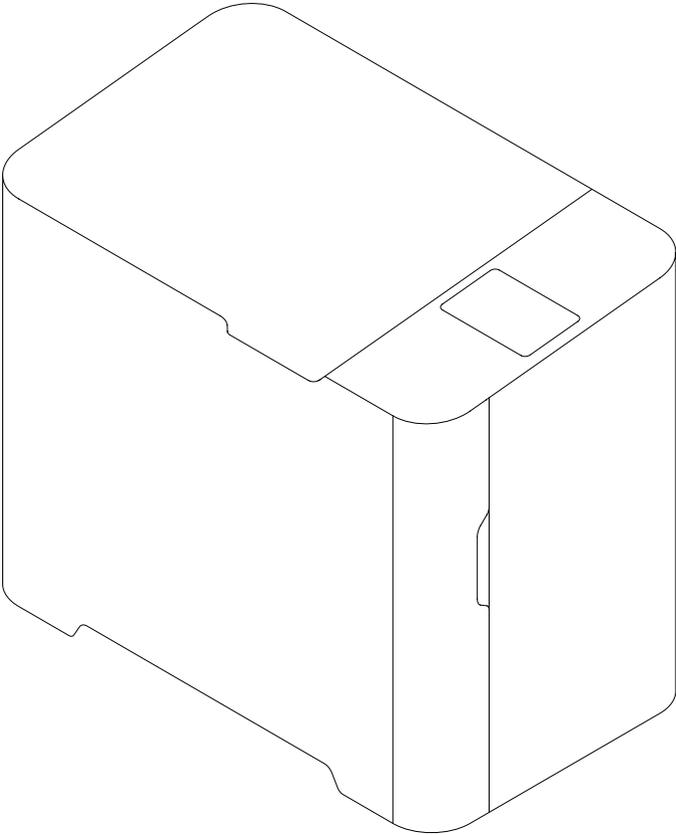


Manual | Form Wash L



Instrucciones de instalación y uso

Form Wash L

Limpiadora de impresiones por estereolitografía (SLA) de escritorio de gran formato

Traducción al español de las instrucciones originales (en inglés)
Lee detenidamente este manual y consévalo para futuras consultas.

Noviembre 2021

REV 01

© Formlabs

formlabs 

1 Índice

1	Prefacio	6
1.1	Lee y conserva las instrucciones	6
1.2	Obtención de documentación e información	6
2	Introducción	8
2.1	Uso previsto	8
2.2	Especificaciones técnicas	9
2.3	Componentes del producto	10
2.4	interfaz de usuario	11
3	Seguridad	12
3.1	Seguridad de los componentes y subsistemas	13
3.2	Equipo de protección individual (EPI)	14
3.3	Especificaciones de las herramientas adicionales	15
3.4	Componentes sensibles	15
3.5	Emergencias y situaciones excepcionales	15
4	Preparación y configuración	17
4.1	Ubicación y entorno	17
4.2	Alimentación y redes	17
4.3	Desembalaje de la máquina	17
4.4	Acceso al nombre de serie	18
4.5	Instalación de la máquina	18
4.6	Configuración de una conexión de red	19
4.7	Actualización del firmware	20
4.8	Transporte de la máquina	21
5	Uso	23
5.1	Entorno de funcionamiento	23
5.2	Lavado de piezas impresas	23
5.3	Particularidades para geometrías específicas	26
5.4	Ajustes de tiempo	27
5.5	Gestión de la máquina	27

6	Mantenimiento	30
6.1	Herramientas y materiales	30
6.2	Inspección y mantenimiento	31
6.3	Tareas entre usos	31
6.4	Mantenimiento periódico	31
6.5	Mantenimiento intermitente	34
7	Resolución de problemas	36
7.1	Registros de diagnóstico	36
7.2	Restablecimiento de los ajustes de fábrica	36
7.3	Limpieza tras un derrame químico	36
7.4	Resolución de errores o de actividad fuera de lo normal	37
8	Desmontaje y reparación	40
8.1	Tareas	40
9	Reciclaje y eliminación de residuos	41
9.1	Eliminación de desechos de resina	41
9.2	Reciclaje de la resina	41
9.3	Eliminación del disolvente	41
9.4	Reciclaje del disolvente	42
9.5	Eliminación de componentes electrónicos	42
9.6	Eliminación de residuos del embalaje	42
10	Índice	43
11	Glosario	44
12	Conformidad del producto	46



Lee y asegúrate de haber comprendido este manual y sus instrucciones de seguridad antes de utilizar la Form Wash L. No hacerlo podría causar lesiones graves o incluso la muerte.

AVISO LEGAL

Formlabs no ha escatimado esfuerzos para que estas instrucciones sean lo más claras, completas y correctas posible. La información que proporciona este documento contiene descripciones generales y/o características técnicas de los productos adjuntos. Este documento no debe usarse para determinar la adecuación o fiabilidad de estos productos para aplicaciones específicas de los usuarios. Tampoco debe considerarse un sustituto de un documento elaborado a tal efecto. El deber de cualquier usuario o integrador del producto es realizar el análisis de riesgo, la evaluación y el ensayo apropiados y completos de los productos para la aplicación o uso específico que se les desea dar. Formlabs y sus entidades afiliadas subsidiarias no se responsabilizan del mal uso de la información aquí contenida. Contacta con nosotros si tienes alguna sugerencia para realizar mejoras o modificaciones en esta publicación o has encontrado errores en ella.

Copyright © 2021 Formlabs. Todos los derechos reservados.

support.formlabs.com

MARCAS COMERCIALES

Todos los nombres de productos, logos y marcas son propiedad de sus respectivos titulares. Todos los nombres de empresas, productos y servicios que aparecen en este manual se usan únicamente con fines de identificación. El uso de estos nombres, logos o marcas no constituye un apoyo o aprobación de los mismos.

REVISIONES DEL DOCUMENTO

Fecha	Versión	Cambios en el documento
Nov 2021	REV 01	Publicación inicial

1 Prefacio

¡Felicidades! Has adquirido una Form Wash L. En nombre del equipo de Formlabs, te agradecemos tu compra.

La Form Wash L es unaimpiadora de impresiones realizadas mediante estereolitografía (SLA) de gran formato. La Form Wash retira la resina sin curar de la superficie de las piezas impresas bañándolas y agitándolas en un disolvente al mismo tiempo. La Form Wash L utiliza alcohol isopropílico, éter monometílico de tripropilenglicol (TPM) o agua.

Este manual explica cómo realizar la preparación, el uso y el mantenimiento adecuados de la Form Wash L, además de proporcionar recomendaciones de diseño para optimizar los resultados de impresión.

Este manual está pensado para quien instale, utilice, mantenga o interactúe de cualquier otra forma con la Form Wash L. Se debe supervisar a los usuarios jóvenes o inexpertos para garantizar un funcionamiento agradable y seguro.

1.1 Lee y conserva las instrucciones

Lee y asegúrate de haber comprendido este manual y sus instrucciones de seguridad antes de utilizar la Form Wash L. No hacerlo podría causar lesiones graves o incluso la muerte. Conserva toda la información de seguridad y las instrucciones para consultarlas en el futuro y proporcionárselas a usuarios posteriores del producto.

Sigue todas las instrucciones para evitar incendios, explosiones, descargas eléctricas u otros peligros que puedan provocar daños materiales y/o lesiones graves o mortales.

Solo deben usar la Form Wash L personas que hayan leído este manual en su totalidad y hayan comprendido su contenido. Asegúrate de que todo usuario de la Form Wash L lea y siga estas advertencias e instrucciones. Formlabs no se responsabiliza de casos de daños materiales o personales provocados por un uso incorrecto del producto o por no seguir las instrucciones de seguridad. En dichos casos, la garantía perderá su validez.

1.2 Obtención de documentación e información

Visita formlabs.com/es para:

- Acceder a la **tienda de Formlabs** (formlabs.com/es/store) y a tus cuentas de **Dashboard** (formlabs.com/dashboard).
- Encontrar **revendedores autorizados** en tu región (formlabs.com/es/company/partners).
- Acceder a las Condiciones de servicio (formlabs.com/es/terms-of-service) y la **Política de privacidad** (formlabs.com/es/privacy-policy).

Visita support.formlabs.com para:

- Acceder a la versión más reciente de toda la documentación de los productos de Formlabs.
- Contactar con el [servicio de asistencia de Formlabs](#) para solicitar documentación, manuales, guías de reparación e información técnica.
- Enviar cualquier comentario u opinión en la que nos comuniqués qué está bien y qué podría mejorar. Formlabs valora los comentarios de sus usuarios.
- Solicitar formación adicional.

1.2.1 **Asistencia y servicio**

Conserva una prueba de la compra original para solicitar los servicios de la garantía. Las opciones de servicio dependen del estado de la garantía del producto en cuestión. Incluye el nombre de serie del producto cuando contactes con el [servicio de asistencia de Formlabs](#) o con un [proveedor de servicios certificado](#) para recibir asistencia. En el caso de productos comprados a revendedores autorizados, solicita asistencia al proveedor de servicios original antes de contactar con Formlabs.

En lugar de un número de serie, los productos de Formlabs tienen un nombre de serie: un identificador único para hacer un seguimiento del historial de la unidad (fabricación, reparación, etc.) y para distinguir el uso cuando esté conectada a la red. El nombre de serie se encuentra en el panel posterior de la máquina y sigue el formato **AdjetivoAnimal**.

Los proveedores de servicios de Formlabs también proporcionan asistencia y servicio. El alcance de otras garantías o garantías extendidas que ofrezcan Formlabs o un proveedor de servicios certificado puede depender de las condiciones de cada oferta.

Para cualquier solicitud de asistencia o servicio, incluidas información sobre el producto, asistencia técnica o asistencia con las instrucciones, contacta con el [servicio de asistencia de Formlabs](#):

support.formlabs.com

EE. UU.

Formlabs, Inc.
35 Medford St.
Somerville, MA, EE. UU., 02143

Alemania

Formlabs GmbH
Nalepastrasse 18,
12459 Berlín, Alemania

1.2.2 **Garantía**

Este producto se encuentra protegido por una garantía. Formlabs ofrece una garantía para todo el equipo de marca Formlabs. Salvo que se indique expresamente lo contrario, las **Condiciones de servicio**, incluida la **Garantía**, constituyen la totalidad del acuerdo entre tú y Formlabs respecto al **Servicio** y cualquier producto que compres a Formlabs. Además, anulan y sustituyen a toda comunicación, propuesta o acuerdo previo o contemporáneo, sea electrónico, oral o escrito, entre tú y Formlabs.

Lee la garantía para conocer más detalles sobre la garantía de Formlabs en tu región:

EE. UU.

formlabs.com/support/terms-of-service

EU (EN)

formlabs.com/eu/terms-of-service

EU (DE)

formlabs.com/de/support/terms-of-service/eu

EU (FR)

formlabs.com/fr/support/terms-of-service/eu

EU (ES)

formlabs.com/es/terms-of-service/eu

EU (IT)

formlabs.com/it/terms-of-service/eu

2 Introducción

2.1 Uso previsto

La Form Wash limpia de forma automática la resina líquida sin curar de las piezas impresas en 3D. Las características de funcionamiento finales de la resina fotopolimerizable curada pueden variar según tu cumplimiento de las instrucciones de uso, su aplicación, las condiciones de funcionamiento, el material con el que se combine, su uso final u otros factores.



AVISO

En algunos casos, el proceso de fabricación aditiva en sí mismo puede tener como resultado características de funcionamiento variables entre distintos lotes de fabricación o incluso entre varias unidades de una pieza concreta. Dichas variaciones pueden no ser evidentes y provocar defectos inesperados en piezas elaboradas mediante fabricación aditiva.



ADVERTENCIA

Debes verificar de forma independientemente si la fabricación aditiva, la estereolitografía (SLA), la Form Wash L y cualquier diseño o material empleado son adecuados para la aplicación y la función prevista antes de utilizarlos. En ningún caso Formlabs se responsabiliza de cualquier pérdida, lesión o muerte que puedas sufrir o provocar a un tercero relacionada con tu uso de los productos de Formlabs. Hasta donde lo permite la ley, Formlabs **NO DA NINGUNA GARANTÍA IMPLÍCITA NI EXPLÍCITA DE QUE SUS PRODUCTOS SEAN ADECUADOS** para un uso concreto, pues Formlabs no puede prever la naturaleza y circunstancias particulares de dicho uso.



ADVERTENCIA

Formlabs no es un fabricante de aparatos médicos. Formlabs proporciona herramientas y materiales que pueden usarse para muchas aplicaciones, pero no da ninguna garantía de la seguridad o efectividad de cualquier dispositivo específico fabricado con productos de Formlabs. Ciertos productos de Formlabs, como los conocidos comúnmente en la industria como materiales "biocompatibles", se han diseñado para cumplir las normas pertinentes de la industria. Las normas específicas y las especificaciones técnicas más pertinentes se pueden identificar en las fichas técnicas y se han realizado ensayos de acuerdo con los protocolos de ensayo pertinentes para esas normas y especificaciones. Los materiales biocompatibles son un producto especializado, desarrollado para ser usado por profesionales médicos, y deberían utilizarse según las instrucciones de uso.



