



PRINTING GUIDE



www.fffworld.com

1. ¿Qué es Baobab?

Baobab es un filamento para impresión 3D FFF/FDM basado en PLA que incorpora partículas de madera para imprimir objetos que imitan a la madera.



Presentación de Baobab en bobina de 250 gramos

2. ¿Por qué usar Baobab?

Baobab permite crear objetos con apariencia de madera utilizando una impresora 3D. Es un material adecuado para imprimir piezas que por su naturaleza o destino se beneficien de tener un aspecto similar a la madera.

Es un filamento ideal para crear esculturas, apliques, elementos de carpintería, etc.. También puede utilizarse en tareas de restauración.



Ejemplos de piezas impresas

Baobab es compatible con la mayoría de impresoras 3D FFF/FDM ya que no necesita cama caliente y se imprime a una temperatura similar al PLA.

Al incorporar partículas de madera no fusibles la resistencia es inferior a la del PLA, pero es en general suficiente para la mayoría de aplicaciones típicas.

Baobab no sufre de efecto warping y permite imprimir piezas de gran volumen sin temor a que sufran deformaciones al enfriarse.

3. Ficha técnica y parámetros de impresión

Ficha técnica

Material	PLA con partículas de madera
Densidad	0.93 g/cm ³
Temperatura de deflexión térmica	70°C
Temperatura de fusión	160°C
Temperatura de descomposición	>270°C
Elongación máxima	40 %

Parámetros de impresión recomendados

Diámetro de nozzle recomendado	0.6 mm
Temperatura recomendada (hot-end)	200°C
Temperatura recomendada (cama caliente)	40° - No necesita
Velocidad recomendada de impresión	80 mm/s
Distancia de retracción	Depende del hot-end (Entre 4 y 20 mm)
Velocidad de retracción	La máxima soportada (Entre 50 y 100 mm/s)

Puedes descargar nuestros perfiles completos de impresión para los principales programas de laminación (Cura, Slic3r y Simplify3D) desde nuestra página web:

www.ffffworld.com/documentation

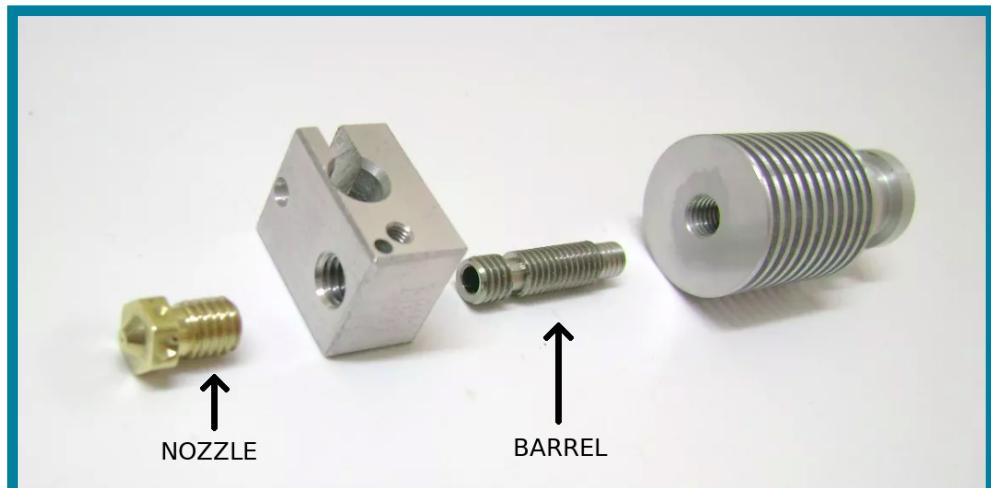
Los parámetros óptimos dependerán de la impresora 3D que utilices, sin embargo, son unos buenos parámetros para tenerlos como punto de partida. Con unas pocas impresiones serás capaz de encontrar los límites y la configuración perfecta para tu máquina.

4. Problemas y soluciones

4.1. Entendiendo el problema

Para conseguir un aspecto similar a la madera este filamento incorpora partículas de madera real. El tamaño y la cantidad de estas partículas está estudiado para evitar atascos, pero aún así en algunas impresoras y bajo determinadas circunstancias los atascos pueden producirse y estropear la impresión.

