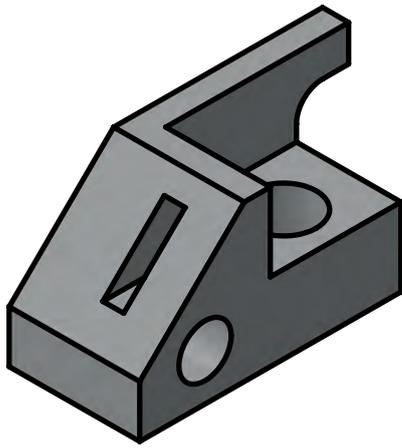




tamaño de la pieza: 30mm altura, 3mm espesor  
 diámetro de boquilla: 0,6mm  
 altura de capa: 0,10mm  
 pared: 1,2mm, conteo: 2 capas  
 top: grosor 1,2mm; patrón líneas  
 relleno: 30%  
 soporte: no  
 adherencia: raft

TOLERANCIAS GENERALES:	PROYECTÓ:		<b>TMyP2</b> <b>FAYD   UNaM</b>	<b>01.01.01</b>	
	DIBUJÓ:			<b>xxx.SLDPRT</b>	
	REVISÓ:				
	APROBÓ:				
	ESCALA:	DENOMINACIÓN: <b>GUIA IMPRESIÓN 3D FDM</b>		GRUPO:	
			N° de plano cliente: <b>01.01.01</b>		
FORMATO: <b>A4</b>			N° de plano: <b>001</b>	#	

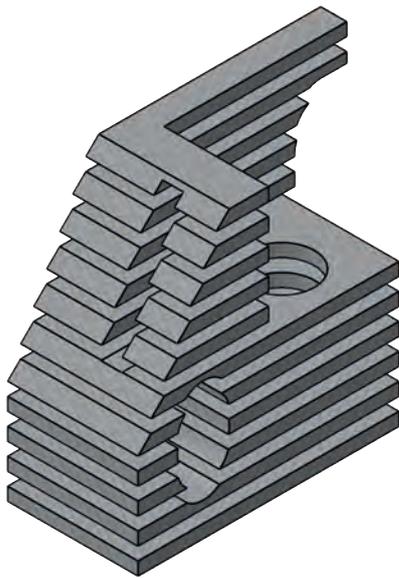


MODELO 3D CAD  
 software CAD paramétrico  
**SolidWorks/Rhino/FreeCad**

Guardar en formato: **.STL**  
 Estereolitografía

*\*verificación de la calidad del archivo  
 .STL*

*Que es determinada por el número de  
 polígonos.*



SEPARACIÓN EN CAPAS  
 PARA IMPRIMIR 3D  
 slicer o laminadores  
**PrusaSlicer/Simplify3D/Cura**

Guardar en formato: **.Gcode**

**INICIO**

G28 ;Home  
 G1 Z15.0 F6000 ;Move the platform  
 down 15mm  
 ;Prime the extruder

G92 E0  
 G1 F200 E3  
 G92 E0

**FINAL**

M104 S0  
 M140 S0  
 ;Retract the filament  
 G92 E1  
 G1 E-1 F300  
 G28 X0 Y0  
 M84

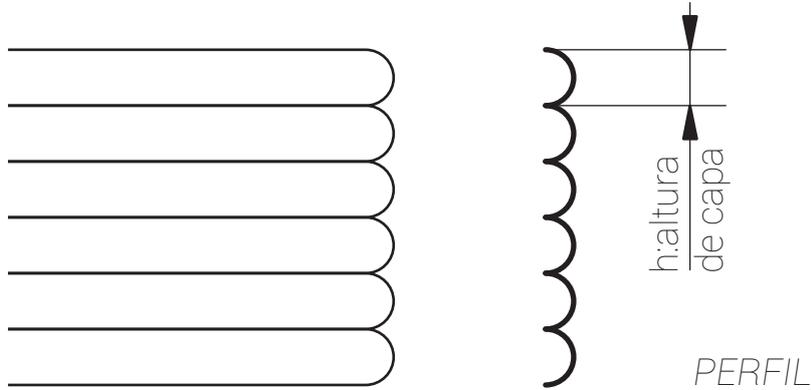
*[es posible agregar comandos  
 G-code al inicio y final del  
 programa] ejemplo*

