.....	39
7	Limpieza y mantenimiento	40
7.1	Comprobación y limpieza del conducto de vapor.....	40
7.2	Comprobación de la estanqueidad del sistema.....	40
7.3	Comprobación de juntas.....	41
7.4	Limpieza del condensador.....	41
7.5	Limpieza del baño calefactor.....	42
7.6	Eliminación de las acumulaciones de disolvente.....	42
8	Ayuda en caso de avería	43
8.1	Averías, posibles causas y solución.....	43
8.2	Medidas de corrección.....	45
8.2.1	Restablecimiento del interruptor de protección contra sobrecalentamiento.....	45
8.2.2	Sustitución del fusible.....	46
9	Puesta fuera de funcionamiento y eliminación	47
9.1	Puesta fuera de funcionamiento.....	47
9.2	Eliminación.....	47
10	Anexo	48
10.1	Tabla de disolventes.....	48
10.2	Piezas de recambio y accesorios.....	49
10.2.1	Módulo de vidrio V.....	49
10.2.2	Módulo de vidrio C.....	50
10.2.3	Accesorios.....	51
10.2.4	Piezas de desgaste.....	60
10.2.5	Piezas de recambio.....	61
10.3	Índice de abreviaturas.....	61
10.4	Autorización de salud y seguridad.....	62
10.5	Seguridad y protección de la salud.....	62

1 Acerca de este documento

Este manual de instrucciones describe el Rotavapor® R-100 en el estado de suministro. Forma parte del producto y contiene información importante, necesaria para el manejo seguro y el mantenimiento.

Este manual de instrucciones es válido para todas las variantes de la Rotavapor® R-100 y está dirigido principalmente al personal de laboratorio.

- ▶ Para garantizar un funcionamiento seguro y sin averías, lea este manual antes de poner en funcionamiento el dispositivo y siga las indicaciones que contiene.
- ▶ Conserve el manual de instrucciones cerca del dispositivo.
- ▶ Entregue el manual de instrucciones a propietarios o usuarios posteriores.

BÜCHI Labortechnik AG se exime de cualquier responsabilidad por los daños y averías derivados de la inobservancia del presente manual de instrucciones.

- ▶ Si después de leer el manual le queda cualquier duda, póngase en contacto con el servicio de atención al cliente de BÜCHI Labortechnik AG. Encontrará los datos del punto de atención al cliente más cercano a usted en la parte posterior de este manual de instrucciones o en Internet, en la página <http://www.buchi.com>.

1.1 Símbolos de advertencia utilizados en este documento

Las notas de advertencia avisan de los peligros que pueden surgir al manipular el instrumento. Hay cuatro niveles de peligro, y cada uno se identifica mediante la palabra indicativa usada.

Palabra indicativa	Significado
PELIGRO	Indica un peligro con un alto nivel de riesgo que podría ocasionar la muerte o lesiones graves si no se evita.
ADVERTENCIA	Indica un peligro con un nivel medio de riesgo que podría ocasionar la muerte o lesiones graves si no se evita.
PRECAUCIÓN	Indica un peligro con un nivel bajo de riesgo que podría ocasionar la muerte o lesiones graves si no se evita.
AVISO	Indica un peligro que podría ocasionar daños en la propiedad.

1.2 Símbolos

Tanto en este manual como en el dispositivo pueden aparecer los siguientes símbolos:

1.2.1 Símbolos de advertencia

Icono	Significado	Icono	Significado
	Advertencia general		Materiales corrosivos
	Tensión eléctrica peligrosa		Materiales inflamables
	Riesgos biológicos		Atmósferas explosivas

Icono	Significado	Icono	Significado
	Peligro de rotura		Gases peligrosos
	Superficie caliente		Materiales irritantes o nocivos para la salud
	Lesiones en las manos		Fuerte magnetismo

1.2.2 Símbolos de órdenes

Icono	Significado	Icono	Significado
	Utilice las gafas protectoras		Utilice la ropa de protección
	Utilice guantes de protección		Carga pesada, levántela solo con ayuda

1.2.3 Otros símbolos



NOTA:

Este símbolo advierte de información importante y útil.

- Este símbolo advierte de un requisito que debe cumplirse antes de realizar la siguiente tarea.
- ▶ Este símbolo indica una tarea que debe realizar el usuario.
- Este símbolo marca el resultado de una tarea bien realizada.

1.3 Designaciones comerciales

Los nombres de los productos y las marcas registradas y no registradas que aparecen en este documento solo se utilizan con fines de identificación y siguen perteneciendo a su propietario.

2 Seguridad

2.1 Uso adecuado

El instrumento está diseñado para la evaporación rotatoria.

El instrumento se puede utilizar en laboratorios y en tareas de producción para realizar las siguientes tareas:

- Evaporar disolventes
- Sintetizar productos químicos
- Purificar productos químicos
- Concentrar disolventes
- Reciclar disolventes
- Recristalizar
- Secar polvos y granulados

2.2 Utilización inadecuada

Cualquier uso distinto a los especificados en Capítulo 2.1 "Uso adecuado", página 7, así como cualquier aplicación que no se corresponda con los datos técnicos (consulte Capítulo 3.4 "Características técnicas", página 16), se considerará un uso inadecuado.

En particular, no están permitidas las siguientes aplicaciones:

- Uso del dispositivo en entornos potencialmente explosivos ni en espacios que requieren equipos a prueba de explosiones
- Uso del dispositivo para el procesamiento de sustancias utilizadas en el sector alimentario, cosmético y de producción de forrajes y piensos
- Producción y distribución de materiales que pueden causar reacciones espontáneas, como p. ej. materiales explosivos, hidruros metálicos o disolventes que puedan generar peróxido
- Trabajo con mezclas de gases explosivos
- Destilación de aceite
- Secado de sustancias sólidas quebradizas (p. ej. piedras o muestras de terreno) que puedan dañar el matraz evaporador
- Enfriamiento brusco del matraz evaporador y otras piezas de vidrio

Los daños y peligros derivados de una utilización inadecuada serán responsabilidad exclusiva del usuario.

2.3 Cualificación del personal

El personal no cualificado no está capacitado para identificar riesgos y, por tanto, está expuesto a peligros mayores.

El instrumento solo debe ser manejado por personal laboratorio debidamente cualificado.

Estas instrucciones de funcionamiento están destinadas a los siguientes grupos objetivo:

Usuarios

Los usuarios son personas que cumplen estos criterios:

- Han recibido formación sobre el uso del instrumento.
- Están familiarizados con el contenido de estas instrucciones de funcionamiento y con las normativas de seguridad pertinentes y las aplican.
- Están capacitados, por su formación o experiencia profesional, para evaluar los riesgos asociados al uso del instrumento.

Operador

El operador (normalmente, el director del laboratorio) es responsable de estos aspectos:

- El instrumento debe instalarse, ponerse en marcha, manejarse y mantenerse correctamente.
- Solo el personal debidamente cualificado debe encargarse de realizar las operaciones descritas en estas instrucciones de funcionamiento.
- El personal debe cumplir los requisitos y normativas locales aplicables para llevar a cabo su trabajo en condiciones óptimas de seguridad y prevención de riesgos.
- Los incidentes relacionados con la seguridad que se produzcan durante el uso del instrumento deben notificarse al fabricante (quality@buchi.com).

Personal de servicio técnico de BUCHI

El personal de servicio técnico autorizado por BUCHI ha asistido a cursos especiales de formación y ha recibido la autorización de BÜCHI Labortechnik AG para llevar a cabo tareas especiales de servicio técnico y reparación.

2.4 Riesgos residuales

El instrumento se ha desarrollado y fabricado con los últimos avances tecnológicos. No obstante, las personas, la propiedad o el entorno pueden sufrir riesgos si el instrumento no se usa correctamente.

Las advertencias adecuadas incluidas en este manual sirven para avisar al usuario sobre estos riesgos residuales.

2.4.1 Vapores peligrosos

Durante la destilación pueden generarse vapores peligrosos que pueden causar envenenamientos muy graves.

- ▶ No respire los vapores generados durante la destilación.
- ▶ Evacúe los vapores con una campana de ventilación adecuada.
- ▶ Utilice el dispositivo solo en espacios bien ventilados.
- ▶ Si se produce vapor en las conexiones, compruebe la junta correspondiente y sustitúyala si es preciso.
- ▶ No destile líquidos desconocidos.
- ▶ Observe lo indicado en las hojas de datos de seguridad de todos los líquidos empleados.

2.4.2 Aumento de la presión interna

La evaporación de líquidos puede causar un aumento de presión en el matraz o en el condensador. Si esta presión es excesiva, las piezas de vidrio pueden explotar.

- ▶ Asegúrese de que la presión interna de las piezas de vidrio no supere nunca la presión atmosférica.
- ▶ En las destilaciones sin vacío, ajuste la bomba de vacío a la presión atmosférica para neutralizar automáticamente las sobrepresiones.
- ▶ Si no utiliza una bomba de vacío, deje abiertas las conexiones de vacío.

2.4.3 Superficies y líquidos calientes

El baño calefactor, el matraz evaporador y las piezas del condensador pueden alcanzar temperaturas muy elevadas, por lo que pueden causar graves quemaduras en caso de contacto con la piel.

- ▶ No toque las superficies y los líquidos calientes si no lleva guantes de protección.

2.4.4 Piezas rotativas

El accionamiento de rotación hace girar el matraz evaporador y el conducto de vapor. En caso de contacto, pueden producirse atrapamientos de cabello, ropa o joyas.

Cuando el matraz evaporador gira a velocidades elevadas, pueden producirse salpicaduras de líquido caliente.

- ▶ Lleve ropa de trabajo o de protección.
- ▶ No lleve ropa ancha ni prendas sueltas como pañuelos o corbatas.
- ▶ Lleve el cabello recogido.
- ▶ No lleve joyas, como cadenas o pulseras.
- ▶ Cuando trabaje con velocidades y/o temperaturas elevadas, utilice la pantalla protectora opcional o un sistema de protección similar.

2.4.5 Averías durante el servicio

Los instrumentos dañados o con bordes cortantes, piezas sueltas o cables eléctricos sin protección pueden provocar heridas.

- ▶ Revise los instrumentos con regularidad para comprobar si presentan daños visibles.
- ▶ Si se produce alguna avería, apague el instrumento inmediatamente, desenchufe el cable de alimentación e informe al operador.
- ▶ No siga utilizando instrumentos que presenten daños.

2.4.6 Rotura del vidrio

El vidrio roto puede causar heridas por cortes.

Las piezas de vidrio dañadas pueden implosionar al utilizarlas con el vacío.

Los pequeños daños en las uniones esmeriladas afectan a la estanqueidad, por lo que pueden minimizar la potencia.

- ▶ Maneje el matraz y otras piezas de vidrio con precaución y evite golpearlas o que caigan al suelo.
- ▶ Antes de cada uso, compruebe visualmente que las piezas de vidrio estén en perfecto estado.
- ▶ Deseche las que estén dañadas.
- ▶ Al desechar las piezas de vidrio que estén rotas, utilice siempre guantes de protección para evitar cortes.

2.5 Equipos de protección personal

En función de la aplicación, pueden producirse riesgos debidos al calor y al uso de productos químicos agresivos.

- ▶ Lleve siempre los equipos de protección adecuados, como gafas protectoras, ropa y guantes de protección.
- ▶ Asegúrese de que los equipos de protección cumplen los requisitos especificados en las hojas de datos de seguridad de todos los productos químicos utilizados.

2.6 Modificaciones

Las modificaciones no autorizadas pueden afectar a la seguridad y causar accidentes.

- ▶ Utilice solo accesorios, piezas de recambio y consumibles originales de BUCHI.
- ▶ Efectúe modificaciones técnicas solo con la aprobación previa por escrito de BUCHI.
- ▶ Permita realizar cambios únicamente a técnicos de servicio de BUCHI.

BUCHI no asumirá ninguna responsabilidad por los daños, fallos y anomalías en el funcionamiento provocados por modificaciones no autorizadas.

3 Descripción del producto

3.1 Descripción del funcionamiento

El Rotavapor® R-100 es un evaporador rotatorio que permite conseguir destilaciones en una etapa de forma rápida y sin dañar el producto. Este proceso se basa en la evaporación y condensación de disolventes utilizando un matraz evaporador rotatorio al vacío. La destilación al vacío sirve para incrementar el rendimiento sin dañar el producto.

Para conseguirlo, el producto se calienta en el matraz evaporador con el baño calefactor. El accionamiento de rotación gira el matraz evaporador de forma continua. De este modo, el producto se mezcla ininterrumpidamente, con lo que se consigue una velocidad de evaporación superior. Asimismo, la rotación impide un sobrecalentamiento local y un retardo de ebullición.

El vapor procedente del matraz evaporador entra en la superficie de refrigeración (condensador) a través del conducto de vapor. Aquí se transfiere la energía térmica del vapor al líquido refrigerante para que el vapor se condense de nuevo. El disolvente que se obtiene se acumula en el matraz receptor y puede reutilizarse o desecharse adecuadamente.

Destilación al vacío

El rendimiento de destilación depende de la temperatura del baño calefactor, la presión del matraz evaporador, la velocidad de rotación y el tamaño del matraz evaporador. A menor presión, es decir, vacío, más bajo es el punto de ebullición del disolvente, por lo que debe calentarse durante menos tiempo. Esto permite destilar con una velocidad de evaporación superior y de forma más cuidadosa que en los procedimientos con condiciones ambientales normales.

Para evitar emisiones de disolventes no deseadas y retardos de ebullición, es necesario ajustar el vacío a la aplicación y estabilizarlo. Esto se consigue con una bomba de vacío (recomendada: BUCHI Vacuum Pump V-100), que se controla mediante un regulador de vacío (recomendado: BUCHI Interface I-100). Asimismo, se recomienda que la diferencia de temperatura entre el líquido refrigerante y el baño calefactor sea de 40 °C (consulte Capítulo 6.2.2 "Ajuste de las condiciones de destilación", página 35).

3.2 Estructura

3.2.1 Vista frontal

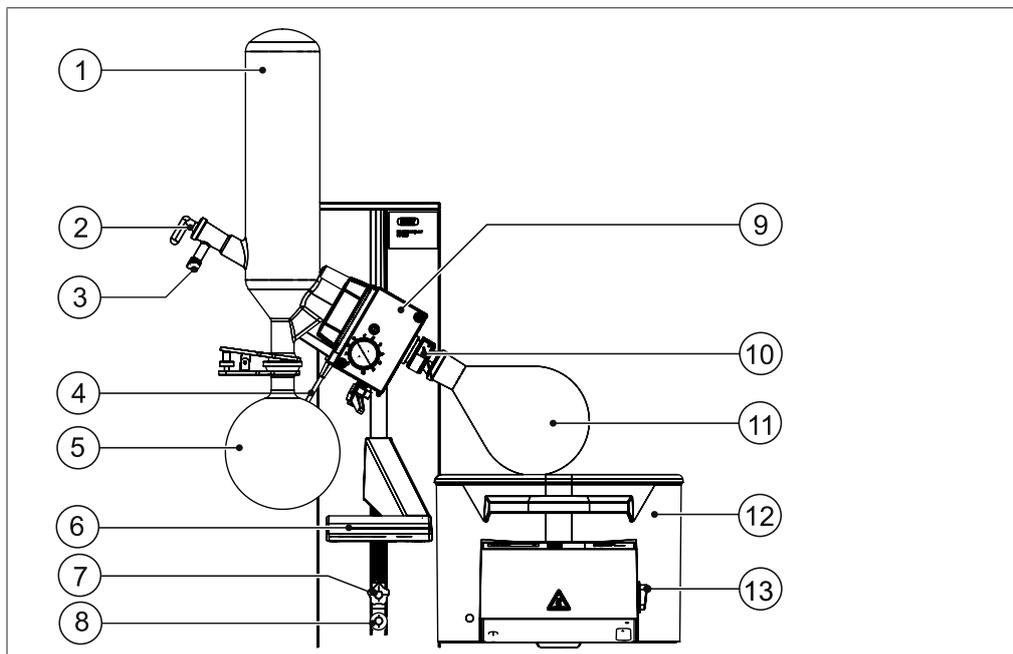


Fig. 1: Estructura del R-100 con condensador vertical (V)

- | | |
|--|-----------------------------|
| 1 Condensador | 9 Accionamiento de rotación |
| 2 Llave de paso de vidrio | 10 Combi-clip |
| 3 Realimentación de disolvente | 11 Matraz evaporador |
| 4 Fuente de alimentación accionamiento de rotación | 12 Baño calefactor |
| 5 Matraces receptores | 13 Interruptor principal |
| 6 Asa para el ajuste de altura | |
| 7 Tope vertical inferior | |
| 8 Desplazamiento vertical del área de trabajo | |

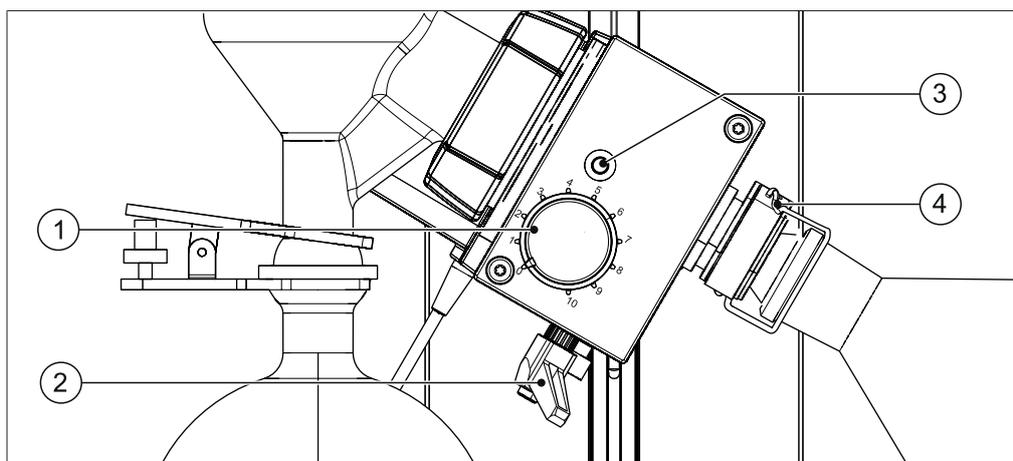


Fig. 2: Accionamiento de rotación

- | | |
|---|--|
| 1 Regulador de la velocidad de rotación | 3 Botón de bloqueo del accionamiento de rotación |
| 2 Palanca tensora del ángulo de inmersión | 4 Combi-clip |

