



GUÍA DE APLICACIÓN

Impresión 3D de tejidos blandos para modelos de implantes para máscaras gingivales

Los modelos de tejidos blandos impresos en 3D se están convirtiendo en un requisito para la fabricación de prótesis implantosoportadas a medida que estos procesos de trabajo se vuelven digitales. Utilizando como base la Flexible 80A Resin, un material blando, flexible y transparente, los profesionales sanitarios ahora pueden imprimir en 3D piezas de tejidos blandos en tonos rosas oscuros, medios o claros con nuestro kit de colores de tres partes.

Contenido

Introducción	3
1. Adición de pigmento a la Flexible 80A Resin.	4
2. Escaneado	8
3. Diseño.	9
4. Configuración de la impresión	10
5. Posacabado	14

Introducción

Esta guía de aplicación recorre el proceso de fabricación e impresión 3D de piezas de tejido blando y máscaras gingivales para modelos de implantes dentales.

Nota: Las siguientes recomendaciones de pigmentos están optimizadas para la impresión de modelos opacos de hasta el tamaño de las máscaras de implantes dentales de arcada completa. Para imprimir modelos más grandes o modelos de visualización médica que requieran translucidez, las proporciones de los pigmentos deben reducirse para obtener una fiabilidad de impresión y una estética optimizada basada en la aplicación.

Requisitos del proceso de trabajo

Procedentes del dentista

Impresión digital de la dentición del paciente

Hardware, software y materiales necesarios

Fabricados por Formlabs

- Impresora 3D Form 3B o Form 2
- Form 3 Resin Tank V2, Form 2 Resin Tank LT o versiones superiores de los mismos
- Build Platform (base de impresión)
- Form Wash
- Form Cure
- Finish Kit o estación de lavado secundaria (opcional)
- Flexible 80A Resin
- Pigmentos de color blanco, amarillo y magenta

Fabricados por terceros

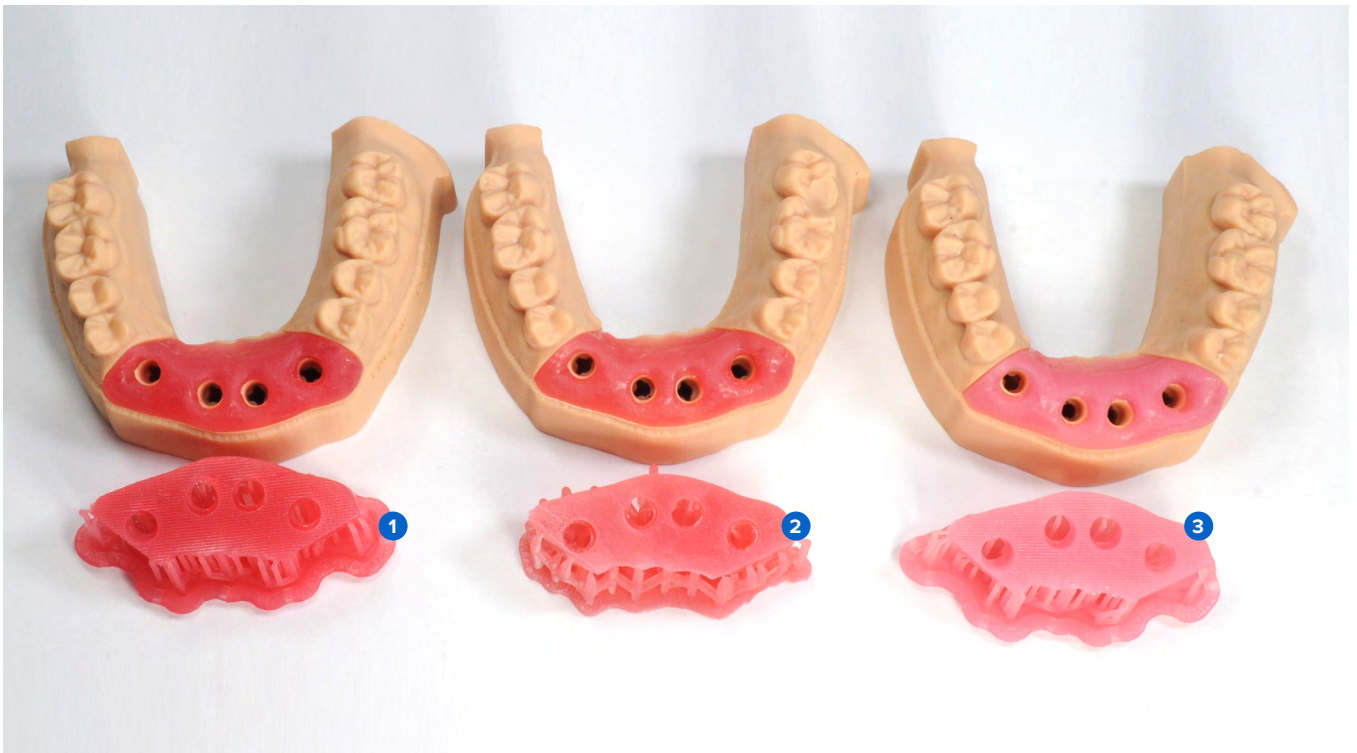
- Software de construcción de modelos dentales
- Herramientas de corte
- Fresa de odontología de baja velocidad con herramientas de acabado
- Alcohol isopropílico ≥ 90 %

