



Printhatshit®

MANUAL SLIC3R



PRIMEROS PASOS CON SLIC3R

CONTENIDO:

- **Guardar configuraciones.**
- **Platter (Añadir archivos / Rotar / Escalar / Guardar G-code).**
- **Print Settings.**
- **Filament Settings.**
- **Printer Settings.**



Slic3r es un programa de código abierto gratuito.

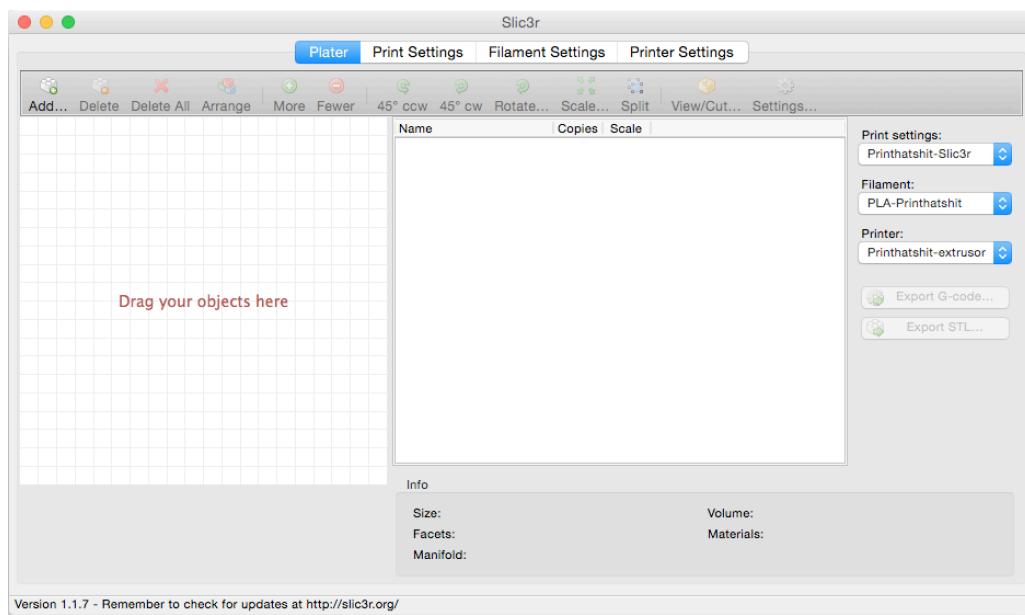
Podremos descargar el programa de fileteado Slic3r de forma directa en el siguiente enlace www.slic3r.org/download o bien en el apartado Manuales de www.printhatshit.com

Para poder imprimir un diseño 3D con nuestras impresoras tenemos que partir de un archivo .stl, la mayor parte de los programas de diseño CAD permiten exportar en este formato.

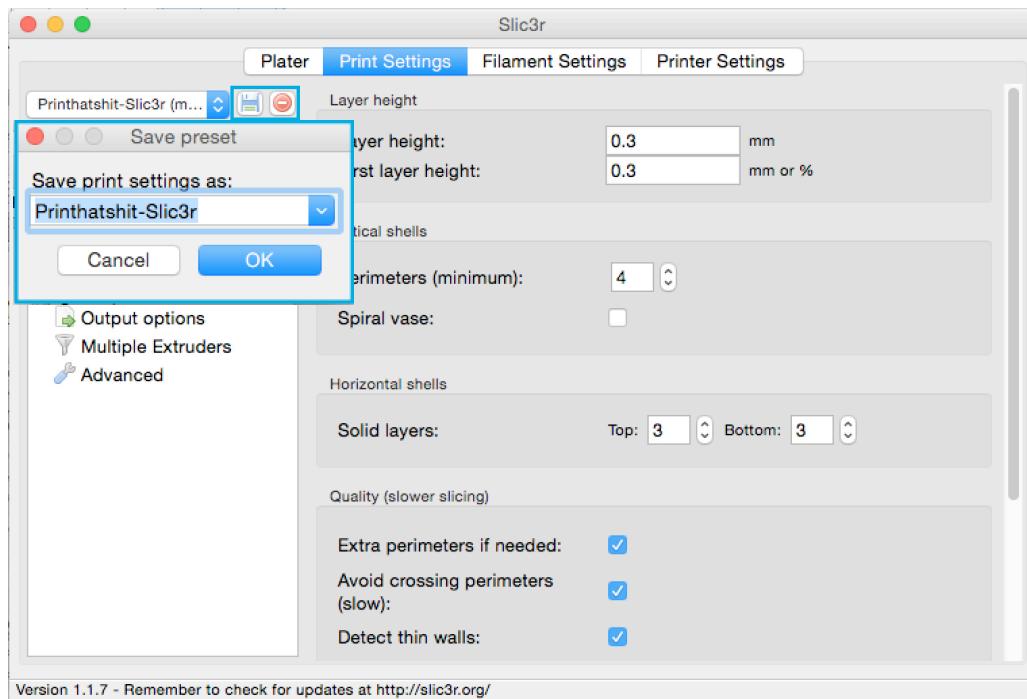
Este archivo .stl lo tenemos que procesar y obtener un .gcode que contiene toda la información de impresión, así podremos imprimir una misma pieza con diferentes densidades, diferentes materiales de impresión 3D o bien obtener diferentes acabados y resoluciones.

Recomendamos a los usuarios menos avanzados descargar las configuraciones preestablecidas por Printhatshit, son configuraciones a partir de las cuales podemos empezar a modificar ciertos parámetros, las encontraremos junto al manual de Slic3r.

Empezamos con la configuración de Slic3r.



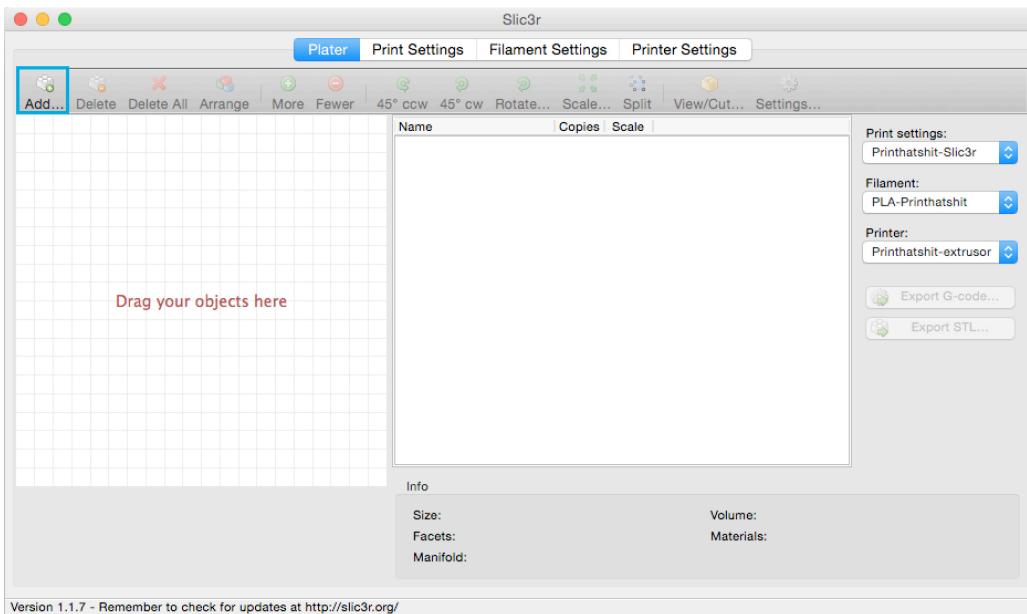
El programa se divide en cuatro pestañas: Plater, Print Settings, Filament Settings y Printer Settings. Paso a paso iremos desglosándolas y veremos los parámetros que podemos configurar en cada una de ellas. Se pueden crear múltiples configuraciones, en función de la calidad de impresión y resolución que queramos conseguir o bien el tipo de material con el que vayamos a hacer nuestras piezas. Así pues, primero de todo aprenderemos a guardar nuestras propias configuraciones.



Dentro de cada pestaña encontraremos el nombre de la configuración junto a dos iconos, uno de guardado y otro que nos permitirá eliminar los ajustes preestablecidos. Cuando terminemos de ajustar los diferentes parámetros haremos click en guardar y se abrirá un cuadro de texto donde podremos introducir el nombre de nuestra configuración.

De esta forma podremos tener un perfil de impresión preestablecido para piezas huecas, para piezas de alta resolución o bien de rápida impresión, cambiando fácilmente de uno a otro.