3.2.2 Vista posterior

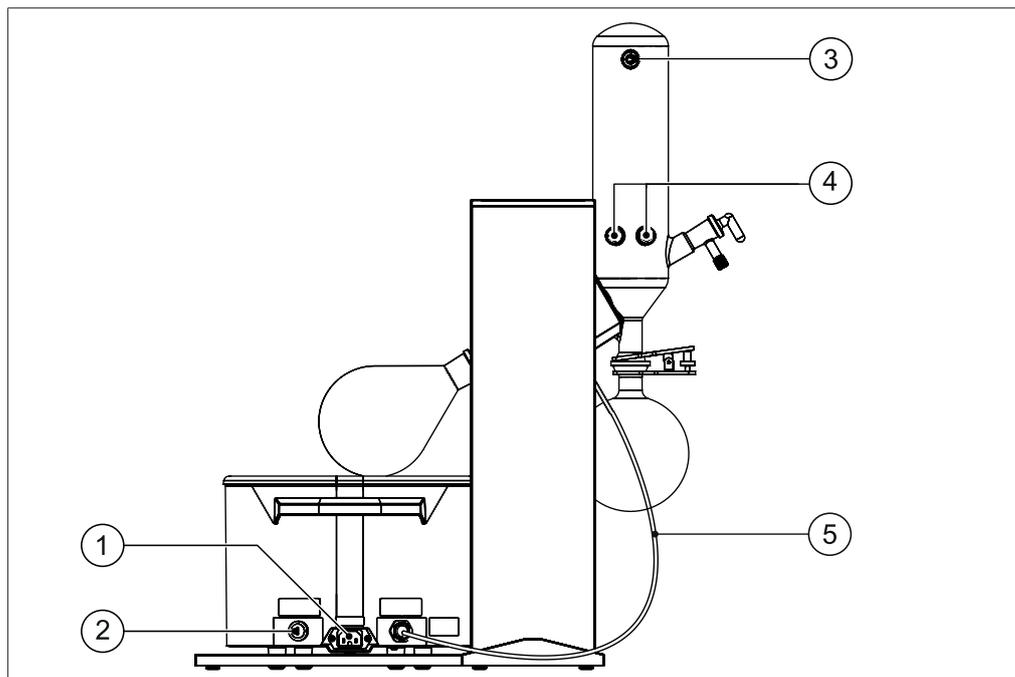


Fig. 3: Vista posterior de R-100

- | | |
|---------------------|--|
| 1 Toma de corriente | 3 Conexión de vacío |
| 2 Fusible | 4 Conexión del líquido refrigerante |
| | 5 Fuente de alimentación accionamiento de rotación |

3.2.3 Interfaz de usuario del baño calefactor

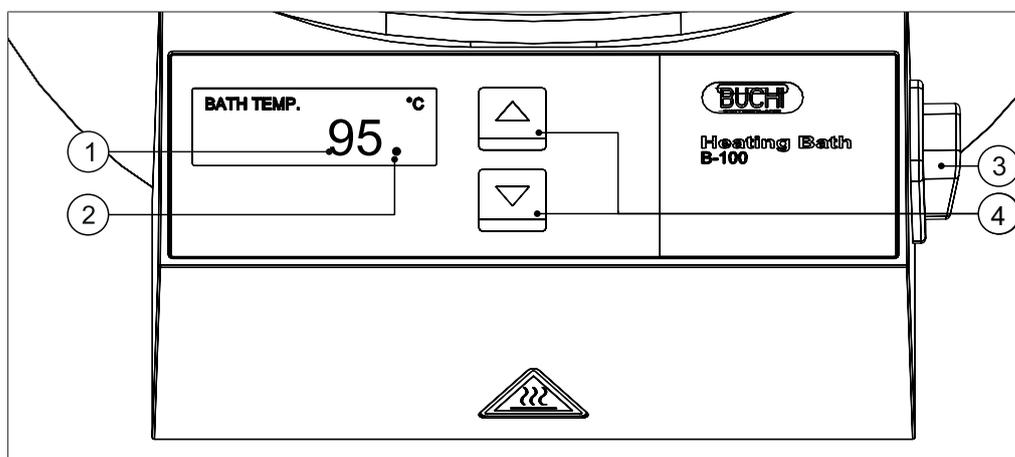


Fig. 4: Interfaz de usuario del baño calefactor

- | | |
|---------------------------------------|-----------------------------|
| 1 Indicación de temperatura | 3 Interruptor principal |
| 2 Indicación proceso de calentamiento | 4 Botones de ajuste (punto) |

3.2.4 Caso de aplicación típico

Para poder utilizar el Rotavapor® R-100 de forma óptima, recomendamos usarlo con los siguientes equipos periféricos:

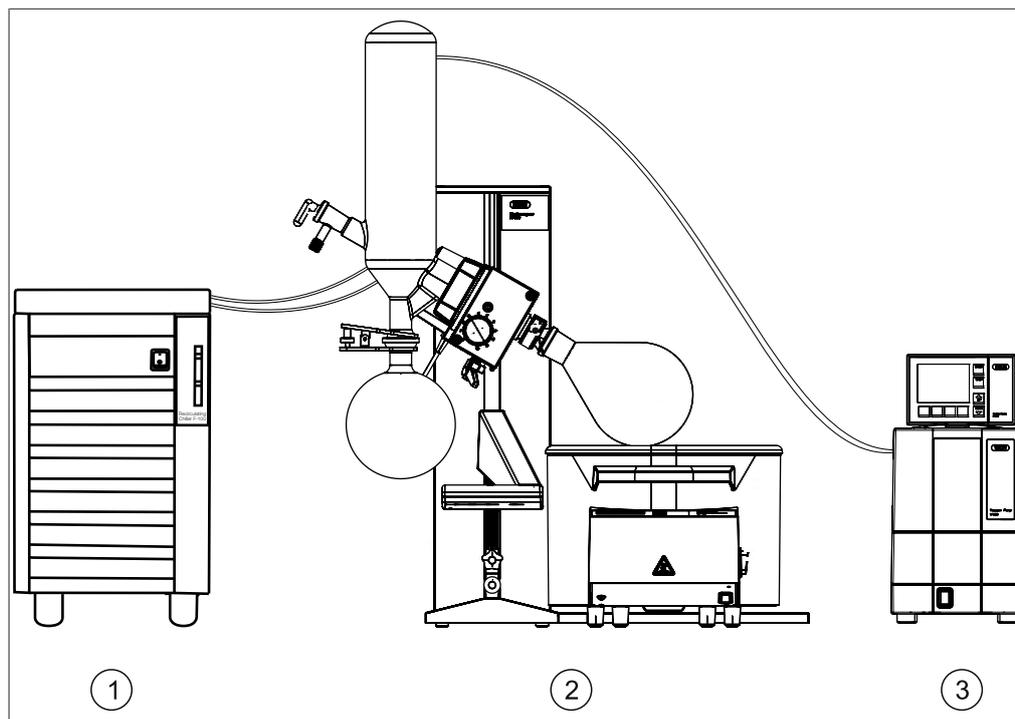


Fig. 5: Sistema Rotavapor® R-100

- 1 Recirculating Chiller F-100 / F-105
- 2 Rotavapor® R-100
- 3 Vacuum Pump V-100 con Interface I-100

La Vacuum Pump V-100 sirve para evacuar instrumentos de laboratorio con ayuda de una membrana PTFE. Puede utilizarse como dispositivo independiente o equiparse con accesorios opcionales como una interfaz y un condensador final para crear un sistema de vacío completo.

Los Recirculating Chiller F-100 y F-105 son refrigeradores de recirculación de circuito cerrado. Están disponibles con distintos niveles de potencia.

3.2.5 Placa del aparato

La placa del aparato se encuentra en la parte derecha del Rotavapor® R-100.

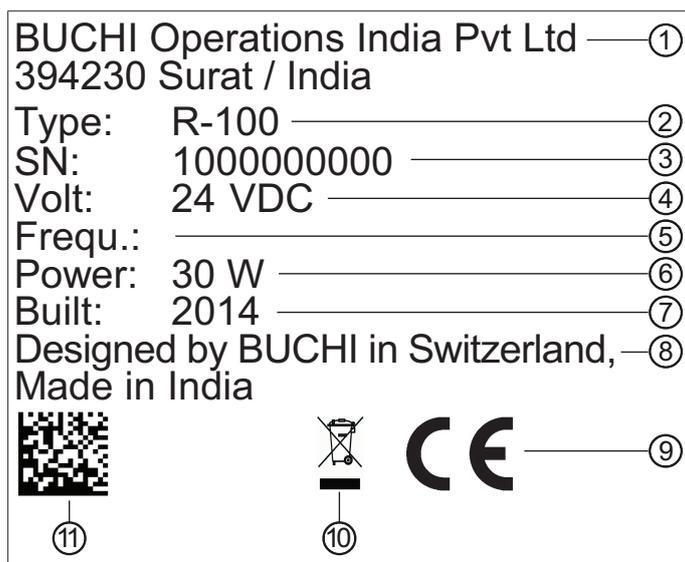
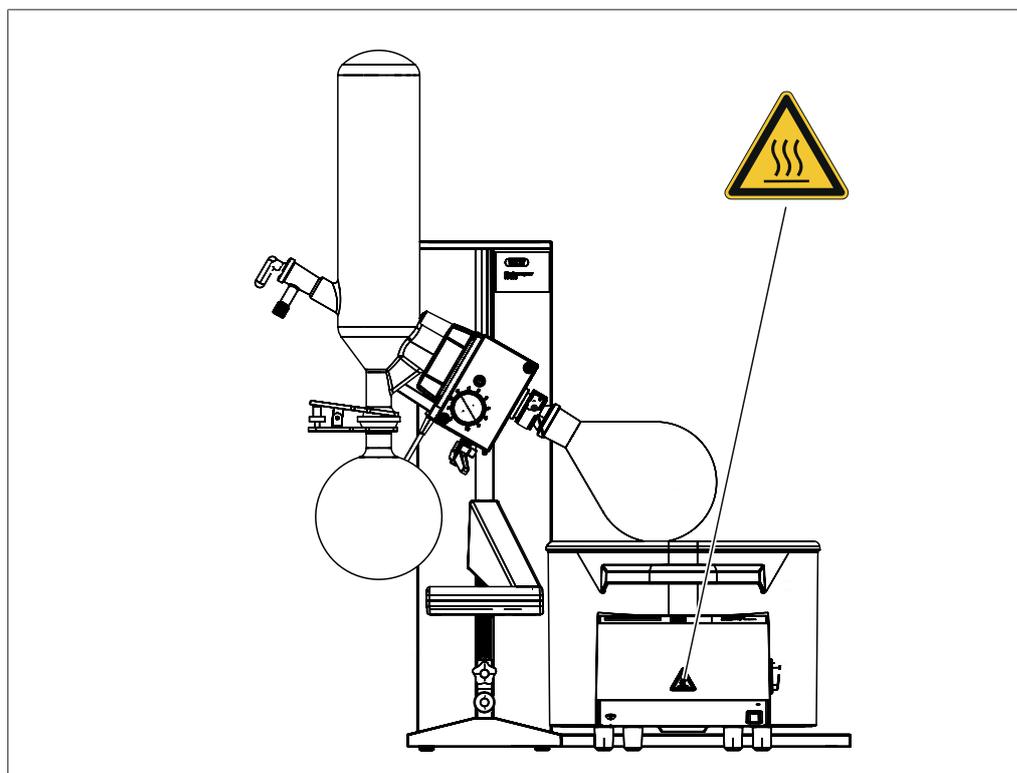


Fig. 6: Placa del aparato (ejemplo)

- | | |
|--------------------------|--|
| 1 Fabricante y dirección | 7 Año de fabricación |
| 2 Nombre del dispositivo | 8 País de fabricación |
| 3 Número de serie | 9 Certificaciones |
| 4 Voltaje de entrada | 10 Símbolo «No eliminar con la basura doméstica» |
| 5 Frecuencia | 11 Código del producto |
| 6 Potencia máxima | |

3.2.6 Símbolos de advertencia del dispositivo

El equipo cuenta con los siguientes símbolos de advertencia:



El símbolo advierte del riesgo de quemarse con la superficie caliente del baño calefactor.

3.3 Volumen de suministro



NOTA:

El volumen de suministro dependerá de la configuración del pedido.

El suministro de los accesorios se realiza según el pedido, la confirmación del pedido y la nota de entrega.

3.4 Características técnicas

3.4.1 Rotavapor® R-100

Dimensiones (An x Al x P)	617 x 898 x 502 mm (con condensador y baño calefactor) 480 x 626 x 502 mm (sin condensador y con baño calefactor)
Peso	18 – 19 kg (en función de las piezas de vidrio)
Tensión	24 V CC
Consumo eléctrico	30 W
Grado de protección	IP21
Ángulo de inmersión	0 – 35°
Altura regulable	145 mm (ampliable + 115 mm)
Velocidad de rotación	20 – 280 r.p.m.
Tamaño de matraz	50 – 4000 mL
Contenido máximo del matraz	3 kg
Aprobación	CE

3.4.2 Baño calefactor B-100

Dimensiones (An x Al x P)	285 x 219 x 326 mm
Peso	3,9 kg
Tensión	100 – 120 V/220 – 240 V
Frecuencia	50 – 60 Hz
Consumo eléctrico	1700 W
Potencia calorífica	1300 W
Grado de protección	IP20
Fusible	T 12,5 A L 250 V (100 – 120 V) T 6,3 A L 250 V (220 – 240 V)
Intervalo de temperatura	20 - 95 °C
Tamaño máx. de matraz	4000 mL
Precisión de la regulación	± 1 %
Capacidad baño	4 L
Protección contra sobrecalentamiento	> 145 °C
Aprobación	CE

3.4.3 Condiciones ambientales

Max. altitude above sea level	2000 m
Ambient temperature	5 - 40°C
Maximum relative humidity	80% for temperatures up to 31°C decreasing linearly to 50% at 40°C

Los dispositivos de laboratorio descritos aquí solo deben utilizarse en interiores.

3.4.4 Materiales

Componente	Material
Carcasa del Rotavapor	Aluminio anodizado con recubrimiento de polvo
Carcasa del baño calefactor	PBT parcialmente reforzado con fibra de vidrio
Baño calefactor	Acero inoxidable 1.4404 galvanizado con perlas de vidrio
Pantalla protectora	Polycarbonato
Anillo de protección (de la pantalla protectora)	PBT parcialmente reforzado con fibra de vidrio
Accionamiento de rotación	Acero inoxidable 1.4305
Unión abridada del condensador	Aluminio
Junta	NBR, PTFE

3.5 Elementos de seguridad

3.5.1 Protección contra sobrecalentamiento

Para evitar sobrecalentamientos, el baño calefactor dispone de un termostato de regulación de la temperatura del baño.

Además, cuenta con una protección electrónica contra sobrecalentamiento y otra mecánica.

La protección contra sobrecalentamiento electrónica supervisa el valor límite de la temperatura, la velocidad de calentamiento y el funcionamiento del sensor de temperatura. Si la protección electrónica contra sobrecalentamiento se activa, es necesario que un técnico de servicio de BUCHI inspeccione el dispositivo.

La protección mecánica contra sobrecalentamiento consiste en un termostato bimetálico que corta la alimentación de inmediato en caso de sobrecalentamiento (más de 145 °C). La protección mecánica contra sobrecalentamiento debe restablecerse de forma manual después de enfriar el baño calefactor (consulte Capítulo 8.2.1 "Restablecimiento del interruptor de protección contra sobrecalentamiento", página 45).

3.5.2 Protección contra sobretensión

El zócalo de base del Heating Bath B-300 está equipado con un fusible.

El accionamiento de rotación cuenta con una protección electrónica contra sobretensión.

3.5.3 Elementos de sujeción y fijación

- Combi-clip para fijar el matraz evaporador y para soltar sin riesgo los componentes de vidrio esmerilado fijos
- Clips de rótula rectificadas para fijar de forma segura el matraz receptor
- Vástago y fijación para fijar los módulos de vidrio
- Tuerca de retención para fijar el condensador

3.5.4 Vidrio

- Vidrio de borosilicato inerte 3.3
- Conexiones de tubo GL14 para evitar la rotura del vidrio
- Opcional: Vidrio y materia plástica combinados P+G

3.5.5 Accesorios opcionales

- Pantalla de protección para proteger al usuario en caso de accidente o implosión de los trozos de vidrio, salpicaduras de disolvente y de los medios calefactores calientes.
- Varilla de soporte para una fijación adicional del condensador.

Para más información, consulte Piezas de recambio y accesorios.

4 Transporte y almacenaje

4.1 Transporte



¡AVISO!

Peligro de rotura por un transporte inadecuado

- ▶ Asegúrese de que el dispositivo esté desmontado y de que todas las piezas estén embaladas de forma segura, si es posible con el embalaje original.
- ▶ Evite golpes fuertes durante el transporte.

-
- ▶ Después del transporte, compruebe si el dispositivo y las piezas de vidrio presentan daños.
 - ▶ Notifique al transportista los daños producidos durante el transporte.
 - ▶ Conserve el embalaje para otros transportes futuros.

4.2 Almacenaje

- ▶ Asegúrese de que se cumplan las condiciones ambientales (consulte Capítulo 3.4 "Características técnicas", página 16).
- ▶ Siempre que sea posible, almacene el dispositivo en el embalaje original.
- ▶ Después del almacenaje, compruebe todas las piezas de vidrio, así como las juntas y los tubos, y sustitúyalos si presentan daños.

5 Puesta en marcha

5.1 Lugar de instalación

El lugar de instalación debe cumplir los siguientes requisitos:



¡AVISO!

Daños materiales por fuerte calentamiento

- ▶ No tienda ningún cable debajo del baño calefactor.

- Superficie horizontal y estable
- Dimensiones: mín. 620 mm x 510 mm (An x P)
- Acceso libre al conmutador principal y al cable de alimentación.
(Nota: los equipos utilizados en la destilación deben estar desconectados en todo momento y deben tener las conexiones eléctricas desenchufadas en todo momento).
- En las destilaciones al vacío debe existir un dispositivo de aspiración.
A ser posible, el Rotavapor® R-100 debe estar colocado en una campana de ventilación. Si no fuera posible, también puede montarse en otro lugar, pero debe tener la pantalla protectora (accesorio opcional) montada y los vapores residuales deben ser conducidos hasta la campana de ventilación.

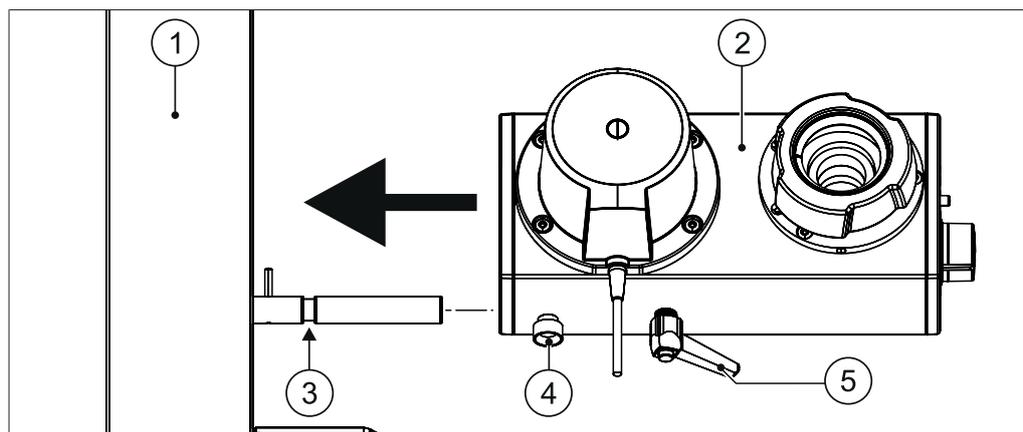
5.2 Montaje del accionamiento de rotación



¡AVISO!