Software necesario

- PreForm 3.10 o superior
- Firmware 1.8 o superior
- Software de diseño dental o externalización a un proveedor de diseño dental

1. Adición de pigmento a la Flexible 80A Resin

Añadir pigmentos a la Flexible 80A Resin permite personalizar el color y la opacidad de tu modelo impreso final.



1 Oscuro (rosa oscuro) **2 Medio** (rosa anaranjado) **3 Claro** (rosa claro)

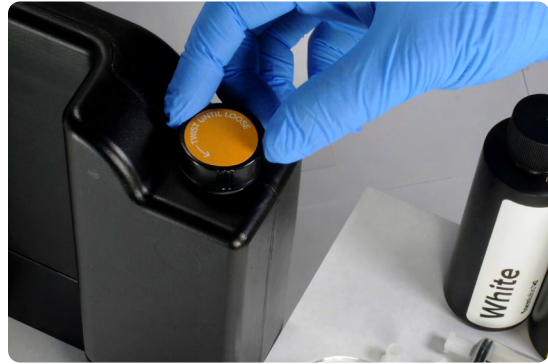
1.1 La creación de Soft Tissue Resin requiere los siguientes materiales:

- 1 litro de Flexible 80A Resin
- Pigmentos de color blanco, amarillo y magenta
- Guantes de nitrilo desechables
- Recipiente o taza

Desembala los componentes del Color Kit (1 botella de cada uno de los Color Pigment magenta, amarillo y blanco, así como 3 jeringas de 10 ml) y el cartucho de Flexible 80A Resin.



1.2 Retira la tapa del cartucho de Flexible 80A Resin.



1.3 Extrae 40 ml de la resina del cartucho de Flexible 80A Resin utilizando un vaso o recipiente de vidrio y una de las jeringas de 10 ml suministradas.



1.4 Para utilizar las jeringas con diferentes resinas o pigmentos, saca el émbolo del cuerpo de la jeringa y enjuágala con alcohol isopropílico limpio. Repite la operación si es necesario.



- 1.5 Sigue las instrucciones del envase del Color Kit para medir el volumen recomendado de cada pigmento con una jeringa designada de 10 ml y viértelo en un cartucho de resina. Si necesitas más detalles, consulta las instrucciones del Color Kit en nuestro sitio web de asistencia.