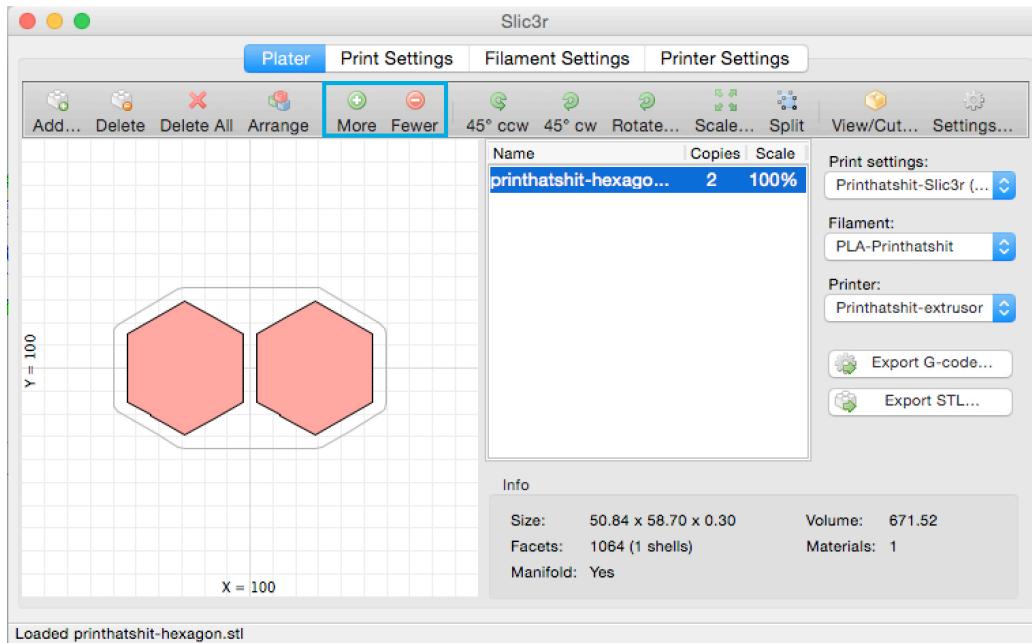
La primera pestaña con la que nos encontramos es Platter, donde cargaremos y situaremos los archivos .STL que queramos procesar.



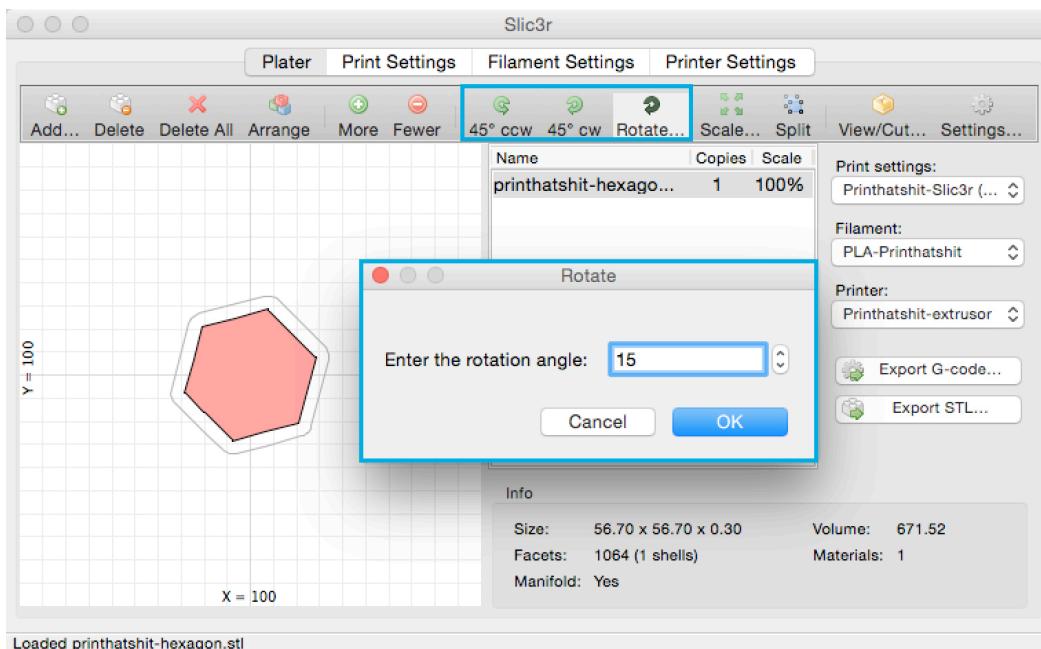
Para cargar un archivo .STL haremos click en Add... y buscaremos el archivo que queramos, también podemos arrastrar el archivo a la cuadrícula del lado izquierdo. Por defecto la pieza se colocará en el centro de la cuadrícula.



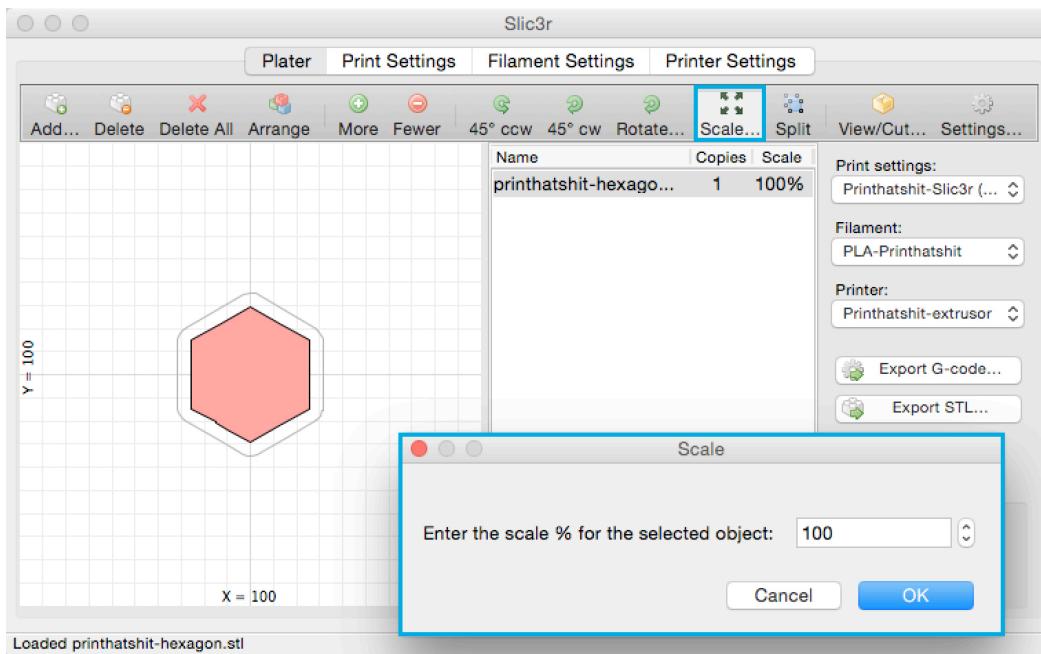
MANUAL SLIC3R



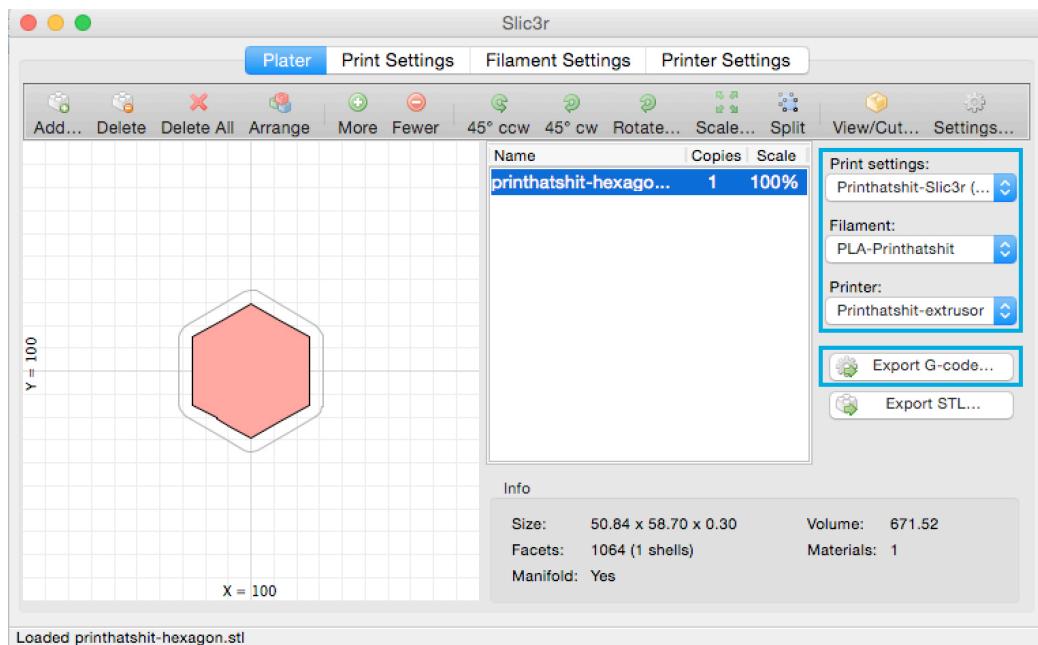
Con los controles More y Fewer podremos añadir o eliminar la misma pieza cargada previamente, se organizarán de manera automática a medida que se agreguen en la cuadrícula.



