

# Nuevas alternativas para la impresión 3D, con tecnología de extrusión, de utillajes para el moldeo de composites poliméricos

**Gaiker**  
 MEMBER OF  
 BASQUE RESEARCH  
 & TECHNOLOGY ALLIANCE



Email: [direccion@gaiker.es](mailto:direccion@gaiker.es) | Telf.: +34 946 002 323 | Web: [www.gaiker.es](http://www.gaiker.es)

**Sector:** Transformación de plásticos y composites

**Reto:** Aplicar la impresión 3D por extrusión con termoplásticos de coste reducido, en la obtención de utillajes para el moldeo de composites poliméricos.

**Solución:** Aumentar la funcionalidad de las piezas optimizando la composición de los materiales, las variables y la aplicación de post-tratamientos para obtener estructuras híbridas.

## RETO

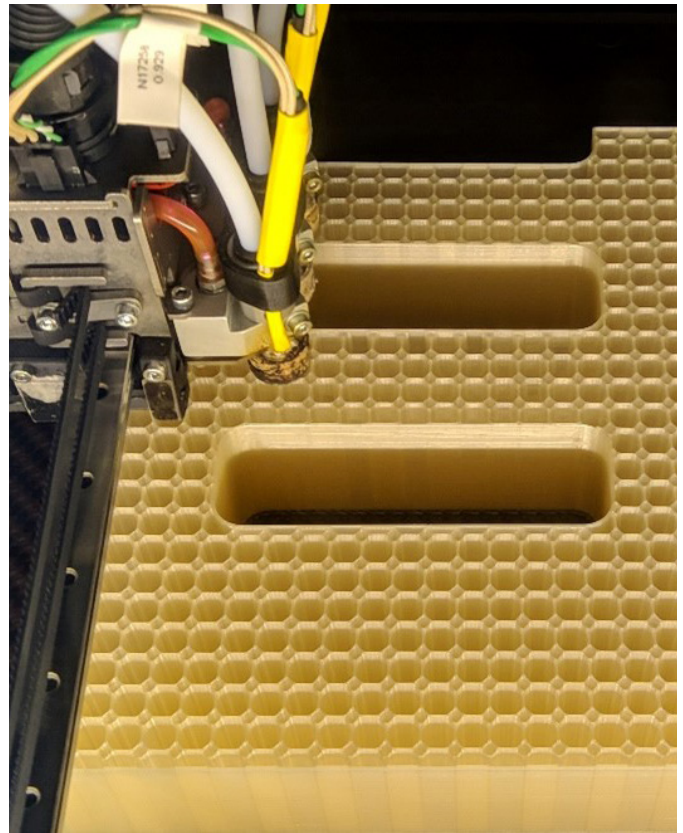
GAIKER trabaja en el desarrollo de nuevos materiales funcionales y composites para impresión 3D, y en la combinación de la impresión 3D, con tecnologías de procesado de plásticos y composites. Esto lo puede hacer gracias a que dispone de un amplio catálogo de plantas piloto de procesado de plásticos y composites, que incluyen tecnologías como inyección, moldeo por compresión, termoformado, moldeo a vacío con ayuda de membrana elastomérica, RTM, infusión, Filament winding y pultrusión. GAIKER además cuenta con capacidades para aplicar post-tratamientos con pinturas y recubrimientos y laboratorios de caracterización de materiales y productos. GAIKER se ha planteado como reto el obtener termoplásticos de coste reducido, para la impresión por extrusión, de utillajes que soporten las temperaturas y las presiones de moldeo utilizadas con tecnologías como el conformado de prepregs termoestables o el RTM convencional.



*Pieza curada de preimpregnado de vinilester reforzado con fibra de carbono y film desmoldeante.*

## SOLUCIÓN

GAIKER ha estudiado nuevos compuestos de impresión 3D basados en policarbonato y acrilonitrilo-butadieno-estireno y ha analizado la obtención de productos multimaterial basados en la hibridación de la impresión 3D termoplástica con resinas de naturaleza termoestable. Se ha analizado la modificación de las propiedades físicas, mecánicas, de resistencia térmica y de procesabilidad de los materiales de impresión 3D mezclados con refuerzos de fibras de vidrio y carbono, y cargas con formas laminares (mica) y esféricas (microesferas de vidrio). El análisis se ha realizado con un utillaje de 223 mm de lado x 140 mm de anchura. La parte imprimida del molde se ha elaborado en 14 horas y se ha empleado una impresora 3NTR A2. Actuando en la relación de composición entre el Policarbonato y el ABS, en la mezcla de PC ABS, se modula el comportamiento térmico del material de impresión 3D. Trabajando con la proporción 60/40% respectivamente de PC y ABS, e hibridando con resina termoestable las piezas imprimidas, se consiguen utillajes que soportan en el moldeo de prepregs, presiones de moldeo en el entono de los 20 bares a la temperatura de 110°C durante un periodo de tiempo superior a los 20 minutos. Se ha conseguido por lo tanto moldear preimpregnados termoestables sin recurrir al empleo de materiales de impresión avanzados o de altas prestaciones.



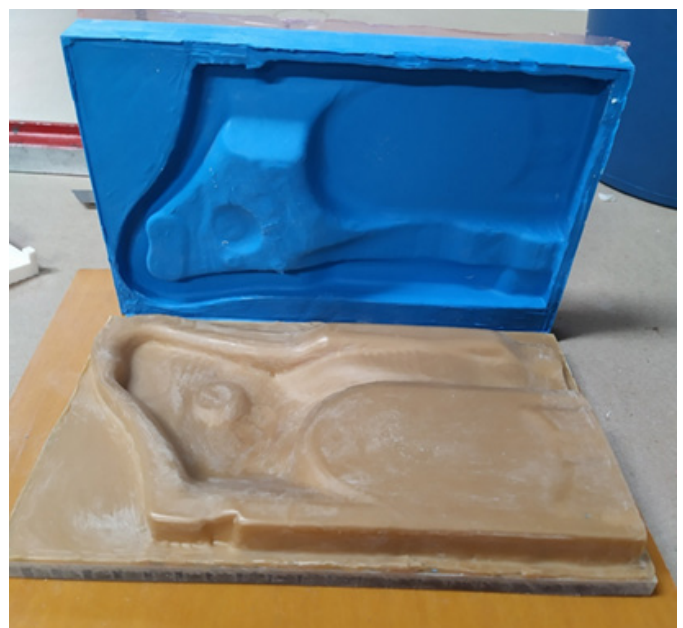
Impresión de molde.

## BENEFICIOS

Con la impresión 3D de utillajes y moldes, las empresas pueden disponer de una herramienta para reducir los costes y tiempo de desarrollo de productos y la mejora de procesos, gracias al acceso rápido a moldes para series bajas o piezas únicas.

Respecto de los filamentos avanzados, el coste/kg de los filamentos basados en PC ABS analizados puede ser entre 5 y 10 veces menor, que el coste de los filamentos avanzados, dependiendo del grado del termoplástico de altas prestaciones, siendo además el procesado por impresión 3D más sencillo.

La hibridación, con resina termoestable, de las piezas imprimidas, sirve para aumenta las propiedades mecánicas de las mismas. Por ejemplo, en el caso de los valores de la resistencia y módulo a flexión, se ha observado un incremento de un 50% respecto del material sin hibridar. Además, la hibridación puede utilizarse como una vía para aportar funcionalidades adicionales a las piezas imprimidas, como por ejemplo dotarlas de conductividad térmica.



Utillaje multimaterial para el conformado de preimpregnados.