TONALIDAD	CARTUCHO				VOLUMEN TOTAL (ML)
	PREPARADO (ML)	BLANCO (ML)	AMARILLO (ML)	MAGENTA (ML)	
Claro (rosa claro)	960	25	5	10	1000
Medio (rosa anaranjado)	960	15	10	15	1000
Oscuro (rosa oscuro)	960	10	10	20	1000

-
- 1.6 Vuelve a tapar el cartucho y agítalo enérgicamente durante 5 minutos, girando de vez en cuando.

Lo ideal es dejar reposar el cartucho durante 30 minutos y agitarlo durante 5 minutos más.

Tras el mezclado, el cartucho está listo para imprimir modelos de tejido blando o de máscaras gingivales.



Nota: Para un mezclado más rápido, utiliza una varilla o espátula para mezclar el pigmento con la resina en el cartucho.

Nota: La resina inicial dispensada por la válvula de mordida del cartucho no es un indicador de un mezclado uniforme.

-
- 1.7 Tapa todos los frascos y jeringas de pigmento para reutilizarlos posteriormente. Registra el volumen restante de cada pigmento en el lugar designado en la etiqueta del frasco.

Guarda los frascos de pigmento y las jeringas tapadas en el envase resellable del Color Kit.

Las proporciones de los pigmentos pueden modificarse para personalizar las tonalidades de los modelos de tejidos blandos.

Nota: Para un rendimiento y una precisión óptimos, recomendamos usar un volumen total de 40 ml de pigmento. Si se necesita un mayor volumen de pigmentos, asegúrate de que las piezas impresas satisfacen las necesidades de rendimiento de la aplicación deseada.



2. Escaneado

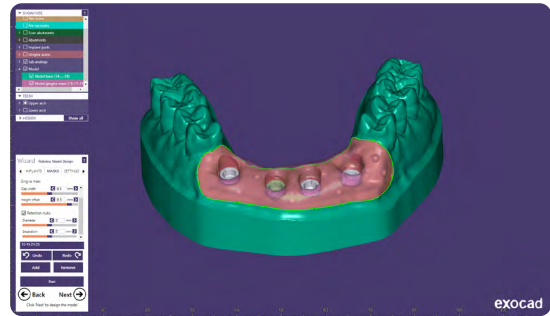
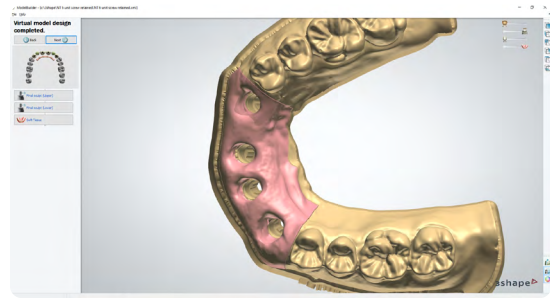
El software de diseño dental requiere una impresión digital del implante del paciente mediante un marcador (scan flag/scan body) con el que diseñar un modelo de implante con una máscara gingival. Para adquirir estos datos, escanea al paciente directamente con un escáner intraoral 3D.

3. Diseño

3.1 Diseña el modelo con máscara gingival o tejido blando

Requisitos generales de construcción en CAD:

- Para obtener una anatomía precisa, se recomienda un grosor mínimo de pared de 0,4 mm.
- Comienza con la configuración por defecto en 3Shape o exocad.
- Elementos de retención:
 - 3Shape: diseño con socavados en la parte mesial y distal de la(s) zona(s) del implante.
 - ExoCAD: diseño con puntos de retención con un diámetro de 2 mm y una separación de 2 mm.



3.2 Exporta el archivo STL

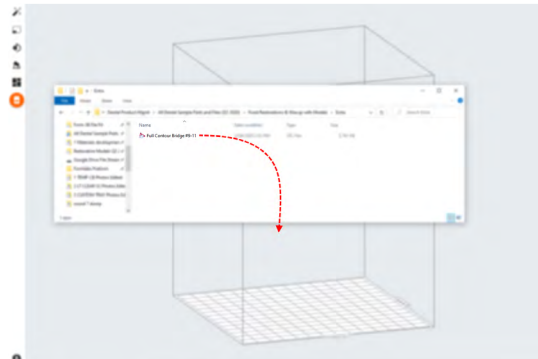
Cuando el caso se haya diseñado según las especificaciones, puede comenzar la fabricación. La mayoría de los programas de diseño dental generan un archivo de fabricación en formato STL. Localiza el archivo y ábrelo en el software de preparación de impresiones PreForm.