TOLERANCIAS GENERALES:	PROYECTÓ:		<b>TMyP2</b> <b>FAYD   UNaM</b>	<b>01.01.01</b>	
	DIBUJÓ:			<b>xxx.SLDPRT</b>	
	REVISÓ:				
	APROBÓ:				
	ESCALA:	DENOMINACIÓN: <b>GUIA IMPRESIÓN 3D    FDM</b>		GRUPO:	
			N° de plano cliente: <b>01.01.02</b>		
FORMATO: <b>A4</b>			N° de plano: <b>002</b>	#	

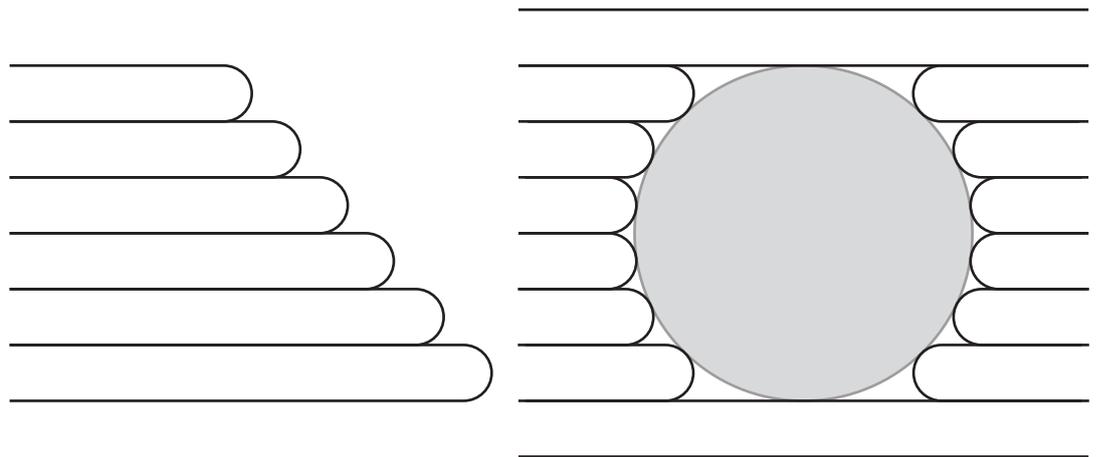
CALIDAD

[diámetro de boquilla/hotend]

altura de capa [define la resolución, la calidad superficial]  
relacionado con el diámetro de la boquilla, siempre menor.



hay que tener en cuenta el contorno de los perfiles en la altura  
menor altura de capa mayor definición mayor tiempo de impresión

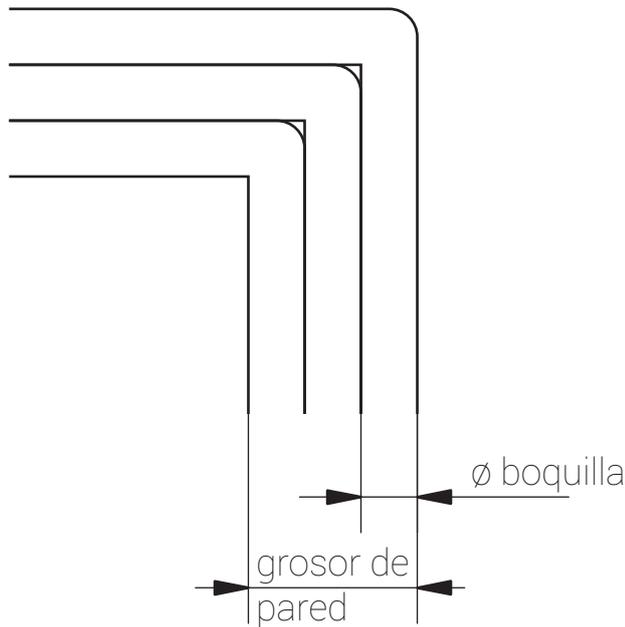


- altura de capa inicial [mejora la adherencia a la placa de impresión].
- máxima altura de capa siempre tiene que ser menor al diámetro del hotend.

