

CONFIGURACIÓN DE CURA ULTIMAKER)

Información extraída da web de María loureiro, tecnoloxía.org, CC BY SA

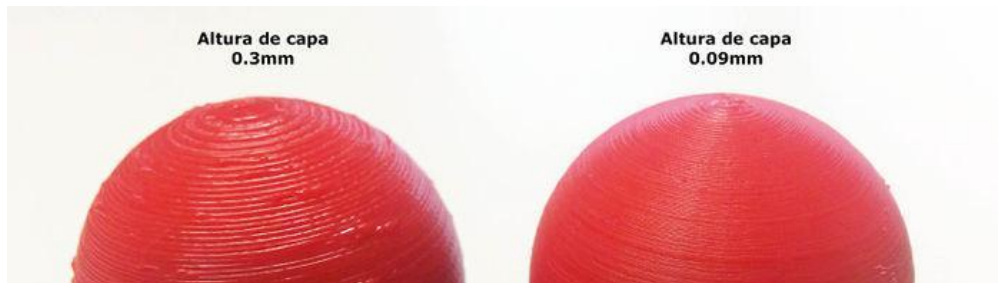
Índice

CONFIGURACIÓN DE CURA ULTIMAKER	1
Altura de capa	2
Capas de adaptación	3
Perímetro: grosor	3
Grosor da parede	3
Grosor superior/inferior	4
Outros parámetros	5
Recheo	5
Densidade de recheo	6
Material: Temperatura, filamento e retracción	6
Temperatura de impresión	6
Test de temperatura	7
Diámetro	8
Fluxo	8
Retracción	8
Distancia de retracción:	8
Velocidade de retracción	9
Velocidade	9
Velocidade de impresión	9
Velocidade de desprazamento	10
Velocidade de capa inicial	10
Desprazamento e refrixeración	11
Desprazamento	11
Refrixeración	12
Soporte	12
Soporte en árbore	14
Eliminar partes do soporte	14
Adherencia da placa de impresión	14
Tipo adherencia da placa de impresión	14
Exportar	15

Altura de capa

Este parámetro indica a altura de capa á que se vai a realizar a impresión. A altura de capa é un parámetro ligado directamente á calidade da peza: **A menor altura de capa maior calidade.**

Pero tamén vai incrementar considerablemente os **tempos de impresión**, por iso o mellor é chegar a un punto intermedio que de suficiente calidade sen alongar demasiado a impresión. Os valores deste parámetro estarán comprendidos entre 0.1 e 0.4mm.



Calidade moi alta: 0.05 mm

Calidade alta: 0.1 mm

Calidade media: 0.2 mm

Calidade baixa: 0.3 mm

Unha mesma peza tardará o dobre en 0.1 con respecto a 0.2.

Calidades altas só deben ser empregadas en figuras con xeometría complexa, nunha xeometría sinxela (un cubo), non paga a pena.

Configuración de im...

Recomendado

Personalizado

Calidad

Altura de capa



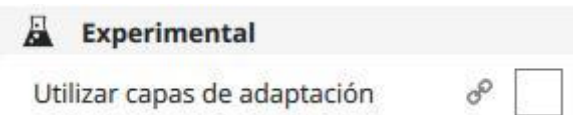
A recomendación é imprimir entre **0.1 mm** ou **0.2 mm**. Atendendo a outros parámetros de impresión, pódense conseguir acabados moi bos a unha altura de capa de **0.25 mm** ou incluso maior.

Hai que ter en conta que o valor da altura de capa non debe de ser igual ou maior ao diámetro da boquilla, xa que isto pode dar como resultado pezas quebradizas ou con rachas entre as capas.

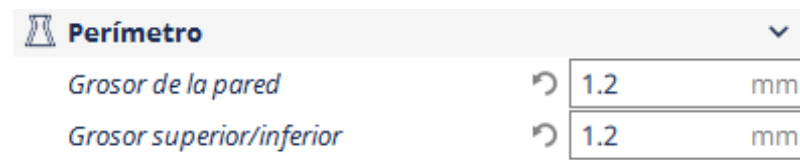
Hai que ter un especial coidado coa altura de capa en xeometrías que poden dar lugar ao “efecto escaleira” ou no caso de beirís e paredes inclinadas.