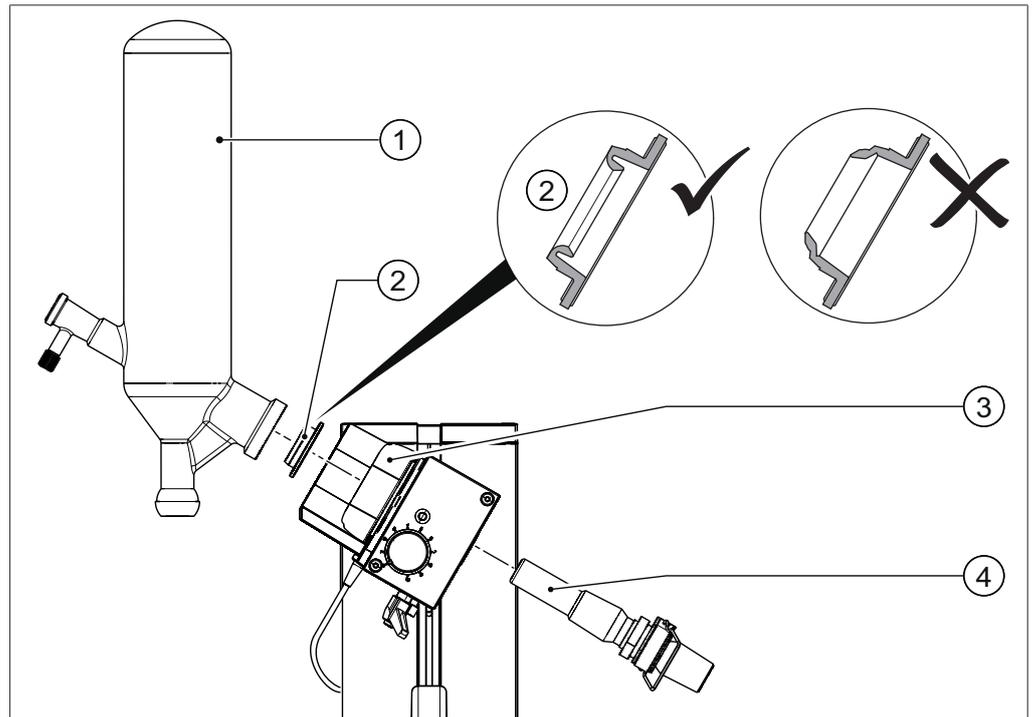
Daños materiales por caída del accionamiento de rotación

- ▶ Compruebe que el tornillo que fija el accionamiento de rotación esté bien enclavado en la muesca de la torre.



- ▶ Introduzca el accionamiento de rotación (2) en la torre (1).
- ▶ Apriete el tornillo (4) para fijar el accionamiento de rotación en la muesca (3) y evitar que se pueda extraer.
- ▶ Apriete la palanca tensora (5) para el ángulo de inmersión.
- ▶ Compruebe que el accionamiento de rotación no se pueda extraer ni girar.

5.3 Montaje del conducto de vapor y el condensador

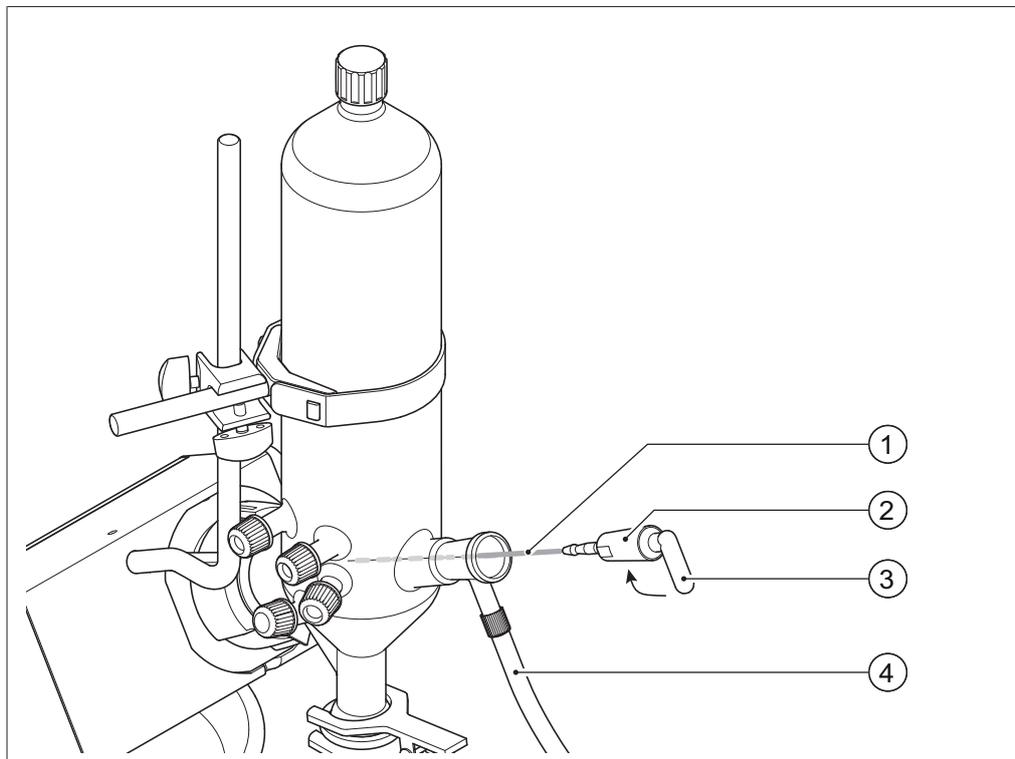


- ▶ Introduzca el conducto de vapor (4) en el accionamiento de rotación. Cuando el conducto de vapor encaje, oirá y sentirá un «clic».
- ▶ **¡AVISO! Daños materiales por la caída del conducto de vapor debido a un montaje incorrecto.** Comprobar mediante un tirón que el conducto de vapor esté correctamente encajado y que no pueda extraerse fácilmente.
- ▶ **¡AVISO! Daños en la junta en caso de montaje incorrecto.** Introduzca la junta (2) en la brida del condensador (1) como se muestra en la imagen.
- ▶ Introduzca el condensador (1) recto en el accionamiento de rotación. Asegúrese de que el labio interno de la junta (2) no se doble porque se dañaría.
- ▶ Apriete la tuerca de retención (3) para fijar el condensador. Compruebe que el anillo elástico de la tuerca de retención cubre completamente el cuello del condensador.

5.4 Montaje de la llave de paso de vidrio

Material necesario:

- Grasa lubricante Glisseal 40 azul (número de pedido 048197)



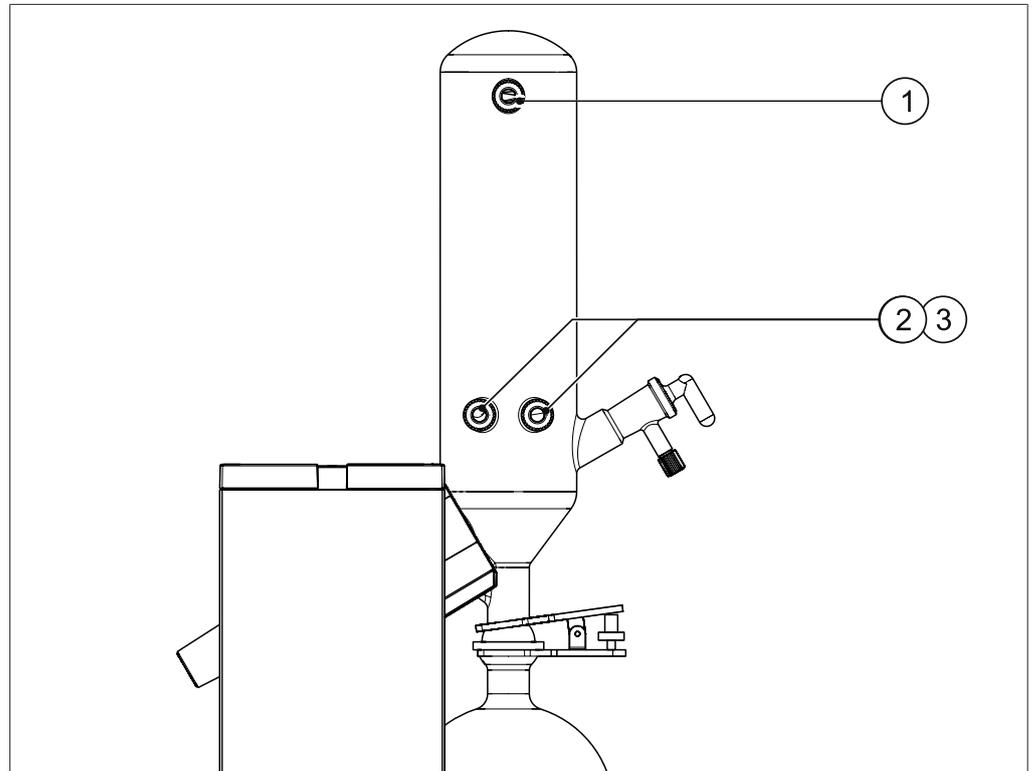
- ▶ Conecte un tubo de alimentación para disolvente (2).
- ▶ Engrase ligeramente la llave de paso de vidrio (1) con Grasa lubricante Glisseal 40 azul .
- ▶ Introduzca la llave de paso de vidrio en el condensador y gírelo a la posición deseada.

En función de la posición, la llave de paso de vidrio realiza diferentes funciones:

- Si el saliente de la llave de paso de vidrio queda orientado hacia delante o hacia atrás: el sistema es estanco. Esta es la posición estándar para destilaciones.
- Si el saliente de la llave de paso de vidrio queda orientado hacia arriba: se airea el sistema.
- Si el saliente de la llave de paso de vidrio queda orientado hacia abajo: puede añadir disolvente al matraz evaporador conectando un tubo de realimentación.

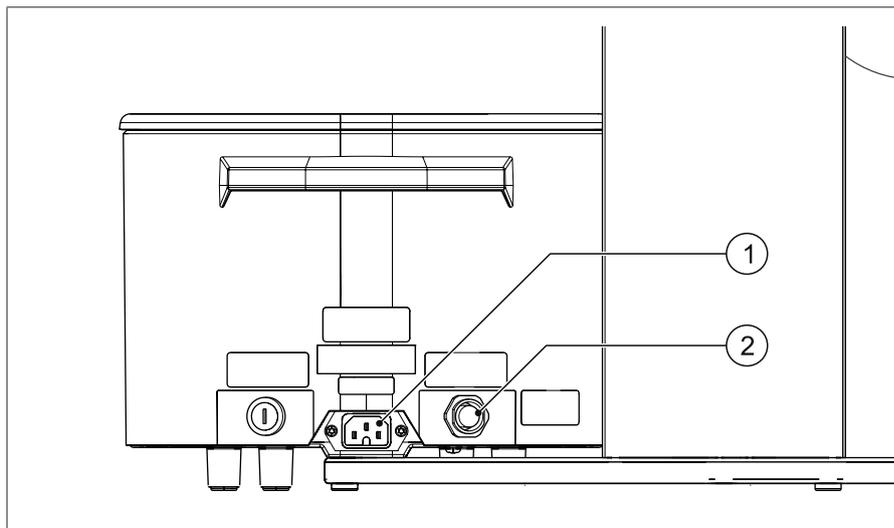
5.5 Conexión del tubo de vacío y el tubo del líquido refrigerante

Para que la destilación sea óptima, todos los dispositivos del sistema deben estar coordinados. Por ello, se recomienda utilizar junto al Rotavapor® R-100 la Vacuum Pump V-100 y el Recirculating Chiller F-100 o F-105 de BUCHI (consulte Capítulo 3.2.4 "Caso de aplicación típico", página 13).



- ▶ Conecte los tubos del líquido refrigerante a las dos conexiones de refrigerante (2) y (3) con tuercas de retención GL14. No es necesario diferenciar entre entrada y salida.
- ▶ Conecte el tubo de vacío a la conexión de vacío (1) con la tuerca de retención GL14.

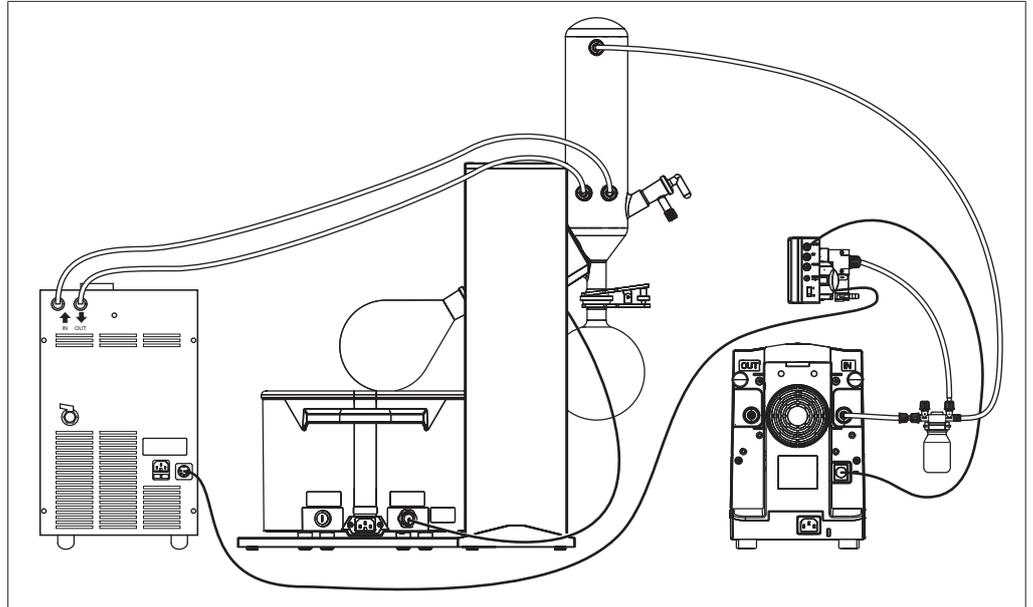
5.6 Conexiones eléctricas



- ▶ Compruebe que el suministro eléctrico disponible coincide con los datos de la placa del aparato.
- ▶ Conecte el cable de conexión del accionamiento de rotación a la toma (2) del baño calefactor.
- ▶ Conecte el cable de corriente a la toma (1) del baño calefactor y a un enchufe.
- ▶ Si necesita un cable alargador, asegúrese de que cuente con un conductor de puesta a tierra y de que sea adecuado para la potencia necesaria.

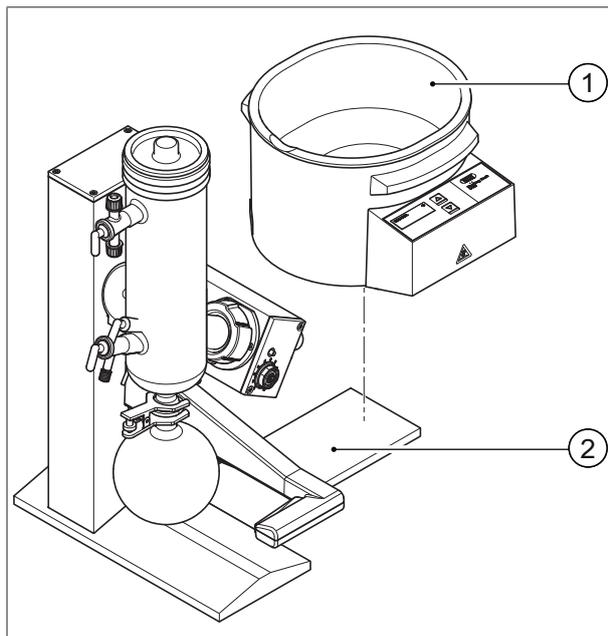
5.7 Vista general de conexiones

La siguiente imagen muestra las conexiones de tubos y cables en una aplicación típica del Rotavapor® R-100 junto con un Recirculating Chiller F-105, una Vacuum Pump V-100, una Interface I-100 y una botella de Wouff (consulte también Capítulo 3.2.4 "Caso de aplicación típico", página 13).



Las conexiones del Recirculating Chiller F-105, la Vacuum Pump V-100 y la Interface I-100 se describen en el manual de instrucciones de cada dispositivo.

5.8 Colocación y llenado del baño calefactor



- ▶ Coloque el baño calefactor (1) en la entalladura en forma de L del pie del Rotavapor (2).



¡AVISO!

Corrosión del baño calefactor por el uso de líquidos calientes inadecuados

- ▶ No utilice agua destilada pura o desionizada.
- ▶ Si va a utilizar este tipo de agua, añada entre 1 y 2 g de bórax ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$) por litro de agua.

Se recomienda utilizar agua como medio de relleno para el baño calefactor. En función de la dureza del agua, puede mezclarse el agua normal con el agua destilada en una proporción de hasta 1:1.

- ▶ Llene el baño calefactor con el líquido adecuado.

5.9 Comprobación rápida

- ▶ Para completar la puesta en marcha, compruebe los siguientes puntos:
- ▶ Encienda el accionamiento de rotación, modifique la velocidad de rotación y compruebe si varía la velocidad de giro del matraz evaporador.
- ▶ **¡PRECAUCIÓN! ¡Peligro de sufrir quemaduras!** Asegúrese de que el baño calefactor esté lleno, enciéndalo y compruebe si el líquido se calienta (Capítulo 6.1.1 "Preparación del baño calefactor", página 27).
- ▶ Compruebe si se puede ajustar la altura del accionamiento de rotación (consulte Capítulo 6.1.5 "Ajuste de altura", página 30).

6 Manejo

6.1 Preparativos

6.1.1 Preparación del baño calefactor



⚠ ¡PRECAUCIÓN!

Quemaduras por contacto con líquidos y superficies calientes

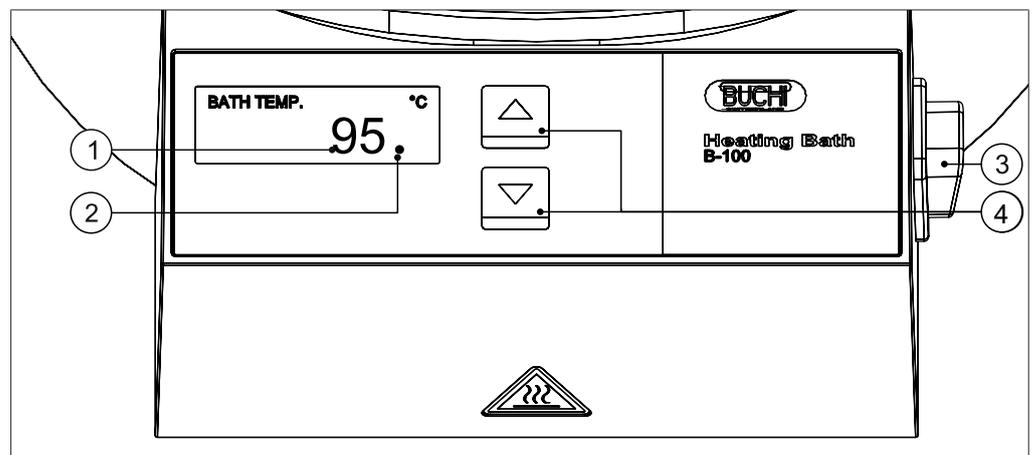
- ▶ No toque el líquido caliente.
- ▶ No transporte, desplace, decante ni mueva de ninguna otra manera el baño calefactor cuando esté lleno.
- ▶ No llene el baño calefactor hasta el borde. Tenga en cuenta que los líquidos se dilatan al calentarse.
- ▶ No encienda el baño calefactor vacío.