Los atascos pueden surgir por dos causas diferenciadas y en dos puntos diferentes del hot-end: el nozzle y el barrel. En caso de aparecer, es necesario identificar la causa para ponerle solución e imprimir satisfactoriamente.



Hot-end E3D desmontado

4.1.1. Atascos en el nozzle

Los atascos en el nozzle se producen por acumulación de partículas de madera en la boquilla. La madera no se funde, como sí lo hace el plástico, y puede acumularse en el nozzle durante la impresión provocando un atasco.



Comparación entre atasco parcial y total del nozzle

El tamaño del nozzle, la calidad del mismo, el material del que está hecho y la presencia de restos de otros materiales son determinantes en la aparición de atascos en el nozzle.

Si se están produciendo atascos en el nozzle la mejor solución es utilizar un nozzle de diámetro superior. Utilizando un nozzle de 0.6 mm el problema desaparece en la mayoría de los casos.

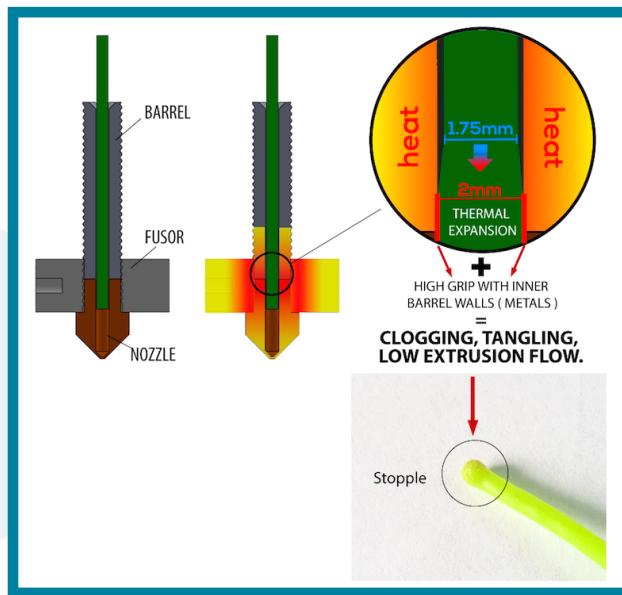
En nuestra tienda online podrá encontrar el nozzle que mejor se adapte a su impresora. Además si compra filamento Baobab le ofrecemos un descuento en la compra de nozzles.

<https://www.fffworld.com/es/130-nozzles>

4.1.2. Atascos en el barrel

Estos atascos se producen por la expansión que sufre el filamento al calentarse. Al tener una superficie rugosa, debido a su contenido de madera, el filamento Baobab produce un mayor rozamiento

en las paredes internas del barrel o puente térmico.



Esquema de los atascos en el barrel causados por la expansión del filamento

Este rozamiento produce atascos y problemas de extrusión en algunos hot-ends, especialmente en aquellos con mala refrigeración, sin tubo de teflón en su interior o con un mecanizado de baja calidad.