ADVERTENCIA

No modifiques la unidad. La Form Wash L viene preparada de fábrica para su uso. Modificar la unidad sin el consentimiento y las instrucciones explícitas de Formlabs o de un proveedor de servicios certificado invalida la garantía y podría provocar daños irreparables en la máquina, así como causarte lesiones corporales.

2.2 Especificaciones técnicas

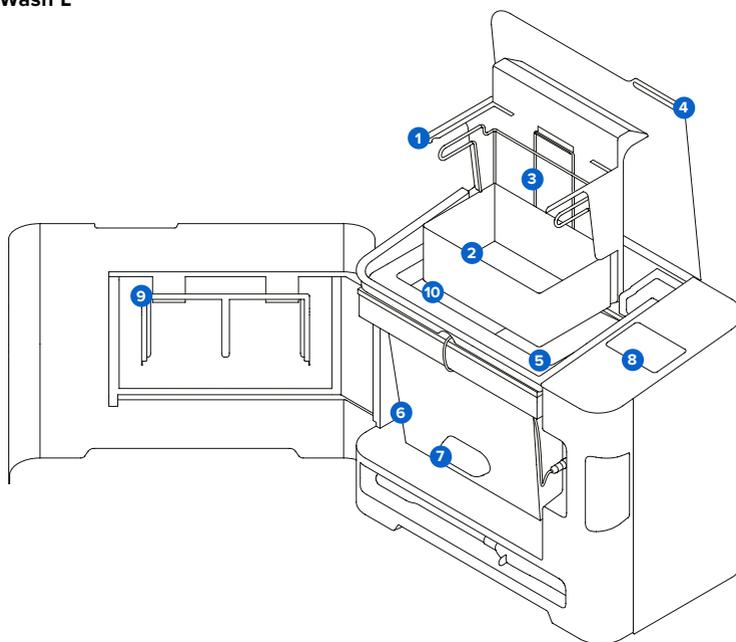
Visita formlabs.com/es para obtener más información sobre las especificaciones técnicas.

Parámetro	Unidad
Unidad	Form Wash L
Superficie de instalación	Unidad de suelo
Dimensiones mínimas para acceder fácilmente a la máquina (ANC. X PROF. X ALT.)	100 × 120 × 120 cm
Dimensiones del producto (ANC. X PROF. X ALT.)	78 × 46 × 67 cm
Peso del producto	56,7 kg (sin disolvente)
Dimensiones de la cubeta de lavado (ANC. X PROF. X ALT.)	54 × 28 × 41 cm
Capacidad de la cubeta de lavado	43 l 42 l como mínimo para alcanzar la base de impresión 12 l como mínimo para sumergir el monitor de disolvente
Tamaño máximo de las impresiones (ANC. X PROF. X ALT.)	33,5 × 20 × 30 cm
Disolventes compatibles	Alcohol isopropílico Éter monometílico de tripropilenglicol (TPM) Agua
Entorno de funcionamiento	18 – 28 °C
Requisitos de alimentación	Entrada (NA): 100-120 VAC, 50-60 Hz, 1 A máx. Entrada (UE): 220-240 VAC, 50-60 Hz, 1 A máx.
Conectividad	Wifi: 2,4 GHz Ethernet: 100 Mbit USB: 2.0
Conectividad wifi	Protocolo: IEEE 802.11 b/g/n Frecuencia: 2,4 GHz Seguridad admitida: WPA/WPA2
Conectividad Ethernet	Puerto LAN Ethernet RJ-45 (10BASE-T/100BASE-TX) Realiza la conexión con un cable blindado Ethernet (no incluido): como mínimo de Cat5 o Cat5e o Cat6.
Conectividad USB	Puerto USB (rev 2.0) B con un cable USB A a B
Emisión sonora	No supera los 79,5 dBA.
Control de la unidad	Pantalla táctil interactiva
Notificaciones	Notificaciones en la pantalla táctil

2.3 Componentes del producto

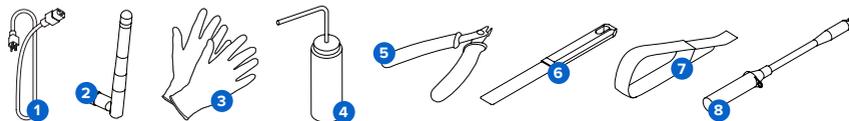
Puedes encontrar información detallada y asistencia visual en support.formlabs.com.

2.3.1 Form Wash L



- 1 Soporte de la base de impresión:** Sostiene la base de impresión cuando se lavan las piezas impresas en la misma.
- 2 Cesta:** Un recipiente extraíble que contiene las piezas que se van a lavar sin la base de impresión.
- 3 Soporte de la cesta:** Enganche que sujeta la cesta para que suba y baje.
- 4 Tapa externa:** Limita la evaporación del disolvente. Mantén la tapa cerrada cuando no esté en uso.
- 5 Tapa interior:** Tapa secundaria con bisagras que se abre y cierra para contener el disolvente a la vez que permite bajar o subir las piezas de la cubeta.
- 6 Cubeta de lavado:** Recipiente extraíble que puede contener un máximo de 43 litros de disolvente. Cuenta con un rotor en la parte inferior para hacer circular el disolvente.
- 7 Monitor de disolvente:** Sensor que mide la cantidad de resina disuelta en el disolvente y permite a la Form Wash L determinar cuándo es necesario sustituir el disolvente.
- 8 Pantalla táctil:** La interfaz de usuario táctil capacitiva LCD muestra la información del ciclo de lavado, los ajustes y los mensajes de error.
- 9 Adaptador del soporte de la base de impresión:** Adaptador que se puede colocar en el soportes de la base de impresión para poder lavar dos Form 3 Build Platform al mismo tiempo.
- 10 Disolvente:** No incluido. Disuelve los restos de resina líquida de la superficie de las piezas impresas.

2.3.2 Componentes adicionales del paquete



- 1 **Cable de alimentación:** Proporciona la energía eléctrica a la Form Wash L.
- 2 **Antena wifi:** Permite que la máquina se conecte a una red a través de wifi.
- 3 **Guantes de nitrilo resistentes a los productos químicos:** Usa guantes cuando manipules resina líquida, superficies cubiertas de resina o disolvente. Lávate la piel con abundante jabón y agua.
- 4 **Botella de lavado:** Elimina la resina atrapada en las cavidades y canales internos de las piezas. Usa disolvente limpio. Formlabs recomienda el alcohol isopropílico.
- 5 **Alicates de corte:** Úsalos para separar las impresiones de sus soportes. Corta con la cara plana contra la superficie de las impresiones para minimizar las marcas de los soportes.
- 6 **Espátula:** Extrae las piezas de la base de impresión. No uses la espátula para limpiar el interior del tanque de resina.
- 7 **Herramienta para retirar piezas:** Introdúcela por debajo de la base de las piezas para separarlas de la base de impresión. No uses la herramienta para retirar piezas para limpiar el interior del tanque de resina.
- 8 **Bomba de sifón eléctrica:** Una bomba de sifón con batería para mover el disolvente dentro y fuera de la cubeta de lavado. La bomba tiene un hueco de almacenamiento propio debajo de la cubeta de lavado.

2.4 interfaz de usuario

Puedes encontrar información detallada y asistencia visual en support.formlabs.com.

La pantalla de la Form Wash L es una interfaz de pantalla táctil. La pantalla táctil muestra la información del lavado (tiempo de lavado y material seleccionado), los ajustes y los mensajes de error. La pantalla táctil sirve como interfaz de usuario para la máquina.

La pantalla de inicio muestra el disolvente disponible, la tasa de saturación, el tipo y tiempo del lavado y el nombre de serie.

Se puede acceder a las siguientes pantallas y opciones son accesibles mediante la pantalla de la Form Cure L:

Settings (Ajustes)	<ul style="list-style-type: none"> • Conectividad • Actualizar firmware • Recomendaciones de lavado • Formación preliminar 	<ul style="list-style-type: none"> • Volumen de los sonidos de la máquina • Modo de inclinación • Reinicio
Solvent (Disolvente)	<ul style="list-style-type: none"> • Disolvente actual • Índice de saturación 	<ul style="list-style-type: none"> • Número de lavados • Reemplazar el disolvente
Select Wash Solvent (Seleccionar el disolvente de lavado)	<ul style="list-style-type: none"> • Alcohol isopropílico • Éter monometílico de tripropilenglicol 	<ul style="list-style-type: none"> • Personalizado
Wash Preset (Configuración predeterminada de lavado)	<ul style="list-style-type: none"> • Lavado rápido • 5 min • Lavado predeterminado • 10 min 	<ul style="list-style-type: none"> • Lavado largo • 20 min • Personalizado • Recomendaciones
Start (Iniciar)	<ul style="list-style-type: none"> • Inicia un ciclo de lavado. 	

3 Seguridad



Lee y asegúrate de haber comprendido este manual y sus instrucciones de seguridad antes de utilizar la Form Wash L. No hacerlo podría causar lesiones graves o incluso la muerte.

Supervisa a los usuarios inexpertos para garantizar una experiencia agradable y segura. Estas instrucciones contienen advertencias e información de seguridad, que se explican a continuación:



DANGER (PELIGRO) indica un nivel de riesgo alto que, de no evitarse, provoca la muerte o lesiones graves.



WARNING (ADVERTENCIA) indica un nivel de riesgo medio que, de no evitarse, puede provocar la muerte o lesiones graves.



CAUTION (ATENCIÓN) indica un nivel de riesgo bajo que, de no evitarse, puede provocar lesiones leves o moderadas.



NOTICE (AVISO) indica información considerada importante, pero sin relación con riesgos.



PELIGRO: El alcohol isopropílico es un producto químico inflamable.



RIESGO MEDIOAMBIENTAL: La resina fotopolimerizable sin curar esta clasificada como una sustancia dañina para la vida acuática.



ATENCIÓN: Las piezas móviles pueden suponer un riesgo de aplastamiento o enredo.



ATENCIÓN: Ten cuidado para no sufrir heridas por culpa de elementos afilados.



ACCIÓN OBLIGATORIA: Consulta el manual/folleto de instrucciones.



ACCIÓN OBLIGATORIA: Se requiere una toma de tierra.



ACCIÓN OBLIGATORIA: Desconecta la máquina antes de realizar el mantenimiento o la reparación.



ACCIÓN OBLIGATORIA: Utiliza protección para los ojos.



ACCIÓN OBLIGATORIA: Utiliza guantes de silicona de protección contra el calor para manipular las cámaras de impresión calientes.

3.1 Seguridad de los componentes y subsistemas

3.1.1 General

La Form Wash L es un dispositivo profesional que incluye componentes electrónicos. Como con cualquier dispositivo de este tipo:

- No utilices el dispositivo con un cable o enchufe dañados.
- Asegúrate de que la toma de tierra es fiable antes de conectar el dispositivo a la red eléctrica.
- Antes de limpiarla, desconecta siempre la unidad de la corriente.
- Utiliza solo un equipo que esté bien mantenido.
- Trabaja en una superficie despejada y nivelada.



AVISO

Retira siempre el disolvente de la cubeta de lavado antes de extraer la cubeta de lavado o de guardar o transportar la Form Wash L.

- Usa la bomba de sifón eléctrica incluida para evitar derramar el disolvente o introducir demasiado de él en un recipiente. Si quieres saber más sobre cómo usar la bomba de sifón, visita support.formlabs.com.

3.1.2 Resina



Las resinas y los disolventes pueden causar irritación en la piel o una reacción alérgica cutánea. Usa guantes cuando manipules resina líquida, disolvente líquido o superficies cubiertas de resina. Lávate la piel con abundante jabón y agua.



AVISO

Consulta las fichas de datos de seguridad (FDS) como fuente principal de información para entender la seguridad y la manipulación de las resinas de Formlabs. Trata las resinas de Formlabs como cualquier otro producto químico de uso doméstico. Sigue los procedimientos de seguridad habituales para productos químicos y las instrucciones de manipulación de las resinas de Formlabs. De forma general, las resinas de Formlabs no cuentan con aprobación para su uso con comida, bebidas o aplicaciones médicas en el cuerpo humano. Consulta las fichas de datos de seguridad (FDS) de cada resina, junto con support.formlabs.com, para saber más.

3.1.3 Perturbaciones radioeléctricas

Este equipo se ha sometido a ensayo y cumple con los límites para un dispositivo digital de clase A, según el apartado 15 del capítulo 47 del documento CFR de las normas de la Comisión Federal de Comunicaciones de Estados Unidos (FCC). Estos límites están diseñados para proporcionar una protección razonable contra interferencias perjudiciales cuando el equipo se utiliza en un entorno comercial. Este equipo genera, utiliza y puede irradiar energía radioeléctrica. Si no se instala ni se utiliza de acuerdo con el manual de instrucciones, puede provocar interferencias perjudiciales en las comunicaciones por radio. El uso de este equipo en zonas residenciales puede causar interferencias dañinas que, de producirse, deberá corregir el usuario bajo su total responsabilidad.