Capas de adaptación

A versión 3.2 de Cura incorpora a función experimental “Utilizar capas de adaptación” que funciona de maneira que a peza se imprime cunha altura de capa variable que se adapta ao ángulo das superficies do modelo, asignando menor altura de capa ás superficies inclinadas e unha altura de capa elevada ás superficies verticais.



Perímetro: grosor

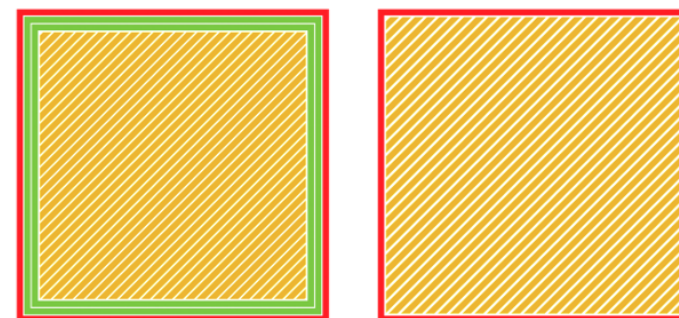


Grosor da parede

Este parámetro determina a anchura das paredes laterais do obxecto, xa que sempre se fará unha parede maciza do espesor que se programe.

O valor deste parámetro vai estar influído directamente polo diámetro da boquilla do HotEnd, sendo este valor igual ao diámetro da boquilla do HotEnd multiplicado polo número de voltas que queiramos dar ao obxecto.

Por exemplo, se o noso HotEnd ten unha boquilla de 4mm e queremos que polo menos dea 2 voltas ao borde do obxecto, debemos de poñer un valor de 0.8mm. O valor que debemos de



introducir neste parámetro dependerá da tipoloxía da peza e do recheo que usemos, pero o normal é facer un borde con 2 ou 3 voltas.

Recomendamos non baixar de 1 mm. Un valor de **1.2 mm** é un valor estándar que dá bastante bo resultado.

Incrementar este valor supón incrementar o tempo, o peso, pero conséguese unha maior **rixidez** da peza.

Grosor superior/inferior

Con este parámetro indicaremos que grosor terán as partes superiores e inferiores. As capas que as compoñen non se ven afectadas pola configuración de recheo, polo que serán capas macizas. Dependendo da figura que queiramos imprimir e do recheo que usemos imos necesitar máis ou menos capas.

Grosor superior/inferior		1 mm
Capas superiores	 	4
Capas inferiores	 	4

O valor do grosor de capa hai que indicalo en milímetros, polo que hai que multiplicar o valor da altura de capa polo número de capas que queiramos. Por exemplo, si estamos imprimindo cunha altura de capa de 0.2mm e queremos ter 3 capas macizas, haberá que introducir neste parámetro 0.6mm.

O normal é usar 3 ou 4 capas, pero nalgúñas pezas para ter un bo acabado imos necesitar algunhas máis, por exemplo no caso de utilizar unha densidade de recheo moi baixa ou cando a altura de capa é moi pequena.

En xeral, se non hai preferencias por cambiar o a espesura, recoméndase que sexa o mesmo que o parámetro anterior de grosor de parede, **1.2 mm**. Este número é recomendable que sexa un múltiplo da altura da capa.

Outros parámetros

Hai outros parámetros interesantes que podemos axustar e que nos poden resultar útiles:

Patrón superior/inferior: Podemos modificalo para que as liñas da primeira e/ou última capa sigan un patrón determinado (liñas, concéntrico ou zigzag)

Alternar parede adicional: Imprime unha parede adicional cada dúas capas para atrapar mellor o recheo, facendo que as impresións sexan máis sólidas.

Encher espazos entre paredes: Supón que queres unha parede dun milímetro de espesor. Se o ancho da boquilla é de .4 mm só caben dúas capas e quedará un espazo baleiro entre elas. Esta opción fai que este oco se encha.

