

Informe resultados web



moldprint

Proyecto: “Desarrollo de moldes e insertos para procesos de transformación de termoplásticos mediante tecnologías de fabricación aditiva - MOLDPRINT”

Ref.: IMDEEA/ 2017/ 61

Índice

1. Introducción.....	3
2. Objetivo	4
3. Tareas desarrolladas	4
PT 1 Gestión y coordinación	4
PT2 Estudio del arte y selección de materiales.....	4
PT3 Desarrollo de moldes e insertos de inyección mediante tecnologías de fabricación aditiva.....	6
PT4 Desarrollo de moldes e insertos de termoconformado mediante tecnologías de fabricación aditiva ..	7
PT5 Desarrollo de moldes e insertos de soplado mediante tecnologías de fabricación aditiva	9
PT6 Difusión.....	10
PT7 Transferencia y promoción de resultados	13

1. Introducción

Actualmente, los sectores industriales de transformación de plástico, como el sector de transformación por inyección, termoconformado o soplado emplean moldes de acero o aluminio para la producción de piezas plásticas mediante estas tecnologías. Sin embargo existen diversos aspectos que requieren que las empresas de transformación de plásticos innoven en sus productos como son la elevada competencia global actual, la personalización de productos a escala masiva, el envejecimiento prematuro de productos, es decir, se quedan anticuados en breves periodos de tiempo, junto con la continua demanda de reducción de costes, mejoras en procesos, lleva a las empresas a introducir nuevos productos y mejoras de sus procesos¹.

En el caso de los sectores de transformación de plástico, la búsqueda de nuevos productos o reducción de costes de proceso, pasa necesariamente por la mejora del proceso de transformación en molde de una pieza de plástico. Sin embargo, la búsqueda de un nuevo producto implica necesariamente la fabricación de un molde nuevo, que implica un elevado coste y tiempo. Para lanzar al mercado nuevos productos o mejorar los procesos productivos existentes, se necesitaría fabricar nuevos moldes más económicos y en menor tiempo o con unas características especiales que mejoran el rendimiento durante el procesado. Estos objetivos se pueden lograr mediante el uso de las tecnologías de fabricación aditiva, pero para ello es necesario transferir el conocimiento existente a las empresas del sector de la transformación y a sus usuarios (juguetes, menaje, moldistas, automoción, etc.).

La Fabricación Aditiva consiste en la construcción de una pieza con la forma deseada mediante la incorporación de material, generalmente se va depositando el material capa a capa, de forma escalonada encima de la capa previa. El principio fundamenta en el que se basa la fabricación aditiva es que cualquier objeto, al menos de forma teórica, se puede seccionar en finas láminas y posteriormente reconstruir el objeto moldeando dichas láminas mediante un equipo de fabricación aditiva, independientemente de su complejidad o geometría². La metodología a seguir dentro de un proceso de fabricación aditiva se puede clasificar según la naturaleza y el estado inicial del material, o también, mediante el mecanismo de unión empleado entre las capas de material³. Así dentro de la fabricación aditiva podemos encontrar el empleo de materiales plásticos, metálicos o cerámicos que se emplean en forma de filamento, polvo o en forma líquida. Actualmente, la fabricación aditiva se ha establecido como un proceso de producción complementario a los procesos tradicionales de fabricación que permite obtener desde prototipos hasta piezas finales con el material final empleando moldes obtenidos mediante estas tecnologías.

¹ D. T Pham, S.S. Dimov, Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part C: Journal of Mechanical Engineering Science 217 (2003) 1- 24.

² Additive Manufacturing. 3D Printing for Prototyping and Manufacturing. Autores: Andreas Gebhardt, Jan-Steffen Hötter, Ed. Hanser (2016), pages 1-19.

³ D. Herzog , V. Seyda, E. Wycisk, C. Emmelmann, Acta Materialia 117 (2016) 371-392.

2. Objetivo

El objetivo general del proyecto es el desarrollo de moldes o insertos mediante tecnologías y materiales de fabricación aditiva para su validación en un entorno industrial para los procesos de inyección, termoconformado y soplado de piezas plásticas.

El proyecto intentará solventar algunas de las limitaciones y problemas que puede presentar en la actualidad en empleo de estas tecnologías. Entre las mejoras que se pretende obtener se podrían encontrar el conformal cooling para la mejora del sistema de refrigeración y reducción de tiempos de ciclo, el empleo de materiales metálicos formando una estructura porosa que permita la salida de aire y sustancias volátiles en zonas alejadas de la partición del molde de inyección, así como un mejor reparto por la superficie de la pieza de la presión de vacío en el termoconformado. Otros beneficios que podrían aportar estas tecnologías se centrarían en la obtención de moldes prototipo para la obtención de pequeños lotes de piezas con material final.