Los cambios y modificaciones no autorizados por Formlabs que sufra este producto pueden anular su compatibilidad electromagnética (CEM) y su conformidad inalámbrica, lo que anularía tu autoridad para utilizar el producto.

Este producto ha demostrado su CEM en condiciones que incluían el uso de periféricos y cables blindados entre los componentes del sistema conformes con la normativa. Es importante que utilices periféricos y cables blindados entre los componentes del sistema conformes con la normativa para reducir la posibilidad de provocar interferencias en aparatos de radio, televisores u otros dispositivos electrónicos.

3.1.4 Alcohol isopropílico



El alcohol isopropílico es un producto químico inflamable. Mantén el producto alejado de fuentes de ignición, incluidas llamas, chispas o fuentes concentradas de calor. Deja que cualquier pieza impresa que se limpie con alcohol isopropílico se seque completamente antes del poscurado.



Formlabs no es un fabricante de alcohol isopropílico. Consulta al fabricante o al distribuidor de los productos químicos si deseas información de seguridad detallada. Sigue atentamente las instrucciones de seguridad proporcionadas con el alcohol isopropílico que compres. El alcohol isopropílico puede ser inflamable e incluso explosivo, por lo que se debe mantener alejado de fuentes de calor, fuego o chispas. Todo recipiente que contenga alcohol isopropílico se debe mantener cerrado o cubierto cuando no esté en uso. También recomendamos que uses guantes protectores y cuentes con una buena ventilación cuando trabajes con alcohol isopropílico.

3.1.5 Éter monometílico de tripropilenglicol (TPM)



Formlabs no es un fabricante de éter monometílico de tripropilenglicol. Consulta al fabricante o al distribuidor de los productos químicos si deseas información de seguridad detallada. Sigue atentamente las instrucciones de seguridad proporcionadas con el éter monometílico de tripropilenglicol que compres. También recomendamos que uses guantes protectores cuando trabajes con éter monometílico de tripropilenglicol.

3.2 Equipo de protección individual (EPI)

Se puede realizar un uso seguro de la Form Wash L utilizando el siguiente equipo:

- Guantes de nitrilo resistentes a los productos químicos
- Gafas de seguridad



Las resinas y los disolventes pueden causar irritación en la piel o una reacción alérgica cutánea. Usa guantes cuando manipules resina líquida, disolvente líquido o superficies cubiertas de resina. Lávate la piel con abundante jabón y agua.



Algunos métodos para retirar los soportes pueden provocar que salten pequeños trozos de los soportes. Presta atención a los restos que salten. Usa protección ocular y guantes para proteger la piel y los ojos.

3.3 Especificaciones de las herramientas adicionales

La Form Wash L solo se debe usar con accesorios y herramientas adicionales proporcionados y recomendados por Formlabs o por un proveedor de servicios certificado. Los accesorios y materiales de terceros pueden provocar daños. Consulta los apartados **3.2 Equipo de protección individual (EPI)** y **6.1 Herramientas y materiales** si necesitas más información.

Adquiere los siguientes materiales adicionales:

- Delantal
- Limpiador de uso general (p. ej., limpiacristales)
- Alcohol isopropílico (90 % de pureza o superior) y/o éter monometílico de tripropilenglicol
- Papeles absorbentes de bajo contenido en fibras
- Paño de microfibras no abrasivo
- Guantes de nitrilo resistentes a los productos químicos
- Gafas de seguridad
- Cubrezapatos

3.4 Componentes sensibles

La Form Wash L contiene múltiples componentes que pueden sufrir daños permanentes si no se realiza una inspección y un mantenimiento periódicos de ellos. Usar herramientas, limpiadores o métodos no mencionados en este manual puede causar daños permanentes en estos componentes.

- Cubeta de lavado y rotores: Recipiente extraíble que puede contener un máximo de 43 litros de disolvente. Cuenta con un rotor en la parte inferior para hacer circular el disolvente.
- Monitor de disolvente: Sensor que mide la cantidad de resina disuelta en el disolvente y permite a la Form Wash L determinar cuándo es necesario sustituir el disolvente.

Para más información, consulta el apartado **6.2**.

3.5 Emergencias y situaciones excepcionales

Formlabs no ha escatimado esfuerzos para proporcionar fichas de datos de seguridad (FDS) actualizadas para cada uno de sus productos de resina, de acuerdo con las actuales directrices del gobierno de Estados Unidos. Consulta siempre las fichas de datos de seguridad (FDS) como fuente principal de información para entender la seguridad y la manipulación de los materiales de Formlabs y los accesorios necesarios. Visita formlabs.com/sds para descargar fichas de datos de seguridad de los materiales de Formlabs.

3.5.1 Incendio



No uses agua para apagar un incendio eléctrico. Rociar un incendio eléctrico con agua aumenta el riesgo de electrocución y puede hacer que el fuego se extienda al permitir que la electricidad pase por otras superficies inflamables.

Si se produce un incendio localizado en el interior o en el exterior de la máquina, toma inmediatamente las siguientes medidas.

Si el fuego está dentro del dispositivo:

1. Desconecta inmediatamente la máquina de la alimentación eléctrica.
2. Si la tapa externa está abierta, ciérrala si es posible.

- Si la horquilla está levantada y/o una pieza del interior de la Form Wash L está en llamas, no cierres la tapa exterior. Coloca una manta ignífuga sobre la unidad.
3. Utiliza un extintor ABC para cubrir generosamente la zona afectada.

Si el fuego es demasiado grande para controlarlo:

1. Abandona inmediatamente la zona y cierra la puerta de la habitación al salir.
2. Evacúa el edificio de acuerdo con los protocolos de emergencia de tu organización.
3. Llama a los servicios de emergencia cuando te encuentres a una distancia segura del incendio.

3.5.2 Alcohol isopropílico



Quando manipules alcohol isopropílico, consulta en todo momento la Ficha de datos de seguridad (FDS) del proveedor de alcohol isopropílico como fuente principal de información. Maneja el alcohol isopropílico con guantes, en un lugar bien ventilado. Mantenlo alejado de fuentes de calor, chispas o llamas. El alcohol isopropílico se evapora con rapidez, de modo que mantén la cubeta de lavado y las botellas cerradas siempre que sea posible.

3.5.3 Resina



Nunca ingieras resina, sea en forma líquida o sólida. Si ingieres resina, llama inmediatamente al Servicio de Información Toxicológica o a un médico. Contacta con Chemtrec llamando al +1 800 424 9300 para recibir asistencia de emergencia en todo el mundo las 24 horas.



No tardes en limpiar e inspeccionar la máquina tras un derrame de resina para minimizar cualquier daño estético o funcional que pudiera provocar en ella. Si sufres un derrame de resina accidental, documenta el problema con fotografías y limpia la unidad lo mejor posible. Contacta con el [servicio de asistencia de Formlabs](#) o con un [proveedor de servicios certificado](#) lo antes posible.

3.5.4 Derrames químicos

Prepárate para un posible derrame químico de materiales inflamables, como el alcohol isopropílico.

Tu procedimiento de respuesta a derrames debe incluir lo siguiente:

- Una lista del equipo de protección personal (EPI), el equipo de seguridad y los materiales de limpieza necesarios para la limpieza de derrames y una explicación de su uso adecuado.
- Zonas y procedimientos de evacuación adecuados.
- Disponibilidad de equipos de extinción de incendios.
- Eliminación de los recipientes de los productos de limpieza de derrames.
- Los procedimientos de primeros auxilios que pueden ser necesarios.

4 Preparación y configuración

4.1 Ubicación y entorno

Prepara un espacio para instalar y usar tu Form Wash L y para almacenar los accesorios y consumibles necesarios.

Preparación del espacio de trabajo:

- Asegúrate de que el espacio de trabajo cumpla los siguientes requisitos:
 - ubicación seca en interiores
 - altitud máxima de 2000 m
 - baja humedad ambiental
 - fluctuaciones de la tensión de la red de alimentación eléctrica: $\leq 10\%$
 - grado de contaminación del entorno elegido: 2
- Usa el dispositivo en un lugar con buena ventilación (≥ 3 intercambios de aire por hora) y con una temperatura de 18–28 °C.
- Debido a los vapores inflamables, coloca el dispositivo a una distancia mínima de 0,9 m de otros aparatos eléctricos.
- La instalación debe incluir una señalización adecuada ("Prohibido fumar", etc.) para indicar que no debe haber llamas desprotegidas cerca del dispositivo.
- Coloca el aparato de forma que sea fácil accionar el interruptor de encendido de la unidad.
- Dedicar una toma de corriente y un circuito de al dispositivo con capacidad para suministrar 1 A de corriente.

4.2 Alimentación y redes

Puedes encontrar información detallada y asistencia visual en support.formlabs.com.



AVISO



La Form Wash L requiere una toma de tierra fiable. La fuente de alimentación que se utilice con el dispositivo debe contar con una toma de tierra. No utilices un cable de alimentación de categoría inadecuada con la Form Wash L.

Para supervisar el dispositivo de forma remota, asegúrate de que la máquina mantenga una conexión constante a una red segura. Consulta el apartado **4.6 Configuración de una conexión de red** si necesitas más información.

4.3 Desembalaje de la máquina

Puedes encontrar información detallada y asistencia visual en support.formlabs.com.

Antes de proceder al desembalaje, asegúrate de que se ha preparado el espacio de trabajo adecuado de acuerdo con el apartado **4.1 Ubicación y entorno**.

4.3.1 Recepción

Dimensiones del envío	Peso del envío	Dimensiones del producto	Peso del producto
96,2 × 59,7 × 82,7 cm	64,7 kg	78 × 46 × 67 cm	56,7 kg

4.3.2 Desembalaje

El embalaje a medida en el que llega la Form Wash L está especialmente diseñado para proteger la máquina durante el envío. Durante el desembalaje, inspecciona el producto para buscar desperfectos o ver si falta algún elemento. En caso de que haya desperfectos o falten objetos, contacta con el [servicio de asistencia de Formlabs](#) o un [proveedor de servicios certificado](#).

Proceso de desembalaje de la máquina:

1. Coloca el embalaje cerca de la ubicación elegida, dejando espacio suficiente para que dos personas puedan moverse con comodidad por la zona. Coloca el paquete en posición vertical para asegurarte de que está nivelado.
2. Levanta la caja de cartón externa para separarla de la plataforma de transporte inferior.
3. Abre la tapa de la máquina y extrae la caja de accesorios.
4. Retira los protectores de poliestireno expandido de la parte superior de la máquina.
5. Utilice las asas previstas en las eslingas de transporte para levantar la máquina de su plataforma de transporte.
6. Mueve la máquina con cuidado hasta su espacio de trabajo.



Si necesitas reajustar la Form Wash L, utiliza las eslingas de transporte para volver a levantar la máquina. No levantes la Form Wash L sin las eslingas de transporte.

7. Inclina ligeramente cada lado de la máquina hacia arriba para retirar las eslingas de transporte. Conserva el embalaje original para el transporte o el envío.

4.4 Acceso al nombre de serie

El nombre de serie es un identificador único que se utiliza para rastrear el historial de fabricación, venta y reparación. El nombre de serie de la Form Wash L se encuentra en la parte posterior de la unidad, sigue el formato **AdjetivoAnimal** y es accesible a través de la pantalla táctil.

Para acceder al nombre de serie en la pantalla táctil:

1. Si estás viendo un submenú en la pantalla táctil, pulsa la flecha < hasta que vuelva a la pantalla de inicio. La pantalla de inicio muestra la configuración vigente del lavado y el estado del dispositivo.
2. El nombre de serie aparece en la esquina superior izquierda.

4.5 Instalación de la máquina

Puedes encontrar información detallada y asistencia visual en support.formlabs.com.

Después de seleccionar una ubicación, conecta el dispositivo a una fuente de alimentación e instala la antena wifi antes de encender el dispositivo.

4.5.1 Instalación de la antena wifi

Instala la antena wifi para conectar la máquina a una red inalámbrica.

Para instalar la antena wifi, enróscala en la toma de la parte trasera de la unidad.

4.5.2 Conexión de los cables

Conecta el cable de alimentación incluido al puerto de alimentación de la parte posterior de la unidad y conecta el otro extremo del cable a un circuito.

Para Ethernet, conecta la máquina a tu LAN. Consulta el apartado **4.6 Configuración de una conexión de red** si necesitas más información.

4.5.3 **Llenado de la cubeta de lavado con disolvente**

Llena la Form Wash L con el disolvente compatible de tu elección antes de usarla.

Para llenar la cubeta de lavado con disolvente:

1. Abre la tapa externa.
2. Vierte disolvente en la cubeta de lavado o traspásalo a ella con la bomba de sifón hasta alcanzar un nivel que se encuentre entre las marcas de mínimo y máximo.