Aliñación de costuras en z: Evita a costura vertical que se produce cando as capas empezan sempre nun mesmo punto.

Habilitar alisado: pasa pola superficie da última capa sen extruír material, facendo un alisado da superficie. Aumenta considerablemente o tempo de impresión.

Patrón superior/inferior	Líneas
Patrón inferior de la capa inicial	Líneas
Alternar pared adicional	☐
Rellenar espacios entre paredes	En todas part...
Alineación de costuras en Z	Esquina más ...
Habilitar alisado	☒
Planchar solo la capa superior	☒

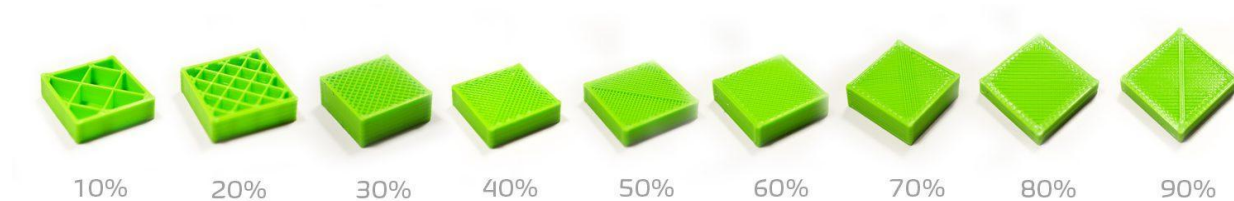
Recheo

Densidade de recheo

Este valor indica a **porcentaxe de recheo** que vai ter a figura. Para aforrar plástico nunca se fan as pezas macizas. O volume restante despois do espesor da parede érchese con diferentes **patróns** que podes seleccionar.

O recheo vai repercutir directamente no **tempo de impresión** e no custo da peza, pero ao mesmo tempo fai minguar a súa **resistencia**, polo que debemos utilizar un recheo axeitado ás características mecánicas que queiramos conseguir. Para creacións artísticas, figuras ou elementos decorativos ou para pezas que non vaian sufrir esforzos podemos usar un recheo do 20%, mentres que para pezas que deban soportar moito peso ou esforzos podemos darlle un 80% de recheo.

☒ Relleno	
Densidad de relleno	30 %
Patrón de relleno	Triángulos



[<http://wiki.ikaslab.org> – Tabla de recheos – CC BY]

Material: Temperatura, filamento e retracción

Temperatura de impresión

Controla a temperatura da boquilla do HotEnd. Temos que axustar a temperatura en función do plástico que vaíamos utilizar.

Os plásticos máis comúns son o ABS e o PLA. Para ABS fixaremos unha temperatura de 220-240° e para o PLA de 190-220°.

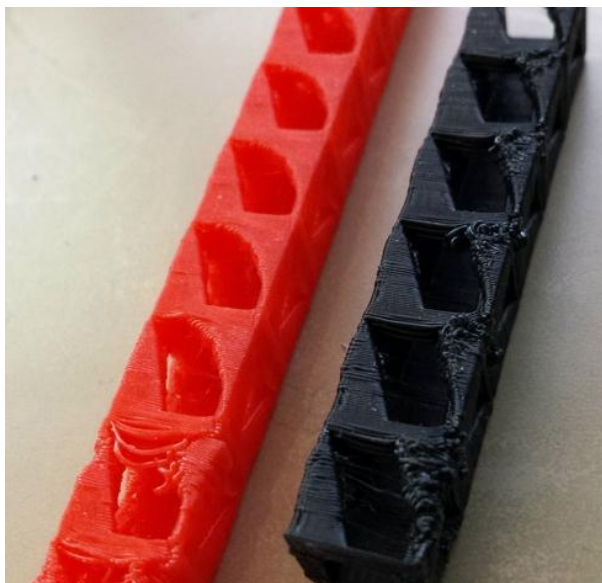
Para o polímero que usaremos normalmente, PLA (poliácido láctico), unha temperatura de impresión recomendada oscila entre 190 e 220°C. A temperatura ideal será diferente segundo o fabricante, composición, cor, impresora, temperatura exterior, etc.