⚠ ¡PRECAUCIÓN!

Quemaduras por salpicaduras de aceite

- ▶ No añada agua al aceite caliente.
- ▶ Asegúrese de que el aceite es adecuado para estos fines y la temperatura deseada es la adecuada. (El aceite utilizado debe tener un punto de inflamación superior a 175 °C).



- ▶ Compruebe que el baño calefactor esté lleno.
- ▶ Encienda el dispositivo accionando el interruptor principal (3). Se muestra la última temperatura ajustada para el baño calefactor.
- ▶ Utilice los botones para ajustar la temperatura deseada (4). Durante el ajuste, la temperatura nominal parpadea (1). Después, se muestra la temperatura real actual y se inicia el calentamiento.

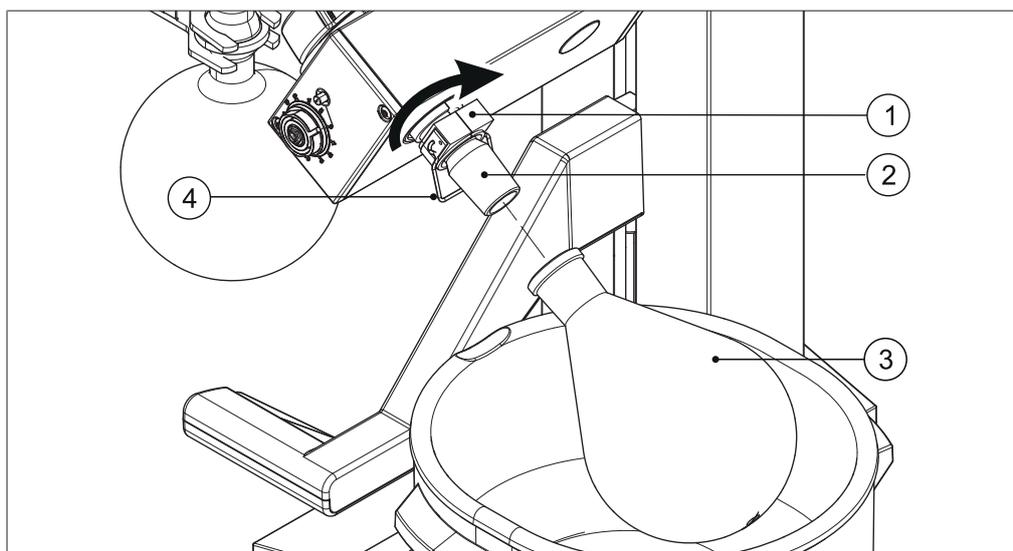
6.1.2 Montaje del matraz evaporador



¡AVISO!

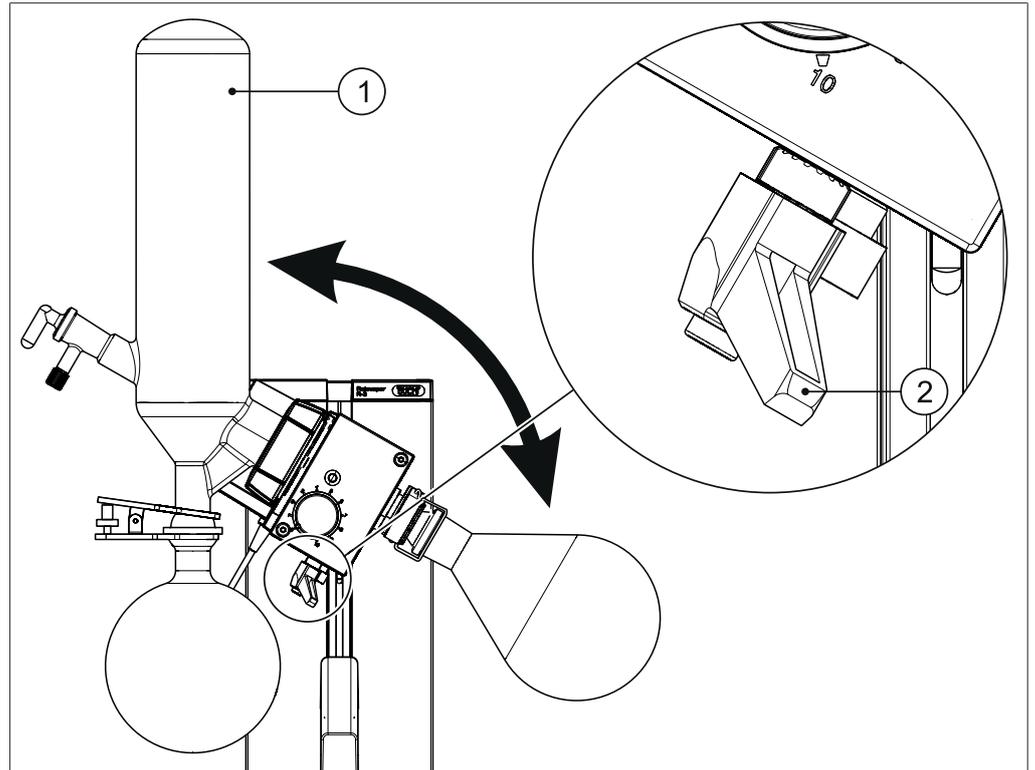
Daños en el matraz evaporador debido a un montaje incorrecto

- ▶ Al montar el matraz evaporador, asegúrese de que el borde de vidrio no choque contra el conducto de vapor.
- ▶ Apriete el combi-clip al máximo manualmente.



- ▶ Monte el matraz evaporador (3) en el conducto de vapor (2) con cuidado.
- ▶ Desplace la fijación (4) sobre el cuello del matraz.
- ▶ Apriete el combi-clip (1) a mano en el sentido de las agujas del reloj.

6.1.3 Ajuste del ángulo de inmersión del matraz evaporador

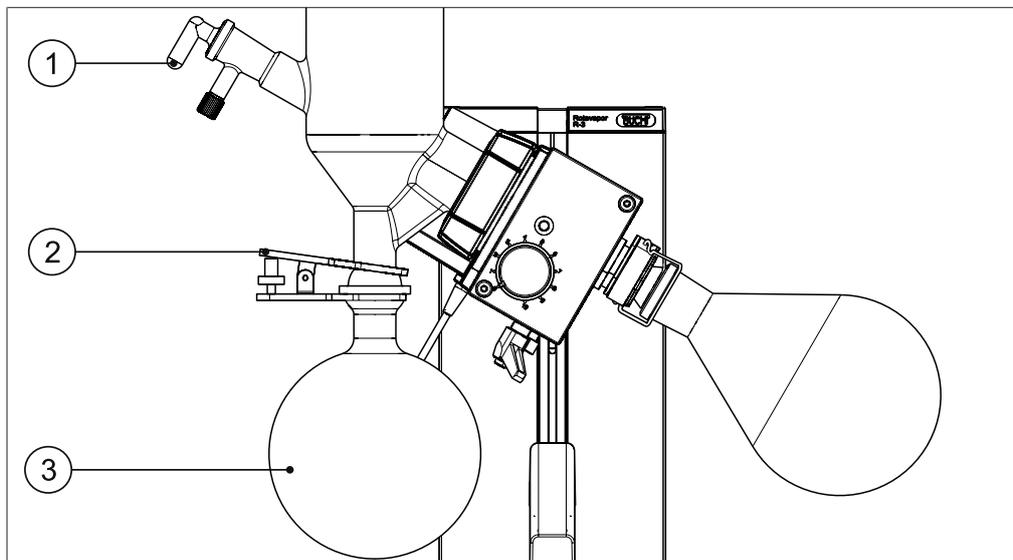


- ▶ Apague el baño calefactor del Rotavapor.
- ▶ Sujete el condensador (1) con una mano y, con la otra, suelte la palanca (2).
- ▶ Ajuste el ángulo de inmersión.
- ▶ Fije de nuevo el accionamiento de rotación con la palanca (2).
- ▶ Asegúrese de que entre el borde del baño calefactor y el matraz evaporador o el conducto de vapor haya una distancia mínima de 10 mm. Para ello, ajuste si es preciso la altura del accionamiento de rotación (consulte Capítulo 6.2.1 "Subir y bajar el matraz evaporador", página 34).
- ▶ Compruebe el tope vertical y corríjalo si es necesario (consulte Capítulo 6.1.5 "Ajuste de altura", página 30).

6.1.4 Montaje del matraz receptor

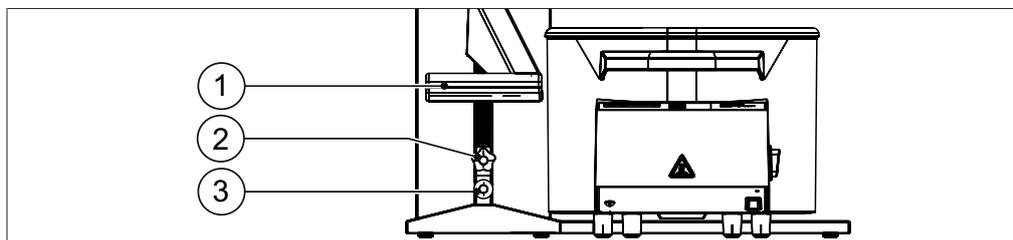
Material necesario:

- Grasa lubricante Glisseal 40 azul (número de pedido 048197)



- ▶ Engrase ligeramente la unión esmerilada del matraz receptor con Grasa lubricante Glisseal 40 azul .
- ▶ Introduzca el matraz receptor (3) en el condensador desde abajo y fíjelo con el clip de rótula rectificada (2).

6.1.5 Ajuste de altura



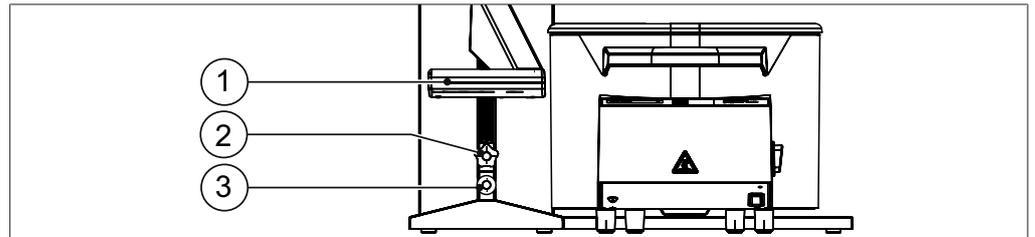
El accionamiento de rotación, junto con las piezas de vidrio, puede desplazarse hacia arriba y hacia abajo de las formas siguientes:

- El asa (1) permite sumergir el matraz evaporador en el baño calefactor y extraerlo después (consulte Capítulo 6.2.1 "Subir y bajar el matraz evaporador", página 34). Para proteger el matraz evaporador y el conducto de vapor de posibles colisiones con el baño calefactor, puede ajustarse un tope inferior con ayuda del mando giratorio (2).
- Si se utiliza un matraz evaporador especialmente grande o un conducto de vapor muy largo, la llave Torx TX30 del aparato permite soltar el tornillo (3) y desplazar la altura de toda el área de trabajo (consulte Capítulo "Cambio de altura del área de trabajo", página 31).

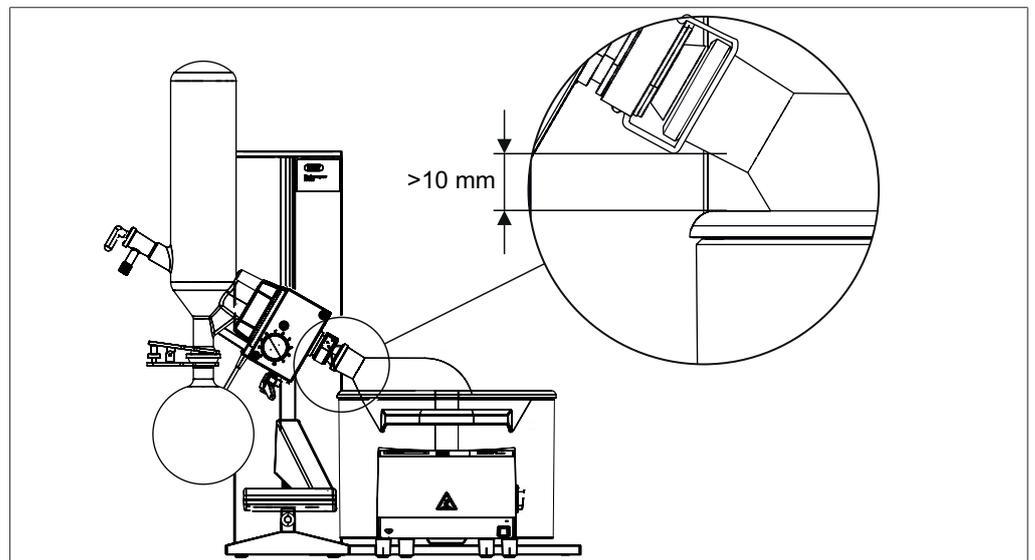
Cambio de altura del área de trabajo


⚠ ¡PRECAUCIÓN!
Riesgo de lesiones al ajustar la altura

- ▶ Asegúrese de que al ajustar la altura no se quedan atrapados los dedos, especialmente al usar la pantalla de protección.
- ▶ Asegúrese de que todos los tubos son lo suficientemente largos y no están tensados después de realizar el ajuste.



- ▶ Aflojar los interruptores de rotación (2) y los tornillos (3) con ayuda de la llave Torx TX30 del aparato.
- ▶ Desplace el accionamiento de rotación, junto con las piezas de vidrio, los mandos giratorios (2) y los tornillos (3), de modo que el recorrido del asa (1) sea suficiente para poder sumergir el matraz evaporador en el baño calefactor, así como para poder extraerlo completamente.
- ▶ Volver a apretar los tornillos (3) con ayuda de la llave Torx TX30.
- ▶ Desplace el mando giratorio (2) de modo que sirva de tope para el desplazamiento del asa (1). En la posición inferior del asa debe haber una distancia mínima de 10 mm entre el matraz evaporador, el borde y el fondo del baño calefactor para evitar posibles choques entre el matraz evaporador y el baño calefactor.



- ▶ Apriete el mando giratorio (2).

6.2 Ejecución de la destilación



¡PELIGRO!

Riesgo de intoxicación por inhalación de vapores peligrosos

- ▶ No respire los vapores generados durante la destilación.
- ▶ Evacue los vapores de inmediato con una campana de ventilación adecuada.
- ▶ Utilice el dispositivo solo en espacios bien ventilados.
- ▶ Si se produce vapor en las conexiones, compruebe la junta correspondiente y sustitúyala si es preciso.
- ▶ No destile líquidos desconocidos.
- ▶ Observe lo indicado en las hojas de datos de seguridad de todos los líquidos empleados.



¡PELIGRO!

Peligro de explosión por destilación de sustancias peligrosas

- ▶ No destile disolventes que generan mezclas de gases explosivos.
- ▶ Compruebe que en el sistema siempre predomine una atmósfera inerte.
- ▶ Si detecta cargas electrostáticas, dérvelas con la correspondiente puesta a tierra.
- ▶ Mantenga los dispositivos alejados de cualquier fuente de ignición.
- ▶ Use la pantalla de protección, el dispositivo de aspiración y ropa de protección.



¡ADVERTENCIA!

Peligro de explosión debido a la elevada presión interna

El matraz evaporador o el condensador pueden explotar si la presión interna aumenta demasiado debido a la evaporación.

- ▶ Asegúrese de que la presión del sistema no supere nunca la presión atmosférica.



¡PRECAUCIÓN!

Quemaduras por contacto con piezas calientes

- ▶ No toque las piezas calientes si no lleva guantes de protección.

Para una destilación óptima se recomienda el siguiente procedimiento:

- ▶ Ajuste el flujo del líquido refrigerante en función del tipo de refrigerante y la potencia del refrigerador. Si se utiliza agua del grifo, debería ser de 40 L/h como mínimo.
- ▶ Asegúrese de que el refrigerante no supere los 20 °C.
- ▶ Añada disolvente al matraz evaporador y monte el matraz evaporador (consulte Capítulo 6.1.2 "Montaje del matraz evaporador", página 28).
- ▶ Compruebe que el matraz receptor esté montado.
- ▶ Cierre la llave de paso de vidrio.
- ▶ Encienda el accionamiento de rotación y ajuste la velocidad de rotación si es necesario.

- ▶ Ajuste el vacío de modo que el punto de ebullición del disolvente esté 20 °C por debajo de la temperatura del baño calefactor.
- ▶ Sumerja el matraz evaporador en el baño calefactor (consulte Capítulo 6.2.1 "Subir y bajar el matraz evaporador", página 34).
- ▶ Espere 1 o 2 minutos para ver si comienza la destilación.
- ▶ En caso necesario, adapte el vacío o la temperatura de calentamiento, consulte Capítulo 6.2.3 "Optimización de la destilación", página 36.

6.2.1 Subir y bajar el matraz evaporador



⚠ ¡PRECAUCIÓN!

Peligro de quemaduras por desbordamiento del baño calefactor

- ▶ Asegúrese de que no se derrame líquido al sumergir el matraz evaporador.
- ▶ Protéjase de las salpicaduras cuando el matraz evaporador esté girando.



⚠ ¡PRECAUCIÓN!

Riesgo de lesiones al ajustar la altura

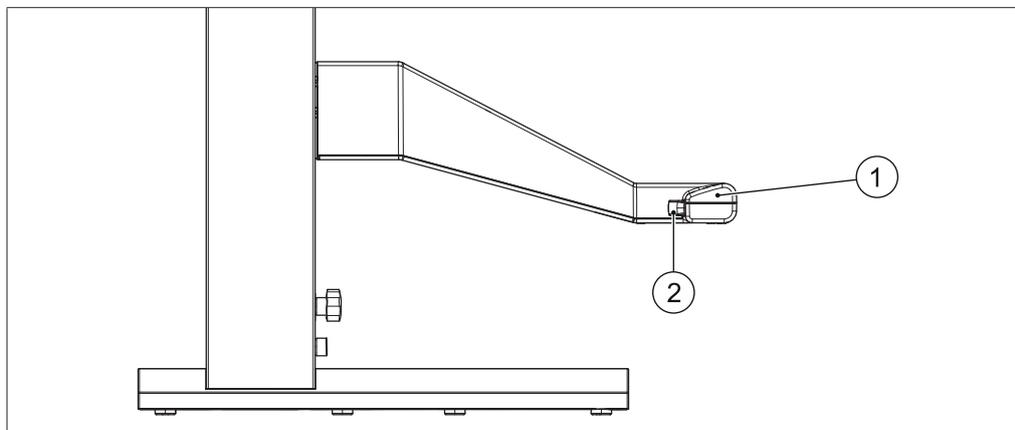
- ▶ Asegúrese de que al ajustar la altura no se quedan atrapados los dedos, especialmente al usar la pantalla de protección.
- ▶ Asegúrese de que todos los tubos son lo suficientemente largos y no están tensados después de realizar el ajuste.