Para absorber el disolvente, Formlabs recomienda utilizar la bomba motorizada incluida en el Form 3L Finish Kit o la bomba manual incluida en los Form 2 Finish Kit y Form 3 Finish Kit. Si quieres saber más sobre cómo usar la bomba de sifón, visita support.formlabs.com.

4.5.4 **Encendido**

Para encender la máquina:

1. Conecta el cable de alimentación incluido al puerto de alimentación de la parte posterior de la unidad y conecta el otro extremo del cable a un circuito dedicado.
2. Coloca el interruptor de la parte posterior de la unidad en la posición **ON** para encender la máquina.
3. Cuando se inicia la Form Wash L, aparece el logotipo de Formlabs con una barra de progreso en la pantalla táctil, seguido del proceso de introducción a la impresora. Sigue las indicaciones que aparecen en pantalla para finalizar la configuración de la máquina.

Para apagar la máquina, consulta el apartado **5.5.3 Apagado**.

4.6 **Configuración de una conexión de red**

Conecta la máquina a una red segura a través de wifi o Ethernet, lo que le proporciona acceso a Internet para la supervisión remota y para recibir actualizaciones de firmware. El dispositivo puede conectarse directamente a un ordenador con un cable USB.

Después de instalar PreForm en un sistema operativo de Windows, comprueba que Bonjour está correctamente instalado. Bonjour es un software de terceros necesario para la conexión mediante wifi o Ethernet. Visita support.apple.com si deseas asistencia con Bonjour. La conexión USB puede seguir utilizándose mientras el dispositivo está conectado a una red de área local (LAN).

4.6.1 **Conexión mediante wifi**

El wifi (IEEE 802.11 b/g/n) incorporado del dispositivo admite seguridad WPA/WPA2. Utiliza la pantalla táctil para configurar una conexión de red inalámbrica.

Conexión mediante wifi:

1. Pulsa el icono de la llave inglesa en la pantalla de inicio. Aparecerá la pantalla **Settings (Ajustes)**.
2. Pulsa **Connectivity > Wi-Fi (Conectividad > Wifi)**. Aparecerá la pantalla **Wi-Fi (Wifi)**.
3. Cambia el estado de **Use Wi-Fi (Usar wifi)** a **ON (Sí)**. El botón se pondrá azul.
4. Pulsa la red inalámbrica deseada.
5. Si la impresora te lo pide, introduce tu contraseña de red y toca la flecha para confirmarla.

4.6.2 **Conexión mediante Ethernet**

La parte posterior de la unidad cuenta con un puerto LAN Ethernet RJ-45 (10BASE-T/100BASE-TX) de 100 Mbit. Realiza la conexión con un cable blindado Ethernet (no incluido): como mínimo de Cat5 o Cat5e o Cat6.

Conexión mediante Ethernet:

1. Enchufa un extremo del cable Ethernet en el puerto Ethernet de la parte posterior de la unidad.
2. Conecta el otro extremo del cable Ethernet a tu red LAN.

4.6.3 **Conexión con una configuración IP manual**

Cuando te conectas a una conexión Ethernet activa o una red inalámbrica disponible, el dispositivo se puede configurar con una dirección IP estática. Utiliza la pantalla táctil para configurar una conexión con IP manual.

Para conectarte mediante wifi o Ethernet con una configuración IP manual:

1. Con una conexión Ethernet establecida o wifi disponible, pulsa el icono de la llave inglesa en la pantalla de inicio. Aparecerá la pantalla **Settings (Ajustes)**.
2. Pulsa **Connectivity (Conectividad)**. Aparece la pantalla **Connectivity (Conectividad)**.
 - Si usas redes wifi, selecciona **Wi-Fi (Wifi)** y a continuación, la red inalámbrica deseada. Aparece una nueva pantalla. Pulsa el botón **Manual IP (IP manual)** en la esquina inferior izquierda. Aparece la pantalla **Manual IP Settings (Configuración de IP manual)**.
 - Para establecer conexiones de Ethernet, pulsa Ethernet. Aparece la pantalla **Manual IP Settings (Configuración de IP manual)**.
3. Cambia la opción **Use Manual IP (Usar IP manual)** a **ON (Sí)**. El botón se pondrá azul.
4. Introduce la **IP Address (Dirección IP)**, la **Subnet Mask (Máscara de subred)**, la **Default Gateway (Puerta de enlace predeterminada)** y el **Name server (Nombre del servidor)** apropiados.

4.6.4 **Conexión mediante USB**

Utiliza el cable USB incluido para conectar el ordenador directamente a la máquina.

Conexión mediante USB:

1. Enchufa un extremo del cable USB al puerto USB de la parte posterior de la máquina.
2. Conecta el otro extremo del cable USB al puerto USB de un ordenador.

4.7 **Actualización del firmware**

Visita support.formlabs.com si necesitas más información sobre las actualizaciones de firmware. Formlabs publica regularmente actualizaciones de firmware para corregir errores y mejorar la funcionalidad. Descarga la última versión de firmware para tu dispositivo de Formlabs con PreForm. A continuación, carga e instala el archivo de firmware en la máquina. Consulta las notas de publicación de las nuevas versiones del firmware para saber más sobre las mejoras realizadas en cada nueva versión.

Cómo actualizar el firmware:

1. Abre PreForm.
2. Conecta la máquina al ordenador mediante un cable USB o conecta el dispositivo a una red Ethernet.

3. Haz clic en **File > Devices (Archivo > Dispositivos)**. Se abrirá la ventana **Device List (Lista de dispositivos)**.
4. Haz clic en el nombre de serie de la máquina. Se abrirá la ventana **Device Details (Detalles del dispositivo)**.
5. Haz clic en **Update (Actualizar)** en la esquina superior derecha de la ventana **Device Details (Detalles del dispositivo)**. Se abrirá la ventana **Firmware Update (Actualización de firmware)**.
6. Sigue las instrucciones que aparecerán en pantalla para descargar el firmware más reciente y, a continuación, subirlo a la máquina. Para poder cargar el firmware en el dispositivo, este debe estar conectado al ordenador mediante un cable USB o estar conectado a una red Ethernet.
7. La máquina puede reconocer automáticamente que has subido una actualización de firmware. Pulsa **Continue (Continuar)** en la pantalla táctil para completar la instalación.
8. Si no aparece la opción **Continue (Continuar)**, continúa manualmente con la actualización de firmware. Pulsa **Settings > System > Firmware Update (Ajustes > Sistema > Actualización de firmware)**.
9. Cuando esté instalada la actualización del firmware, confirma el reinicio del sistema en la pantalla táctil o espera 30 segundos para que se reinicie de forma automática.

4.8 Transporte de la máquina

Puedes encontrar información detallada y asistencia visual en support.formlabs.com.

Consulta el apartado **4.3.1 Recepción** para conocer el peso y las dimensiones del producto. Conserva el embalaje para posteriores transportes o envíos.

El kit de embalaje completo consiste en:

- 1 caja de cartón exterior
- 1 protector de espuma superior
- 1 plataforma de transporte de cartón
- 2 eslingas de transporte de cartón
- 1 protector de espuma para la plataforma de transporte
- 1 caja de accesorios de cartón

4.8.1 Preparación para el transporte

Antes de volver a embalar la máquina, vacía la cubeta de lavado del disolvente restante, límpiala y sécala completamente. Asegúrate de que las carcasas exteriores estén limpias y secas.



ATENCIÓN

La Form Wash L es un objeto pesado. Se necesitan dos personas para levantarla sin provocar lesiones a quien la levante ni daños en la máquina. Utiliza siempre las eslingas de cartón incluidas cuando traslades el dispositivo.



AVISO

No envíes la máquina con resina líquida o disolvente en su interior. El disolvente que quede dentro de la máquina puede derramarse durante el transporte, lo que puede conllevar gastos adicionales o la anulación de la garantía.

Cómo preparar la impresora:

1. Retira siempre la plataforma giratoria y cualquier pieza impresa antes de mover o embalar la máquina.
2. Limpie los residuos de disolvente de la cubeta de lavado y de otros componentes internos.



No envíe la máquina con disolvente en su interior. El disolvente que permanezca dentro de la máquina pueden derramarse durante el transporte, lo que puede conllevar gastos adicionales, anular la garantía o suponer un peligro para la seguridad. No envíe la Form Wash L con objetos sueltos dentro de la máquina. Los objetos sueltos pueden desplazarse durante el transporte y dañar componentes sensibles, lo que puede generar gastos adicionales o anular la garantía.

3. Almacena el disolvente en un recipiente hermético apropiado para el disolvente de tu elección.



Si envías una máquina a Formlabs o a un proveedor de servicios certificado para su sustitución o reparación, el cable de alimentación y otros accesorios no se deben enviar con ella y no serán devueltos después del servicio. El embalaje original es necesario para recibir el servicio de la garantía. Contacta con el servicio de asistencia de Formlabs o con un proveedor de servicios certificado para recibir información privilegiada sobre los requisitos de envío.

4.8.2 Embalaje

Lee detenidamente y sigue las instrucciones para embalar correctamente la máquina. Omitir cualquiera de los siguientes pasos puede provocar daños en el envío y anular la garantía.

Cómo embalar la máquina:

1. Si has plegado previamente la caja de cartón exterior de la máquina, comienza por reensamblarla y asegurarla firmemente con cinta adhesiva.
2. Inclina un lado de la máquina hacia arriba y desliza una eslinga de transporte por debajo. Repite la operación con una segunda eslinga bajo el otro lado de la máquina.
3. Introduce el protector de espuma de la plataforma de transporte de cartón en dicha plataforma.
4. Utiliza las asas previstas en la eslinga de transporte para introducir la máquina en su plataforma de transporte.



Peligro de levantamiento: La Form Wash L es un objeto pesado. Se necesitan dos personas para levantarla sin provocar lesiones a quien la levante ni daños en la máquina.

5. Coloca el protector de espuma sobre los bordes superiores de la máquina.
6. Baja la caja exterior hasta la impresora.
7. Sella cada borde de la abertura con cinta de embalaje adhesiva.

5 Uso

5.1 Entorno de funcionamiento

- **Ventilación:** Al menos tres intercambios de aire por hora
- **Temperatura:** 18-28 °C
- **Alimentación:**
 - Toma de corriente propia y un circuito con capacidad para suministrar 1 A de corriente
 - Fácil acceso al interruptor de encendido del dispositivo
- **Ubicación:** Un lugar seco en interiores
- **Altitud:** Máx. 2000 m
- **Humedad:** Baja humedad ambiental
- **Fluctuaciones de la tensión de la red de alimentación eléctrica:** ≤10 %
- **Grado de contaminación del entorno elegido:** 2

5.2 Lavado de piezas impresas

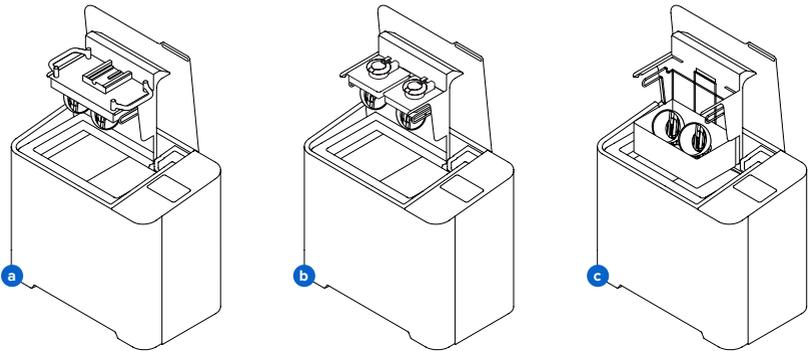
La Form Wash retira la resina sin curar de la superficie de las piezas impresas bañándolas y agitándolas en un disolvente al mismo tiempo. Puedes encontrar información detallada y asistencia visual en support.formlabs.com.

5.2.1 Inserción de piezas impresas

La Form Wash L puede lavar las piezas impresas antes o después de separarlas de la base de construcción.

Para introducir las piezas impresas para su limpieza:

1. Usa la pantalla táctil para elevar los soportes de la base de impresión y la cesta.
2. Inserta las piezas impresas:



- a. **Form 3L Build Platform:** Instala la plataforma de construcción con las piezas impresas directamente en la Form Wash L para limpiarlas antes de extraerlas. Alinea el borde superior de la base de impresión con los brazos del soporte de la base de impresión e insértala completamente hasta tocar la parte posterior.
- b. **Form 3 Build Platform:** Coloca el adaptador del soporte de la base de impresión guardado en el interior de la puerta de la Form Wash L, en los brazos del soporte de la base de impresión. Alinea el borde superior de la base de impresión con los brazos del adaptador del soporte de la base de impresión e insértala completamente hasta tocar la parte posterior.

- c. **Piezas impresas individuales:** Coloca las piezas directamente en la cesta tras haberlas retirado de la base de impresión con ayuda de la herramienta para retirar piezas, la espátula o los alicates de corte. La cesta viene instalada en la Form Wash L.