A maior velocidade de impresión maior deberá ser a temperatura para que o plástico flúa axeitadamente..

Temperaturas **elevadas** producen moitas irregularidades nas pezas, especialmente en voladizos, e tamén fíos nos desprazamentos.

Temperaturas **baixas** poden facer que as capas non peguen correctamente ou que o filamento se atasque no extrusor por non fluír con facilidade.

Material		▼
Temperatura de impresión	↺ 210	°C
Diámetro	1.75	mm
Flujo	100	%
Habilitar la retracción	☒	
Distancia de retracción	↺ 4.5	mm
Velocidad de retracción	↺ 40	mm/s



Test de temperatura

Pódese facer un **test de calibración da temperatura** para atopar a máis axeitada á túa impresora e filamento. Debes **modificar o gcode** cada certa altura para cambiar a temperatura de cada tramo. En thingiverse podes descargar varios test.

Unha vez xerado o gcode coa temperatura inicial de 185°C podes editalo utilizando calquera editor de texto.

Por exemplo, para unha torre de calibración de 100 mm de altura, podemos ir modificando a temperatura 5°C cada tramos de 10 mm. A primeira instrución sobre a temperatura atópase no inicio do código: **M104 S185**.

Buscamos **Z10**, e engadimos unha nova liña coa nova

temperatura: **M104 S190**. Despois **Z20** e engadimos a temperatura de **M104 S195**, e así sucesivamente ata chegar a **Z90** cunha temperatura de **M104 S230**



Diámetro

Establece o diámetro do filamento que utilizamos. Os diámetros que se usan comunmente son de 3mm e 1.75mm. O máis habitual é utilizar filamentos de **1.75 mm**.

Fluxo

Por defecto poremos un fluxo do **100 %** cando o filamento non está cargado con ningún tipo de fibra ou material especial.

Retracción

O extrusor retrae o filamento cando vai desprazarse en baleiro (sen imprimir) para imprimir unha parte da peza illada o outra peza localizada na mesa. Isto ten a finalidade de evitar que se creen fíos de plástico que son arrastrados co extrusor e deixan un mal acabado superficial.

A retracción debe estar activada, xa que se non o está quedarán rebabas.

Para evitar as rebabas, é recomendable tamén axustar correctamente a temperatura. Temperaturas moi altas crearán máis rebabas.

Distancia de retracción:

Indica a cantidade de filamento que vai a retraer. Distancias pequenas reducen o tempo de impresión, pero empeoran a calidade. Por defecto trae **4.5 mm** que é un valor que funciona ben.

Podemos recomendar:

Baixa calidade: 0 a 3 mm

Media/boa calidade: 3 a 4.5 mm (recomendada 4.5)

Boa/alta calidade: 4.5 a 6.5 mm

Velocidade de retracción

Velocidade á que realiza a retracción. Este parámetro ten unha ampla marxe de traballo, por defecto trae **40mm/s** que é unha velocidade á que funciona ben.

Pódese aumentar máis a velocidade, pero unha velocidade moi elevada pode mellar o filamento, que se atasque ou que o motor se “salte pasos” e estragar a impresión. Unha velocidade reducida incrementará o tempo de impresión.

Velocidade

Velocidade de impresión

Fixa a velocidade á que se vai a realizar a impresión da figura. Como referencia, podedes fixar este valor en **40-50 mm/s**, que produce bos resultados.

Cando o que queremos imprimir é un **voladizo tipo ponte** (capas entre columnas) é recomendable aumentar a velocidade de impresión.

Se queremos imprimir **paredes inclinadas** conseguimos mellores resultados con baixa velocidade de impresión.

Convén reducir a **velocidade da parede exterior** para mellorar o acabado superficial da peza, pero non debe haber excesiva diferenza entre esta velocidade e a de impresión, pois se non conseguiremos o efecto contrario.

Unha velocidade elevada apenas reduce o tempo de impresión e produce malos acabados, especialmente en pezas cunha xeometría complexa. Para reducir o tempo de impresión é mellor aumentar a altura de capa.