⚠ ¡AVISO!

Daños en el matraz evaporador por golpes con el borde del baño calefactor

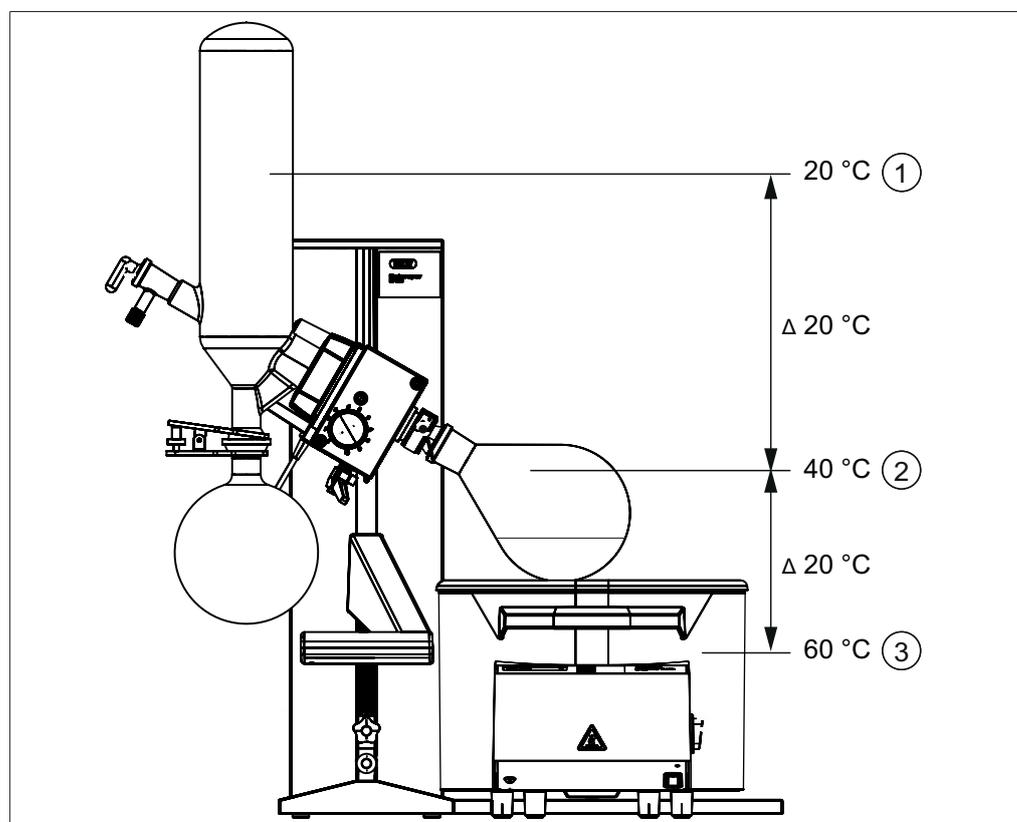
- ▶ Asegúrese de que entre el matraz evaporador, el borde y el fondo del baño calefactor haya una distancia mínima de 10 mm.



- ▶ Presione el bloqueo (2) del ajuste de altura y manténgalo presionado.
- ▶ Desplace el accionamiento de rotación hacia arriba o hacia abajo con ayuda del asa (1) para ajustar la altura.
- ▶ Suelte el bloqueo para fijar la altura.

6.2.2 Ajuste de las condiciones de destilación

Para que las condiciones de destilación sean óptimas, la energía obtenida del disolvente en el baño calefactor ha de ser liberada de nuevo en el condensador. Para conseguirlo, se recomiendan los siguientes ajustes:



- 1 Temperatura líquido refrigerante: 20 °C
- 2 Temperatura vapor: 40 °C
- 3 Temperatura baño calefactor: 60 °C

La diferencia de temperatura entre el baño calefactor y el matraz evaporador, así como entre el matraz evaporador y el condensador debe ser de 20 °C en cada caso.

La presión del matraz evaporador debe ajustarse de modo que el punto de ebullición del disolvente esté aprox. en los 40 °C (consulte la Capítulo 10.1 "Tabla de disolventes", página 48)

El flujo del líquido refrigerante depende de cuál se utilice y de la potencia del refrigerador, aunque debería ser, como mínimo, de 40 – 50 L/h.

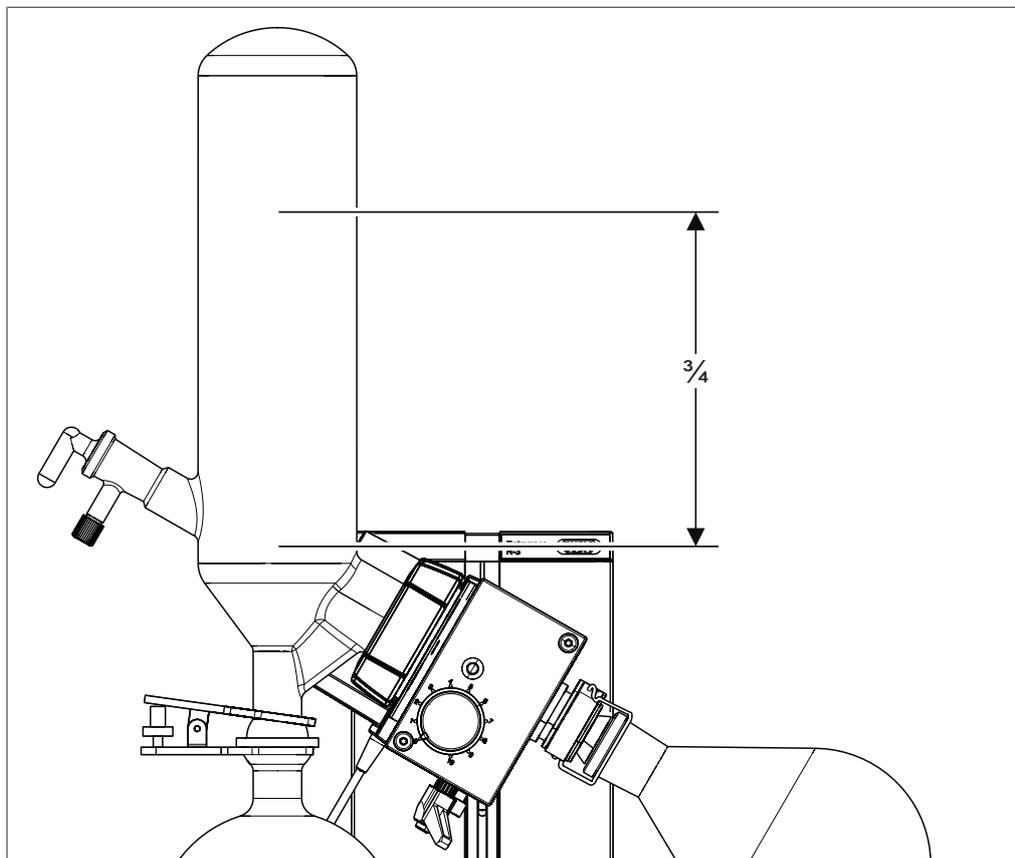
Estos ajustes ofrecen las siguientes ventajas:

- El matraz evaporador puede sustituirse sin riesgo de sufrir quemaduras.
- La velocidad de evaporación del agua del baño calefactor es baja.
- La energía del baño calefactor se utiliza con un buen nivel de eficacia.

Para que la destilación sea óptima, todos los dispositivos del sistema deben estar coordinados. Por ello, se recomienda utilizar junto al Rotavapor® R-100 la Vacuum Pump V-100 y el Recirculating Chiller F-105 de BUCHI (consulte Capítulo 3.2.4 "Caso de aplicación típico", página 13). Con este sistema se consiguen un vacío y una refrigeración estables y, con ello, un proceso de destilación eficiente.

6.2.3 Optimización de la destilación

En función del disolvente, la destilación aún se puede optimizar más. La destilación siempre debe configurarse de modo que el agua de condensación cubra tres cuartas partes de las espirales del condensador. En el cuarto superior, no debe poder verse condensado.



⚠ ¡ADVERTENCIA!

Peligro de explosión debido a la elevada presión interna

El matraz evaporador o el condensador pueden explotar si la presión interna aumenta demasiado debido a la evaporación.

- ▶ Asegúrese de que la presión del sistema no supere nunca la presión atmosférica.

Si la condensación no llega a 3/4 partes del condensador:

- ▶ Aumente el vacío.
De este modo, se baja el punto de ebullición y llega más vapor al condensador.
- ▶ En aplicaciones sin vacío, aumente la temperatura del baño calefactor si es preciso.
Así, se condensará más disolvente.

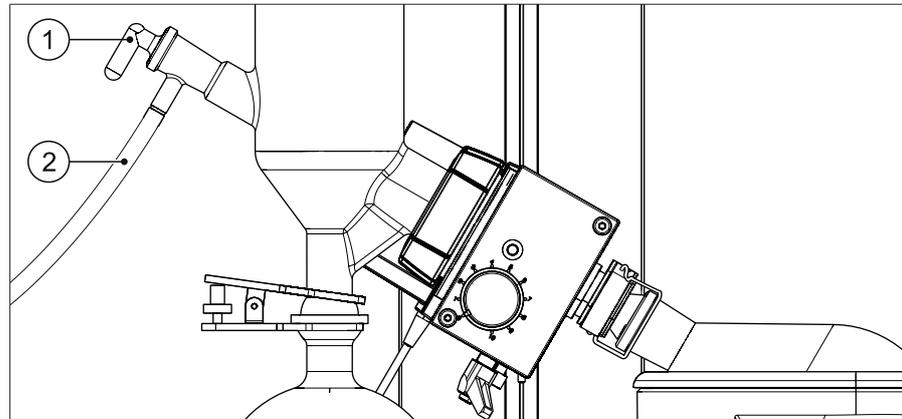
Si la condensación supera 3/4 partes del condensador:

- ▶ Reduzca el vacío.
De este modo, se eleva el punto de ebullición y llega menos vapor al condensador.
- ▶ En aplicaciones sin vacío, reduzca la temperatura del baño calefactor.
Así, se condensará menos disolvente.

6.2.4 Suministro de disolvente durante la destilación

Requisito:

- ☑ Hay una bomba de vacío externa conectada y en funcionamiento.
- ☑ Hay instalado un tubo de realimentación que va de la llave de paso de grifo de vidrio al matraz evaporador.

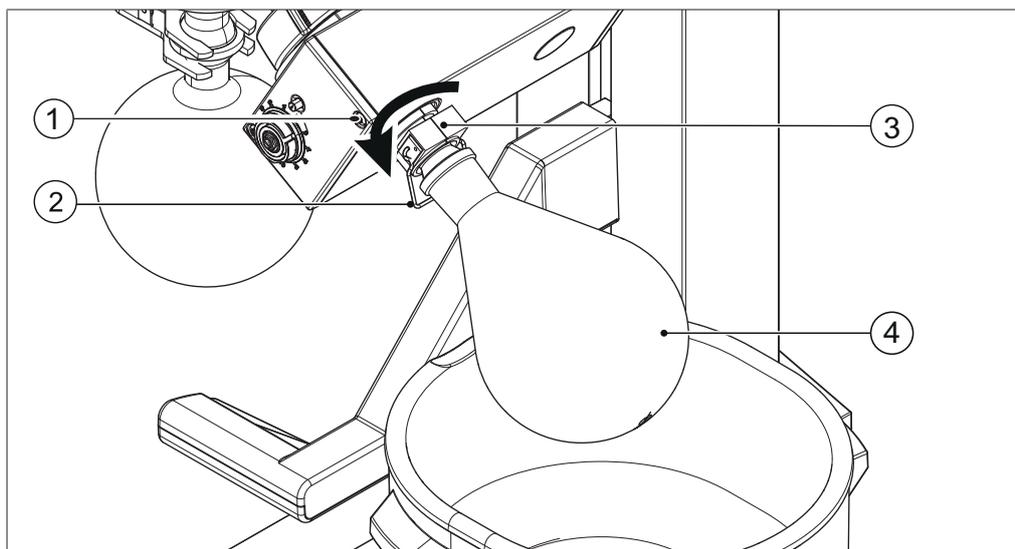


- ▶ Conecte un tubo de alimentación (2) para el disolvente a la llave de paso de vidrio (1) y sujételo en el disolvente.
- ▶ Gire la llave de paso de vidrio hasta que el saliente quede orientado hacia abajo. El vacío aspirará el disolvente hasta el matraz evaporador.
- ▶ Asegúrese de que el matraz evaporador no contenga más de 3 kg de disolvente.
- ▶ Cierre la llave de paso de vidrio.

6.3 Fin de la destilación

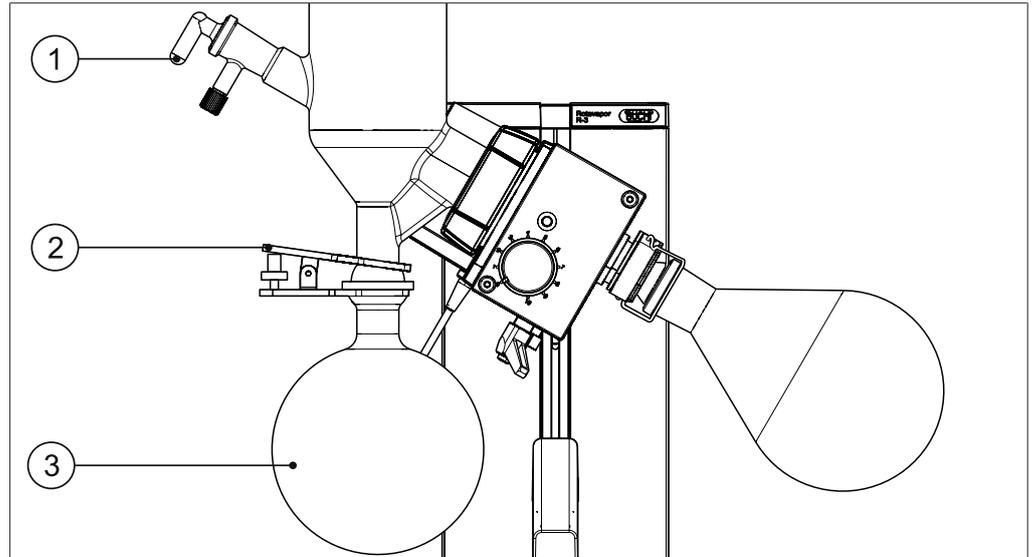
- ▶ Desplace el accionamiento de rotación hacia arriba (consulte Capítulo 6.2.1 "Subir y bajar el matraz evaporador", página 34).
- ▶ Airee el Rotavapor.
- ▶ Apague la rotación (velocidad de rotación a 0 r.p.m.).
- ▶ Apague el baño calefactor.
- ▶ **¡PRECAUCIÓN! ¡Quemaduras por contacto con el matraz evaporador caliente!** Compruebe la temperatura del matraz evaporador y, si está caliente, déjelo enfriar o utilice guantes de protección.
- ▶ Extraiga el matraz evaporador (consulte Capítulo 6.3.1 "Desmontaje del matraz evaporador", página 38).
- ▶ Apague el flujo del líquido refrigerante.
- ▶ Retire el matraz receptor, consulte Capítulo 6.3.2 "Desmontaje del matraz receptor", página 39.
- ▶ Seque el Rotavapor (consulte Capítulo 7.6 "Eliminación de las acumulaciones de disolvente", página 42).
- ▶ Limpie el Rotavapor y todas las piezas de vidrio (consulte Capítulo 7 "Limpieza y mantenimiento", página 40).

6.3.1 Desmontaje del matraz evaporador



- ▶ Desplace el accionamiento de rotación hacia arriba (consulte Capítulo 6.2.1 "Subir y bajar el matraz evaporador", página 34).
- ▶ Airee el Rotavapor.
- ▶ Apague la rotación (velocidad de rotación a 0 r.p.m.).
- ▶ **¡PRECAUCIÓN! ¡Quemaduras por contacto con el matraz evaporador caliente!** Compruebe la temperatura del matraz evaporador y, si está caliente, déjelo enfriar o utilice guantes de protección.
- ▶ Sujete el matraz evaporador (4) y desenrosque el combi-clip (3) en sentido contrario a las agujas del reloj.
- ▶ Extraiga la fijación (2) del cuello del matraz evaporador.
- ▶ Extraiga el matraz evaporador.
- ▶ Si el matraz evaporador está adherido debido a la presencia de residuos de productos químicos, presione el botón de bloqueo (1) y gire el matraz (4) en sentido contrario a las agujas del reloj para extraerlo.

6.3.2 Desmontaje del matraz receptor



- ▶ Desplace el accionamiento de rotación hacia arriba (consulte Capítulo 6.2.1 "Subir y bajar el matraz evaporador", página 34).
- ▶ Airee el Rotavapor.
- ▶ Apague la rotación (velocidad de rotación a 0 r.p.m.).
- ▶ Sujete el matraz receptor (3), quite el clip de rótula rectificada (2) y extraiga el matraz.
- ▶ Evite que el agua de condensación que pueda gotear al realizar esta operación cause cualquier daño.

7 Limpieza y mantenimiento



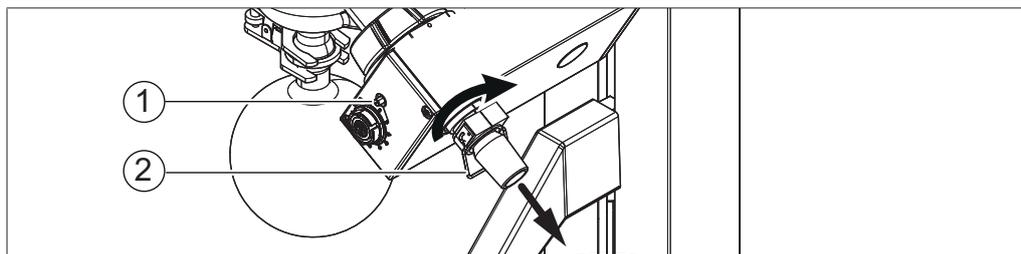
NOTA:

Los usuarios solo deben realizar los trabajos de limpieza y mantenimiento descritos en este capítulo.

Todos los trabajos de mantenimiento y reparación para los que sea necesario abrir la carcasa deben ser realizados únicamente por técnicos de servicio de BUCHI.

- ▶ Utilice solo consumibles y piezas de recambio originales para garantizar el correcto funcionamiento del dispositivo y conservar la garantía.
- ▶ Antes de realizar trabajos de mantenimiento, vacíe el baño calefactor y todas las piezas de vidrio.