Los controles Rotate permiten rotar la pieza, podemos hacerlo en 45° hacia izquierda y derecha o bien introducir directamente el ángulo de rotación.



El control Scale... permite escalar la pieza, en el desplegable que aparece podemos aumentar o reducir el tamaño de la pieza de forma proporcionada.

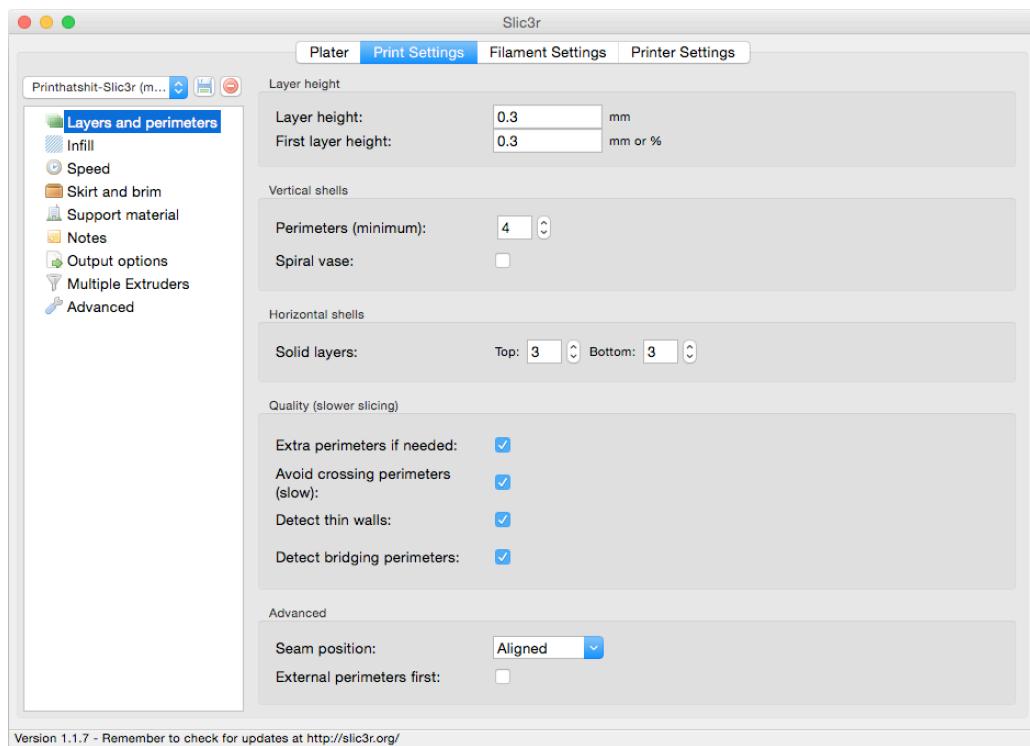


Por último nos aseguraremos de que los parámetros y ajustes de Slic3r han sido configurados y seleccionados correctamente para la pieza que queremos imprimir y haremos click en Export G-code, así guardaremos el archivo G-code que nuestra impresora reconocerá y empezará a imprimir.

Si contamos con un lector de tarjetas en nuestra impresora como la pantalla LCD Smart controller de Printhatshit Podemos guardar



La primera pestaña de ajuste con la que nos encontramos es Print Settings, en esta pestaña realizaremos la mayor parte de cambios ya que influirán directamente en el acabado de la pieza que queramos imprimir. Vamos a ver que parámetros podremos ajustar.

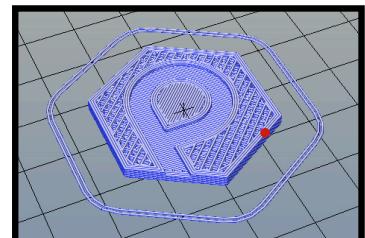


El primer subconjunto es Layers and perimeters.

Layer height: Con este parámetro podremos controlar la altura de capa. Esta es la distancia que el extrusor subirá con respecto a la base cada vez que acabe una capa. De esta forma con una menor altura de capa podremos conseguir impresiones con una mayor resolución ya que las caras aparecerán más lisas, por el contrario la pieza tardará más en imprimirse. Los valores más comunes son 0.3 mm para prototipos rápidos y 0.1 mm (100 micras) para piezas con buenos acabados.

First Layer Height: Este parámetro es igual al anterior con la única diferencia de que afectará sólo a la primera capa de impresión. Por lo general podremos un valor de 0.3 mm.

Perimeters (mínimum): Como su nombre indica, este valor permite modificar el número de perímetros o paredes que tendrá la pieza, de esta forma podremos tener piezas con paredes más gruesas o más finas en función de nuestras necesidades. Lo más común es utilizar 2 o 3 perímetros pudiendo aumentar más este valor si necesitamos una pieza muy robusta.

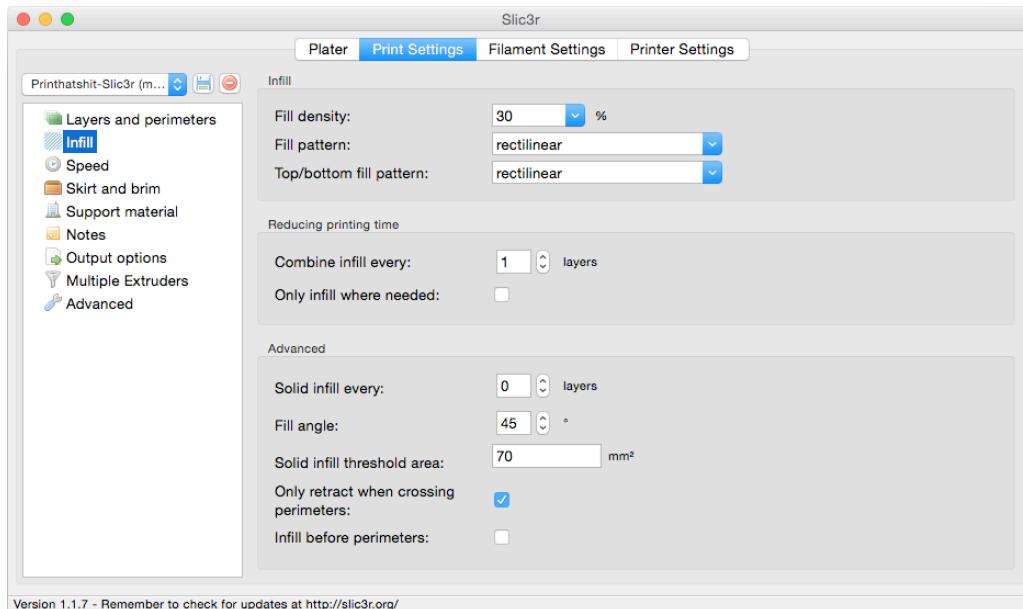


Spiral vase: Algo muy útil si queremos hacer piezas sin relleno, únicamente con el grosor de un perímetro. Permite que la impresión sea de forma continua, el eje Z va subiendo poco a poco sin pararse entre capa y capa, se obtienen resultados muy buenos pero las piezas tienen poca resistencia al estar huecas.

Solid Layers: Hace referencia al número de capas totalmente sólidas que se realizarán en la pieza. Tendremos dos valores a configurar, uno será para las capas iniciales de la base de la pieza y otra para las últimas. Es recomendable poner 3 capas como mínimo. Si queremos hacer una pieza abierta por arriba pondremos el valor Top en cero.

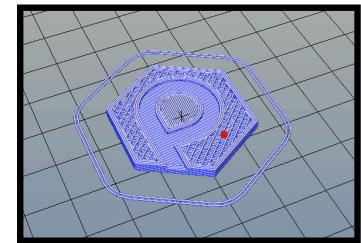


Quality (Slower Slicing): Es conveniente dejar activados los parámetros de este subgrupo, permitirá a Slic3r añadir más perímetros si es necesario, evitar que hayan perímetros que se crucen o bien detectar perímetros finos o que hagan de puente.



En el subgrupo Infill podremos ajustar todos los parámetros en relación con la densidad y relleno de la pieza.

Fill density: Este parámetro controla directamente la densidad que tendrá nuestra pieza. Normalmente le daremos a la pieza un relleno del 30%, si necesitamos una gran resistencia subiremos este valor al 60% según nuestra necesidad y el tiempo de impresión que queramos obtener. No es conveniente realizar piezas con densidades del 100% ya que si no se tiene ajustada a la perfección la cantidad de plástico a extruir y retraer nos encontraremos con excesos de plástico que afectarán a la calidad de nuestras impresiones.