Las piezas se deben lavar en la base de impresión o en la cesta de lavado. Asegúrate de que las piezas estén bien sujetas a la base de impresión si las lavas sin la cesta instalada. Lavar impresiones sueltas directamente en la cubeta de lavado, sea de forma intencionada o accidental, puede dañar las piezas impresas, dañar la máquina, provocar ruido e interferir con la agitación del disolvente.

Para retirar la cesta:

3. Retira la base de impresión de su soporte.
4. Levanta la cesta verticalmente para sacarla de su soporte.

5.2.2 Configuración del tiempo de lavado

La Form Wash L tiene ciclos de lavado predeterminado, que incluyen las opciones **Rápido**, **Predeterminado** y **Largo**. Además, hay ajustes adicionales para las resinas biocompatibles. También puedes establecer un tiempo de lavado personalizado.

La Form Wash L avisa al iniciar un ciclo de lavado si el disolvente está saturado de resina y debe ser sustituido. Pulsa **Replace Solvent (Reemplazar disolvente)** para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el disolvente o pulsa **Wash (Lavar)** para continuar con el ciclo de lavado.

La Form Wash L también avisa cuando inicia un ciclo de lavado sin que haya un disolvente seleccionado. Pulsa **Replace Solvent (Reemplazar disolvente)** para seleccionar un disolvente o pulsa **Wash (Lavar)** para continuar con el ciclo de lavado.

Para ajustar el tiempo de lavado en función de la geometría de la pieza impresa:

1. Pulsa **Wash Type (Tipo de lavado)**. Aparecerá la pantalla **Select Wash Type (Seleccionar tipo de lavado)**.
2. En función de la geometría de las piezas que estés lavando, pulsa **Quick Wash (Lavado rápido)**, **Default Wash (Lavado predeterminado)** o **Long Wash (Lavado largo)** para realizar un ciclo de lavado de 5, 10 o 20 minutos, respectivamente.
 - Pulse el icono **i** debajo de cada configuración predeterminada para obtener más información sobre la misma, o pulsa **Guidelines (Recomendaciones)** para obtener más información sobre las buenas prácticas para el lavado de piezas impresas.
3. Pulsa **Start (Inicio)**.

En función del tamaño de tus piezas impresas y de su geometría, así como de la pureza de tu disolvente, es posible que tengas que modificar el tiempo de lavado recomendado.

Para ajustar el tiempo de lavado en función del tipo de resina (para resinas biocompatibles):

1. Pulsa **Wash Type (Tipo de lavado)**. Aparecerá la pantalla **Select Wash Type (Seleccionar tipo de lavado)**.
2. Pulsa **Guidelines (Recomendaciones)**. Aparecerá la pantalla **Guidelines for Best Wash Results (Recomendaciones para un resultado óptimo del lavado)**. Desplázate hacia abajo para seleccionar un tiempo de lavado para las resinas biocompatibles.
3. Pulsa un tipo de resina de para seleccionar el tiempo de lavado correspondiente.
 - Pulsa el icono **i** junto a cada tipo de resina de para obtener más información sobre la configuración predeterminada.

4. Pulsa **Start (Inicio)**.

En función del tamaño de tus piezas impresas y de su geometría, así como de la pureza de tu disolvente, es posible que tengas que modificar el tiempo de lavado recomendado.

Para ajustar manualmente el tiempo de lavado:

1. Pulsa **Wash Type (Tipo de lavado)**. Aparecerá la pantalla **Select Wash Type (Seleccionar tipo de lavado)**.
2. Pulsa **Custom Time (Tiempo personalizado)**. Aparecerá la pantalla **Custom Wash (Lavado personalizado)**.
3. Utilice la pantalla táctil para seleccionar el tiempo de lavado que desees, de hasta 99:99. Cuando hayas ajustado el tiempo de lavado, pulsa **Done (Hecho)**.
4. Pulsa **Start (Inicio)**.

El ciclo de lavado comienza cuando la base de impresión y la cesta se bajan. Asegúrate de que la tapa externa se cierre y no esté obstruida.

Para ajustar el tiempo del ciclo de lavado:

1. Pulsa el icono cuadrado de parada en la pantalla **Washing (Lavado)**.
2. Pulsa **Wash Type (Tipo de Lavado)** y ajusta a continuación el tiempo de lavado.
3. Pulsa **Start (Inicio)**.

5.2.3 **Drenaje y secado de las piezas**

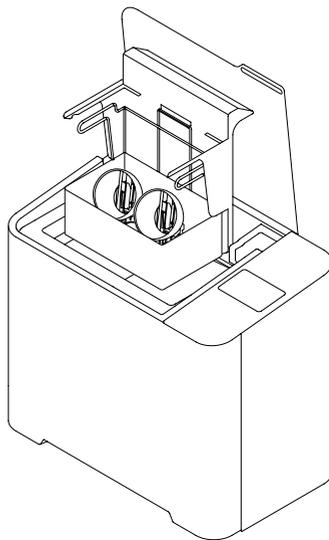
El soporte de la base de impresión y la cesta se elevan automáticamente al final del ciclo de lavado. El disolvente acaba en la cubeta de lavado a medida que las piezas se secan. Para facilitar el drenaje, la Form Wash L inclina el soporte de la base de impresión hacia un lado durante dos minutos después de completar el ciclo de lavado.

Para desactivar la función de inclinación:

1. Pulsa el icono de la llave inglesa. Aparecerá la pantalla **Settings (Ajustes)**.
2. Pulsa el indicador **Tilt Mode (Modo de inclinación)**.

Drena completamente el disolvente de las piezas impresas. Revisa cuidadosamente las geometrías cóncavas o huecas que puedan contener disolvente adicional. Deja que las piezas que se hayan lavado en cualquier disolvente que se evapore con facilidad se sequen al aire durante al menos 30 minutos después de lavarlas y escurrirlas. Los disolventes que no se evaporan fácilmente, como el éter monometílico de tripropilenglicol, se deben eliminar de las piezas con un enjuagado en agua adicional.

Asegúrate de que haya una ventilación adecuada mientras el disolvente se evapora. Consulta el apartado **5.1 Entorno de funcionamiento** para más información.



Adopta las precauciones de seguridad necesarias, de acuerdo con la ficha de datos de seguridad (FDS) del proveedor del disolvente. Las opciones de secado incluyen el secado al aire o al aire forzado. El aire forzado, como un ventilador o aire comprimido limpio, puede secar las piezas más rápidamente.



Asegúrate de comprobar las cavidades y canales interiores por si hubiera restos de resina sin curar o disolvente líquido. Retira el líquido residual antes de secar la pieza para evitar que quede resina curada o parcialmente curada en zonas no deseadas. El aire comprimido puede ayudar a vaciar los canales internos antes del secado. Para comenzar el siguiente lavado inmediatamente, seca las piezas fuera de la Form Wash L.

5.2.4 Extracción de las piezas impresas

Retira la base de impresión o saca las piezas de la cesta, en función del método de lavado utilizado en el paso **5.2.1 Inserción de piezas impresas**.

5.2.5 Pasos adicionales de acabado

Si lavas piezas en la base de impresión, usa la herramienta para retirar piezas, la espátula o los alicates de corte para retirar las piezas.



Ten cuidado con los elementos afilados (p. ej., los alicates de cortes, la espátula o la herramienta para retirar piezas) y con las superficies resbaladizas al retirar las piezas húmedas de la base de impresión.



Algunos métodos para retirar los soportes pueden provocar que salten pequeños trozos de los soportes. Presta atención a los restos que salten. Usa protección ocular y guantes para proteger la piel y los ojos.

Una vez que la pieza está lavada y secada, consulta los ajustes de poscurado de su material en support.formlabs.com. El proceso de poscurado es necesario para que muchos materiales alcancen sus propiedades óptimas.

Después del poscurado (si es necesario), utiliza los alicates de corte incluidos en tu Finish Kit para cortar con cuidado los soportes unidos a las piezas. Los soportes también se pueden retirar antes del poscurado, pero ten en cuenta que las piezas pueden deformarse bajo la exposición a la luz y el calor sin el soporte estructural.

Además de retirar los soportes, lija, pule, imprima o pinta las piezas para mejorar la presentación; o usa otro equipo para crear moldes a partir de piezas impresas.

5.3 Particularidades para geometrías específicas

Puedes encontrar información detallada y asistencia visual en support.formlabs.com.

Ten en cuenta la geometría de cada pieza a la hora de elegir el método para lavarla, así como el orden de los pasos. Modifica el proceso de lavado cuando trabajes con piezas que sean grandes, huecas, cóncavas, en forma de taza o que tienen canales o cámaras que puedan retener disolvente, aire o resina sin curar en su interior.

5.3.1 Geometrías huecas

Diseña las piezas huecas con orificios de drenaje para tener éxito en la impresión. Durante el lavado, los orificios de drenaje permiten que el disolvente fluya hacia el interior y limpie las superficies internas. Ten cuidado al retirar las piezas huecas del baño de disolvente. Asegúrate de que todo el disolvente salga de la cámara antes de trasladar la pieza a otra superficie.

5.3.2 Canales internos

Los canales delgados, como los que se utilizan en los diseños de microfluidos, pueden no drenarse completamente por sí solos. Usa una jeringa llena de disolvente limpio para limpiar los canales internos. Después, usa aire comprimido para drenar por completo y secar el canal.

5.3.3 Piezas grandes o largas

Las piezas se mueven por la cesta con la circulación del disolvente en la cubeta de lavado. Comprueba la trayectoria de la cesta y de la tapa interna para asegurarte de que las piezas se puedan alzar con seguridad de la cubeta cuando el ciclo de lavado finalice y la cesta se eleve. Las piezas que sobresalgan del perímetro de la cesta pueden sacar de su sitio la tapa interna cuando se complete el ciclo de lavado.



Tanto si se usa la base de impresión o la cesta como método de lavado, el tamaño máximo de una única pieza que se puede lavar en la Form Wash L es de 33,5 × 20 × 30 cm.

5.3.4 Superficies cóncavas impresas y lavadas en la base de impresión

Las piezas huecas (como los modelos dentales huecos) que se imprimen directamente en la base de impresión pueden atrapar la resina en su interior durante el ciclo de lavado, si se lavan estando aún unidas a la base de impresión. Plántate la posibilidad de lavar estas piezas en la cesta de lavado o de añadir un segundo ciclo de lavado tras retirarlas de la base de impresión, para eliminar la resina sin curar que no se haya eliminado durante el lavado sobre la base de impresión.

5.3.5 Piezas con un volumen superior a 7,5 l

El disolvente en la Form Wash L puede desbordarse cuando se lavan piezas de más de 7.5 l de volumen cerrado. Ten en cuenta la cantidad de disolvente que desplaza una pieza impresa antes de colocar la pieza en la Form Wash L. Retira un poco de disolvente de la cubeta de lavado antes de lavar una impresión de gran tamaño.

5.4 Ajustes de tiempo

Puedes encontrar información detallada y asistencia visual en support.formlabs.com.

Para obtener un resultado óptimo, utiliza los ajustes de tiempo sometidos a ensayo específicamente para su uso con la Form Wash L.

Los materiales biocompatibles son un producto especializado, desarrollado para ser usado por profesionales médicos, y deberían utilizarse según las instrucciones de uso.

5.5 Gestión de la máquina

Entre los ciclos de lavado, realiza el mantenimiento, gestiona tu consumo de disolvente, revisa el historial de la máquina o apágala. Puedes encontrar información detallada y asistencia visual en support.formlabs.com.

5.5.1 **Prolongación de la vida útil del disolvente**

El disolvente dentro de la Form Wash L acumula una concentración mayor de resina después de cada lavado, a medida que la resina líquida de cada ciclo de lavado se acumula con el tiempo. Al aumentar la concentración de resina del disolvente, una capa de resina diluida recubre la superficie externa de las piezas impresas tras el lavado. A medida que el disolvente se seca, una fina capa de resina líquida se deposita en la superficie de la pieza, con lo que adquiere un tacto pegajoso. Por eso, la pieza solo quedará tan limpia como esté la disolución de limpieza.

Cuando laves las piezas en la base de impresión, raspa la resina líquida para devolverla al tanque de resina antes de colocar la base de impresión en la Form Wash L. Para conseguir la máxima limpieza posible de las impresiones, reemplaza el disolvente usado por disolvente fresco con frecuencia o considera realizar un proceso de lavado de varios pasos. A medida que el disolvente se vaya evaporando, añade disolvente nuevo para mantener el nivel de llenado entre las líneas de mínimo y máximo.

Utiliza cubetas de lavado diferentes para cada tipo de resina o para colores similares, con el fin de preservar la mejor calidad de superficie y el mejor rendimiento posibles. Por ejemplo:

- Resinas biocompatibles (para cumplir con las normas de biocompatibilidad)
- Castable Wax 40 Resin (para evitar la transferencia de color)
- Castable Wax Resin (para evitar la transferencia de color)
- Rigid 4000 Resin (para evitar que las partículas de vidrio se adhieran a las piezas impresas con otras resinas)
- Rigid 10K Resin (para evitar que las partículas de vidrio se adhieran a las piezas impresas con otras resinas)
- Ceramic Resin (para evitar que las partículas de cerámica se adhieran a las piezas impresas con otras resinas)

La vida útil del disolvente depende en parte de las propiedades químicas del mismo disolvente. Visita support.formlabs.com si deseas información detallada sobre disolventes distintos y el rendimiento del disolvente.