Unha ecuación que podemos utilizar para unha impresora prusa común é a seguinte:

$$\text{diámetro de nozzle (mm)} * \text{altura de capa (mm)} * \text{velocidade (mm/s)} \leq 5\text{mm}^3/\text{s}$$

Velocidade de desprazamento

Fixa a velocidade á que se vai a mover o extrusor ao desprazarse dun punto a outro da máquina. Unha velocidade recomendada é **120 mm/s**. Unha velocidade máis lenta pode producir fíos nos desprazamentos, especialmente cando se traballa a unha temperatura elevada. Pódese aumentar esta velocidade no caso de que os desprazamentos sexan moi longos.

Velocidad		
Velocidad de impresión	40	mm/s
Velocidad de pared exterior	20.0	mm/s
Velocidad superior/inferior	20.0	mm/s
Velocidad de desplazamiento	120	mm/s
Velocidad de capa inicial	20.0	mm/s

Velocidade de capa inicial

Este parámetro establece a velocidade de impresión da primeira capa. É moi importante para a adherencia da peza realizar a primeira capa a baixa velocidade, polo que se deberá de fixar a un valor inferior á velocidade de impresión normal. Un valor co que se obtén un bo resultado na maioría de impresoras é **20-25 mm/s**.

Desprazamento e refrixeración

Desprazamento

Estes parámetros axustan o desprazamento do cabezal de impresión pola peza que se está imprimindo.

Un parámetro interesante é o “**Modo Peinada**”, que fai que o cabezal se mova dentro do perímetro impreso da peza para non deixar residuos entre ocos baleiros e reducir o tempo de impresión, pero tamén pode deixar marcas na superficie.

Se seleccionamos a opción “**sen forro**” evitamos que o nozzle ou boquilla pase por riba das partes impresas das capas superior e inferior cando se despraza e que deixe feas marcas.

Se non queremos que a boquilla pase en ningún caso por riba da peza cando se despraza podemos seleccionar “evitar partes impresas al desplazarse”, pero poden quedar marcas na parede.



Refrixeración

A calidade do resultado final tamén está moi relacionada coa refrixeración: despois de depositada unha capa ten que transcorrer o tempo suficiente



para que o filamento depositado se arrefría o necesario para poder soportar unha nova capa.

Recoméndase ter **activada a refrixeración** e imprimir a unha **velocidade lenta**. Isto é especialmente importante en paredes inclinadas e partes con pouca sección, como a da imaxe.

Podemos axustar o **tempo mínimo de capa**. Por exemplo, no caso dunha peza cunha sección moi pequena cos parámetros por defecto vai ser moi difícil que as capas se arrefrien o suficiente antes de que volva a pasar o cabezal. Axustando un tempo mínimo de capa facemos que a velocidade se faga máis lenta neses casos ou incluso que o cabezal se levante para agardar a que arrefría, evitando así que a peza se deforme.

Outra opción neste tipo de pezas é **imprimir varias ao mesmo tempo**, ou imprimir ao seu carón un cilindro da mesma altura. Desa maneira dálle tempo a arrefriar mentres está imprimindo a segunda peza.