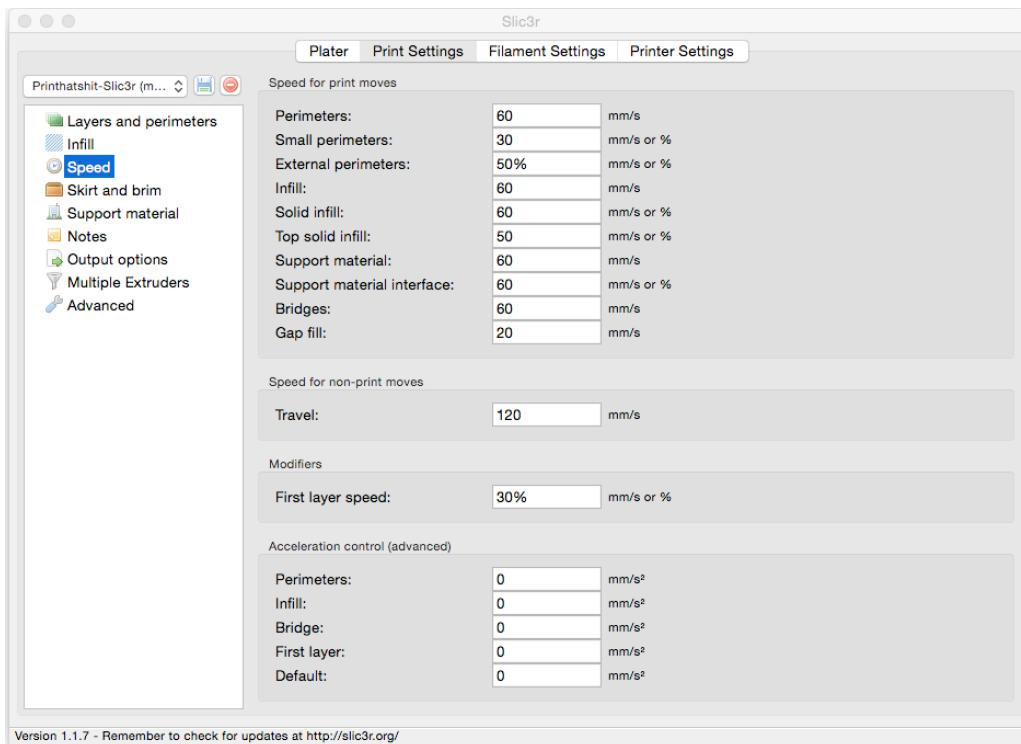


Fill pattern: Aquí le diremos la forma con la que llenaremos la pieza, encontraremos un desplegable con diferentes patrones de relleno. Los más comunes son los rellenos rectilíneos o bien hexagonales (honeycomb).

Top/bottom fill pattern: Controla el patrón de relleno de las capas iniciales y finales, este valor lo dejaremos en rectilíneo para conseguir los mejores acabados.

Reducing printing time: Estos dos parámetros nos permiten realizar rellenos más rápidos pudiendo alternar entre capas sólidas y huecas, algo que no es recomendable, mantendremos este valor en 1 y desactivaremos la función Only infill where needed (Sólo llenar cuando sea necesario).

Advanced: Encontraremos parámetros más avanzados como Solid Infill Every que nos permite crear una capa totalmente sólida cada ciertas capas. Fill Angle es el ángulo con el que se realizará el relleno, dejaremos un valor de 45°. El resto de parámetros los dejaremos tal y como vienen predefinidos.



Ahora toca ajustar la velocidad de impresión, veremos que podemos poner una velocidad diferente para cada parte de la pieza, como por ejemplo los perímetros o el relleno. Esta velocidad podrá venir marcada en mm/s o bien en forma de porcentaje con respecto al valor principal.

Perimeters: Las tres primeras casillas hacen referencia a la velocidad con la que se imprimirán los perímetros, el primer valor hace referencia a los perímetros en general, este valor dependerá de la calidad que queramos conseguir en nuestras impresiones, por lo general y para empezar pondremos un valor de 60 mm/s pero podremos ir aumentándolo cuando ganemos más experiencia llegando a valores de hasta 90-100 mm/s.

Small perimeters: Permite ajustar la velocidad de los perímetros pequeños donde necesitaremos una menor velocidad, partiremos de unos 30 mm/s.

External perimeters: Nos permitirá decidir la velocidad del perímetro exterior de nuestra pieza, el que veremos, es conveniente que lo realicemos con una menor velocidad a la general, poniendo un valor del 50%.

Infill: Aquí controlaremos la velocidad de impresión del relleno de la pieza. Empezaremos con valores de 60 mm/s, pero la velocidad de relleno podremos aumentarla hasta unos 110 mm/s conforme vayamos aprendiendo a imprimir, de esta forma podremos reducir el tiempo de impresión.

Solid infill: Hace referencia a la velocidad de impresión de las capas con un relleno del 100%, excluyendo a la primera y última capa. Normalmente se podrá el mismo valor que el del Infill general.

Top solid infill: Nos permite ajustar la velocidad de la última capa de impresión, la que veremos y por lo tanto la que interesa hacer con una velocidad más lenta para obtener buenos acabados. Podremos empezar con un valor de 50 mm/s.

Support material / Support material interface: Velocidad con la que se imprimirán los soportes de la pieza en el caso de los hayamos activado.

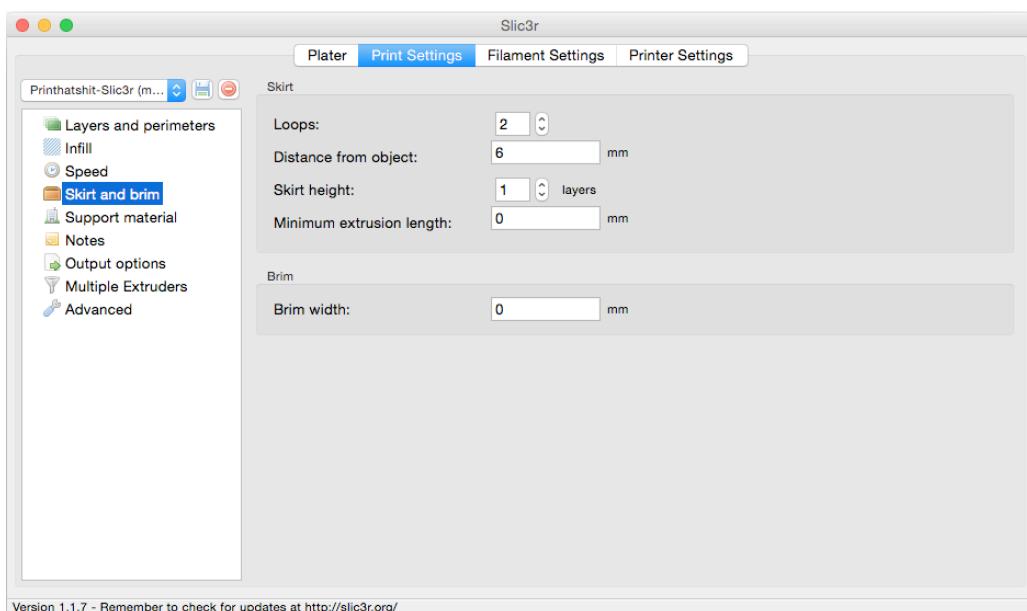
Bridges: Esta es la velocidad con la que se realizarán los puentes, es decir, cuando el extrusor tenga que estirar el filamento de un punto a otro en el aire sin ningún soporte debajo. Al no tener ningún punto de soporte el filamento fundido colgará y se deformará. Podemos ajustar la velocidad de los puentes en velocidades superiores a 60 mm/s dependiendo de su longitud y de si tenemos activado o no el ventilador de capa (algo que veremos más adelante).

Travel: Este parámetro controla la velocidad con la que se mueve el extrusor de un punto a otro cuando no tiene que extruir plástico, por lo tanto puede subirse considerablemente la velocidad hasta 120 mm/s.

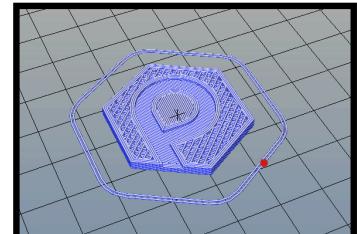
First layer speed: Permite decidir la velocidad con la que imprimiremos la primera capa, es la que estará en contacto con la superficie de impresión y deberemos hacerla despacio para que la pieza se enganche bien y no tengamos ningún problema con plásticos como ABS que tiende a deformarse.

Un valor del 30% asegurará una buena adhesión, aunque podremos aumentar la velocidad según el material con el que vayamos a imprimir o bien el tamaño o forma de la pieza.

El resto de valores los dejaremos como vienen predeterminados.



Skirt: Este parámetro realiza un perímetro exterior alrededor de la pieza que queramos imprimir. De esta forma nos permite cebar el extrusor con filamento y asegurarnos de que cuando empiece a imprimir la pieza haya ya un flujo constante de plástico fundido. Cuando calentemos el extrusor podremos ver como cuelga un hilo de plástico fundido, es por este motivo que el extrusor tarda unos segundos en empezar a extruir plástico de nuevo.