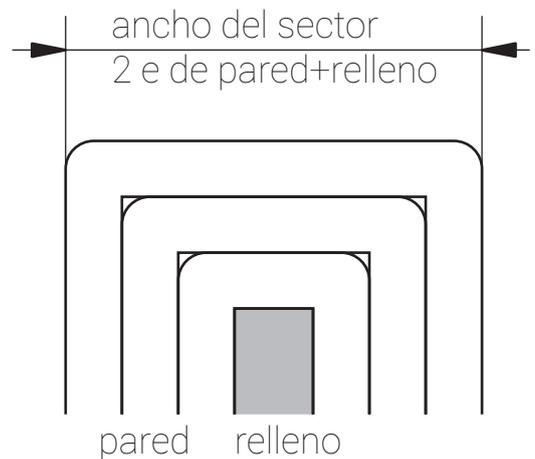
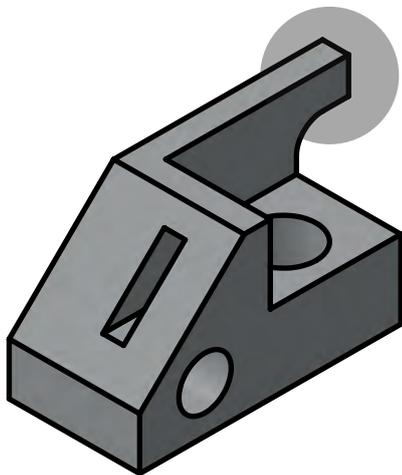
TOLERANCIAS GENERALES:	PROYECTÓ:		<b>TMyP2</b> <b>FAYD   UNaM</b>	<b>01.01.01</b>	
	DIBUJÓ:			<b>xxx.SLDPRT</b>	
	REVISÓ:				
	APROBÓ:				
	ESCALA:	DENOMINACIÓN: <b>GUIA IMPRESIÓN 3D FDM</b>		GRUPO:	
			N° de plano cliente: <b>01.01.03</b>		
FORMATO: <b>A4</b>			N° de plano: <b>003</b>	#	

# PAREDES

grosor de pared [dos o tres veces el grosor de línea es suficiente]  
 el grosor de línea esta relacionado con el diametro de la boquilla



hay que dimensionar los sectores en relación a los espesores de pared con el fin que no se superponga material////



TOLERANCIAS GENERALES:	PROYECTÓ:		<b>TMyP2</b> <b>FAYD   UNaM</b>	<b>01.01.01</b>	
	DIBUJÓ:			<b>xxx.SLDPRT</b>	
	REVISÓ:				
	APROBÓ:				
	ESCALA:	DENOMINACIÓN: <b>GUIA IMPRESIÓN 3D FDM</b>		GRUPO:	
			N° de plano cliente: <b>01.01.04</b>		
FORMATO: <b>A4</b>			N° de plano: <b>004</b>	#	

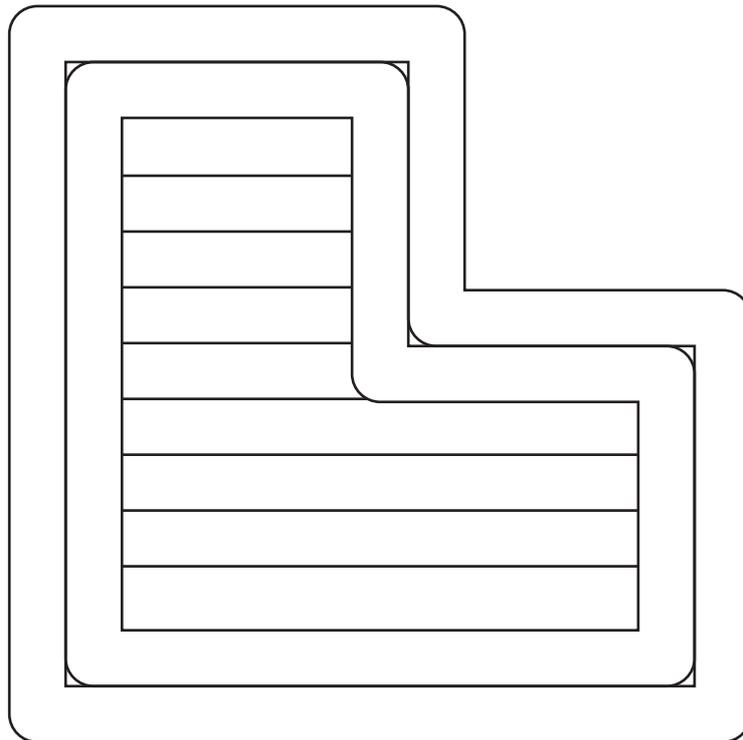
## CAPAS Superior/Inferior

espesor superior

- mejora la terminación de la pieza.
- mejora la resistencia.