4. Configuración de impresión

Nota: Usa la versión 3.10 o posterior de PreForm y la versión 1.8 o posterior del firmware.

4.1 Importa los archivos

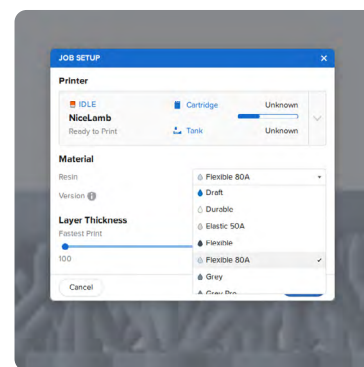
Importa o abre el archivo o archivos de diseño arrastrándolos hasta PreForm o usando el menú **File (Archivo)** para encontrarlos en tu ordenador o red y abrirlos.



4.2 Selección de material

Selecciona el material para imprimir haciendo clic en el recuadro de la impresora del menú **Job Info (Información del trabajo)** que hay en el lado derecho de PreForm.

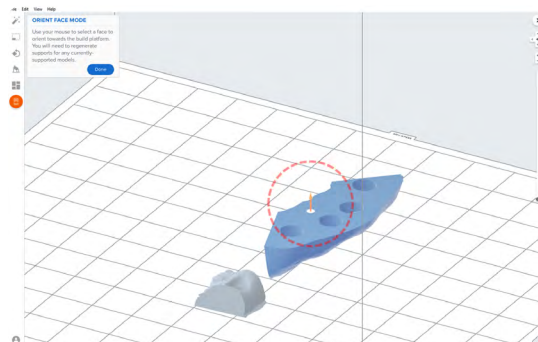
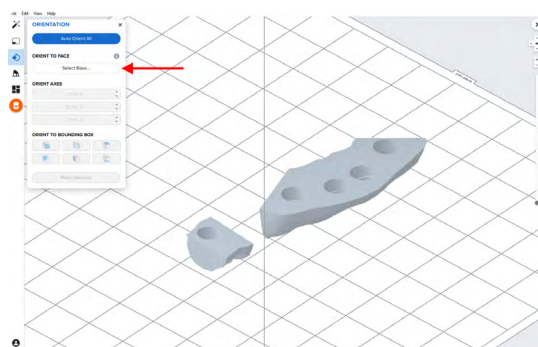
Selecciona **Flexible 80A (Flexible 80A Resin)** en el menú desplegable de resinas.



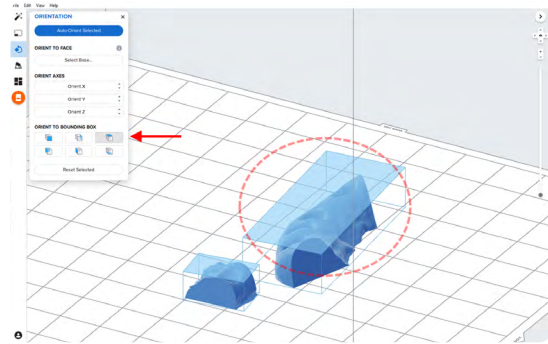
4.3 Orientación

Empieza por unir la parte inferior de la pieza a la base de impresión.

Abre el menú **Orientation (Orientación)**, haz clic en **Select Base... (Seleccionar Base...)** y a continuación haz clic en la superficie inferior plana de la pieza.