Soporte

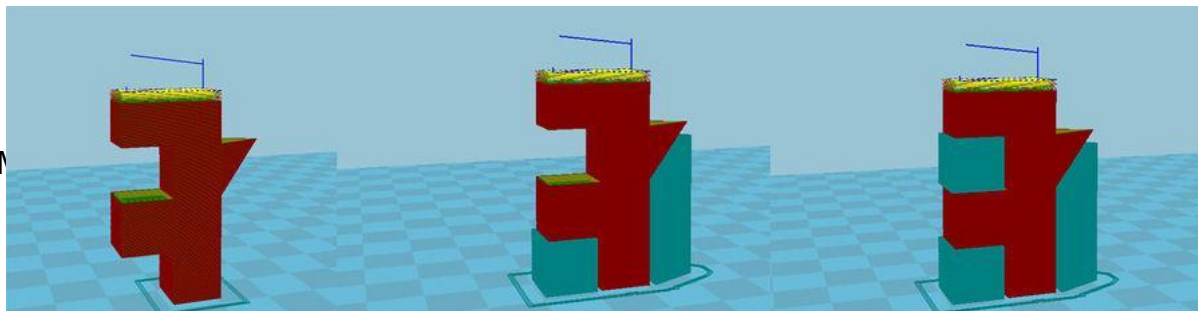
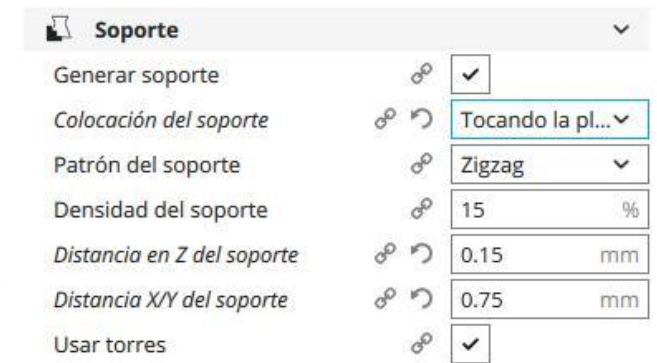
Este parámetro controla a creación de material de apoio no caso de beirís ou zonas nas que a gravidade non permite a correcta deposición do material para realizar unha capa.

Se non se habilita o Soporte, non se fará ningún apoio.

Tocando a placa de impresión: a máquina so fará apoios que teñan como base a mesa de impresión, nunca se apoiará na peza.

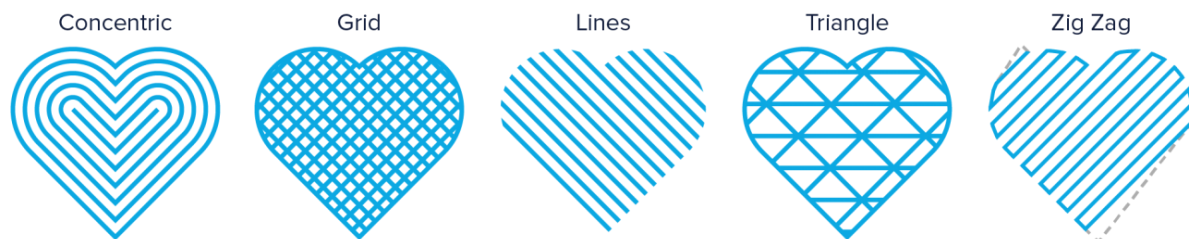
En todos sitios: a máquina ten liberdade para xerar material de apoio na mesa e na propia peza, estragando un pouco o seu acabado final.

Para a seguinte figura recoméndase **habilitar o soporte** e permitir **en todos sitios**.



Tamén podemos seleccionar o **patrón de soporte** e a **súa densidade** segundo

queiramos un soporte robusto ou fácil de quitar. Un doado que extraer é o patrón en **zig-zag** e cun **15%** de densidade. Ademais podemos configurar outros parámetros do soporte, como a súa distancia de separación coa peza.

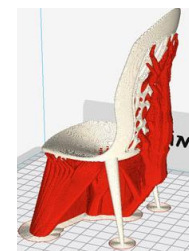


Distancia z do soporte: debe ser como mínimo a altura de capa que esteamos utilizando, para que quede unha capa sen imprimir entre o soporte e a peza.

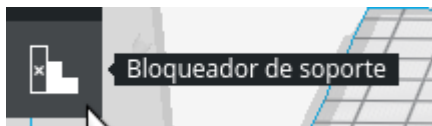
Distancia X/Y do soporte: é a distancia que hai entre o soporte e as paredes X/Y da peza. Aumentando este valor podes evitar que se produza soporte en certas zonas, como buratos pequenos que non o precisarían.

Soporte en árbore

Na sección de parámetros experimentais que incorpora a versión 3.2 de Cura podemos atopar o “soporte en árbore”, que utiliza ramas que medran e se multiplican cara ás áreas que necesitan soporte, producindo menos puntos de contacto co modelo e obtendo, polo tanto, mellores acabados superficiais.