espesor inferior

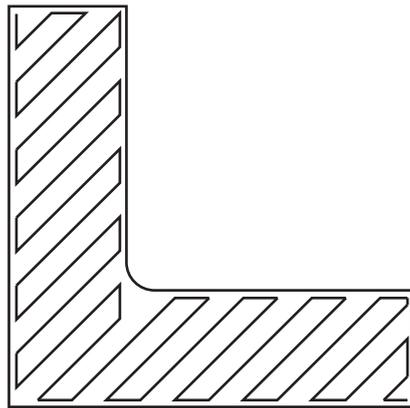
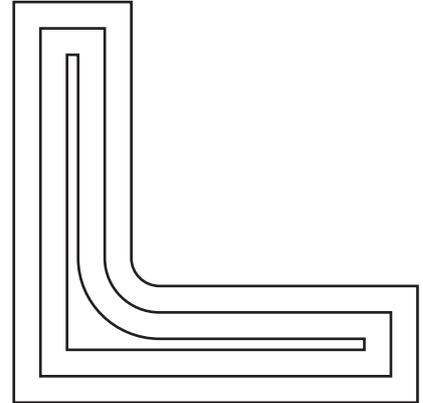
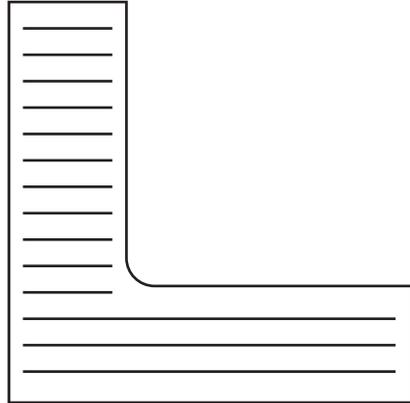
- ayuda a la adherencia en la cama.
- mejora la resistencia.
- bajar la velocidad para mejorar adherencia..



TOLERANCIAS GENERALES:	PROYECTÓ:		<b>TMyP2</b> <b>FAYD   UNaM</b>	<b>01.01.01</b>	
	DIBUJÓ:			<b>xxx.SLDPRT</b>	
	REVISÓ:				
	APROBÓ:				
	ESCALA:	DENOMINACIÓN: <b>GUIA IMPRESIÓN 3D FDM</b>			GRUPO:
				N° de plano cliente: <b>01.01.05</b>	
FORMATO: <b>A4</b>				N° de plano: <b>005</b>	#

patrón

- § líneas
- § concéntrico
- § zigzag



TOLERANCIAS GENERALES:	PROYECTÓ:		<b>TMyP2</b> <b>FAYD   UNaM</b>	<b>01.01.01</b>	
	DIBUJÓ:			<b>xxx.SLDPRT</b>	
	REVISÓ:				
	APROBÓ:				
	ESCALA:	DENOMINACIÓN: <b>GUIA IMPRESIÓN 3D FDM</b>		GRUPO:	
			N° de plano cliente: <b>01.01.06</b>		
FORMATO: <b>A4</b>			N° de plano: <b>006</b>	#	

## RELLENO

tipo

(los más usados)

### **Rectangular**

§resistencia en sus tres ejes.

§rápido de producir.

### **Triangular**

§máxima resistencia en las paredes.

(ya que descompone los vectores de esfuerzos)

### **Wiggle**

zigzag

§pieza mas flexible.

§mejora la calidad de las capas superiores e inferiores.

### **Honeycomb**

panal de abejas

§piezas mas robustas

§mayor tiempo de impresión

densidad

Cantidad de material que ocupa la parte interna de la pieza a imprimir, entre las paredes internas.