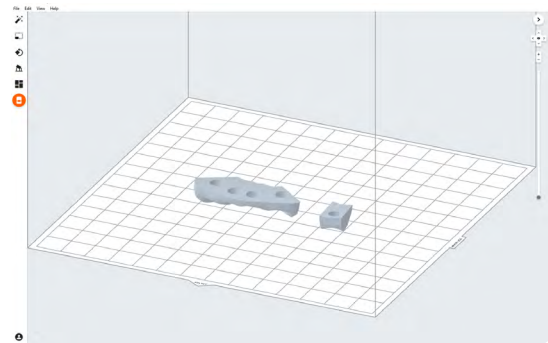


Para girar 180 grados la pieza fácilmente, pasa el cursor por encima de los botones de **Orient To Bounding Box (Orientar respecto al cuadro delimitador)** dentro de la herramienta **Orientation (Orientación)**. Selecciona el botón que girará la pieza de forma que la superficie oclusal esté orientada hacia la base de impresión.



Este proceso garantiza que la superficie plana inferior del modelo de tejido blando sea paralela a la base de impresión, lo que da lugar a una impresión de alta calidad.

También puedes conseguirlo utilizando las herramientas de rotación manual de PreForm.



4.4 Genera soportes

4.4.1 Generación automática de soportes

Abre la herramienta **Supports (Soportes)** en la parte izquierda de PreForm y haz clic en el botón **Auto-Generate Selected (Generar selección automáticamente)** o **Auto-Generate All (Generar automáticamente todos)**.

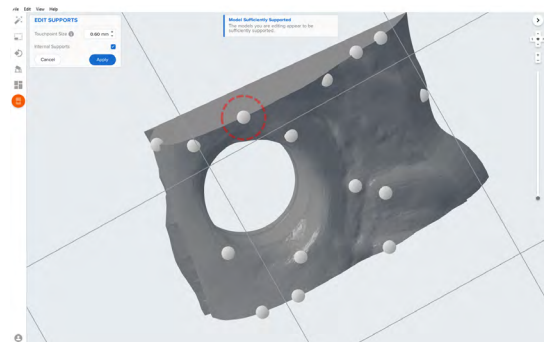
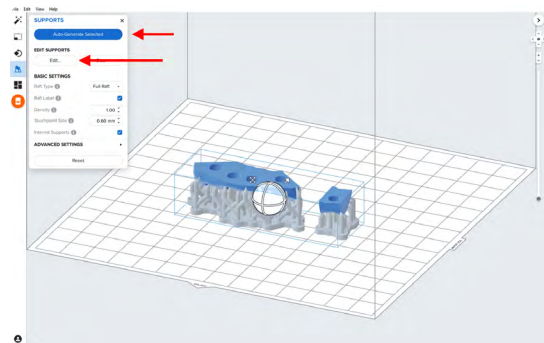
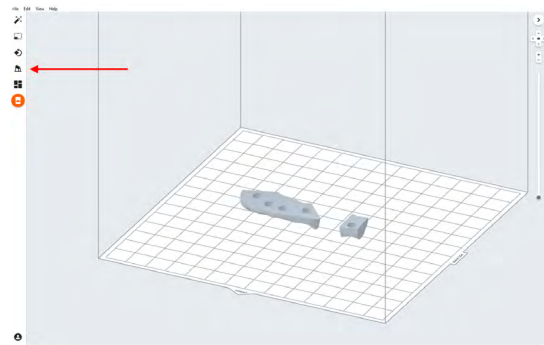
4.4.2 Edición manual de los soportes

Si un punto de contacto de un soporte generado automáticamente no está en una ubicación ideal, muévelo haciendo clic en el botón **Edit... (Editar...)** dentro de la herramienta **Supports (Soportes)**.

Si es posible, aparta los soportes de la partes más críticas de la máscara gingival y de los bordes de la pieza.

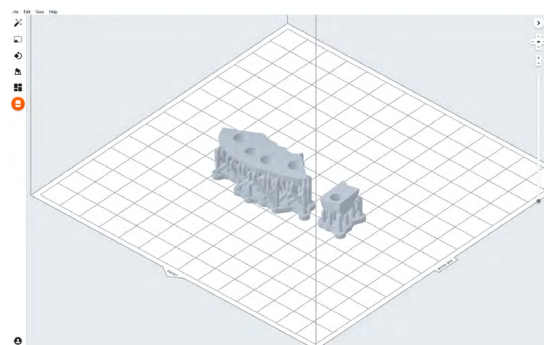
PreForm resaltará en rojo las zonas que puedan requerir apoyo adicional.