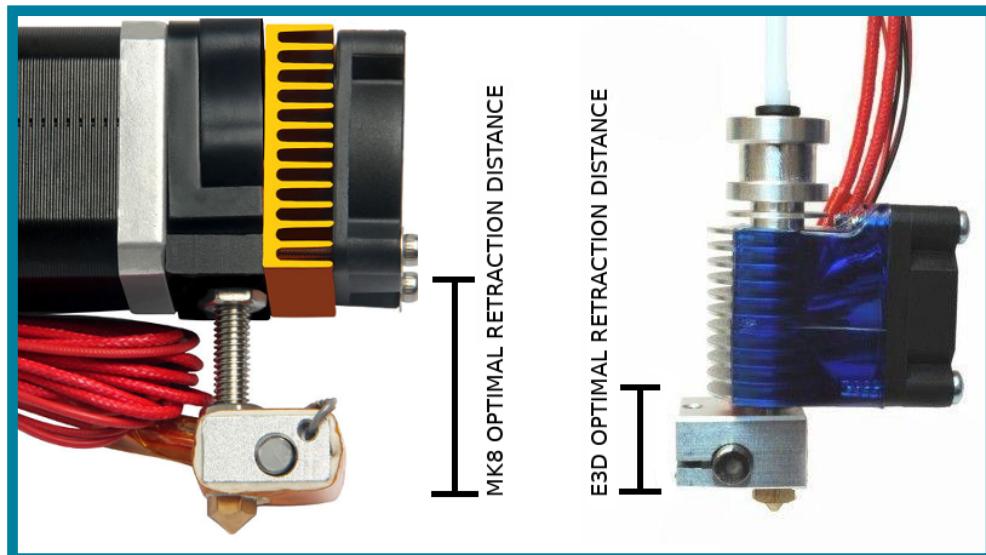
4.2. Controlando la retracción

Los atascos en el barrel pueden controlarse modificando los parámetros de retracción. Los parámetros de retracción adecuados dependen de cada hot-end, pero la idea general es hacer retracciones largas y rápidas para evitar que el extremo del filamento permanezca en la zona más caliente del barrel cuando no está siendo extruido. De esta manera cuando el hot-end se desplaza entre 2 puntos sin extruir, la punta del filamento permanece en una zona fría, evitando la expansión.

Le recomendamos que pruebe los siguientes rangos de retracción en caso de que tenga problemas de atascos:

Velocidad de retracción: La máxima soportada por su impresora. Este valor puede estar entre 50 y 100 mm/s

Distancia de retracción: Lo ideal es medir la distancia que hay entre el nozzle y la zona fría del hot-end. Esta distancia puede ser de entre 4 y 20 mm, dependiendo del hot-end.



La distancia óptima de retracción hay que medirla para cada hot-end

4.3. Aumentando la velocidad

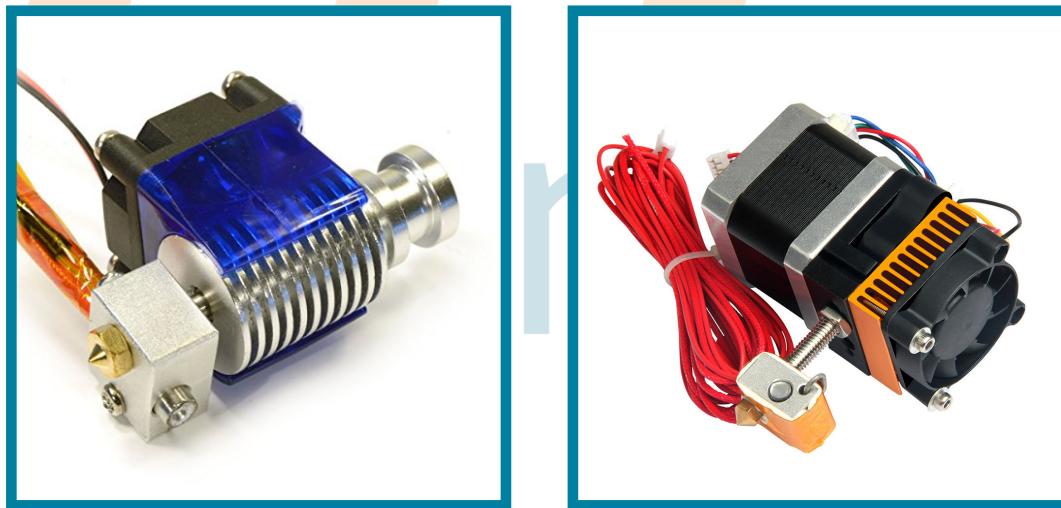
Otra estrategia que ayuda a evitar estos problemas es aumentar la velocidad de impresión, con el objetivo de dar menos tiempo al filamento a expandirse y atascar potencialmente el barrel.

La velocidad máxima depende de cada impresora pero una velocidad de 80 mm/s suele ser adecuada para reducir estos atascos.

4.4. Mejorando la refrigeración del hot-end

Los problemas mencionados tienen su origen en una refrigeración pobre del hot-end.

Utilizando un hot-end con una buena refrigeración, como por ejemplo un E3D original que incorpora un disipador y un ventilador apuntando directamente al mismo, estos atascos no deben producirse.