0% es una pieza hueca

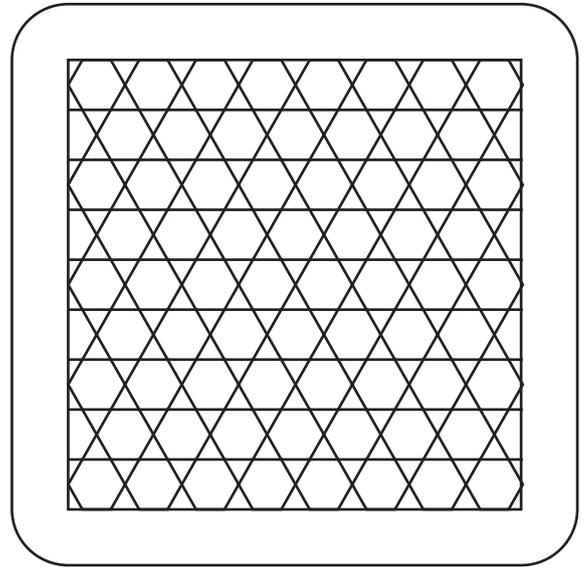
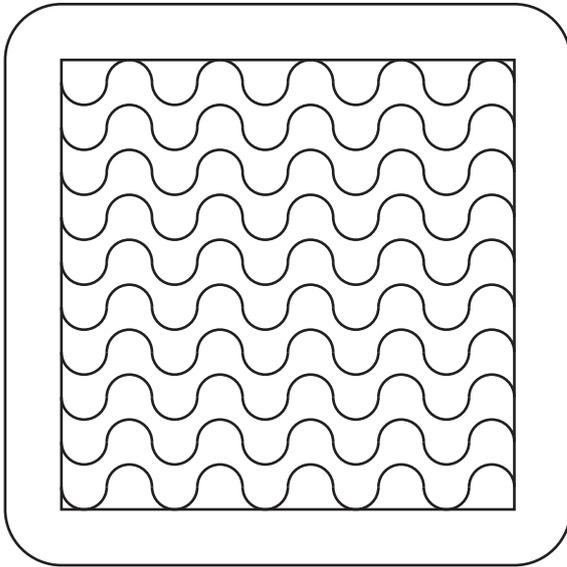
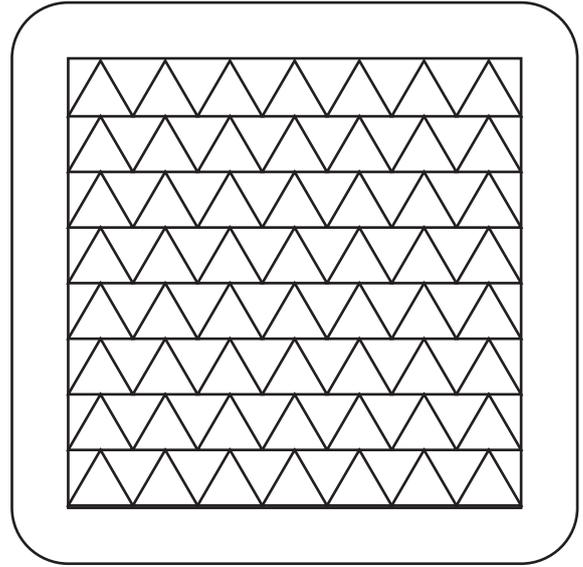
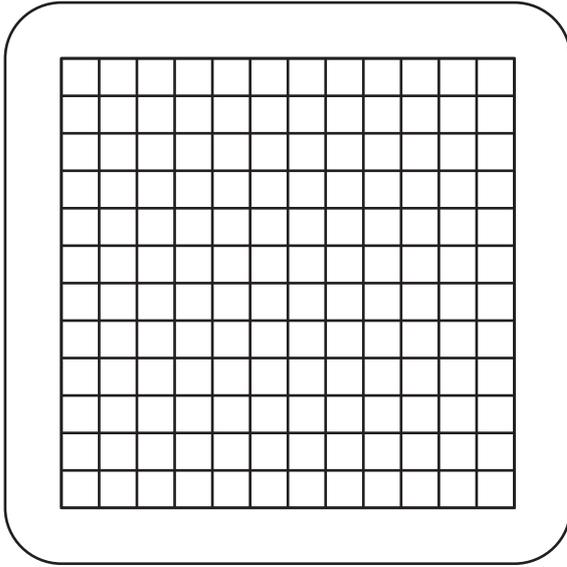
100% es una pieza maciza

Para prototipos no funcionales se recomienda un bajo porcentaje de densidad de relleno (10%)

Para obtener una pieza con resistencia aceptable y un costo bajo se recomienda una densidad de relleno entre 20% a 30%.