Cerciórate de que en la barra de menú **Job Info (Información del trabajo)** del lado derecho de la pantalla, la opción **Printability (Imprimibilidad)** está marcada con un pulgar hacia arriba de color verde.



4.5 Organización de la impresión

Ejemplo de una impresión con organización ideal.

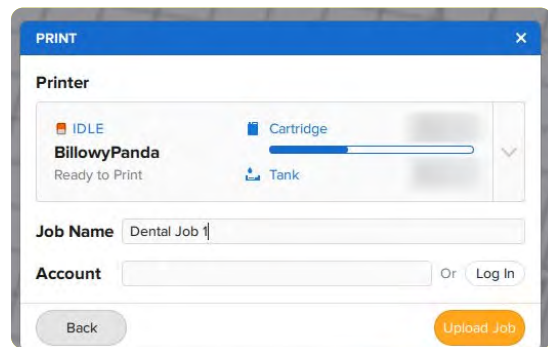
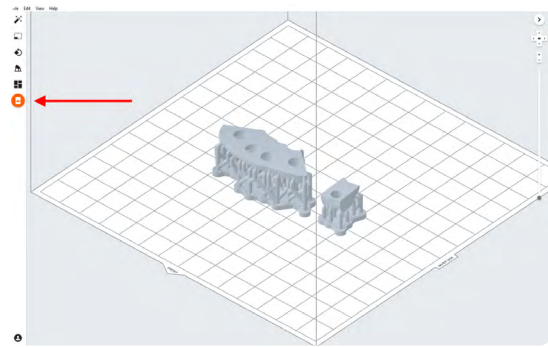


4.6 Envío del trabajo a la impresora

Haz clic en el icono naranja de la impresora que hay en el lado izquierdo de la pantalla para enviar el proyecto a la impresora.

Se abrirá el cuadro de diálogo **Print (Imprimir)** para seleccionar la impresora.

Haz clic en el botón naranja **Upload Job (Cargar trabajo)** en PreForm para comenzar el traspaso del proyecto a la impresora deseada.



4.7 Prepara la impresora

Agita el cartucho de Flexible 80A Resin y, a continuación, introduce el cartucho, una base de impresión y un tanque de resina compatible en la impresora Form 3B o Form 2.

- Inicia la impresión seleccionando el trabajo en la pantalla táctil de la impresora.
- Sigue las instrucciones o los diálogos que aparezcan en la pantalla de la impresora.
- La impresora completará automáticamente la impresión.



5. Posacabado

Usa siempre guantes cuando manipules resinas y piezas sin curar.

5.1 Extracción de la pieza

Extrae las piezas impresas de la base de impresión introduciendo la herramienta para retirar elementos imprimidos o una herramienta de raspado debajo de la base de impresión y gírandola.



5.2 Lavado

Precauciones

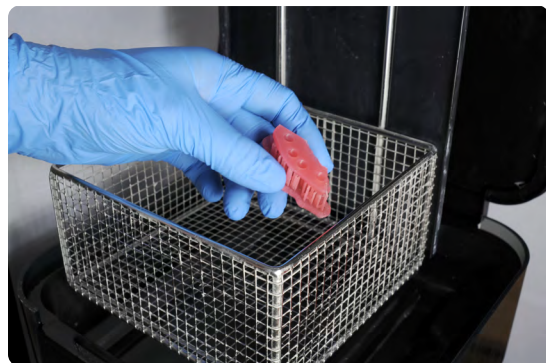
- Cuando laves con disolvente la pieza impresa, asegúrate de que el entorno esté debidamente ventilado y utiliza una máscara y unos guantes protectores adecuados.
- La Flexible 80A Resin caducada o sin usar se debe desechar de acuerdo con la normativa local.
- El alcohol isopropílico se debe desechar de acuerdo con la normativa local.