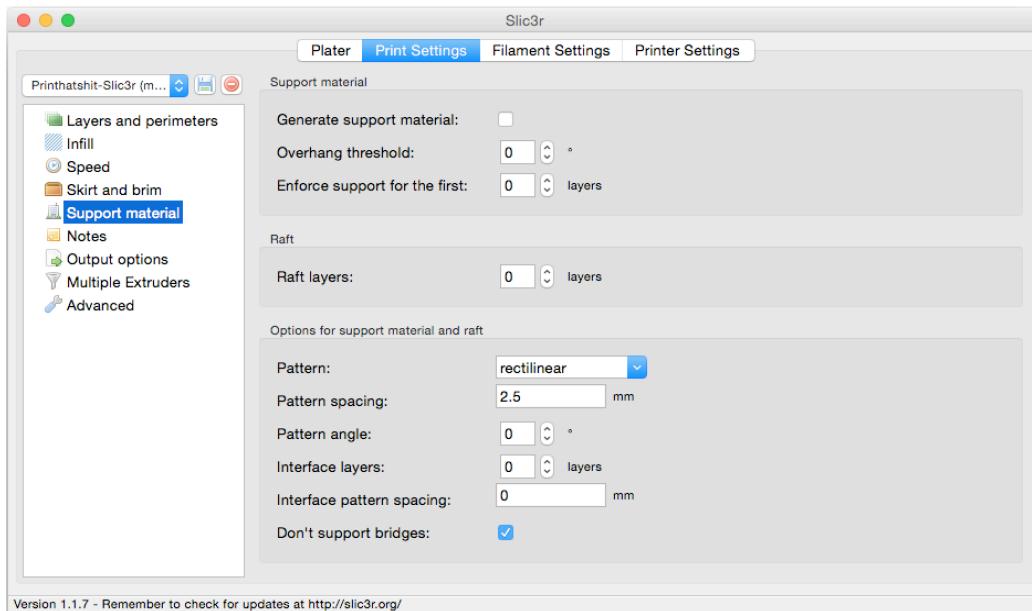


Loops: Nos permite decidir el número de contornos o vueltas que hará el extrusor alrededor de la pieza para asegurarnos de que el flujo de plástico sea constante.

Distance from object: Distancia a la que se realizará el contorno, para piezas grandes, que ocupen casi toda la superficie de impresión, podemos reducir este valor a 2 o 3 mm.

Skirt height: Mantendremos este valor en 1, esto configura la impresión para que sólo haga el contorno en la primera capa.

Brim: En la primera capa, la que se tiene que adherir a la superficie de impresión, se puede añadir un borde más ancho que permite que la pieza tenga una mayor superficie de contacto. Este borde en la base de la pieza se tendrá que quitar posteriormente con la ayuda de un cutter, por lo tanto, por norma general estableceremos este valor en 0, desactivando esta función.



Support material, cuando necesitemos que una pieza se imprima con soportes tendremos que configurarlos en este apartado. Nosotros siempre recomendamos que el usuario genere los soportes necesarios directamente en el diseño 3D ya que de esta forma se pueden colocar exactamente donde sean necesarios. Los soportes siempre dejarán marcas en la pieza y nos llevará un rato limpiar la pieza de soportes.

Generate support material: Esta casilla es la que activaremos para que directamente Slic3r genere soportes en nuestras piezas, este proceso lo hará de forma automática a partir de los valores que nosotros le hayamos configurado.

Overhang threshold: Nos permite marcar en grados la inclinación máxima que la impresora puede imprimir sin realizar soportes. Si marcamos un valor de 30° sólo se realizarán soportes en salientes o voladizos con una inclinación superior a este ángulo. Por defecto podemos poner 45°.

Enforce support for the first: Este parámetro nos permite forzar la creación de soportes en las primeras capas independientemente de la inclinación que tengan. Resulta muy útil en piezas con una base muy pequeña. El valor se expresa en capas, un valor de 10 generará soportes hasta la décima capa.

Raft layers: El raft es una cama sobre la que se imprimirá la pieza, actúa como soporte, el valor que pongamos configurará el número de capas que generará de este tipo. Normalmente se utiliza en piezas que tengan dificultades para adherirse a la superficie de impresión o bien piezas donde la base no es plana.

Patter: Aquí podremos definir el patrón con el que se generarán los soportes. Normalmente se utiliza el patrón rectilíneo ya que es más fácil de retirar.

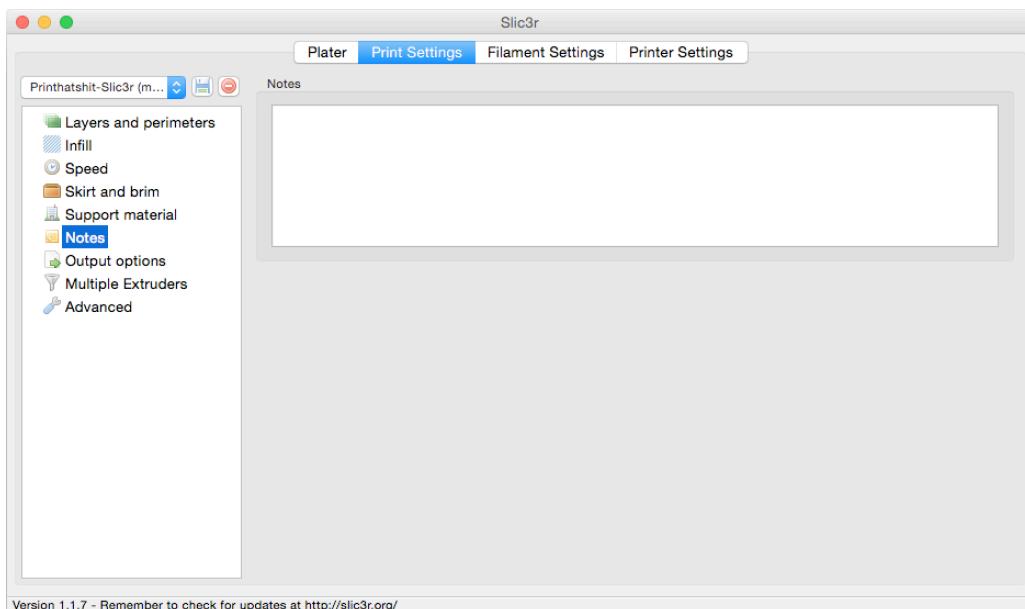
Pattern spacing: Define la separación del patrón de soporte, si la distancia es pequeña conseguiremos una mayor superficie de soporte pero será más difícil de retirar. Es recomendable 2 - 3 mm.

MANUAL SLIC3R

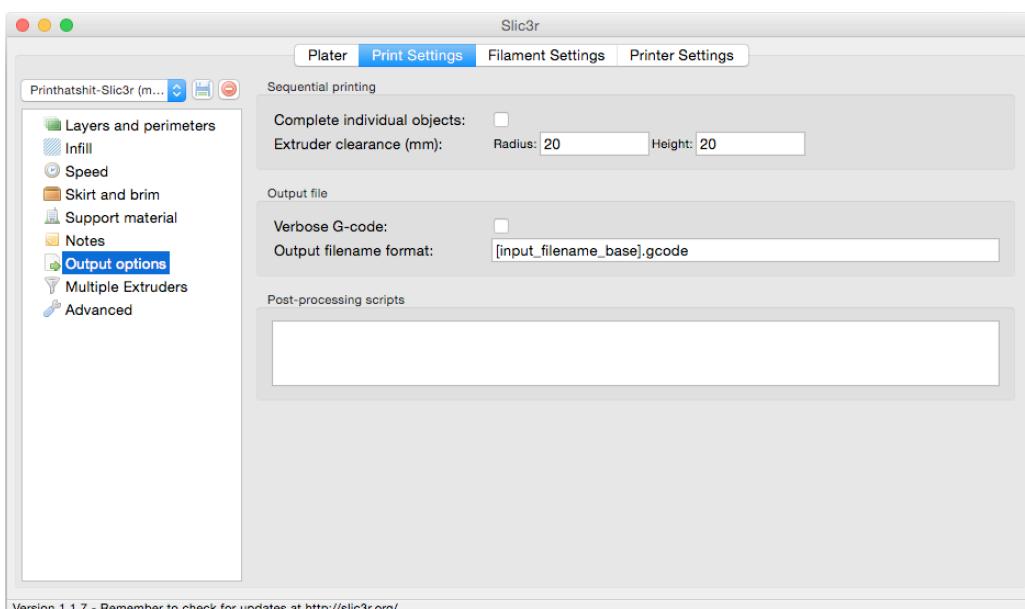
Pattern angle: Es el ángulo con el que se imprimirá el soporte. Dependerá de la pieza, pero como después será retirado es indiferente si ponemos 0° o 45°.