7.1 Comprobación y limpieza del conducto de vapor



- ▶ Desconecte el dispositivo.
- ▶ Extraiga el matraz evaporador (consulte Capítulo 6.3.1 "Desmontaje del matraz evaporador", página 38).
- ▶ Presione el botón de bloqueo (1) de la parte delantera del accionamiento de rotación.
- ▶ Sujete el conducto de vapor y gire el combi-clip (2) en el sentido de las agujas del reloj hasta que se suelte el conducto de vapor.
- ▶ Compruebe si el conducto de vapor presenta daños, desgaste o residuos.
- ▶ Limpie el conducto de vapor con papel de limpieza y agua o etanol.
- ▶ Monte el conducto de vapor (consulte Capítulo 5.3 "Montaje del conducto de vapor y el condensador", página 21).

7.2 Comprobación de la estanqueidad del sistema

Requisito:

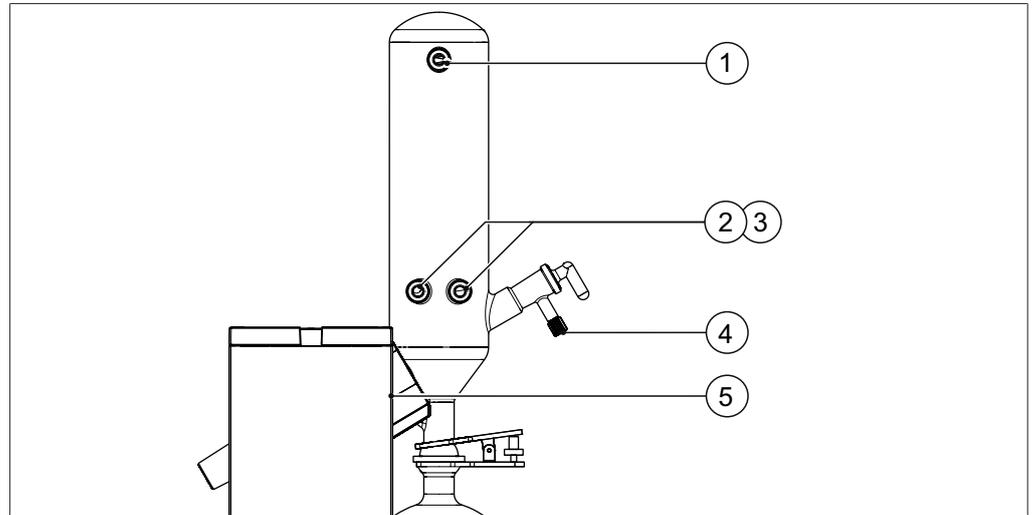
- Hay conectada una bomba de vacío externa con manómetro.
- ▶ Compruebe que todos los matraces estén montados y que la llave de paso de vidrio esté conectada.
- ▶ Conecte la bomba de vacío y airee el R-100 hasta 50 mbar.
- ▶ Desconecte la bomba de vacío. Si es preciso, estrangule el tubo de vacío para descartar que la causa sea una fuga en la bomba de vacío.
- ▶ Compruebe la presión transcurrido un minuto.
- Si después de un minuto la presión ha aumentado menos de 3 mbar, el sistema es estanco.

Si el sistema no es estanco:

- ▶ Compruebe todas las juntas (consulte Capítulo 7.3 "Comprobación de juntas", página 41).
- ▶ Compruebe todos los tubos y sustitúyalos si presentan grietas o signos de rotura.
- ▶ Engrase las uniones esmeriladas, si es necesario.

7.3 Comprobación de juntas

Las juntas son piezas de desgaste. Compruébelas y límpielas periódicamente y, si es necesario, sustitúyalas. La vida útil de una junta depende del uso y el cuidado que se le dé.



- | | |
|------------------------------|--------------------------------|
| 1 Junta conexión de vacío | 4 Junta tubo de realimentación |
| 2 Junta líquido refrigerante | 5 Junta condensador (oculto) |
| 3 Junta líquido refrigerante | |

- ▶ Desmonte las juntas y compruebe si presentan daños o grietas.
- ▶ Si está en perfecto estado, lávela con agua o etanol y séquela con un paño suave.
- ▶ Sustituya las juntas dañadas y compruebe si las superficies de contacto de vidrio presentan daños (p. ej. estriado).



NOTA:

Las nuevas juntas PTFE requieren aprox. 10 horas para alcanzar una estanqueidad óptima.

7.4 Limpieza del condensador

- ▶ Inyecte etanol en la conexión de vacío del condensador con un matraz de lavado para lavar el condensador.
- ▶ Después del lavado, purgue el etanol por la parte inferior.
- ▶ Extraiga la suciedad persistente (p. ej. algas) con un limpiador alcalino.

7.5 Limpieza del baño calefactor



¡AVISO!

Cortocircuito por la presencia de líquidos en el interior del dispositivo

- ▶ No sumerja el baño calefactor ni el accionamiento de rotación en agua ni la vierta sobre ellos.
- ▶ Limpie la carcasa con un paño húmedo.

La cuba del baño calefactor debería limpiarse periódicamente, como muy tarde cuando:

- el baño calefactor presente impurezas,
 - empiecen a formarse depósitos de cal,
 - empieza a oxidarse la superficie de acero del baño calefactor.
- ▶ Desconecte el baño calefactor y el accionamiento de rotación de la alimentación.
 - ▶ Deje enfriar el baño calefactor y vacíelo.
 - ▶ Extraiga los sedimentos de cal de la cuba del baño calefactor con un producto limpiador y sin rasgar (p. ej. limpiador doméstico y estropajo no abrasivo).
 - ▶ Ablande los depósitos de cal más resistentes con ácido acético diluido. Después, lave bien el baño.

7.6 Eliminación de las acumulaciones de disolvente

Si no va a utilizar el dispositivo durante varias horas (p. ej. durante la noche), debe eliminar los restos de líquidos y secar todo el sistema.

- ▶ Monte un matraz evaporador y un matraz receptor limpios (consulte Capítulo 6.1.2 "Montaje del matraz evaporador", página 28 y Capítulo 6.1.4 "Montaje del matraz receptor", página 30).
- ▶ Compruebe que la llave de paso de vidrio esté cerrado.
- ▶ Conecte la bomba de vacío y evacue el R-100 todo lo posible.
- ▶ Deje funcionar la bomba de vacío durante otros 2 o 3 minutos.
- ▶ Airee el Rotavapor.
- ▶ Compruebe si se han eliminado todas las acumulaciones de disolvente.
- ▶ Deseche los restos de disolvente de acuerdo con las indicaciones de la hoja de datos de seguridad correspondiente.

8 Ayuda en caso de avería

8.1 Averías, posibles causas y solución

Avería	Posible causa	Solución
El dispositivo no funciona	El dispositivo no está enchufado a la fuente de alimentación	▶ Compruebe la fuente de alimentación (consulte Capítulo 5.6 "Conexiones eléctricas", página 24).
	Fusible averiado	▶ Cambie el fusible (consulte Capítulo 8.2.2 "Sustitución del fusible", página 46). ▶ Si la avería se repite, póngase en contacto con el servicio de atención al cliente de BUCHI.
El baño calefactor no se calienta	El dispositivo no está enchufado a la fuente de alimentación	▶ Compruebe la fuente de alimentación (consulte Capítulo 5.6 "Conexiones eléctricas", página 24).
	La protección contra sobrecalentamiento se ha activado	▶ Restablezca el interruptor de protección contra sobrecalentamiento (consulte Capítulo 8.2.1 "Restablecimiento del interruptor de protección contra sobrecalentamiento", página 45).
	Fusible averiado	▶ Cambie el fusible (consulte Capítulo 8.2.2 "Sustitución del fusible", página 46). ▶ Si la avería se repite, póngase en contacto con el servicio de atención al cliente de BUCHI.
Sistema con fugas	Uniones esmeriladas no engrasadas	▶ Engrase las uniones esmeriladas.
	Tubo con fugas	▶ Sustituya el tubo (consulte Capítulo 5.5 "Conexión del tubo de vacío y el tubo del líquido refrigerante", página 23).
	Junta defectuosa	▶ Sustituya la junta (consulte Capítulo 7.3 "Comprobación de juntas", página 41).

Avería	Posible causa	Solución
No se alcanza el vacío	Reevaporación desde el matraz receptor	▶ Vacíe el matraz receptor (consulte Capítulo 6.3.2 "Desmontaje del matraz receptor", página 39).
	Diferencia de temperatura entre el matraz evaporador y el condensador inferior a 20 °C	▶ Incremente la refrigeración (consulte Capítulo 6.2.2 "Ajuste de las condiciones de destilación", página 35).
	Sistema con fugas	▶ Compruebe la estanqueidad del sistema (consulte Capítulo 7.2 "Comprobación de la estanqueidad del sistema", página 40).
	Presión de la trompa de agua insuficiente	▶ Aumente el flujo de agua (consulte el manual de instrucciones de la bomba).
	Bomba de vacío demasiado débil	▶ Utilice una bomba de vacío de tamaño adecuado.
La destilación no es óptima	Reevaporación excesiva desde el matraz receptor (en especial, con mezclas de disolventes)	▶ Vacíe el matraz receptor e inicie de nuevo la destilación (consulte Capítulo 6.3.2 "Desmontaje del matraz receptor", página 39, Capítulo 6.1.4 "Montaje del matraz receptor", página 30 y Capítulo 6.2 "Ejecución de la destilación", página 32).
	Otra avería durante el transcurso de la destilación (p. ej. enfriamiento repentino, flujo térmico insuficiente, etc.)	▶ Compruebe la temperatura del baño calefactor y el líquido refrigerante y corríjala si es necesario (consulte Capítulo 6.1.1 "Preparación del baño calefactor", página 27 o el manual de instrucciones del refrigerador). ▶ Reduzca la presión hasta que se reanude la destilación (consulte el manual de instrucciones de la bomba de vacío).

8.2 Medidas de corrección

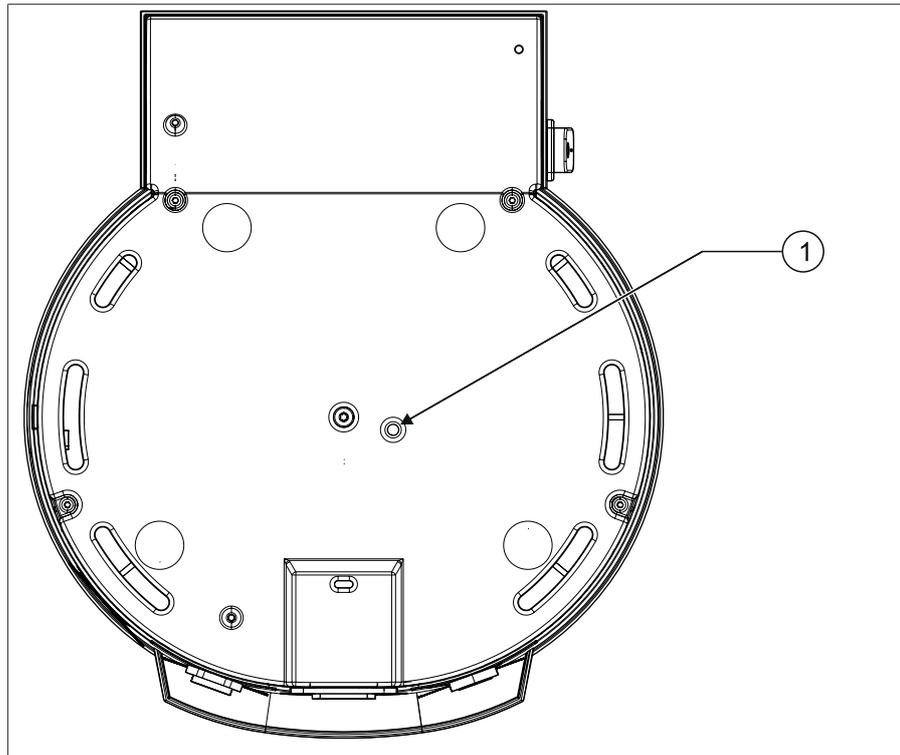
8.2.1 Restablecimiento del interruptor de protección contra sobrecalentamiento



⚠ ¡PRECAUCIÓN!

Quemaduras por contacto con piezas calientes

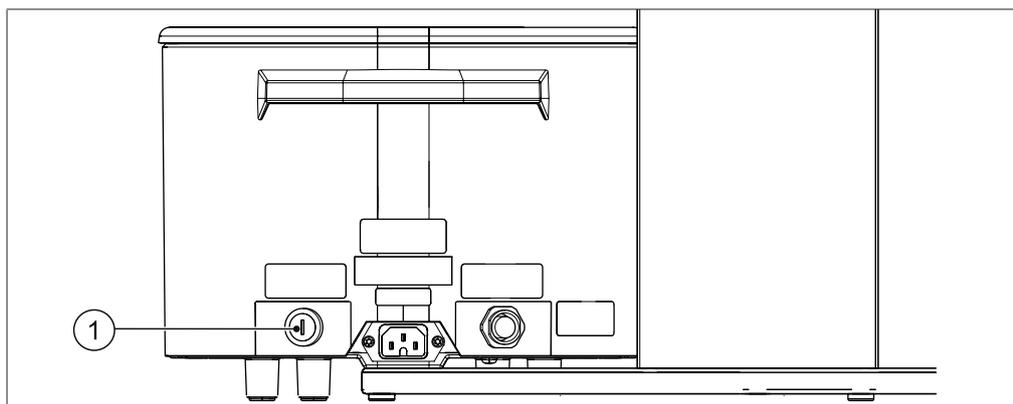
- ▶ No toque las piezas calientes si no lleva guantes de protección.



- ▶ Apague el equipo.
 - ▶ Desconecte el baño calefactor y el accionamiento de rotación de la alimentación.
 - ▶ Deje enfriar el baño calefactor y vacíelo.
 - ▶ Con ayuda de un pasador o destornillador pequeño, accione el interruptor (1) de la parte inferior del baño calefactor.
- Se restablece la protección contra sobrecalentamiento.

8.2.2 Sustitución del fusible

El fusible se encuentra en la parte posterior del baño calefactor.



- ▶ Deje enfriar el baño calefactor.
- ▶ Desconecte el cable de corriente.
- ▶ Abra el portafusibles (1) con un destornillador grande.
- ▶ Cambie el fusible averiado por otro equivalente.
- ▶ Atornille el portafusibles (1).
- ▶ Conecte de nuevo el cable de corriente.

9 Puesta fuera de funcionamiento y eliminación

9.1 Puesta fuera de funcionamiento

- ▶ Elimine todos los líquidos de las piezas de vidrio (consulte Capítulo 7.6 "Eliminación de las acumulaciones de disolvente", página 42).
- ▶ Apague el equipo.
- ▶ Desconecte el baño calefactor y el accionamiento de rotación de la alimentación.
- ▶ Extraiga todas las piezas de vidrio.

9.2 Eliminación

El propietario es responsable de la correcta eliminación del Rotavapor®.



¡PRECAUCIÓN!

Peligro para el medio ambiente

El dispositivo utiliza el refrigerante R134a. Este refrigerante es tóxico y no debe llegar al suelo ni a aguas subterráneas.

- ▶ Eliminar el dispositivo correctamente y, en caso necesario, acudir a un servicio profesional de eliminación.
-
- ▶ Deben respetarse la legislación y las normativas nacionales y locales relativas a la eliminación del dispositivo.

10 Anexo

10.1 Tabla de disolventes

Disolvente	Fórmula	Masa molar en g/mol	Energía de evaporación en J/g	Punto de ebullición en °C a 1013 mbar	Densidad en g/cm ³	Vacío en mbar para punto de ebullición a 40 °C
Acetona	CH ₃ H ₆ O	58.1	553	56	0.790	556
<i>n</i> -pentanol	C ₅ H ₁₂ O	88.1	595	137	0.814	11
Benceno	C ₆ H ₆	78.1	548	80	0.877	236
<i>n</i> -butanol	C ₄ H ₁₀ O	74.1	620	118	0.810	25
<i>tert</i> -butanol	C ₄ H ₁₀ O	74.1	590	82	0.789	130
Clorobenceno	C ₆ H ₅ Cl	112.6	377	132	1.106	36
Cloroformo	CHCl ₃	119.4	264	62	1.483	474
Ciclohexano	C ₆ H ₁₂	84.0	389	81	0.779	235
Éter de dietilo	C ₄ H ₁₀ O	74.0	389	35	0.714	850
1,2-diclorometano	C ₂ H ₄ Cl ₂	99.0	335	84	1.235	210
<i>cis</i> -1,2-dicloroeteno	C ₂ H ₂ Cl ₂	97.0	322	60	1.284	479
<i>trans</i> -1,2-dicloroeteno	C ₂ H ₂ Cl ₂	97.0	314	48	1.257	751
Éter diisopropílico	C ₆ H ₁₄ O	102.0	318	68	0.724	375
Dioxano	C ₄ H ₈ O ₂	88.1	406	101	1.034	107
DMF (dimetilformamida)	C ₃ H ₇ NO	73.1	–	153	0.949	11
Ácido acético	C ₂ H ₄ O ₂	60.0	695	118	1.049	44
Etanol	C ₂ H ₆ O	46.0	879	79	0.789	175
Etilacetato	C ₄ H ₈ O ₂	88.1	394	77	0.900	240
Heptano	C ₇ H ₁₆	100.2	373	98	0.684	120
Hexano	C ₆ H ₁₄	86.2	368	69	0.660	360
Isopropanol	C ₃ H ₈ O	60.1	699	82	0.786	137
Isopentanol	C ₅ H ₁₂ O	88.1	595	129	0.809	14
Metiletilcetona	C ₄ H ₈ O	72.1	473	80	0.805	243
Metanol	CH ₄ O	32.0	1227	65	0.791	337
Diclorometano	CH ₂ Cl ₂	84.9	373	40	1.327	850
Pentano	C ₅ H ₁₂	72.1	381	36	0.626	850
<i>n</i> -propanol	C ₃ H ₈ O	60.1	787	97	0.804	67
Pentacloroetano	C ₂ HCl ₅	202.3	201	162	1.680	13
1,1,2,2-tetracloroetano	C ₂ H ₂ Cl ₄	167.9	247	146	1.595	20
Tetraclorometano	CCl ₄	153.8	226	77	1.594	271
1,1,1-tricloroetano	C ₂ H ₃ Cl ₃	133.4	251	74	1.339	300

Disolvente	Fórmula	Masa molar en g/mol	Energía de evaporación en J/g	Punto de ebullición en °C a 1013 mbar	Densidad en g/cm ³	Vacío en mbar para punto de ebullición a 40 °C
Tetracloroetano	C ₂ Cl ₄	165.8	234	121	1.623	53
THF (tetrahidrofurano)	C ₄ H ₈ O	72.1	–	67	0.889	374
Tolueno	C ₇ H ₈	92.2	427	111	0.867	77
Tricloroetano	C ₂ HCl ₃	131.3	264	87	1.464	183
Agua	H ₂ O	18.0	2261	100	1.000	72
Xileno (mezcla)	C ₈ H ₁₀	106.2	389	–	–	25
<i>o</i> -xileno	C ₈ H ₁₀	106.2	–	144	0.880	–
<i>m</i> -xileno	C ₈ H ₁₀	106.2	–	139	0.864	–
<i>p</i> -xileno	C ₈ H ₁₀	106.2	–	138	0.861	–