5.5.2 **Medición de la concentración de resina en el disolvente**

A medida que se limpian piezas, la concentración de resina líquida del disolvente aumenta gradualmente, lo que reduce la efectividad de la Form Wash L. Reemplaza el disolvente cuando el lavado ya no sea eficaz y las piezas tengan superficies pegajosas tras el mismo.

Para alargar de forma significativa la vida útil del disolvente antes de reemplazarlo, puedes realizar un enjuague preliminar con una pequeña cantidad de disolvente antes de insertar las piezas impresas en la Form Wash L.

Para medir la concentración de resina del disolvente con el monitor de disolvente:

1. Si estás viendo un submenú en la pantalla táctil, pulsa la flecha < hasta que vuelva a la pantalla **Home (Inicio)**. La pantalla de inicio muestra la configuración vigente del lavado y el estado de la Form Wash L.
2. El tipo de disolvente actual y la concentración de resina aparecen en el apartado **Solvent (Disolvente)**.

5.5.3 **Apagado**

La Form Wash L está diseñada para permanecer encendida cuando no se utiliza. Coloca el interruptor de la parte posterior de la unidad en la posición **OFF** para apagar la máquina por completo y ahorrar energía. Cuando traslades o guardes la máquina, desenchufa la unidad de su fuente de alimentación además de accionar el interruptor de apagado.

6 Mantenimiento

Puedes encontrar información detallada y asistencia visual en support.formlabs.com.

Para mantener la eficiencia y la integridad de la máquina, asegúrate de realizar un mantenimiento regular. Formlabs proporciona instrucciones para aconsejar a los usuarios sobre la instalación, funcionamiento y mantenimiento de la máquina. El mantenimiento de la Form Wash solo deben llevarlo a cabo personas cualificadas y formadas. Un procedimiento no autorizado de desmontaje o reparación puede dañar la máquina.

Hay dos tipos de procedimientos de mantenimiento: los regulares, que deben realizarse después de cada uso, y los intermitentes, que solo es necesario realizar ocasionalmente. Crea un registro que informe de cuándo se llevó a cabo por última vez cada procedimiento de mantenimiento intermitente.



Manipular o desmontar el dispositivo antes de desconectar el cable de alimentación y esperar al menos cinco minutos puede exponer a los usuarios a un peligro de electrocución potencialmente mortal. Cuando retires los paneles exteriores, desconecta la máquina de la alimentación eléctrica antes de realizar el mantenimiento.



Utiliza un equipo de protección individual (EPI) cuando realices tareas de mantenimiento. Usa las herramientas solo como se indica.



Cuando retires los paneles exteriores, desconecta la máquina de la alimentación eléctrica antes de realizar el mantenimiento. Las piezas móviles pueden suponer un riesgo de aplastamiento o enredo.



- Formlabs proporciona instrucciones para asesorar a usuarios expertos e inexpertos acerca de la instalación, el funcionamiento y el mantenimiento de la Form Wash L. El mantenimiento de la Form Wash L solo debe realizar una persona cualificada y formada.
- No abras la Form Wash L ni examines sus componentes internos si no cuentas con la ayuda del servicio de asistencia de Formlabs o un proveedor de servicios certificado. Contacta con el [servicio de asistencia de Formlabs](#) o con un [proveedor de servicios certificado](#) si deseas más información.
- Un procedimiento no autorizado de desmontaje o reparación puede dañar la máquina y anular la garantía.

6.1 Herramientas y materiales

Utiliza únicamente para el mantenimiento de la Form Wash L herramientas, químicos o procedimientos señalados en este manual, en la pantalla táctil y en support.formlabs.com. No uses con la Form Wash L herramientas, químicos o procedimientos no aprobados, salvo que te lo indique Formlabs o un proveedor de servicios certificado.

- **Limpiador de uso general (p. ej., limpiacristales) y/o agua con jabón**
 - Para limpiar las carcasas exteriores y la pantalla.
- **Alcohol isopropílico, 90 % o superior**
 - Para limpiar las herramientas y la superficie de trabajo.
- **Papeles absorbentes de bajo contenido en fibras**
 - Para limpiar las herramientas y la superficie de trabajo.
 - Para limpiar residuos de grasa, resina o disolvente.
- **Paño de microfibras no abrasivo**
 - Para limpiar las carcasas exteriores y la pantalla.

6.2 Inspección y mantenimiento

6.2.1

Antes de cada uso

Objeto de la inspección	Material de consulta	Apartado
Nivel de disolvente	Comprobación del nivel de disolvente	6.3.1
Entorno de instalación	Ubicación y entorno	4.1
Las piezas que se van a lavar	Particularidades para geometrías específicas	5.3

6.2.2

Mantenimiento periódico

Objeto de la inspección	Material de consulta	Apartado
Disolventes y monitor de disolvente	Sustitución del disolvente	6.4.1
Cubeta de lavado	Limpieza de la cubeta de lavado	6.4.2

6.3 Tareas entre usos

Compruebe regularmente el Form Wash L, su entorno y las piezas impresas que deben limpiarse para asegurar que la máquina funcione como se espera.

6.3.1

Comprobación del nivel de disolvente

El nivel del disolvente en la Form Wash L descenderá con el tiempo, a causa del uso y de la evaporación. Antes de iniciar un ciclo de lavado, asegúrate de que el nivel de disolvente en la cubeta de lavado esté entre las líneas de llenado mínimo y máximo. Si el nivel del disolvente se encuentra por debajo de la línea de llenado mínimo, las piezas que se laven en la base de impresión pueden no quedar completamente sumergidas en el disolvente durante el lavado. Para añadir disolvente al Form Wash L, consulta el apartado **4.5.3 Llenado de la cubeta de lavado con disolvente**.

6.4 Mantenimiento periódico

La Form Wash L requiere un mantenimiento y cuidado regulares. El ciclo estándar para los siguientes procedimientos es de cada tres meses de uso, o el que indique la pantalla táctil.

Tarea	Frecuencia	Material de consulta	Apartado
Sustitución del disolvente usado	Cuando lo indique el monitor de disolvente	Sustitución del disolvente	6.4.1

Tarea	Frecuencia	Material de consulta	Apartado
Limpieza de la cubeta de lavado	Cuando se reemplace el disolvente o cada tres meses Si observas depósitos significativos de resina en la cubeta de lavado	Limpieza de la cubeta de lavado	6.4.2
Inspeccionar la cubeta de lavado y los rotores	Cuando sustituyas el disolvente usado o limpies la cubeta de lavado	Sustitución del disolvente Limpieza de la cubeta de lavado	6.4.1 6.4.2

6.4.1

Sustitución del disolvente

El nivel de concentración de resina dentro del disolvente que hay en la Form Wash L aumentará gradualmente a medida que se limpien más piezas, lo que reduce la eficacia del lavado. Reemplaza el disolvente cuando lo indique la pantalla táctil.

Para saber más sobre el reciclaje del disolvente, consulta el apartado **9.4 Reciclaje del disolvente**. También puedes consultar el apartado **9.3 Eliminación del disolvente** para eliminar de forma segura el disolvente.

Materiales necesarios:

- 37,9 l de disolvente limpio (alcohol isopropílico, éter monometílico de tripropilenglicol o agua)
- Bomba de sifón eléctrica, incluida con la Form Wash L
- Recipiente vacío con capacidad para albergar hasta 43 l de disolvente
- Guantes de nitrilo resistentes a los productos químicos
- Gafas de seguridad

Sigue estos pasos para transferir el disolvente de la Form Wash L a un envase resistente a productos químicos diseñado para contener disolvente con una concentración alta de resina, y para volver a llenar la cubeta de lavado con disolvente nuevo.

Para sustituir el disolvente:

1. Ponte unos guantes de nitrilo nuevos y limpios.
2. En la pantalla táctil, pulse **Solvent (Disolvente)**. Aparecerá la pantalla **Solvent (Disolvente)**.
3. Pulsa **Replace Solvent (Sustituir disolvente)**. Sigue las instrucciones que aparecen en la pantalla para vaciar y rellenar la cubeta de lavado.
4. Utiliza la bomba de sifón eléctrica, bombea todo el disolvente fuera de la cubeta de lavado y hasta un recipiente apropiado para el disolvente de tu elección.
 - a. Coloca la entrada de la bomba en la cubeta de lavado.
 - b. Coloca y asegura el manguito flexible de la bomba dentro del recipiente del disolvente.
 - c. Pulsa y mantén pulsado el interruptor de la bomba para bombear disolvente hasta el recipiente del disolvente.
5. Si es necesario, limpia la cubeta de lavado. Para más información, consulta el apartado **6.4.2 Limpieza de la cubeta de lavado**.
 - a. Pulsa **Raise (Eleva)**. El soporte de la base de impresión se elevará fuera del cubeta de lavado.

- b. Abre la puerta de la Form Wash L. Tira con suavidad de la cubeta de lavado hacia ti para sacarla de la Form Wash L. La cubeta de lavado sigue conectada a la máquina mediante el monitor de disolvente en este momento, de modo que coloca la cubeta de lavado junto al Form Wash L.
 - c. Levanta la tapa interna de la cubeta de lavado. Déjala a un lado.
 - d. Desengancha el soporte del monitor del disolvente del borde frontal de la cubeta de lavado. Levanta el soporte del monitor del disolvente (con el monitor del disolvente acoplado) de la cubeta de lavado y déjalo aparte sobre un papel u otra superficie absorbente.
 - e. Retira los rotores. Inspecciona la zona de debajo de los rotores en busca de signos de desgaste. Si hay hendiduras visibles, se trata de una señal de que la rotura de la cubeta de lavado es inminente y es necesario reemplazarla antes de continuar su uso. Si no hay daños visibles, vuelve a instalar los rotores.
 - f. Limpieza de la cubeta de lavado
 - g. Engancha el soporte del monitor de disolvente (con el monitor de disolvente acoplado) en el borde frontal de la cubeta de lavado.
 - h. Vuelve a colocar la tapa interna en la cubeta de lavado.
 - i. Vuelve a introducir la cubeta de lavado en la Form Wash L. Empuja la cubeta de lavado hasta que llegue a la pared posterior de la unidad.
6. En la pantalla táctil, selecciona el tipo de disolvente que debe añadirse a la cubeta de lavado.
 7. Utiliza la bomba de sifón eléctrica, llena el cubeta de lavado con disolvente fresco hasta la línea de llenado indicada.
 - a. Coloca la entrada de la bomba en el recipiente de disolvente.
 - b. Coloca y asegura el manguito flexible de la bomba dentro la cubeta de lavado.
 - c. Pulsa y mantén pulsado el interruptor de la bomba para bombear disolvente hasta la cubeta de lavado.
 8. Desecha el disolvente usado de acuerdo con la normativa local.

6.4.2 Limpieza de la cubeta de lavado

Con el tiempo, se acumula resina disuelta en las paredes de la cubeta de lavado. Limpia la cubeta de lavado periódicamente mientras reemplaces el disolvente, para eliminar estos depósitos de resina. Enjuaga la cubeta de lavado con disolvente limpio y sécala con un papel absorbente.

Materiales necesarios:

- Llave Allen de 2,5 mm
- 43 l de disolvente limpio (alcohol isopropílico, éter monometílico de tripropilenglicol o agua)
- Bomba de sifón eléctrica, incluida con la Form Wash L
- Recipiente vacío con capacidad para albergar hasta 37,9 l de disolvente
- Guantes de nitrilo resistentes a los productos químicos
- Gafas de seguridad

Sigue estos pasos para transferir el disolvente de la Form Wash L a un envase resistente a productos químicos diseñado para contener disolvente con una concentración alta de resina, y para volver a llenar la cubeta de lavado con disolvente nuevo.

Para limpiar la cubeta de lavado:

1. Vacía la cubeta de lavado y retírala de la Form Wash L. Consulta el apartado **6.4.1 Sustitución del disolvente** para ver las instrucciones detalladas que ofrecemos al respecto.
2. Hay dos rotores circulares situados en el fondo de la cubeta de lavado. Utiliza una llave Allen de 2,5 mm para aflojar y retirar el tornillo que sujeta cada uno de los rotores. Coloca los tornillos y los rotores a un lado.
3. Inspecciona el cojinete que hay debajo de los rotores y la superficie inferior de los mismos en busca de signos de desgaste. Un desgaste visible en cualquiera de las dos superficies es una señal de que es necesario reemplazar el rotor y el cojinete.
4. Enjuaga la cubeta de lavado y el monitor de disolvente con alcohol isopropílico y agua, que debes secar con un papel absorbente.
5. Vuelve a colocar los dos rotores en la cubeta de lavado. Enrosca un tornillo en cada uno de los rotores. Aprieta los tornillos de los rotores con una llave Allen de 2,5 mm hasta que no puedan moverse con los dedos.
6. Vuelve a instalar la cubeta de lavado y llénala de disolvente. Consulta el apartado **6.4.1 Sustitución del disolvente** para obtener instrucciones detalladas.