Interface layers: Definiremos la unión entre nuestra pieza y el soporte, en este parámetro podremos definir cuantas capas de unión queremos. Podemos definir capas de unión diferentes para poder retirar más fácilmente el soporte y conseguir mejores acabados.

Interface pattern spacing: En este parámetro configuraremos la distancia en milímetros entre la pieza y el soporte.



Notes: En este apartado podemos incluir anotaciones con información para identificar rápidamente cada configuración. Podemos anotar por ejemplo los cambios más destacados que se realizaron.



Output options, este subgrupo no tendremos que configurarlo, lo dejaremos sin activar como viene predeterminado.



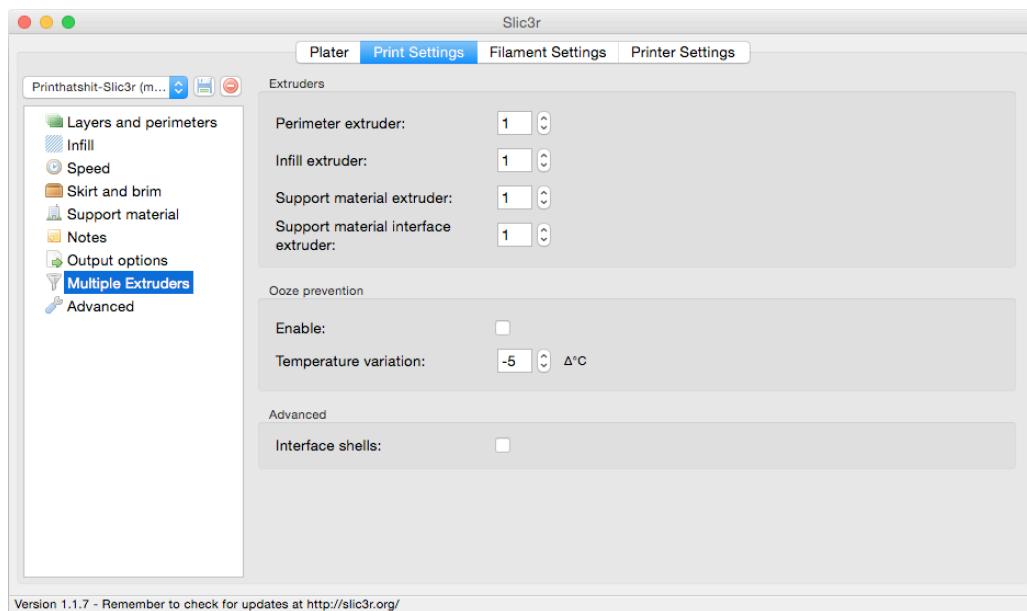
Complete individual objects: Esta casilla permite activar la función de impresión secuencial, imprimiendo varias piezas. Cuando ha terminado una pieza empieza con la siguiente, el problema es que existe el riesgo de que el extrusor colisione con la primera pieza impresa.

Extruder clearance: Podemos definir el radio de separación que necesitamos que se mantenga alrededor del extrusor para que este no colisione con otras piezas.

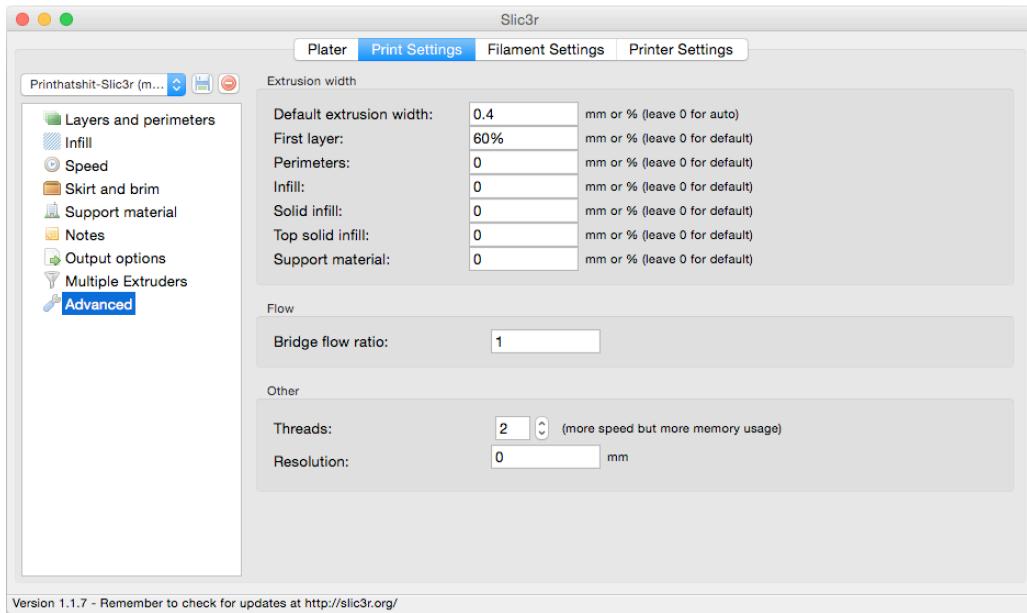
Verbose G-code: Activaremos esta casilla cuando queramos que se muestre un breve comentario en cada paso del G-code, es algo que puede ayudarnos a comprender mejor los G-code. Si guardamos el archivo directamente en una tarjeta SD es conveniente desactivar esta función ya que el archivo G-code será más pesado.

Output filename format: Nos permite configurar con que nombre se guardarán los archivos G-code, por defecto se guardarán con el mismo nombre que tenía el archivo en formato .STL algo que nos ayudará a mantener organizados nuestros archivos de impresión.

Post-processing scripts: Este apartado nos permite introducir nuevos scripts de código en el G-code. Es para usuarios avanzados o desarrolladores.



Multiple extruders: Este subgrupo permite configurar parámetros avanzados para el doble extrusor, permite definir que extrusor se encargará de cada parte del proceso de impresión, perímetros, relleno, soportes.



En Advanced podemos encontrar parámetros de configuración más precisos, no recomendamos modificarlos si no se es un usuario avanzado.

Default extrusión width: Aunque nuestro extrusor tenga una boquilla de salida de 0.4mm el grosor del filamento que sale fundido no siempre es de este mismo grosor, suele ser más grueso, esto depende de la cantidad y velocidad de plástico que se extruye. Si ponemos este valor en 0 Slic3r calculará este valor por nosotros, un valor de 0.4 a 0.42 suele funcionar correctamente.

First layer: Determina el ancho del hilo extruido durante la primera capa de impresión, este valor dependerá de la altura a la que imprimamos esta primera capa, si la hacemos demasiado pegada un exceso de plástico puede provocar surcos por exceso de plástico. En este caso reduciremos la cantidad de plástico para obtener un mejor acabado.

Perimeters: Determina el ancho del hilo extruido en los perímetros. Se recomienda mantener este valor en 0.

Infill: Determina el ancho del hilo extruido en el relleno. Se recomienda mantener este valor en 0.

Solid infill: Determina el ancho del hilo extruido en el relleno totalmente sólido. Se recomienda mantener este valor en 0.

Top solid infill: Determina el ancho del hilo extruido en el relleno sólido de las capas superiores. Se recomienda mantener este valor en 0.

Support material: Determina el ancho del hilo extruido en el material de soporte. Se recomienda mantener este valor en 0.

Bridge flow ratio: Determina la cantidad de plástico que se extruye durante los puentes, regulando este valor podremos evitar que el hilo cuelgue. Para configurar mejor la impresión de puentes y voladizos se recomienda ajustar los parámetros del ventilador de capa.

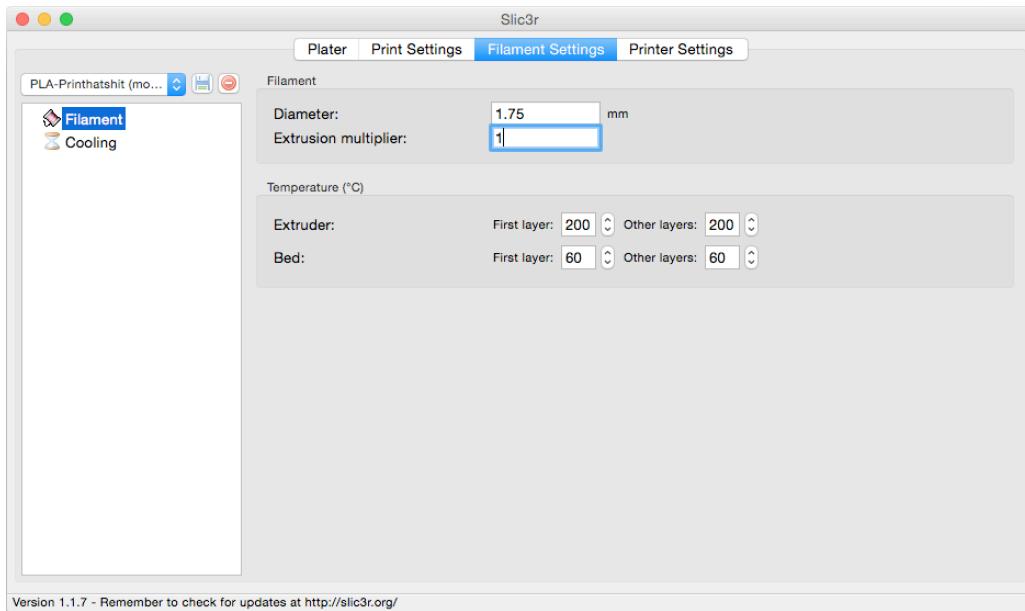
Threads: Podemos modificar el número de Threads en nuestro laminado con el fin de aprovechar mejor los recursos de nuestro equipo informático. Aumentando este valor reduciremos el tiempo de laminado pero necesitaremos un uso mayor de la memoria.