10.2 Piezas de recambio y accesorios

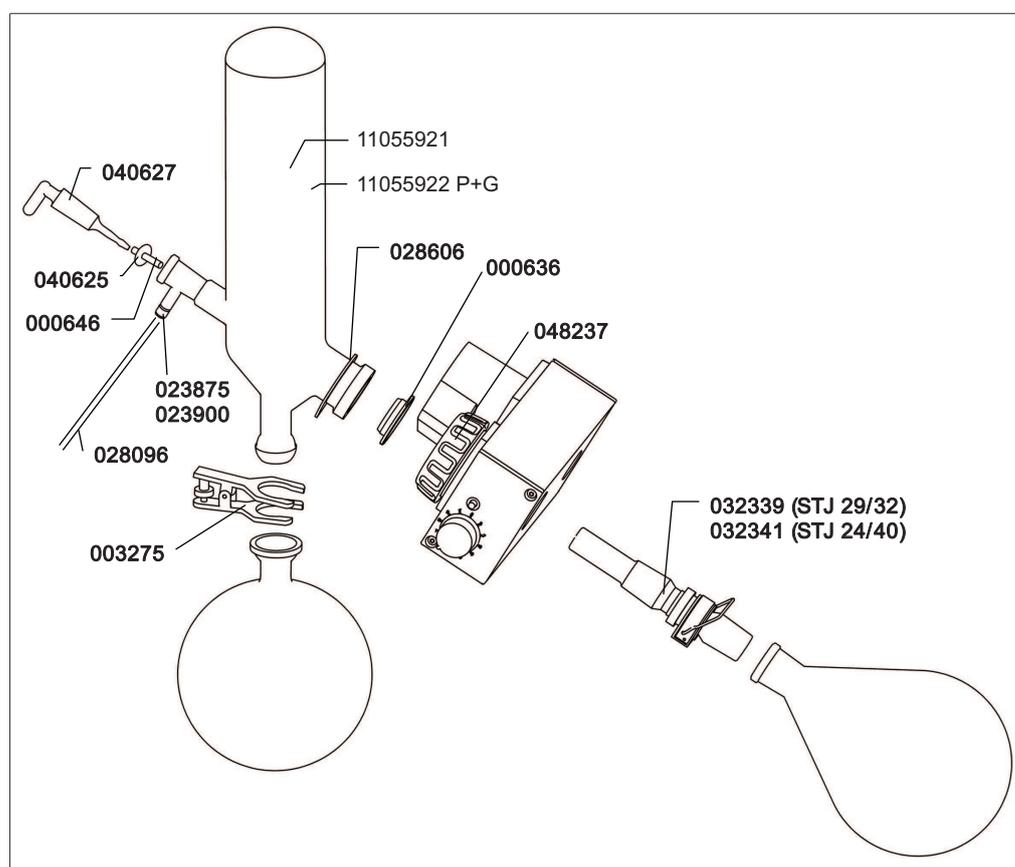
Utilice solo consumibles y piezas de recambio originales BUCHI para garantizar un funcionamiento correcto, confiable y seguro del sistema.



NOTA:

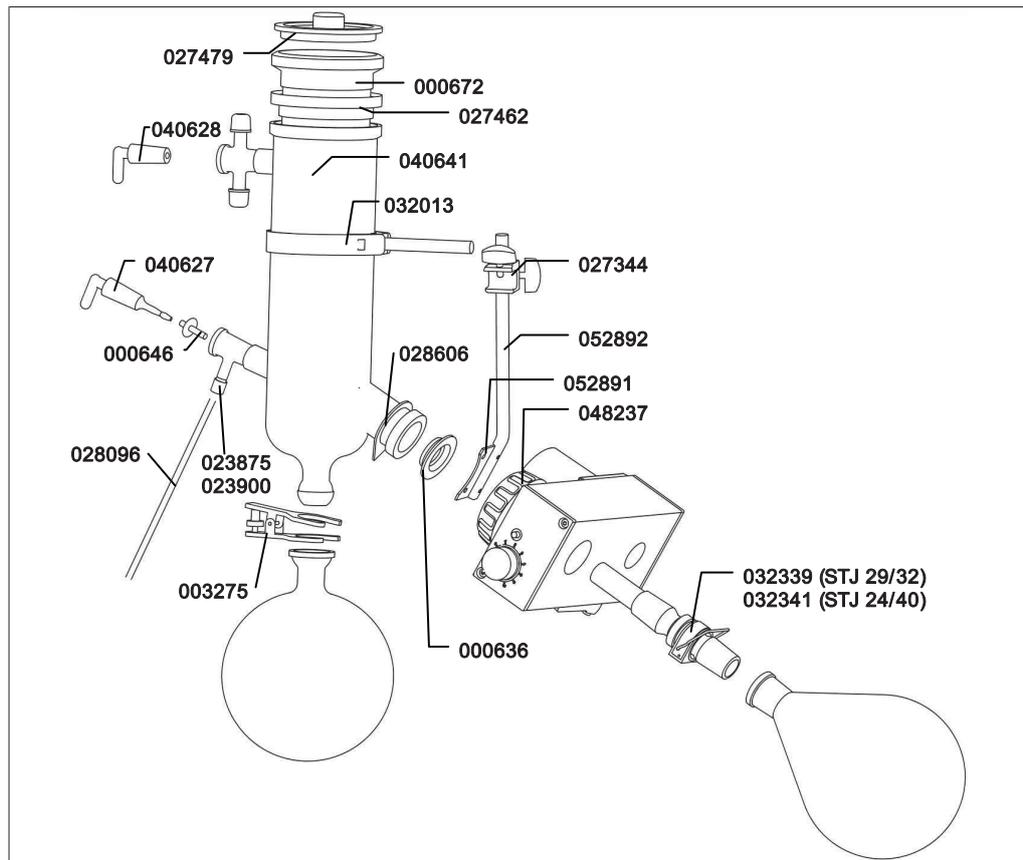
La modificación de piezas de recambio o módulos solo puede realizarse con la aprobación previa por escrito de BUCHI.

10.2.1 Módulo de vidrio V



Número de pedido	Descripción	Número de pedido	Descripción
11057056	Módulo de vidrio V, refrigerante vertical, 1460 cm ²	000646	Tubo, PTFE, Ø 4,7/5,5 mm, transparente, 300 mm
11055921	Refrigerante V, Refrigerante vertical, 1460 cm ²	000636	Junta de vacío, KD22, PTFE
11057057	Módulo de vidrio V, Refrigerante vertical, 1460 cm ² , P+G	028096	Tubo, Ø 3/4 mm, blanco, 600 mm
038000	Conexiones de tubo, juego, 4 uds., rectas, GL14, junta de silicona	040625	Disco de goteo, PTFE, Ø 5,1/14 mm
032341	Conducto de vapor para refrigerante V/C, Ø 22 mm, NS24/40, incl. combi-clip	003275	Clip de rótula rectificada para KS35/20
032339	Conducto de vapor para refrigerante V/C, Ø 22 mm, NS29/32, incl. combi-clip	040627	Llave de paso de vidrio, estándar, vidrio, NS18,8/38
023875	Tapa roscada, tapa roscada con orificio, GL10	037642	Conexiones de tubo, juego, 4 uds., rectas, GL14, junta de silicona
023900	Junta tórica, FPM, Ø 3,0/2,7 mm	037287	Conexiones de tubo, juego, 4 uds., curvadas, GL14

10.2.2 Módulo de vidrio C



Número de pedido	Descripción	Número de pedido	Descripción
040640	Módulo de vidrio C, trampa de condensación, 500 cm ²	040627	Llave de paso de vidrio, estándar, vidrio, NS18,8/38

Número de pedido	Descripción	Número de pedido	Descripción
040641	Camisa refrigeradora para refrigerante C	038000	Conexiones de tubo, juego, 6 uds., curv. (4), rectas (2), GL14, junta de silicona
040645	Refrigerante C, trampa de condensación, 500 cm ²	003275	Clip de rótula rectificada para KS35/20
000672	Trampa de condensación para refrigerante C	023875	Tapa roscada, tapa roscada con orificio, GL10
027479	Cubierta para refrigerante C, PETP	023900	Junta tórica, FPM, Ø 3,0/2,7 mm
027462	Junta, juego, para refrigerante C/CR, PTFE, EPDM	037287	Conexiones de tubo, juego, 4 uds., curvadas, GL14
037642	Conexiones de tubo, juego, 4 uds., rectas, GL14, junta de silicona	052893	Soporte de refrigerante, sujeción para refrigerante V/C, incl. cinta elástica
032341	Conducto de vapor para refrigerante V/C, Ø 22 mm, NS24/40, incl. combi-clip	032013	Cinta elástica para fijar el refrigerante
032339	Conducto de vapor para refrigerante V/C, Ø 22 mm, NS29/32, incl. combi-clip	027344	Manguito en cruz para fijar el refrigerante
040628	Llave de paso para el refrigerante C, vidrio	000636	Junta de vacío KD22, PTFE
000646	Tubo PTFE, Ø 4,7/5,5 mm, transparente, 300 mm	028096	Tubo, Ø 3/4 mm, blanco, 600 mm

10.2.3 Accesorios

Baños calefactores

Baño calefactor B-100. 20 – 95 °C, 220 – 240 V	11061895
Potencia calorífica: 1300 W, tamaño máx. de matraz: 4000 mL. Permite configurar la temperatura de ajuste y muestra la temperatura actual en formato digital.	

Baño calefactor B-100. 20 – 95 °C, 100 – 120 V	11061894
Potencia calorífica: 1300 W, tamaño máx. de matraz: 4000 mL. Permite configurar la temperatura de ajuste y muestra la temperatura actual en formato digital.	

Accesorios para baños calefactores

Cubierta. Para baño calefactor B-100, B-491	048230
Para ahorrar energía y minimizar la evaporación de agua en el modo de espera	

Pantalla protectora. Para baño calefactor B-100, B-491	048052
---	--------

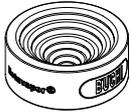
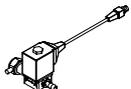
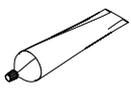
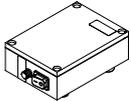
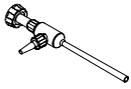
Bolitas flotantes. 450 uds., PP, Ø 10 mm	036405
Para reducir el consumo de energía del baño calefactor y la evaporación del medio calefactor, adecuado para temperaturas de hasta 100 °C	

Tubos

FEP, Ø 6/8 mm, transparente, por m	027900
Uso: vacío, líquido refrigerante	

Goma natural, Ø 6/16 mm, roja, por m Uso: vacío	017622
Nyflex, PVC-P, Ø 8/14 mm, transparente, por m Uso: vacío, líquido refrigerante, realimentación (Rotavapor industrial)	004113
PTFE, Ø 4,7/5,5 mm, transparente, 330 mm Para introducir disolventes en el matraz evaporador durante la destilación	000646
PTFE, Ø 8/10 mm, blanco, por m Uso: vacío, realimentación (Rotavapor industrial)	027277
Silicona, Ø 6/9 mm, transparente, por m Uso: líquido refrigerante	004133

Otros accesorios

	N.º de pedido	Figura
Flask holder. EPDM, slip free Holder for round-bottom flasks (50-5000 mL).	048618	
Flask holders, set. 5 pcs., EPDM, slip free Holder for round-bottom flasks (50-5000 mL).	11059916	
Cooling water valve. 24VAC Valve opens cooling water feed during distillation. Meant to be used with a vacuum controller/interface.	031356	
Lab grease. Glisseal 40 (30 g) To grease joints in order to increase tightness of system.	048197	
Manometer with needle valve. Incl. holder for pump, valve, vacuum gauge For manual vacuum adjustment	047291	
Power adapter, 24 VDC, operating range 100-240 V, frequency 50/60 Hz For operation of Rotavapor® without heating bath	11055312	
Water regulation nozzle. Flow regulator, incl. hose clamp, sieve Used when tap water is used to generate vacuum. Reduces water consumption.	011606	
Water jet pump. Plastic Used when tap water is used to generate vacuum.	002913	

Componentes de vidrio

Módulos de vidrio

Módulo de vidrio C. Trampa de condensación, 500 cm²	040640
Para destilar disolventes con puntos de ebullición bajos. No se requiere agua de refrigeración. Contenido: matraz receptor de 1 l, clip de rótula rectificada, llave de paso de vidrio, tubo de realimentación. No incluido: matraz evaporador, conducto de vapor, soporte	
Módulo de vidrio C. Trampa de condensación, 500 cm², P+G	040642
Para destilar disolventes con puntos de ebullición bajos. No se requiere agua de refrigeración. Contenido: matraz receptor de 1 l, clip de rótula rectificada, llave de paso de vidrio, tubo de realimentación. No incluido: matraz evaporador, conducto de vapor, soporte	
Módulo de vidrio V. Refrigerante vertical, 1460 cm²	11057056
Para aplicaciones estándar. Se utiliza con el refrigerador de recirculación o agua del grifo. Propiedades: sin abertura superior. Sin conexión para sensor de temperatura del vapor. Contenido: matraz receptor de 1 L, tubos necesarios, clip de rótula rectificada, llave de paso de vidrio, tubo de realimentación. No incluido: matraz evaporador, conducto de vapor, soporte	
Módulo de vidrio V. Refrigerante vertical, 1460 cm², P+G	11057057
Para aplicaciones estándar. Se utiliza con el refrigerador de recirculación o agua del grifo. Propiedades: sin abertura superior. Sin conexión para sensor de temperatura del vapor. Contenido: matraz receptor de 1 L, tubos necesarios, clip de rótula rectificada, llave de paso de vidrio, tubo de realimentación. No incluido: matraz evaporador, conducto de vapor, soporte	

Accesorios para módulos de vidrio

Soporte de refrigerante. Para refrigerante V/C, incl. cinta elástica	052893
---	--------

Adaptadores trampa de espuma

Vidrio, Reitmeyer, NS24/40, 150 mm	036577
Vidrio, Reitmeyer, NS29/32, 135 mm	036576
Vidrio, trampa de espuma, NS24/40, 175 mm	11056919
Vidrio, trampa de espuma, NS29/32, 160 mm	11056920

Matraz evaporador

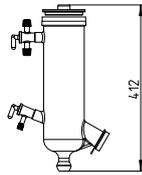
Para araña de destilación, cilíndrico, NS14/23, 20 mL	000477
Vidrio, NS24/40, 1000 mL	000440
Vidrio, NS24/40, 1000 mL, P+G	020730
Vidrio, NS24/40, 100 mL	008751
Vidrio, NS24/40, 2000 mL	008765
Vidrio, NS24/40, 2000 mL, P+G	025262
Vidrio, NS24/40, 250 mL	008754
Vidrio, NS24/40, 3000 mL	008767
Vidrio, NS24/40, 3000 mL, P+G	025263
Vidrio, NS24/40, 4000 mL	047990

Vidrio, NS24/40, 4000 mL, P+G	047992
Vidrio, NS24/40, 500 mL	008758
Vidrio, NS24/40, 500 mL, P+G	025261
Vidrio, NS24/40, 50 mL	008750
Vidrio, NS29/32, 1000 mL	000435
Vidrio, NS29/32, 1000 mL, P+G	020729
Vidrio, NS29/32, 100 mL	000432
Vidrio, NS29/32, 100 mL, P+G	033404
Vidrio, NS29/32, 2000 mL	000436
Vidrio, NS29/32, 2000 mL, P+G	025323
Vidrio, NS29/32, 250 mL	000433
Vidrio, NS29/32, 250 mL, P+G	025520
Vidrio, NS29/32, 3000 mL	000437
Vidrio, NS29/32, 3000 mL, P+G	025324
Vidrio, NS29/32, 4000 mL	047991
Vidrio, NS29/32, 4000 mL, P+G	047993
Vidrio, NS29/32, 500 mL	000434
Vidrio, NS29/32, 500 mL, P+G	025322
Vidrio, NS29/32, 50 mL	000431
Vidrio, NS29/32, 50 mL, P+G	033405
Matraces de secado	
Vidrio, NS24/40, 1000 mL	000420
Vidrio, NS24/40, 2000 mL	011580
Vidrio, NS24/40, 500 mL	011579
Vidrio, NS29/32, 1000 mL	000453
Vidrio, NS29/32, 2000 mL	000454
Vidrio, NS29/32, 500 mL	000452
Matraces de vaso	
Vidrio, NS24/40, 1500 mL, para secado	034270
Vidrio, NS24/40, 1500 mL, para evaporación	034247
Vidrio, NS24/40, 500 mL, para secado	034768
Vidrio, NS24/40, 500 mL, para evaporación	034765
Vidrio, NS29/32, 1500 mL, para secado	034269
Vidrio, NS29/32, 1500 mL, para evaporación	034230
Vidrio, NS29/32, 500 mL, para secado	034767
Vidrio, NS29/32, 500 mL, para evaporación	034764
Matraces receptores	
Vidrio, KS35/20, 1000 mL	000425
Vidrio, KS35/20, 1000 mL, P+G	020728

Vidrio, KS35/20, 1000 mL, P+G-LT Margen de uso: -70 a 40 °C	040775
Vidrio, KS35/20, 1000 mL, P+G, grifo de salida	036919
Vidrio, KS35/20, 100 mL	000422
Vidrio, KS35/20, 2000 mL	000426
Vidrio, KS35/20, 2000 mL, P+G	025265
Vidrio, KS35/20, 2000 mL, P+G-LT Margen de uso: -70 a 40 °C	040776
Vidrio, KS35/20, 250 mL	000423
Vidrio, KS35/20, 250 mL, P+G	11060907
Vidrio, KS35/20, 250 mL, P+G-LT Margen de uso: -70 a 40 °C	11060908
Vidrio, KS35/20, 3000 mL	000427
Vidrio, KS35/20, 3000 mL, P+G	025266
Vidrio, KS35/20, 3000 mL, P+G-LT Margen de uso: -70 a 40 °C	040777
Vidrio, KS35/20, 500 mL	000424
Vidrio, KS35/20, 500 mL, P+G	025264
Vidrio, KS35/20, 500 mL, P+G-LT Margen de uso: -70 a 40 °C	040774
Vidrio, KS35/20, 50 mL	000421
Conductos de vapor	
Para refrigerante V/C, Ø 22 mm, NS24/40, incl. combi-clip	032341
Para refrigerante V/C, Ø 22 mm, NS29/32, incl. combi-clip	032339
Llaves de paso	
Llave de paso. Profesional, vidrio, NS18,8/38 Para airear el sistema. Menos contaminación cruzada que con llaves de paso estándar	000637
Llave de paso. PTFE, NS18,8/38 Para airear el sistema. Para aplicaciones sin grasa de laboratorio, en lugar de llaves de paso estándar	023896
Llave de paso. Estándar, vidrio, NS18,8/38 Para airear el sistema	040627
Arañas de destilación	
Vidrio, NS24/40, incl. matraz 100 mL (5 uds.)	011575
Vidrio, NS24/40, incl. matraz cil. 20 mL (20 uds.)	011578
Vidrio, NS24/40, incl. matraz 50 mL (5 uds.)	011574
Vidrio, NS29/32, incl. matraz 100 mL (5 uds.)	001333
Vidrio, NS29/32, incl. matraz cil. 20 mL (12 uds.)	001335
Vidrio, NS29/32, incl. matraz cil. 20 mL (20 uds.)	001336
Vidrio, NS29/32, incl. matraz cil. 20 mL (6 uds.)	001334

Vidrio, NS29/32, incl. matraz 50 mL (5 uds.)