6.5 Mantenimiento intermitente

Tarea	Frecuencia	Material de consulta	Apartado
Actualización del firmware	Cuando Formlabs lo indique	Actualización del firmware	4.7
Eliminación del disolvente usado	Después de reemplazar el disolvente	Eliminación del disolvente	9.3
Sustitución de la cubeta de lavado	Después de 2000 horas de uso	Sustitución de la cubeta de lavado	6.5.1

6.5.1 Sustitución de la cubeta de lavado

La cubeta de lavado tiene una vida útil de hasta 2000 horas de uso. Después de este tiempo, se debería reemplazar por otra.

Cómo reemplazar la cubeta de lavado:

1. Levanta la tapa de la Form Wash L.
2. Utiliza la bomba de sifón eléctrica, bombea todo el disolvente fuera de la cubeta de lavado y hasta un recipiente apropiado para el disolvente de tu elección.
 - a. Coloca la entrada de la bomba en la cubeta de lavado.
 - b. Coloca y asegura el manguito flexible de la bomba dentro del recipiente del disolvente.
 - c. Pulsa y mantén pulsado el interruptor de la bomba para bombear disolvente hasta el recipiente del disolvente.
3. Retira la cubeta de lavado.
 - a. Pulsa **Raise (Eleva)**. El soporte de la base de impresión se elevará fuera del cubeta de lavado.
 - b. Abre la puerta de la Form Wash L. Tira con suavidad de la cubeta de lavado hacia ti para sacarla de la Form Wash L. La cubeta de lavado sigue conectada a la máquina mediante el monitor de disolvente en este momento, de modo que coloca la cubeta de lavado junto al Form Wash L.

- c. Levanta la tapa interna de la cubeta de lavado. Déjala a un lado.
 - d. Desengancha el soporte del monitor del disolvente del borde frontal de la cubeta de lavado. Levanta el soporte del monitor del disolvente (con el monitor del disolvente acoplado) de la cubeta de lavado y déjalo aparte sobre un papel u otra superficie absorbente.
4. Introduce la nueva cubeta de lavado.
- a. Engancha el soporte del monitor de disolvente (con el monitor de disolvente acoplado) en el borde frontal de la cubeta de lavado.
 - b. Vuelve a colocar la tapa interna en la cubeta de lavado.
 - c. Vuelve a introducir la cubeta de lavado en la Form Wash L. Empuja la cubeta de lavado hasta que llegue a la pared posterior de la unidad.

7 Resolución de problemas

Puedes encontrar información detallada y asistencia visual en support.formlabs.com.

7.1 Registros de diagnóstico

La Form Wash L mantiene registros de diagnóstico para proporcionar información detallada sobre la máquina, lo que puede acelerar la investigación de problemas. Después de experimentar cualquier error o comportamiento inusual de la Form Wash L, incluye los registros de diagnóstico junto con otras observaciones y detalles relevantes al ponerte en contacto con el [servicio de asistencia de Formlabs](#) o con un [proveedor de servicios certificado](#). Las opciones para compartir los registros de diagnóstico varían según el tipo de conexión de la máquina.

7.2 Restablecimiento de los ajustes de fábrica



El restablecimiento de los ajustes de fábrica elimina la información de diagnóstico y todos los ajustes personalizados, incluidas las conexiones de red establecidas. No lleves a cabo un restablecimiento de los ajustes de fábrica antes de contactar con el [servicio de asistencia de Formlabs](#) o con un [proveedor de servicios certificado](#). La información de diagnóstico guardada podría ser útil para que el servicio de asistencia de Formlabs o un proveedor de servicios certificado te presten asistencia con la resolución de problemas.

7.3 Limpieza tras un derrame químico

Consulta el apartado **3.5.4 Derrames químicos** para obtener más información sobre cómo elaborar un procedimiento de respuesta a derrames. Guarda las herramientas de emergencia en un lugar conocido y accesible. Cuando trabajes con alcohol isopropílico u otros productos químicos inflamables, considera la posibilidad de adquirir un kit de limpieza de disolventes inflamables.

Materiales necesarios:

- Delantal
- Guantes de nitrilo resistentes a los productos químicos
- Gafas de seguridad
- Cubrezapatos

7.3.1 Alcohol isopropílico



Quando manipules alcohol isopropílico, consulta en todo momento la Ficha de datos de seguridad (FDS) del proveedor de alcohol isopropílico como fuente principal de información. Maneja el alcohol isopropílico con guantes, en un lugar bien ventilado. Manténlo alejado de fuentes de calor, chispas o llamas. El alcohol isopropílico se evapora con rapidez, de modo que mantén la cubeta de lavado y las botellas cerradas siempre que sea posible.

El alcohol isopropílico derramado supone un peligro inmediato de incendio y para la salud. Los derrames deben limpiarse inmediatamente. Utiliza únicamente suministros desechables para limpiar un derrame de alcohol isopropílico, para evitar el riesgo de incendio.

Inmediatamente después de un derrame de alcohol isopropílico, debes hacer lo siguiente:

1. Usa unos guantes de nitrilo desechables.
2. Si un ciclo de lavado está en curso, cancela dicho lavado en la pantalla táctil.
3. Desconecta el dispositivo de su fuente de alimentación.
4. Absorbe el exceso de alcohol isopropílico con papel absorbente.
5. Limpia los residuos que queden con papel absorbente húmedo.
6. Desecha las herramientas que uses para limpiar el derrame (el papel absorbente empapado en alcohol isopropílico y los guantes que hayan quedado mojados con él) con los residuos peligrosos, conforme a la normativa local.

7.3.2 **Éter monometílico de tripropilenglicol (TPM)**

Un derrame de éter monometílico de tripropilenglicol no presenta un riesgo inmediato de incendio o para la salud, pero deja un residuo aceitoso que puede ser resbaladizo. El éter monometílico de tripropilenglicol se evapora muy lentamente, por lo que el derrame no se secará por sí solo.

Sigue estos pasos para limpiar un derrame de éter monometílico de tripropilenglicol:

1. Usa unos guantes de nitrilo desechables.
2. Si un ciclo de lavado está en curso, cancela dicho lavado en la pantalla táctil.
3. Desconecta el dispositivo de su fuente de alimentación.
4. Absorbe el exceso de éter monometílico de tripropilenglicol con papel absorbente.
5. Limpia los residuos que queden con papel absorbente húmedo.
6. Desecha las herramientas que uses para limpiar el derrame (el papel absorbente y los guantes que hayan quedado mojados con él) con los residuos peligrosos, conforme a la normativa local.

7.4 Resolución de errores o de actividad fuera de lo normal

Si se producen errores o actividad fuera de lo normal en la Form Wash L, consulta los siguientes errores, causas y soluciones propuestas. Completa los pasos iniciales de resolución de problemas y documenta detalladamente todos los resultados. Contacta con el [servicio de asistencia de Formlabs](#) o con un [proveedor de servicios certificado](#) si deseas más información.

7.4.1 **Resolución de un funcionamiento fuera de lo normal**

Error	Causa	Solución
La pantalla no se enciende.	Fallo de alimentación o una conexión eléctrica defectuosa	<ul style="list-style-type: none"> • Desconecta y vuelve a conectar la máquina a la alimentación. • Enchufa el cable de alimentación en otra toma de corriente.
La pantalla táctil no responde.	Pantalla táctil defectuosa o dañada	<ul style="list-style-type: none"> • Desconecta y vuelve a conectar la máquina a la alimentación. • Sustituya la pantalla táctil.

Error	Causa	Solución
La tapa externa no se cierra por completo.	La pieza impresa está obstruyendo la tapa externa La bisagra de la tapa externa está rota	Comprueba que las piezas impresas en la cesta de no interfieran con la tapa externa. Si la tapa externa no presenta ninguna obstrucción, ponte en contacto con el servicio de asistencia técnica de Formlabs o con un proveedor de servicios certificado .
El rotor no gira.	<ul style="list-style-type: none"> Restos u obstrucciones en la cubeta de lavado Motor de impulsor defectuoso o dañado motor 	<ul style="list-style-type: none"> Revisa el fondo de la cubeta de lavado en busca de material curado o restos sueltos. Desconecta y vuelve a conectar la máquina a la alimentación.
Ruidos inusuales	<ul style="list-style-type: none"> Restos u obstrucciones en la cubeta de lavado Alineación incorrecta de la cubeta de lavado 	<ul style="list-style-type: none"> Revisa el fondo de la cubeta de lavado en busca de material curado o restos sueltos. Vuelve a colocar la cubeta de lavado
Las piezas lavadas tienen superficies pegajosas.	La concentración de resina en el disolvente es demasiado alta	Reemplaza el disolvente. Consulta el apartado 6.4.1 Sustitución del disolvente.
La máquina no detecta la cubeta de lavado.	La cubeta de lavado no está totalmente introducida	Vuelve a colocar la cubeta de lavado.
La plataforma y el soporte de la cubeta no se mueven correctamente.	<ul style="list-style-type: none"> Restos u obstrucciones en la cubeta de lavado Problema con el firmware 	<ul style="list-style-type: none"> Revisa el fondo de la cubeta de lavado en busca de material curado o restos sueltos. Actualización del firmware.
Lecturas incorrectas de la saturación del disolvente	<ul style="list-style-type: none"> Burbujas en el monitor de disolventes Desajuste entre el disolvente seleccionado y el disolvente en la cubeta de lavado 	<ul style="list-style-type: none"> Revisa el monitor de disolvente en busca de burbujas. Comprueba que el disolvente seleccionado coincide con el disolvente en el Form Wash L.

7.4.2

Resolución de errores

Si los errores continúan tras seguir estos pasos, contacta con el [servicio de asistencia de Formlabs](#) o con un [proveedor de servicios certificado](#) para más información.

Error	Causa	Solución
La cubeta ya está bajada	La Form Wash L ha intentado bajar el soporte de la cesta y el soporte de la base de impresión cuando ya estaban en su posición inferior.	Desconecta y vuelve a conectar la máquina a la alimentación.
La cubeta ya está levantada	La Form Wash L ha intentado elevar el soporte de la cesta y el soporte de la base de impresión cuando ya estaban en su posición superior.	Desconecta y vuelve a conectar la máquina a la alimentación.

Error	Causa	Solución
La posición del dispositivo es desconocida	La Form Wash L ha intentado elevar el soporte de la cesta y el soporte de la base de impresión cuando ya estaban en una posición desconocida.	Desconecta y vuelve a conectar la máquina a la alimentación.
El dispositivo ya se está moviendo	La Form Wash L ha intentado elevar el soporte de la cesta y el soporte de la base de impresión cuando ya estaban en movimiento.	Desconecta y vuelve a conectar la máquina a la alimentación.
La llamada a DBus ha fallado	Error de firmware	Desconecta y vuelve a conectar la máquina a la alimentación.
La respuesta al DBus no es válida	Error de firmware	<ul style="list-style-type: none"> • Desconecta y vuelve a conectar la máquina a la alimentación. • Comprueba que no haya residuos ni obstrucciones que impidan el movimiento del soporte de la base de impresión.
El movimiento del motor ha fallado	La Form Wash L ha encontrado un error en durante un movimiento del motor.	<ul style="list-style-type: none"> • Desconecta y vuelve a conectar la máquina a la alimentación. • Comprueba que no haya residuos ni obstrucciones que impidan el movimiento del soporte de la base de impresión.
El dispositivo no está funcionando actualmente	La Form Wash L ha intentado cancelar un ciclo sin que hubiera ningún ciclo en curso.	Desconecta y vuelve a conectar la máquina a la alimentación.
El estado del dispositivo no es válido actualmente	La Form Wash L ha intentado cancelar un ciclo en curso mientras la máquina estaba en un estado no válido.	Desconecta y vuelve a conectar la máquina a la alimentación.
Se ha producido un error desconocido	Otros/causa no especificada.	Desconecta y vuelve a conectar la máquina a la alimentación.
Cualquier otro error de relacionado con el monitor de disolvente.	La Form Wash L detectó un problema con el monitor de disolvente.	<ul style="list-style-type: none"> • Comprueba que el monitor de disolvente esté sumergido en el disolvente • Comprueba que el cable del monitor de disolvente esté enchufado correctamente en la Form Wash L • Comprueba que el disolvente seleccionado coincide con el disolvente en el Form Wash L • Reemplaza el monitor de disolvente

8 Desmontaje y reparación



Solo los usuarios expertos que cuenten con la ayuda del servicio de asistencia de Formlabs o un proveedor de servicios certificado deben abrir la máquina y/o examinar sus componentes internos. Cualquier daño causado por intentar realizar un desmontaje y/o reparación sin la autorización previa del servicio de asistencia de Formlabs o de un proveedor de servicios certificado no está cubierto por la garantía. Cuando retires los paneles exteriores, desconecta la máquina de la alimentación eléctrica antes de realizar el mantenimiento.