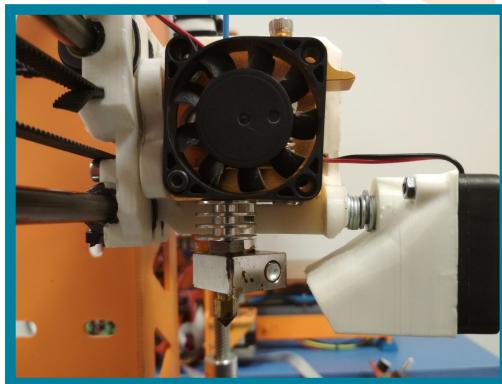
Hot-end E3D con disipador y ventilador refrigerando directamente el barrel

Extrusor MK8 con mucha distancia de barrel y sin refrigeración directa

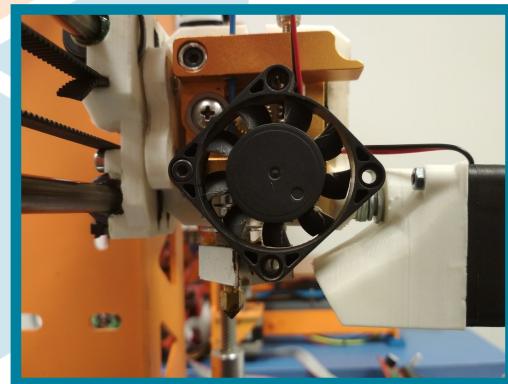
En otros hot-ends colocar un ventilador extra o dirigir el flujo de aire hacia el barrel, atenúa la expansión del filamento y puede solucionar completamente los atascos.

En páginas como thingiverse pueden encontrarse accesorios imprimibles para distintos modelos de hot-ends e impresoras, que permiten acoplar un ventilador y mejorar la refrigeración.

Otras soluciones menos elegantes pero efectivas pasan por utilizar briduras o modificar la posición del ventilador existente de manera que el flujo de aire incida directamente en el barrel del hot-end. Esta opción puede ser adecuada para testar la solución de manera rápida antes de aventurarse a imprimir e instalar un accesorio como los mencionados anteriormente.



Posición original del ventilador en el extrusor MK8



Ventilador girado para apuntar directamente al barrel

4.5. He sufrido un atasco ¿ahora qué?

Cuando se produce un atasco la extrusión se interrumpe y si no se detiene la impresión y se enfria el hot-end, puede producirse una degradación del material en su interior que empeore la situación.

Esto sucede porque al dejar de extruir, el filamento queda inmóvil en el interior del hot-end a temperatura de impresión. Al permanecer calientes demasiado tiempo, los plásticos se cristalizan y carbonizan haciendo que el atasco sea más difícil de eliminar.

Podemos saber si hay material carbonizado en el interior del nozzle si resulta imposible extruir manualmente el material aplicando una fuerza moderada.

Afortunadamente los atascos de Baobab, incluso cuando el material se ha degradado, son relativamente fáciles de eliminar utilizando las herramientas adecuadas.

4.5.1. Desatascando el orificio del nozzle

Introducir un elemento metálico por la boquilla desde la parte inferior es el primer paso para eliminar un atasco.

FFF world tiene a disposición de sus clientes agujas metálicas flexibles que resultan idóneas para este cometido, pero cualquier elemento metálico, lo suficientemente resistente como para no partirse, puede servirnos. En caso de no disponer de una de estas agujas, puede utilizar una cerda metálica arrancada previamente de un cepillo.



Aguja limpia-nozzle

Con el hot-end caliente, introduzca la aguja por el orificio del nozzle en diferentes ángulos para eliminar los restos de filamento. Empuje manualmente el filamento desde la parte superior para comprobar si el atasco ha desaparecido. Repetir la operación hasta que el material fluya con normalidad.



Utilización de una hebra metálica para limpiar el nozzle

4.5.2. El método cold-pulling o tirón en frío.

Este método consiste en tratar de extraer los restos de filamento desde la parte superior del hot-end, utilizando otro trozo de filamento.

Para ello se calienta el hot-end a la temperatura del último material usado y se introduce un trozo de filamento por la parte superior del hot-end hasta que salga por el nozzle o no podamos empujarlo más. El filamento introducido se fundirá y quedará pegado a los restos de material en el interior del hot-end. En ese momento, se baja la temperatura a 90° en el caso del Baobab o del PLA (o 110° si se trata de ABS) y se tira del filamento introducido con la intención de que al extraerlo se extraigan también los restos de material que producían el atasco.