TOLERANCIAS GENERALES:	PROYECTÓ:		<b>TMyP2</b> <b>FAYD   UNaM</b>	<b>01.01.01</b>	
	DIBUJÓ:			<b>xxx.SLDPRT</b>	
	REVISÓ:				
	APROBÓ:				
	ESCALA:	DENOMINACIÓN: <b>GUIA IMPRESIÓN 3D FDM</b>		GRUPO:	
			N° de plano cliente: <b>01.01.07</b>		
FORMATO: <b>A4</b>			N° de plano: <b>007</b>	#	

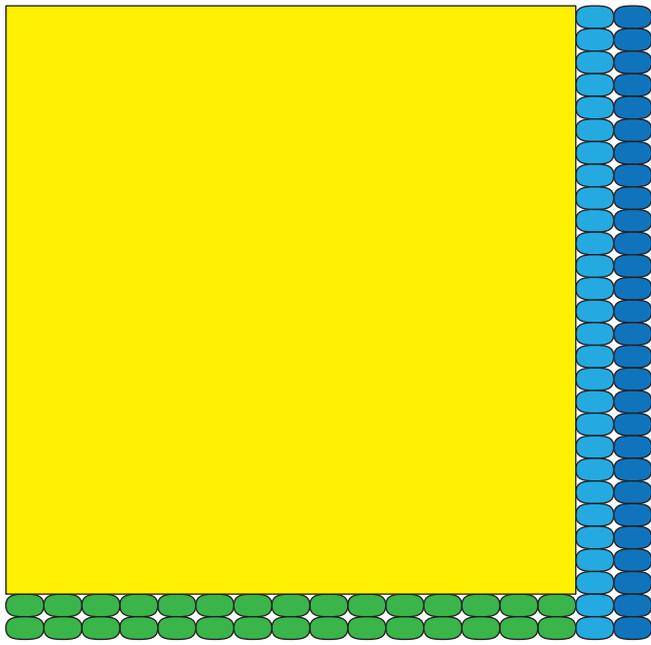
patrón



*rectangular  
wiggle*

*triangular  
honeycomb*

TOLERANCIAS GENERALES:	PROYECTÓ:		<b>TMyP2</b> <b>FAYD   UNaM</b>	<b>01.01.01</b>	
	DIBUJÓ:			<b>xxx.SLDPRT</b>	
	REVISÓ:				
	APROBÓ:				
	ESCALA:	DENOMINACIÓN: <b>GUIA IMPRESIÓN 3D FDM</b>		GRUPO:	
			N° de plano cliente: <b>01.01.08</b>		
FORMATO: <b>A4</b>			N° de plano: <b>008</b>	#	



PARED EXTERIOR ■  
 PARED INTERNA ■  
 CAPA INFERIOR ■  
 RELLENO ■

TOLERANCIAS GENERALES:	PROYECTÓ:		<b>TMyP2</b> <b>FAYD   UNaM</b>	<b>01.01.01</b>	
	DIBUJÓ:			<b>xxx.SLDPRT</b>	
	REVISÓ:				
	APROBÓ:				
	ESCALA:	DENOMINACIÓN: <b>GUIA IMPRESIÓN 3D</b> <b>FDM</b>		GRUPO:	
			N° de plano cliente: <b>01.01.09</b>		
FORMATO: <b>A4</b>			N° de plano: <b>009</b>	#	

## VELOCIDAD

es la velocidad de desplazamiento en los ejes x, y, z, mucha velocidad produce vibraciones en la superficie de la pieza.

Se recomienda entre 60mm/s a 80mm/s.

## DESPLAZAMIENTO

con el desplazamiento se activa la opción de retracción, que se emplea para que no se produzca el encordado (cuando el hotend se mueve de un punto a otro sin depositar material, el material en el hotend se encuentra a una temperatura de fusión, por lo que tiende a dejar un hilo, en ese caso la retracción retira el filamento y no provoca la salida del mismo en sectores que no debe depositar material).

También hay que sumarle la inercia producto del empuje del filamento.

## ADHERENCIA

tipo

**§SKIRT**  
[FALDA]

genera un muro perimetral a una distancia preestablecida, con el fin de proteger de las corrientes de aire.