MANUAL SLIC3R

Resolution: Permite simplificar el proceso de laminado. Se recomienda mantener este valor en 0 ya que así desactivaremos las simplificaciones y obtendremos la máxima resolución.

La segunda pestaña de ajuste que deberemos configurar es Filament Settings, aquí podremos definir los parámetros del filamento y material con el que vayamos a imprimir. Primero determinaremos los ajustes del filamento y después la temperatura de extrusión y de la superficie de impresión. También encontraremos el subgrupo Cooling que nos permite ajustar el ventilador de capa.



Diameter: Utilizaremos este parámetro para configurar el diámetro de nuestro filamento. Normalmente el filamento para impresión 3D se vende en dos diámetros, 1.75mm y 3mm pero por lo general el filamento siempre tiene un diámetro inferior. Por este motivo es recomendable medir en varios puntos de la bobina el grosor del filamento e introducir el valor de media que obtengamos.

Si al imprimir vemos que la cantidad de plástico es excesiva podemos engañar a Slic3r e introducir un valor superior al real, 1.76 por ejemplo, de esta forma Slic3r entenderá que el filamento es más grueso y que por lo tanto debe extruir menos plástico. Esta es una manera de ajustar la cantidad de filamento extruida.

Extrusion multiplier: Es la relación entre el engranaje pequeño y el engranaje grande del extrusor. Recomendamos no modificar este valor ya que este parámetro lo define Slic3r a través del firmware de la impresora. Dejaremos como valor 1.

Temperature Extruder: Introduciremos la temperatura del extrusor, podemos poner temperaturas diferentes para la primera y las siguientes capas pero por lo general pondremos la misma temperatura para todas las capas. La temperatura de impresión varía en función del filamento, de su fabricante o del material con el que vayamos a imprimir. Por lo general la temperatura de impresión para el filamento Printhatshit es el siguiente:

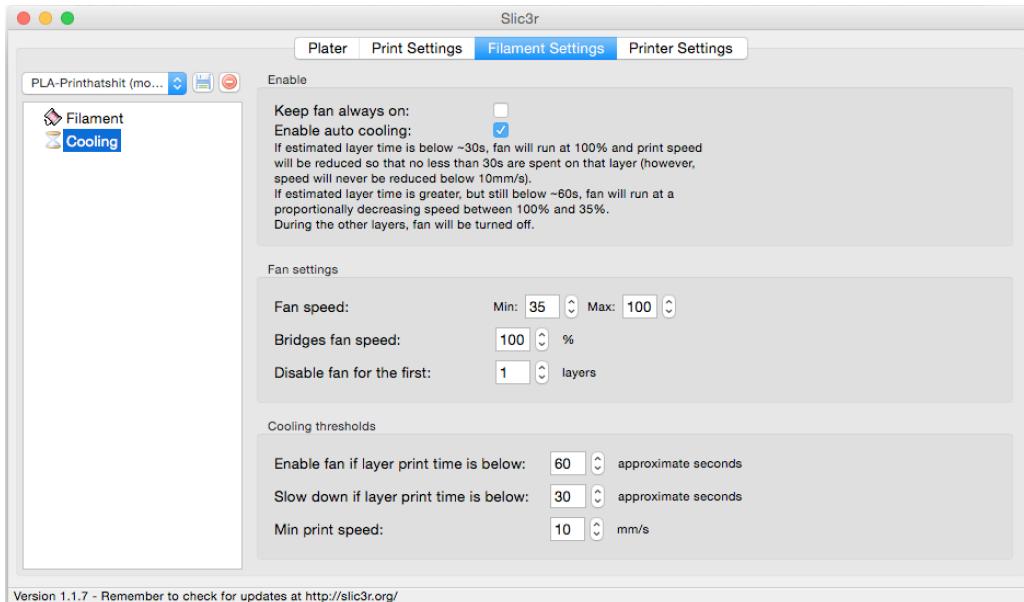
PLA: 180-190°

ABS: 230-240°

Temperature Bed: La temperatura de la base caliente también varía en función del material a imprimir.

PLA: 60° durante toda la impresión.

ABS: 95° para la primera capa y 70° para las siguientes capas, de esta forma conseguiremos que las piezas impresas en ABS no se deformen y se desenganchen de la superficie de impresión.



Keep fan always on: Si marcamos esta casilla activaremos el ventilador de capa para que siempre esté activado. Tendremos que ir con cuidado ya que para ABS no debemos encender nunca el ventilador de capa.

Enable auto cooling: Esta casilla permite activar el ventilador de forma automática, ajustando la velocidad del ventilador en función del tiempo de impresión de cada capa. Si por ejemplo imprimimos una pieza pequeña en PLA el plástico no tiene tiempo a endurecerse por completo antes de empezar la siguiente capa, para evitar esto Slic3r activará el ventilador al 100% si el tiempo de impresión de la capa es inferior a 30 segundos.

Fan speed: Podremos definir el máximo y mínimo PWM que el ventilador necesita para funcionar.

Bridges fan speed: Para los puentes y voladizos es recomendable que el ventilador de capa se active al 100% para que el hilo de plástico fundido se endurezca lo más rápido posible y evitar que cuelgue.

Disable fan for the first: Para evitar enfriar la primera capa y conseguir una buena adhesión, es recomendable desactivar el ventilador al menos en la primera capa.

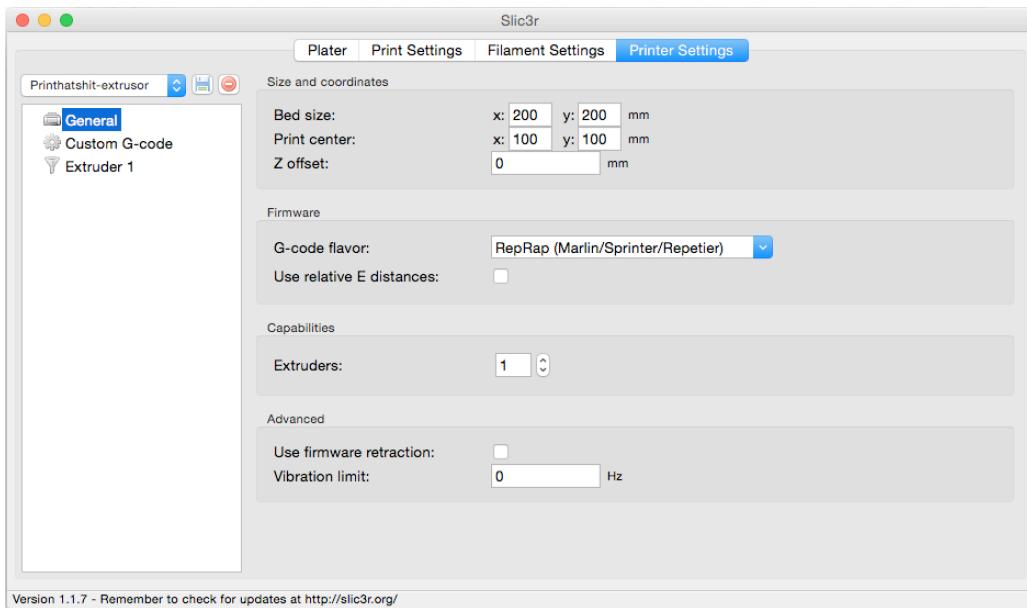
Enable fan if layer print time is bellow: Si el tiempo de impresión es menor al especificado, el ventilador se activará con una velocidad interpolada entre su máximo y su mínimo en función del tiempo de la capa.

Slow down if layer print time is bellow: Permite que Slic3r reduzca la velocidad de impresión si detecta que la capa tardará menos del tiempo predeterminado en este parámetro. Recomendamos un valor de 30 segundos.

Min print speed: Este valor viene relacionado con el parámetro anterior, aquí estableceremos la velocidad a la que se imprimirán las capas que tarden menos de 30 segundos en imprimirse, consiguiendo aumentar este tiempo. Un valor de 10mm/s permitirá aumentar el tiempo de impresión de la capa.

MANUAL SLIC3R

La última pestaña que configuraremos es la de Printer Settings, básicamente tendremos que introducir los datos de nuestra impresora, tanto las dimensiones de la superficie de impresión como el tipo de extrusor que tenemos.