Coloca las piezas impresas en una Form Wash llena con alcohol isopropílico ($\geq 90\%$) y programa un lavado de 10 minutos.

Es necesario un segundo lavado de 10 minutos en alcohol isopropílico limpio ($\geq 90\%$). Este lavado puede completarse manualmente en una cubeta del Finish Kit o en una segunda Form Wash.

Asegúrate de que las piezas estén completamente sumergidas en el alcohol isopropílico durante el lavado.

Una duración excesiva del lavado puede afectar a la precisión dimensional y al rendimiento de las piezas impresas con el tiempo.



5.3 Secado

Saca las piezas del alcohol isopropílico y deja que se sequen al aire a temperatura ambiente durante como mínimo 30 minutos.

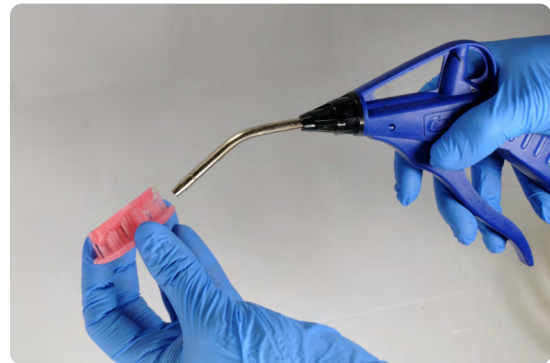
También se puede usar aire comprimido para secar las piezas después de 5 minutos de secado sobre el banco de trabajo.



5.4 Inspecciona las piezas impresas para asegurarte de que estén limpias y secas.

No debe quedar alcohol residual, resina líquida sobrante ni partículas residuales antes de pasar a pasos posteriores.

Si queda resina húmeda y sin curar tras el secado, utiliza un bote dispensador de plástico con alcohol isopropílico limpio para eliminar la resina sin curar y vuelve a secar la pieza al aire.



5.5 Poscurado

Coloca las piezas impresas secas en una Form Cure y poscúralas a 60 °C durante 10 minutos.

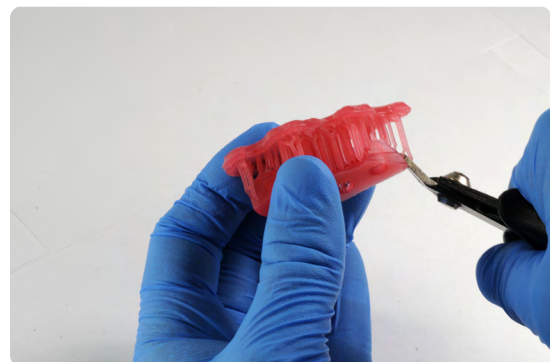
Variar el tiempo y la temperatura puede provocar un cambio de color.



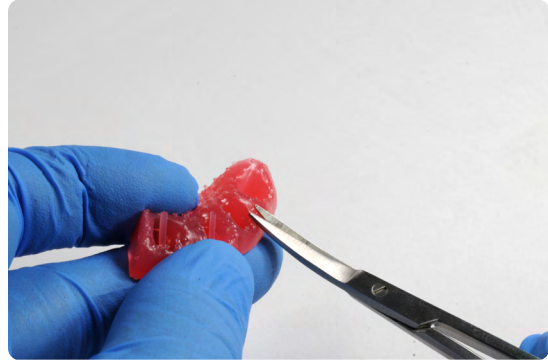
5.6 Eliminación de los soportes

Elimina los soportes utilizando los alicates incluidos en el Finish Kit de Formlabs o unas tijeras.