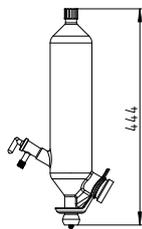
001332

Glass assemblies**Cold trap: C**Dry ice condenser 500 cm²

040640

040642 P+G

- For distillation of solvents with low boiling points
- Maximum condensation of vapors
- No cooling water needed, but i.e. dry ice or ice
- Use of foam sensor possible

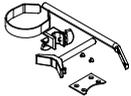
Vertical: VVertical condenser 1500 cm²

11057056

11057057 P+G

- For standard applications, the most common condenser
- Connection for vapor temperature sensor
- Use of foam sensor possible

Accessories for glass assemblies

	N.º de pedido	Figura
Condenser holder, holding rod, screw (2 pcs), rubber band Recommended to fasten condenser onto Rotavapor® R-100, for V- and C-glass assembly	052893	

Foam trap adaptor

	N.º de pedido	Figura
Glass, Reitmeyer, SJ24/40, 150 mm	036577	
Glass, Reitmeyer, SJ29/32, 135 mm	036576	
Glass, SJ24/40, 175 mm	11056919	

	N.º de pedido	Figura
Glass, SJ29/32, 160 mm	11056920	

Evaporating flask

	N.º de pedido
Evaporating flask, For distillation spider, cylindric, SJ14/23, 20 mL	000477
Glass, SJ24/40, 1000 mL	000440
Glass, SJ24/40, 1000 mL, P+G	020730
Glass, SJ24/40, 100 mL	008751
Glass, SJ24/40, 2000 mL	008765
Glass, SJ24/40, 2000 mL, P+G	025262
Glass, SJ24/40, 250 mL	008754
Glass, SJ24/40, 3000 mL	008767
Glass, SJ24/40, 3000 mL, P+G	025263
Glass, SJ24/40, 4000 mL	047990
Glass, SJ24/40, 4000 mL, P+G	047992
Glass, SJ24/40, 500 mL	008758
Glass, SJ24/40, 500 mL, P+G	025261
Glass, SJ24/40, 50 mL	008750
Glass, SJ29/32, 1000 mL	000435
Glass, SJ29/32, 1000 mL, P+G	020729
Glass, SJ29/32, 100 mL	000432
Glass, SJ29/32, 100 mL, P+G	033404
Glass, SJ29/32, 2000 mL	000436
Glass, SJ29/32, 2000 mL, P+G	025323
Glass, SJ29/32, 250 mL	000433
Glass, SJ29/32, 250 mL, P+G	025520
Glass, SJ29/32, 3000 mL	000437
Glass, SJ29/32, 3000 mL, P+G	025324
Glass, SJ29/32, 4000 mL	047991
Glass, SJ29/32, 4000 mL, P+G	047993
Glass, SJ29/32, 500 mL	000434
Glass, SJ29/32, 500 mL, P+G	025322
Glass, SJ29/32, 50 mL	000431
Glass, SJ29/32, 50 mL, P+G	033405

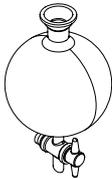
Drying flask

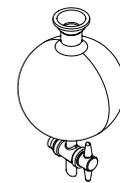
	N.º de pedido
Glass, SJ24/40, 1000 mL With 4 indents for better mixing/drying.	000420
Glass, SJ24/40, 2000 mL With 4 indents for better mixing/drying.	011580
Glass, SJ24/40, 500 mL With 4 indents for better mixing/drying.	011579
Glass, SJ29/32, 1000 mL With 4 indents for better mixing/drying.	000453
Glass, SJ29/32, 500 mL With 4 indents for better mixing/drying.	000452

Beaker flasks

	N.º de pedido
Glass, SJ24/40, 1500 mL, for drying	034270
Glass, SJ24/40, 1500 mL, for evaporation	034247
Glass, SJ24/40, 500 mL, for drying	034768
Glass, SJ24/40, 500 mL, for evaporation	034765
Glass, SJ29/32, 1500 mL, for drying	034269
Glass, SJ29/32, 1500 mL, for evaporation	034230
Glass, SJ29/32, 500 mL, for drying	034767
Glass, SJ29/32, 500 mL, for evaporation	034764

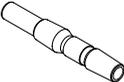
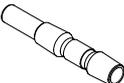
Receiving flask

Glass, BJ35/20, 1000 mL, P+G-LT Application temperature: -70 to 40 °C.	040775	
Receiving flask with drain valve. Glas, BJ35/20, 1000 mL, P+G, PTFE	036919	
Glass, BJ35/20, 100 mL	000422	
Glass, BJ35/20, 2000 mL	000426	
Glass, BJ35/20, 2000 mL, P+G	025265	
Glass, BJ35/20, 2000 mL, P+G-LT Application temperature: -70 to 40 °C.	040776	
Glass, SJ35/20, 250 mL	000423	
Glass, SJ35/20, 250 mL, P+G	11060907	
Glass, BJ35/20, 250 mL, P+G-LT Application temperature: -70 to 40 °C.	11060908	

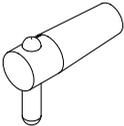
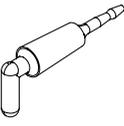
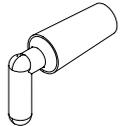


Glass, BJ35/20, 3000 mL	000427
Glass, BJ35/20, 3000 mL, P+G	025266
Glass, BJ35/20, 1000 mL, P+G	020728
Glass, BJ35/20, 3000 mL, P+G	025266
Glass, BJ35/20, 3000 mL, P+G-LT Application temperature: -70 to 40 °C.	040777
Glass, SJ35/20, 500 mL	000424
Glass, SJ35/20, 500 mL, P+G	025264
Glass, BJ35/20, 500 mL, P+G-LT Application temperature: -70 to 40 °C.	040774
Glass, BJ35/20, 50 mL	000421

Vapor ducts

	N.º de pedido	Figura
Vapor duct For V/C cond., Ø22mm, SJ24/40, incl. Combi-Clip	032341	
Vapor duct For V/C cond., Ø22mm, SJ29/32, incl. Combi-Clip	032339	

Stopcocks

	N.º de pedido	Figura
Stopcock, Analytic PTFE/25% glass fiber, SJ18.8/38 For feeding of solvents and aerating the system. Less cross-contamination compared to standard stopcock. For applications where grease should be avoided. Content: PTFE stopcock (no tubing included).	11069607	
Stopcock. PTFE, SJ18.8/38 For aeration of the system. For applications when grease should be avoided, used instead of standard stopcock	023896	
Standard, glass, SJ18.8/38 For aeration of the system.	040627	
For condenser C/CR, glass, SJ18.8/38 For aeration of the system. For cold trap outer part.	040628	

Distillation spiders

	N.º de pedido	Figura
Glass, SJ24/40, incl. 100 mL flask (5pcs)	011575	
Glass, SJ24/40, incl. 100 mL flask (5pcs)	011575	
Glass, SJ24/40, incl. 50 mL flask (5pcs)	011574	
Glass, SJ24/40, incl. 20 mL zyl. flask (20pcs)	011578	
Glass, SJ24/40, incl. 50 mL flask (5pcs)	011574	
Glass, SJ29/32, incl. 100 mL flask (5pcs)	001333	
Glass, SJ29/32, incl. 20 mL cyl. flask (12pcs)	001335	
Glass, SJ29/32, incl. 20 mL cyl. flask (20pcs)	001336	
Glass, SJ29/32, incl. 20 mL cyl. flask (6pcs)	001334	
Glass, SJ29/32, incl. 50 mL flask (5pcs)	001332	

10.2.4 Piezas de desgaste**Junta de vacío**

KD22, PTFE	000636
KD22, PTFE, conforme con la FDA	11056622

Juntas

Para la tuerca de retención, GL14, FEP	038225
Juego de juntas. 10 uds., para conexiones de tubo, GL14, EPDM, negras	040029
Juego. 10 uds., para conexiones de tubo, GL14, FPM, verdes	040040
Juego. 20 uds., para conexiones de tubo, GL14, silicona, rojas	040023

Conexiones de tubo

Curvadas, GL14, incl. junta de silicona	018916
Juego. 2 uds., curvada (1), recta (1), GL14, junta de silicona Contenido: conexiones de tubo, tuercas de retención, juntas	041939
Juego. 3 uds., curvadas, GL14, junta de silicona Contenido: conexiones de tubo, juntas	041987
Juego. 4 uds., curvadas, GL14, junta EPDM Contenido: conexiones de tubo, tuercas de retención, juntas	043129
Juego. 4 uds., curvadas, GL14, junta FPM Contenido: conexiones de tubo, tuercas de retención, juntas	040295
Juego. 4 uds., curvadas, GL14, junta de silicona Contenido: conexiones de tubo, tuercas de retención, juntas	037287
Juego. 4 uds., rectas, GL14, junta EPDM Contenido: conexiones de tubo, tuercas de retención, juntas	043128

Juego. 4 uds., rectas, GL14, junta FPM	040296
Contenido: conexiones de tubo, tuercas de retención, juntas	
Juego. 4 uds., rectas, GL14, junta de silicona	037642
Contenido: conexiones de tubo, tuercas de retención, juntas	
Juego. 6 uds., curvadas (4), rectas (2), GL14, junta de silicona	038000
Contenido: conexiones de tubo, tuercas de retención, juntas	

Otras piezas de desgaste

Tapas roscadas, juego. 5 uds., GL14	040624
Tuercas de retención, juego. 10 uds., GL14, incl. junta FEP	041999
Contenido: conexiones de tubo, tuercas de retención, juntas	
Tuercas de retención, juego. 10 uds., tuerca de retención, GL14	041956

10.2.5 Piezas de recambio

Disco de goteo. PTFE, Ø 5,1/14 mm	040625
Cubierta. Para refrigerante C, PETP	027479
Junta, juego. Para refrigerante C/CR, PTFE, EPDM	027462
Tuerca con brida, juego. Tuerca con brida, muelle	048237
Cinta elástica. Para fijar el refrigerante	032013
Manguito en cruz. Para fijar el refrigerante	027344
No incluido: Cinta elástica (032013)	
Refrigerante C. Trampa de condensación, 500 cm²	040645
Refrigerante V. Refrigerante vertical, 1460 cm²	11055921
Trampa de condensación. Para refrigerante C	000672
Camisa refrigeradora. Para refrigerante C	040641
Llave de paso. Para refrigerante C, vidrio	040628
Tubo. PTFE, Ø 3/4 mm, blanco, 600 mm	028096
Uso: realimentación	
Tapa roscada. Tuerca de retención, GL10	023875

10.3 Índice de abreviaturas

Abreviatura	Significado
ADR	Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route (Acuerdo europeo relativo al transporte internacional de mercancías peligrosas por carretera)
DKD	Deutscher Kalibrierdienst (Servicio de Calibración Alemán)
EPDM	Caucho de etileno propileno dieno
FEP	Combinación de tetrafluoroetileno y hexafluoropropileno
FFKM	Caucho perfluorado
FPM	Caucho fluorado
GGVE	Gefahrgutverordnung Eisenbahn (reglamento alemán sobre transporte de mercancías peligrosas por ferrocarril)

Abreviatura	Significado
GGVS	Gefahrgutverordnung Strasse (reglamento alemán sobre transporte de mercancías peligrosas por carretera)
NBR	Nitrile Butadiene Rubber (caucho nitrílico)
PBT	Tereftalato de polibutileno
PETP	Tereftalato de polietileno
PTFE	Politetrafluoretileno
RID	Règlement concernant le transport international ferroviaire de marchandises dangereuses (Reglamento relativo al transporte internacional ferroviario de mercancías peligrosas)

10.4 Autorización de salud y seguridad

Para garantizar la seguridad y la salud de nuestros empleados y respetar la legislación y la normativa aplicables al trabajo con sustancias peligrosas, así como para proteger la salud ocupacional y garantizar la eliminación segura de los residuos, el envío de los productos a BÜCHI Labortechnik AG y la reparación de los dispositivos solo podrán realizarse si, previamente, se ha cumplimentado y firmado adecuadamente la siguiente declaración.

Los productos que recibamos solo serán aceptados para reparación si hemos recibido esta declaración.

- ▶ Fotocopie y rellene el formulario de la página siguiente.
- ▶ Asegúrese de que dispone de toda la información sobre las sustancias con las que estuvo en contacto el dispositivo y de responder de forma correcta y exhaustiva a todas las preguntas.
- ▶ Envíenos primero el formulario por correo postal o fax. Debemos disponer de la declaración antes de recibir el dispositivo.
- ▶ Adjunte una segunda copia de la declaración con el producto.
- ▶ Si el producto está contaminado, informe a la empresa de transportes (según GGVE, GGVS, RID, ADR).

Si no disponemos de la declaración o si no se respeta el procedimiento descrito, se retrasará la reparación. Estamos seguros de que comprende estas medidas y le agradecemos su colaboración.

10.5 Seguridad y protección de la salud

Declaración referente a la seguridad, los riesgos potenciales y la eliminación segura de residuos

El respeto de la seguridad y salud de nuestros empleados, las leyes y regulaciones referentes al manejo de mercancías peligrosas y salud ocupacional, las regulaciones en materia de seguridad y las leyes y regulaciones sobre seguridad en el trabajo referentes a la eliminación segura de residuos, como desechos químicos, residuos químicos y disolventes, hacen necesario que rellene y firme el siguiente formulario antes de enviar dispositivos o piezas defectuosas a nuestra fábrica.

No aceptaremos dispositivos ni piezas cuya declaración no hayamos recibido previamente.

Dispositivo	Modelo:	Referencia pieza/ dispositivo:

Declaración para mercancías no peligrosas

Aseguramos que los dispositivos devueltos:

- No han sido utilizados en el laboratorio y son nuevos.
- No han estado en contacto con materiales tóxicos, corrosivos, biológicamente activos, explosivos ni radioactivos, ni con otros materiales peligrosos.
- No están contaminados. Se han eliminado los disolventes y residuos de medios bombeados.

Declaración para mercancías peligrosas

En relación con el dispositivo devuelto, aseguramos lo siguiente:

- Todas las sustancias (tóxicas, corrosivas, biológicamente activas, explosivas, radioactivas o peligrosas de cualquier otro modo), que se han bombeado con el dispositivo o que han estado en contacto con este de otro modo, se indican en la lista siguiente.
- Los dispositivos están limpios, descontaminados, esterilizados tanto en el interior como en el exterior, y todos los orificios de entrada y salida están sellados.

Lista de sustancias peligrosas que han estado en contacto con los dispositivos:

Producto químico, sustancia	Clase de peligro

Declaración final

Por el presente declaramos lo siguiente:

- Que disponemos de toda la información relativa a las sustancias que han estado en contacto con los dispositivos y que hemos respondido a todas las preguntas correctamente.
- Que hemos tomado todas las medidas necesarias para evitar potenciales peligros en los dispositivos entregados.

Nombre de la empresa o sello:

Lugar, fecha:

Nombre (mayúsculas), función
(mayúsculas):

Firma:

Distributors

Quality in your hands

Filiales de BUCHI:

BÜCHI Labortechnik AG
CH – 9230 Flawil 1
T +41 71 394 63 63
F +41 71 394 64 64
buchi@buchi.com
www.buchi.com

BUCHI Italia s.r.l.
IT – 20010 Cornaredo (MI)
T +39 02 824 50 11
F +39 02 57 51 28 55
italia@buchi.com
www.buchi.com/it-it

BUCHI Russia/CIS
United Machinery AG
RU – 127787 Moscow
T +7 495 36 36 495
F +7 495 981 05 20
russia@buchi.com
www.buchi.com/ru-ru

Nihon BUCHI K.K.
JP – Tokyo 110-0008
T +81 3 3821 4777
F +81 3 3821 4555
nihon@buchi.com
www.buchi.com/jp-ja

BUCHI Korea Inc
KR – Seoul 153-782
T +82 2 6718 7500
F +82 2 6718 7599
korea@buchi.com
www.buchi.com/kr-ko

BÜCHI Labortechnik GmbH
DE – 45127 Essen
Freecall 0800 414 0 414
T +49 201 747 490
F +49 201 747 492 0
deutschland@buchi.com
www.buchi.com/de-de

BÜCHI Labortechnik GmbH
Branch Office Benelux
NL – 3342 GT
Hendrik-Ido-Ambacht
T +31 78 684 94 29
F +31 78 684 94 30
benelux@buchi.com
www.buchi.com/bx-en

BUCHI China
CN – 200052 Shanghai
T +86 21 6280 3366
F +86 21 5230 8821
china@buchi.com
www.buchi.com/cn-zh

BUCHI India Private Ltd.
IN – Mumbai 400 055
T +91 22 667 75400
F +91 22 667 18986
india@buchi.com
www.buchi.com/in-en

BUCHI Corporation
US – New Castle,
Delaware 19720
Toll Free: +1 877 692 8244
T +1 302 652 3000
F +1 302 652 8777
us-sales@buchi.com
www.buchi.com/us-en

BUCHI Sarl
FR – 94656 Rungis Cedex
T +33 1 56 70 62 50
F +33 1 46 86 00 31
france@buchi.com
www.buchi.com/fr-fr

BUCHI UK Ltd.
GB – Oldham OL9 9QL
T +44 161 633 1000
F +44 161 633 1007
uk@buchi.com
www.buchi.com/gb-en

BUCHI (Thailand) Ltd.
TH – Bangkok 10600
T +66 2 862 08 51
F +66 2 862 08 54
thailand@buchi.com
www.buchi.com/th-th

PT. BUCHI Indonesia
ID – Tangerang 15321
T +62 21 537 62 16
F +62 21 537 62 17
indonesia@buchi.com
www.buchi.com/id-in

BUCHI Brasil Ltda.
BR – Valinhos SP 13271-570
T +55 19 3849 1201
F +41 71 394 65 65
latinoamerica@buchi.com
www.buchi.com/br-pt

Centros de Asistencia Técnica de BUCHI:

South East Asia
BUCHI (Thailand) Ltd.
TH-Bangkok 10600
T +66 2 862 08 51
F +66 2 862 08 54
bacc@buchi.com
www.buchi.com/th-th

Latin America
BUCHI Latinoamérica Ltda.
BR – Valinhos SP 13271-570
T +55 19 3849 1201
F +41 71 394 65 65
latinoamerica@buchi.com
www.buchi.com/es-es

Middle East
BUCHI Labortechnik AG
UAE – Dubai
T +971 4 313 2860
F +971 4 313 2861
middleeast@buchi.com
www.buchi.com

BÜCHI NIR-Online
DE – 69190 Walldorf
T +49 6227 73 26 60
F +49 6227 73 26 70
nir-online@buchi.com
www.nir-online.de

Estamos representados por más de 100 distribuidores en todo el mundo.
Encuentre su representante más cercano en: www.buchi.com