Eliminar partes do soporte



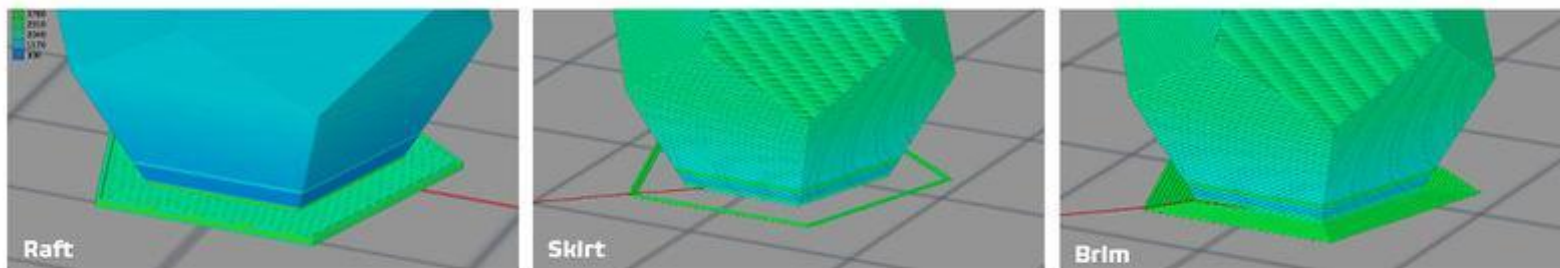
No menú esquerdo podemos seleccionar o bloqueador de soporte, que permite eliminar o soporte nas paredes que seleccionemos.

Adherencia da placa de impresión

Tipo adherencia da placa de impresión

Estes parámetros controlan a creación dunha base situada arredor da nosa peza, o cal mellora a adherencia contra a mesa.

Estes soportes xeran engadidos que posteriormente teremos que eliminar, e non é doado, pois soe quedar un mal acabado, supoñen un maior consumo de material, maior tempo de impresión, etc. Como consello recomendamos usar a opción falda (*Skirt*) para a maioría das pezas e borde e balsa no caso de pezas con moi pouco apoio ou moi esbeltas.



Falda (*Skirt*): A peza apóiase directamente sobre a mesa. Refírese a unha forma que debuxa o extrusor antes de empezar a imprimir a peza, marcando un recinto no que estará a mesma. Serve para darlle tempo ao extrusor para empezar a extruír ben antes de comenzar.

Borde (*Brim*): Créase un perfil do espesor da primeira capa de impresión que rodea a nosa peza.

A figura apoia sobre a mesa, pero aumentamos a superficie da primeira capa.

Adherencia de la placa de impresión	
Tipo adherencia...ca de impresión	Falda
Recuento de líneas de falda	1

Tipo adherencia...ca de impresión	
Borde	
Ancho del borde	8.0 mm
Recuento de líneas de borde	20

Balsa (Raft): Créase unha lámina de espesor configurable debaixo da peza para mellorar a adhesión.

Hai que ter en conta que ao aplicar “Balsa” a figura non vai apoiar a súa base sobre o cristal de impresión, polo que esta superficie non vai quedar cunha terminación tan boa coma se imprimísese directamente sobre o cristal.

Tipo adherencia...ca de impresión	Balsa
Cámara de aire de la balsa	0.3 mm
Superposición de ...as iniciales en Z	0.15 mm
Capas superiores de la balsa	2

Exportar

Unha vez finalizada a configuración dos parámetros de impresión é hora de exportar o programa para imprimir a nosa peza.

Cando a peza estea calculada, temos que **GARDAR ARCHIVO** , para xerar o arquivo **.gcode**, gardámolo na tarxeta SD e directo á máquina.

Se temos a impresora conectada por USB ao PC é máis sinxelo, simplemente hai que lle dar á icona de Impresora «Imprimir con USB».



Lémbrete que se imprimes a través do PC cómpre telo acendido mentres dure a impresión.