● ayuda a imprimir cuando la impresora es abierta.

**§BRIM**  
[BORDE]

genera un borde perimetral con el fin de mejorar la adherencia de la pieza a la cama.

● no es fácil de extraer.

**§RAFT**  
[BALSA]

genera una superficie en la cual posteriormente imprime la pieza.

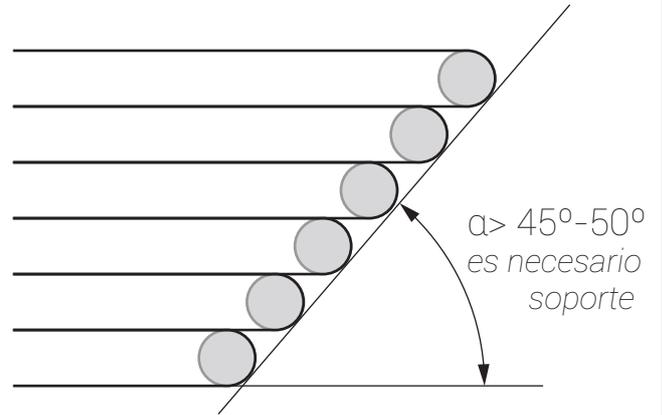
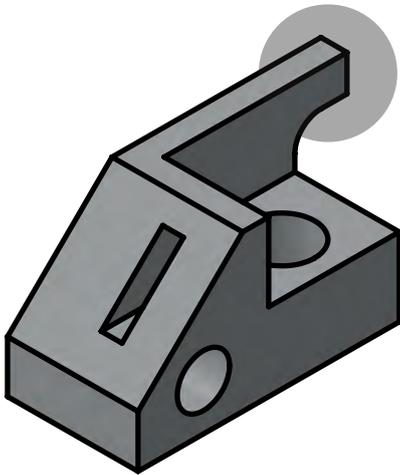
● ayuda cuando la cama no está bien nivelada

● es fácil de retirar.

TOLERANCIAS GENERALES:	PROYECTÓ:		<b>TMyP2</b> <b>FAYD   UNaM</b>	<b>01.01.01</b>	
	DIBUJÓ:			<b>xxx.SLDPRT</b>	
	REVISÓ:				
	APROBÓ:				
	ESCALA:	DENOMINACIÓN: <b>GUIA IMPRESIÓN 3D FDM</b>		GRUPO:	
			N° de plano cliente: <b>01.01.10</b>		
FORMATO: <b>A4</b>			N° de plano: <b>010</b>	#	

## SOPORTE

el soporte se emplea cuando la pieza posee voladizos. Si los ángulos de los voladizos son superiores a  $45^{\circ}$ - $50^{\circ}$  es necesario activar los soportes sino el hotend deposita el material en el vacío y por lo tanto la forma se pierde.



ángulo de voladizo de soporte

patrón de soporte

- § LÍNEAS
- § REGILLA
- § ZIGZAG (el más usado)
- § CONCÉNTRICO

densidad de soporte

● los soportes muchas veces son difíciles de retirar y producen un acabado no deseado en la superficie de la pieza.

habilitar torres

● se emplea cuando hay pequeñas áreas en voladizo.

TOLERANCIAS GENERALES:	PROYECTÓ:		<b>TMyP2</b> <b>FAYD   UNaM</b>	<b>01.01.01</b>	
	DIBUJÓ:			<b>xxx.SLDPRT</b>	
	REVISÓ:				
	APROBÓ:				
	ESCALA:	DENOMINACIÓN: <b>GUIA IMPRESIÓN 3D FDM</b>		GRUPO:	
			N° de plano cliente: <b>01.01.11</b>		
FORMATO: <b>A4</b>			N° de plano: <b>011</b>	#	

<https://www.hornero3dx.com/soporte/guia-visual-de-problemas-de-impresion/>

<https://hellbot.xyz>

TOLERANCIAS GENERALES:	PROYECTÓ:			<b>TMyP2</b> <b>FAyD   UNaM</b>	<b>01.01.01</b>	
	DIBUJÓ:				<b>xxx.SLDPRT</b>	
	REVISÓ:					
	APROBÓ:					
	ESCALA:	DENOMINACIÓN: <b>GUIA IMPRESIÓN 3D FDM</b>			GRUPO:	
				N° de plano cliente: <b>01.01.12</b>		
FORMATO: <b>A4</b>				N° de plano: <b>012</b>	#	