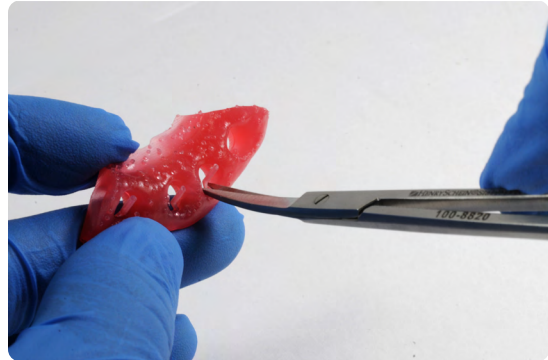
Nota: Aunque arrancar los soportes de la pieza puede ser más rápido, también puede dejar hendiduras en la pieza. Nuestra recomendación es cortar los soportes uno a uno.



Como segundo paso, se pueden utilizar unas tijeras pequeñas y afiladas para cortar los soportes más cerca de la pieza.



Para eliminar los soportes en las zonas internas, recomendamos encarecidamente utilizar tijeras curvas.



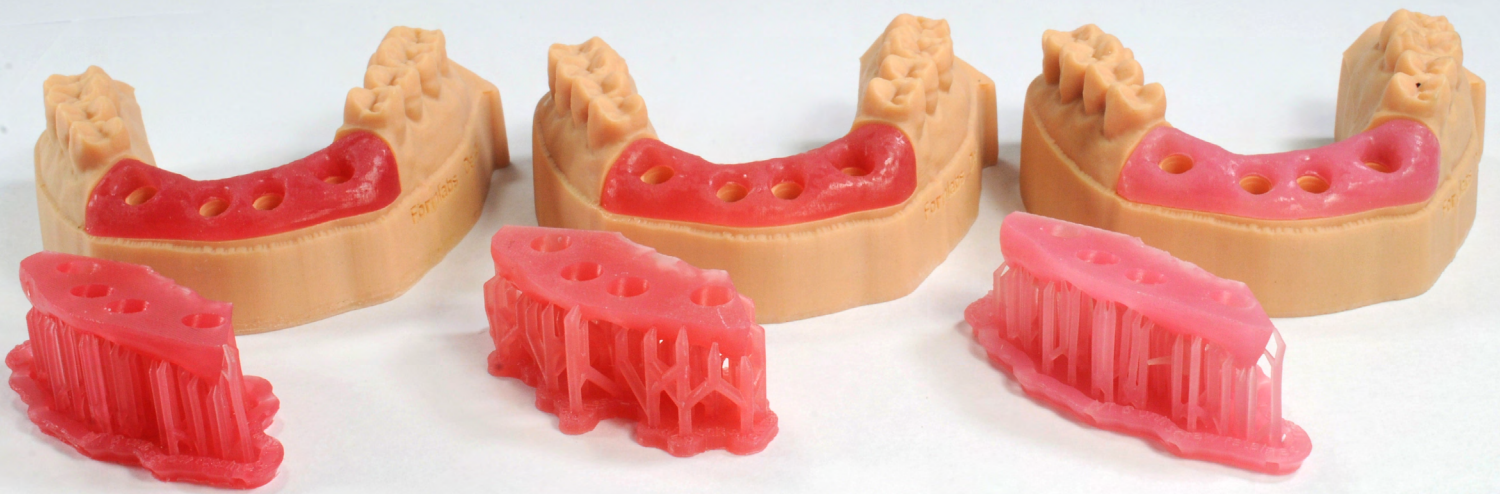
5.7 Acabado

Si quedan marcas rugosas en la superficie de la máscara gingival impresa en 3D tras la eliminación de los soportes, alisa las superficies de los soportes con una fresa de carburo o un disco de grano medio para mejorar el aspecto y el acabado.



De derecha a izquierda: máscara gingival sobre los soportes, con los soportes cortados y con el acabado aplicado.





Esperamos que este proceso de trabajo uniforme y validado para la impresión 3D de modelos de máscaras gingivales con la Soft Tissue Resin amplíe tus capacidades digitales y te permita comprobar con confianza las prótesis de implantes añadiendo piezas extraíbles de tejido blando a tu producción de modelos con las que comprobar con seguridad tus prótesis e implantes.