Repetir la operación hasta que el filamento salga limpio

Cada vez que repitamos la operación el filamento extraído debería salir más limpio. Repetir el proceso hasta eliminar el atasco completamente.

Puede leer más sobre el cold-pulling en estos links:

<https://www.antonmansson.com/how-to-cold-pull-clogged-nozzle/>

<https://www.trideus.be/en/blogs/stories/tips-tricks-do-the-cold-pull/>

<https://ultimaker.com/en/resources/19510-how-to-apply-atomic-method>

<https://printrbot.zendesk.com/hc/en-us/articles/202100554-Unclogging-the-Hot-End-Using-the-Cold-Pull-Method>

4.5.3. Desmontando el nozzle

Si todo lo demás falla la solución pasa por desmontar el nozzle.

Para ello es necesario calentar el hot-end y desenroscar el nozzle con una llave inglesa o una llave de tubo. Una vez desmontado debería ser sencillo eliminar los restos de material que puedan quedar en el barrel.

Una vez separado del hot-end, el nozzle se puede calentar con una pistola de aire caliente o en una vitrocerámica para eliminar completamente los restos de material.

Introducir el nozzle en acetona eliminará completamente el atasco si se trata de ABS . En el caso de Baobab o PLA, la acetona no disuelve el material pero también ayuda a limpiar el nozzle.

5. Cómo darle a tus piezas un acabado único

5.1. Utilizar la velocidad y la temperatura para modificar el acabado de las piezas.

En los filamentos con contenido de madera como Baobab, existe la posibilidad de variar el aspecto de las capas modificando la temperatura de extrusión. Al aplicar más calor las capas adquieren un color más oscuro.

Variando la temperatura de extrusión a lo largo de la impresión conseguiremos que las piezas tenga una coloración irregular más parecida a la madera natural, que no tiene un color homogéneo.

La velocidad de extrusión también afecta al acabado de las piezas, y se puede variar durante la

impresión para obtener capas irregulares que se asemejan más a la madera natural.

La mejor forma de implementar estas variaciones es hacer uso de las opciones disponibles en los programas de laminado actuales.

Simplify3D permite asignar diferentes parámetros a diferentes regiones del modelo a imprimir:

<https://www.simplify3d.com/support/articles/different-settings-for-different-regions-of-a>

También existe un programa, que puede ser utilizado de manera independiente o integrarse en Cura a modo de plugin, que facilita la tarea de ir variando la temperatura y la velocidad durante la impresión. Más información al respecto puede encontrarse en los siguientes links:

<https://www.thingiverse.com/thing:49276>

<http://www.tridimake.com/2013/02/how-tun-run-python-cura-plugin-without.html>

https://www.tecrd.com/tools/stl_wood/

5.2. Lijar piezas impresas con Baobab.

Aunque el PLA es un material duro y por tanto difícil de lijar, los filamentos de PLA que incorporan madera suelen responder mejor al proceso de lijado.

El lijado hace que la superficie de las piezas quede más suave y elimina el rastro de las capas, pero como contrapartida las piezas pierden color y adquieren un aspecto blanquecino.

Para lijar una pieza comenzamos utilizando una cuchilla de modelismo para eliminar rebabas, hilos, superficies de contacto con los soportes y otros errores visibles. Después se procede al lijado con papel de lija, empezando con un grano grueso (nº 50) y continuando una lija de grano más fino (nº 400).

Tras el lijado es necesario eliminar el polvo de la superficie de la pieza con aire comprimido o con agua.

5.3. Teñir y barnizar tus piezas.

Para darle a tus piezas el acabado definitivo puedes teñirlas y barnizarlas.

Para el teñido debes utilizar un tinte de base acuosa para madera. También es posible teñir las piezas de manera casera y barata utilizando café. Existen otros productos profesionales, como el betún de judea, con el que puedes conseguir un aspecto de madera envejecida muy realista.

Una vez que la pieza tenga el aspecto deseado y el tinte esté seco, una capa de barniz para madera fijará el color, dará brillo y hará que la pieza se conserve bien durante mucho tiempo.

PRINTING THE FUTURE

3D PRINTER FILAMENTS

www.fffworld.com

FFF WORLD S.L
Pol. Ind: Casablanca.
Laguardia 01300
Álava, España
ESB01528306
(+34) 634 54 74 88