El primer subgroupo General nos permite configurar la base y el firmware de la impresora.

Bed size: Introduciremos el tamaño de nuestra base o superficie de impresión, por lo general 200 x 200mm.

Print center: Estableceremos cual es el centro de la base, en relación con el valor anterior, 100 x 100mm.

Z offset: Mediante este parámetro podemos hacer una calibración del eje Z mediante software en lugar de mecánicamente. Si partimos de que la impresora está bien calibrada la separación entre la boquilla y la superficie de impresión será de 0.1mm y este parámetro lo dejaremos en 0.

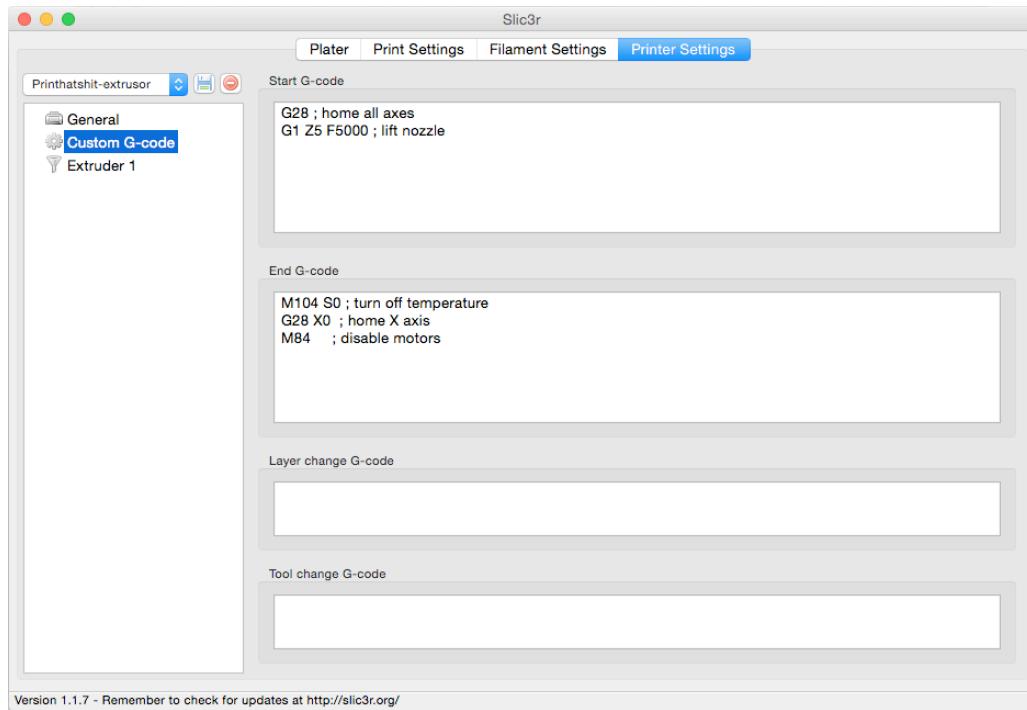
G-code flavor: Deberemos seleccionar el firmware de nuestra impresora, en nuestro caso las impresoras Printhatshit seleccionaremos RepRap (Marlin/Sprinter/Repetier).

Use relative E distances: Solo deberemos activar esta casilla si nuestro firmware utiliza distancias relativas. Nuestro firmware y la gran mayoría utilizan distancias absolutas por lo que mantendremos esta casilla desactivada.

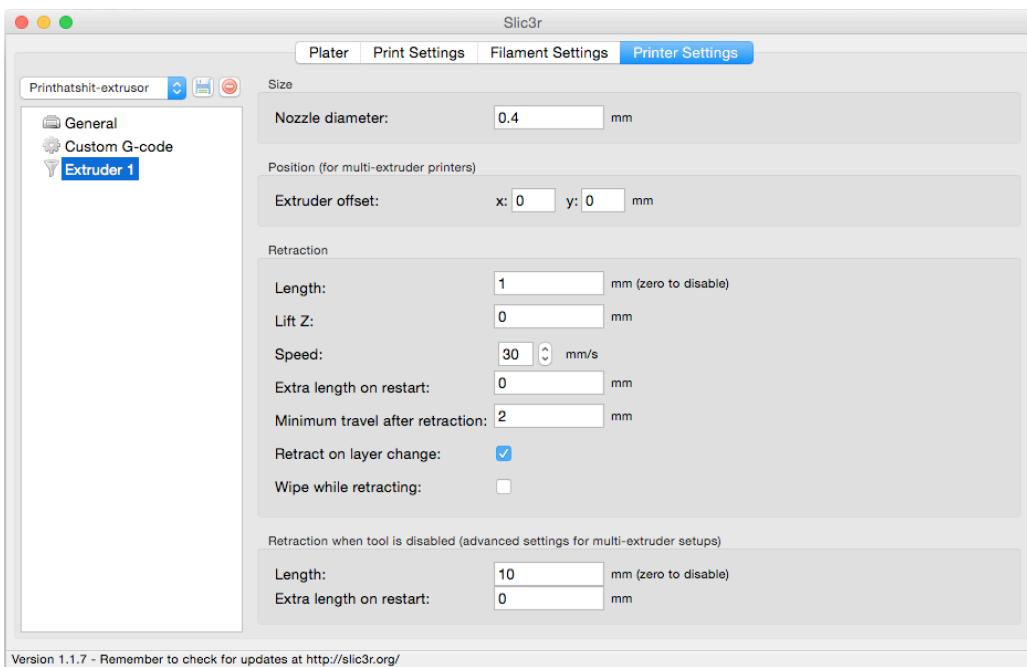
Extruders: Definiremos cuantos cabezales de extrusión tiene nuestra impresora.

Use firmware retraction: Esta casilla la mantendremos desactivada para evitar que tome como referencia los valores preestablecidos del firmware. Así podremos configurar en Slic3r los parámetros como queramos.

Vibration limit: Este parámetro es experimental y permite eliminar la resonancia mecánica producida por las vibraciones. Este valor lo pondremos en 0 para desactivarlo.



Custom G-code: Nos permite introducir G-codes personalizados al inicio y fin de cada impresión, también nos permite introducir nuevas órdenes entre capa y capa, esto es muy útil para el doble extrusor para usuarios más avanzados.



En este subgrupo vamos a ajustar los parámetros referentes al extrusor, si en el apartado General hemos determinado más de un extrusor podremos ver diferentes subgrupos para cada extrusor.

Nozzle diámetro: Este es el tamaño de la punta del extrusor, el diámetro de salida del filamento fundido, los extrusores de Printhatshit son de 0,4mm más adelante puedes cambiar la boquilla del extrusor por una más pequeña (0,3mm o 0,2mm) que permitirá una mejor calidad en los acabados pero que aumentará el tiempo de impresión. Estas boquillas más pequeñas son para usuarios avanzados.



Extruder offset: En el caso de tener dos extrusores, este parámetro determina la distancia entre las dos puntas. Esta distancia también se puede configurar a través del firmware (Marlin), si queremos que tome los valores del firmware pondremos 0 en estas dos casillas.

Length: Es la distancia que queremos que retraiga el filamento, cuando el extrusor tiene que moverse de un punto a otro sin extruir filamento tiene primero que retraer el filamento para evitar goteos, los valores más comunes son 1 o 2mm.

Lift Z: En los movimientos en los que el extrusor no está sacando plástico podemos configurar la impresora para que eleve una cierta distancia la punta y evitar que esta choque con la pieza que estamos imprimiendo. Normalmente este valor lo pondremos en 0 desactivando esta función.

Speed: Es la velocidad con la que el extrusor realizará la retracción del filamento, se suelen utilizar velocidades altas para evitar que gotee plástico. Valores entre 30 y 60 mm/s serán adecuados.

Extra length on restart: Definiremos la cantidad de plástico extra que debe inyectar el extrusor después de una retracción. El plástico tiende a gotear por lo que un valor muy pequeño o incluso cero será suficiente.

Minimum travel after retraction: Este parámetro establece la distancia mínima que debe desplazarse el extrusor en vacío, es decir sin sacar plástico, para que se realice la retracción de filamento. Normalmente se utiliza un valor de 2mm, así en distancias inferiores a 2mm el extrusor no realizará ninguna retracción.

Retract on layer change: Marcaremos esta casilla para que el extrusor realice un retracción cada vez que terminemos una capa, mientras sube el eje Z y empieza una nueva capa.

Wipe while retracting: Opción experimental para mover el extrusor durante la retracción y evitar que pueda coger algo de material y hacer pequeñas burbujas en la punta del extrusor.

Retraction when tool is disabled: Este grupo de parámetros solo deben configurarse si se está utilizando un doble extrusor. Length y Extra length permite realizar los mismos ajustes que en los parámetros anteriormente explicados pero en este caso actúan cuando realizamos el cambio entre un extrusor y otro.