TOLERANCIAS GENERALES:	PROYECTÓ:		<b>TMyP2</b> <b>FAyD   UNaM</b>	<b>01.01.01</b>	
	DIBUJÓ:			<b>xxx.SLDPRT</b>	
	REVISÓ:				
	APROBÓ:				
	ESCALA:	DENOMINACIÓN: <b>GUIA IMPRESIÓN 3D</b> <b>FDM</b>		GRUPO:	
			N° de plano cliente: <b>01.01.12</b>		
FORMATO: <b>A4</b>			N° de plano: <b>012</b>	#	

<b>MATERIALES</b>												
temperatura[°C]												
hot end												
cama												
uso												
dificultad												
problemas												
solución												
usar												
	PLA	PLAmax	PETG	ABS	ASA	NYLON	PP	PC	TPU	PVA	HIPS	
	180/ 210	200/ 220	230/ 250	220/ 250	220/ 245	220/ 270	220/ 250	260/ 310	225/ 245	185/ 200	230/ 245	
	0-50	50	75/ 90	90/ 110	90/ 110	70/ 90	85/ 100	80/ 120	0/ 60	45/ 60	100	
	50	*	70	98	95	80/95	100	120	60/75	75	100	
	FACIL	MEDIA	MEDIA	DIFICIL	DIFICIL	DIFICIL	++DIFICIL	++DIFICIL	DIFICIL	MEDIA	MEDIA	
	HIGROSCOPICO* (en el guardado)		ENCORDADO HIGROSCOPICO	WARPING CRACKING	WARPING	ENCORDADO WARPING		WARPING HIGROSCOPICO	ENCORDADO	HIGROSCOPICO		
				++ BRIM RAFT	++ BRIM RAFT	++ BRIM RAFT	++ BRIM RAFT					
	ABIERTA FAN DE CAPA	NOZZLE ACERO ABIERTA FAN DE CAPA		CERRADA		CERRADA	CERRADA FAN DE CAPA	CERRADA	EXTRUSOR DIRECTO FAN DE CAPA	ABIERTA	CERRADA	
STRINGING [encordado]						WARPING [despegue de la cama]						
<p>Activar la retracción.  Establecer la temperatura correcta.  Ajustar la velocidad de impresión.  Limpiar minuciosamente el cabezal antes de imprimir.  Asegúrate de que los filamentos no estén húmedos.</p>						<p>Establecer la temperatura correcta de la cama.  Mejorar la adherencia a la cama, agarrando la superficie de contacto, usando "balsa" o agregando un material adhesivo (no recomendable).  Reducir % densidad de relleno.  <b>NO GENERAR UN VOLUMEN CONTINUO QUE FACILITE LA CONTRACCION DEL MATERIAL Y GENERE TENSIONES PARA DESPEGARSE.</b>  *CRAKING: despegue de la capa en el cuerpo</p>						

terminación			propiedades		factor de decisión	
PINTURA MASILLA	RESINA	PULIDO	FRAGIL DURO		BIO PLASTICO	PLA
		PULIDO			COMPUESTO	PLAmax
		PULIDO	RESISTENCIA QUIMICA RESIST. A LA FATIGA IMPERMEABLE		VERSATIL	PETG
PINTURA MASILLA	VAPOR DE ACETONA	PULIDO	RESIST. TEMPERATURA RESIST. IMPACTO MECANIZABLE		BUENA MECÁNICA	ABS
		PULIDO	RESIST. LUZ UV RESIST. TEMPERATURA RESIST. IMPACTO DURO		BUENA MECÁNICA	ASA
			RESIST. IMPACTO ELASTICO		EXCELENTE MECÁNICA	NYLON
			RESIST. IMPACTO BLANDO IMPERMEABLE		LIVIANO	PP
		PULIDO	RESIST. IMPACTO RESIST. TEMPERATURA RESIST. FATIGA DURO		RESISTENTE DURO	PC
			RESIST. FATIGA ELASTICO BLANDO		FLEXIBLE	TPU
			BLANDO		SOLUBLE EN AGUA	PVA
			RESIST. TEMPERATURA BLANDO		SOLUBLE EN LIMONENO	HIPS