8.1 Tareas

Contacta con el [servicio de asistencia de Formlabs](#) o con un [proveedor de servicios certificado](#) para recibir instrucciones y la autorización para realizar tareas de reparación, incluido el desmontaje o retirada de los paneles exteriores.

Tarea	Frecuencia
Sustitución del conjunto de la pantalla	La pantalla táctil ha dejado de funcionar o no acepta la interacción del usuario
Sustitución de la bisagra de la tapa externa	La tapa externa no se cierra por completo o no se mueve de forma fluida
Sustitución del rotor	El rotor está dañado o no gira

Cualquier otra tarea de mantenimiento o reparación de que no figure en el capítulo **6 Mantenimiento** requiere una reparación de la máquina. Ponte en contacto con el [servicio de asistencia de Formlabs](#) o con un [proveedor de servicios certificado](#) para conocer las opciones del servicio.

9 Reciclaje y eliminación de residuos

Puedes encontrar información detallada y asistencia visual en support.formlabs.com.

9.1 Eliminación de desechos de resina

9.1.1 Resina líquida



ADVERTENCIA

Las resinas y los disolventes pueden causar irritación en la piel o una reacción alérgica cutánea. Usa guantes cuando manipules resina líquida, disolvente líquido o superficies cubiertas de resina. Lávate la piel con abundante jabón y agua.



RIESGO MEDIOAMBIENTAL: La resina fotopolimerizable sin curar esta clasificada como una sustancia dañina para la vida acuática.

9.1.1.1 Si ya cuentas con un sistema de eliminación de residuos químicos
Para eliminar la resina líquida que no se ha curado ni disuelto en un disolvente, deséchala en tu sistema de eliminación de desechos químicos cumpliendo todas las normativas aplicables.

9.1.1.2 Si no cuentas con un sistema de eliminación de residuos químicos

Para desechar la resina líquida:

1. Usa unos guantes de nitrilo desechables.
2. Vierte una pequeña cantidad de resina en un recipiente seguro para resina etiquetado y transparente.
3. Deja el recipiente expuesto a la luz solar para que se cure entre 1 y 10 días. La curación es más efectiva si se expone la resina a la luz de 365 nm y 395 nm y al calor. La resina líquida se cura y se convierte en un material sólido cuando se expone a la luz y al calor.
4. Desecha la resina completamente curada y su recipiente con los residuos domésticos.

9.1.2 Resina curada o piezas limpias

Las impresiones limpiadas y la resina curada no se pueden reciclar. Desecha las impresiones limpiadas y la resina curada (endurecida) con los residuos domésticos.

9.2 Reciclaje de la resina

9.2.1 Resina líquida

La resina líquida que no se ha curado o disuelto en el disolvente no puede ser reciclada. Consulta el apartado **9.1 Eliminación de la resina** si necesitas más información.

9.2.2 Resina curada o piezas limpias

Las impresiones limpiadas y la resina curada no se pueden reciclar. Desecha las impresiones limpiadas y la resina curada (endurecida) con los residuos domésticos.

9.3 Eliminación del disolvente

Los métodos seguros y apropiados para desechar el disolvente varían según donde te encuentres.

Para eliminar el disolvente usado de forma segura:

1. Consulta en todo momento la ficha de datos de seguridad (FDS) del proveedor del disolvente como fuente principal de información.

2. Infórmate sobre los métodos de eliminación aprobados en tu zona. Es muy probable que implique contratar un servicio de eliminación de residuos. En el caso de cantidades más pequeñas, ponte en contacto con un servicio de eliminación de residuos peligrosos para ver si tienen sugerencias al respecto.
3. Informa a tu servicio de eliminación de residuos que tu botella contiene un disolvente con pequeñas cantidades de monómeros de metacrilato y oligómeros (resina de plástico no polimerizada), así como trazas de un fotoiniciador. Ten a mano una copia de las fichas de datos de seguridad (FDS) del polvo por si el contacto del servicio de eliminación de residuos necesita más información.

9.4 Reciclaje del disolvente

Para grandes volúmenes de disolvente, considera usar un sistema de reciclado de disolventes que te ofrezca una alternativa más rentable y responsable con el medio ambiente que pagar por servicios de eliminación de disolventes. Los sistemas de reciclaje de disolventes utilizan procesos de destilación y fraccionamiento para separar los solutos del disolvente, y hacen posible la reutilización del disolvente. El disolvente reciclado puede seguir conteniendo pequeñas cantidades de contaminantes. Reciclar el disolvente reduce los costes de eliminación de residuos, las emisiones necesarias para fabricar disolventes y el coste de comprar disolvente.

9.5 Eliminación de componentes electrónicos



El símbolo que hay en el producto, los accesorios o el embalaje indican que este dispositivo no se debe tratar ni desechar como los residuos domésticos. Cuando decidas desechar este producto, hazlo conforme a las leyes y directrices medioambientales. Desecha el dispositivo en un punto de recogida para el reciclaje de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. Al desechar el dispositivo de la manera adecuada, contribuyes a prevenir posibles peligros para el medio ambiente y la salud pública provocados por el tratamiento incorrecto de los residuos de estos aparatos. El reciclaje de materiales contribuye a la preservación de los recursos naturales. Por consiguiente, no deseches tus viejos aparatos eléctricos y electrónicos junto con los residuos municipales sin segregar.

9.6 Eliminación de residuos del embalaje

El embalaje se fabrica con cartón y materiales basados en el plástico. Desecha el embalaje mediante instalaciones de gestión y reciclaje de residuos. Al desechar los residuos del embalaje de la manera adecuada, contribuyes a prevenir posibles peligros para el medio ambiente y la salud pública.



El embalaje original está diseñado para conservarse y reutilizarse para un posterior transporte o envío de la máquina para su reparación. Guarda el envase completo, incluidos los insertos, para tu comodidad.

10 Índice

A

- alcohol isopropílico** 6, 11, 14, 16, 36
- alimentación** 11, 13, 15, 17, 18, 19, 22, 23, 29, 30, 37, 38, 39, 40, 44

B

- base de impresión** 9, 10, 11, 23, 24, 26, 27, 28, 31, 44
 - adaptador del soporte de la base de impresión 10, 23, 24, 25, 32, 34, 38, 39, 44, 45
 - soporte de la base de impresión 10, 23, 24, 25, 32, 34, 38, 39, 44, 45
- bomba de sifón** 11, 13, 19, 32, 33, 34, 44

C

- cesta** 10, 23, 24, 25, 26, 27, 38, 39, 44, 45
 - soporte de la cesta 24, 38, 39, 44, 45
- cubeta de lavado** 11, 13, 16, 19, 21, 22, 24, 25, 27, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 44
- cumplir** 11, 16, 21, 23, 26, 27, 28, 32, 33, 34, 37
- conformidad** 11, 16, 21, 23, 26, 27, 28, 32, 33, 34, 37

D

- datos técnicos** 8
- disolvente** 6, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 39, 41, 42, 44, 45
 - sustitución 24, 32, 33, 34
 - vida útil 24, 32, 33, 34

E

- eliminación de residuos** 41, 42
- entorno** 9, 13, 17, 23, 25, 31, 42
- envío** 18, 21, 22, 42
 - paquete 11, 22
 - embalaje 11, 22
- error** 10, 11, 36, 39
- especificaciones** 8, 9
- éter monometílico de tripropilenglicol** 6, 14, 15
- Ethernet** 9, 18, 19, 20, 21, 44

F

- firmware** 19, 20, 21, 34, 38
- funcionamiento** 6, 12, 14

G

- garantía** 6, 7, 8, 21, 22, 30, 40

H

- humedad** 17, 23

I

- instalar** 17, 18, 20
 - instalación 21

L

- limpiar** 11, 16, 21, 23, 26, 27, 28, 32, 33, 34, 37
 - limpieza 11, 16, 21, 23, 26, 27, 28, 32, 33, 34, 37

M

- mantenimiento** 12, 27, 30, 31, 34, 40
- monitor de disolvente** 9, 28, 31, 33, 34, 35, 38, 39, 44
- motor** 38, 39, 44, 45

N

- nivel** 12

P

- pantalla** 11, 31, 37, 40, 44
- pantalla táctil** 9, 11, 18, 19, 20, 21, 23, 25, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 37

R

- resina** 6, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 23, 24, 26, 27, 28, 31, 32, 33, 41, 42, 44
- rotor** 10, 15, 34, 38, 40, 44, 45

S

- seguridad** 5, 6, 8, 12, 13, 14, 15, 16, 22, 26, 36, 41, 42, 46

T

- tapa** 10, 15, 16, 18, 19, 25, 27, 33, 34, 35, 38, 40, 44
 - tapa externa 27, 33, 35
 - tapa interna 27, 33, 35
- temperatura** 17, 44
- tipo de lavado** 11
 - Lavado largo 11, 24
 - Lavado personalizado 11, 24
 - Lavado rápido 11, 24
 - Lavado regular 11, 24

U

- USB** 9, 19, 20, 21, 45

V

- ventilación** 14, 25

W

- wifi** 9, 11, 18, 19, 20, 45

11 Glosario

Término	Significado
Cesta	Contiene las piezas que se van a lavar sin la base de impresión.
Soporte de la cesta	Enganche que sujeta la cesta para que suba y baje. El soporte de la cesta puede inclinarse cuando se eleva fuera de la cesta de lavado para mejorar el drenaje de las piezas.
Pantalla	La pantalla muestra el estado, tiempo, la temperatura y las opciones de configuración de la Form Wash L.
Cable plano de la pantalla	Un cable plano y flexible que conecta el conjunto de la pantalla a la placa base.
Puerto Ethernet	La Form Wash L puede conectarse a una red mediante Ethernet. El puerto está conectado a la placa base y se puede acceder al mismo desde la parte posterior de la máquina.
Rotor	Dos rotores en la parte inferior de la cubeta de lavado se acoplan sus motores mediante imanes y agitan el disolvente durante el ciclo de lavado.
Imanes del rotor	Cuatro pequeños imanes circulares, integrados en los rotores, se acoplan a los imanes de los motores de los rotores de para hacer girar el rotor.
Motor del rotor	El motor del rotor, ubicado en la base de la Form Wash L, usa imanes para hacer girar los rotores de la cubeta de lavado.
Tapa interna	Tapa secundaria con bisagras que se abre y cierra para contener el disolvente a la vez que permite bajar o subir las piezas de la cubeta.
Bisagras de la tapa	La tapa interna y la tapa externa tienen bisagra, lo que les permite abrirse y cerrarse automáticamente al elevarse y bajar el soporte de la base de impresión y el soporte de la cesta.
Placa base	La placa base es el sistema de circuitos principal a través del cual se comunican todos los sistemas de la Form Cure L.
Tapa externa	Limita la evaporación del disolvente. Mantén la tapa cerrada cuando no esté en uso.
Soporte de la base de impresión	Sostiene la base de impresión cuando se lavan las piezas impresas en la misma. El soporte de la base de impresión puede inclinarse cuando se eleva fuera de la cesta de lavado para mejorar el drenaje de las piezas.
Adaptador del soporte de la base de impresión	Un adaptador, guardado en la puerta de la Form Wash L, que permite lavar simultáneamente dos Form 3 Build Platform.
Cable de alimentación	Proporciona la energía eléctrica a la Form Wash L.
Monitor de disolvente	El monitor de disolvente mide la cantidad de resina líquida que se ha disuelto en el disolvente. Esto permite a la Form Wash L monitorizar y mostrar los datos de uso del disolvente.
Bomba de sifón	La Form Wash L incluye una bomba de sifón eléctrica que transfiere el disolvente entre la cubeta de lavado y el recipiente de almacenaje del disolvente.
Disolvente	No incluido. Disuelve los restos de resina líquida de la superficie de las piezas impresas.

Término	Significado
Puerto USB	La Form Wash L puede conectarse a un ordenador mediante USB. El puerto está conectado a la placa base y se puede acceder al mismo desde la parte posterior de la máquina.
Cubeta de lavado	Un recipiente extraíble en el interior de la Form Wash L que puede contener un máximo de 8,6 litros de disolvente. Cuenta con un rotor en la parte inferior para hacer circular el disolvente.
Antena wifi	La antena wifi hace posible que la máquina cuente con conectividad inalámbrica.
Motor de la torre Z	El conjunto del motor de la torre Z de la Form Wash L eleva y baja el soporte de la base de impresión y el soporte de la cesta.

12 Conformidad del producto

La Form Wash L cumple con las siguientes normas de seguridad y sobre electrónica:

ETL	CE
UL-61010-1 CAN/CSA-C22.2 n.º 61010-1-12	Directiva 2006/42/CE relativa a la maquinaria Directiva sobre equipos radioeléctricos 2014/53/UE Directiva RoHS 2011/65/UE Directiva CEM 2014/30/UE
Otros	
FCC IEC 61010-1:2010 IEC 61010-1:2010/AMD1:2016	

Traducción al español de las instrucciones originales (en inglés)

Noviembre 2021

© Formlabs