Sobre los moldes o insertos obtenidos se realizarán post- tratamientos para la mejora de las propiedades mecánicas y térmicas, además de las mejoras en los acabados superficiales (pulidos y recubrimientos).

3. Tareas desarrolladas

El proyecto se llevará a cabo en dos anualidades. En la primera de ellas, el proyecto se ha estructurado en los 7 paquetes de trabajo (PT) que se detallan a continuación.

PT 1 Gestión y coordinación

Se han realizados todas las actividades necesarias, tanto a nivel administrativo como técnico, para una buena ejecución del proyecto.

PT2 Estudio del arte y selección de materiales

Se ha realizado una actualización del estado del arte de las tecnologías de fabricación aditiva desde el punto de vista de nuevos materiales que se han desarrollado y que puedan, por sus propiedades, ser destinadas a fabricación de moldes, nuevas aplicaciones en moldes e insertos de moldeo de termoplásticos, etc.

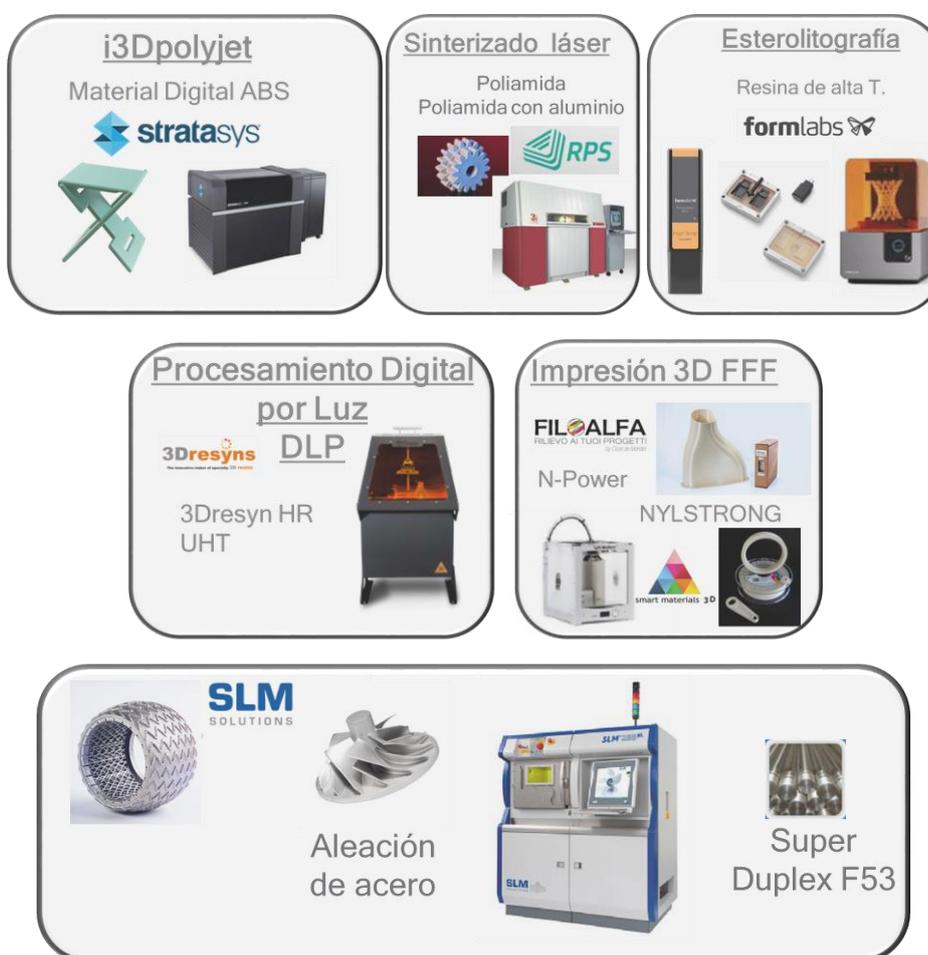
Los materiales para la fabricación de moldes prototipo requieren cumplir las exigencias de los procesos de transformación de plástico (inyección, inyección- soplado, extrusión- soplado o termoconformado).

Por ello, teniendo en cuenta los requisitos de procesado de los materiales plásticos en esos procesos de moldeo (propiedades térmicas y mecánicas), se ha realizado una selección de materiales para fabricar por impresión 3D moldes o insertos que cumplan con las exigencias.

Los materiales que se han seleccionado se van a emplear con las siguientes tecnologías de fabricación aditiva:

- Sinterizado láser plástico (SL)
- Fotopolimerización i3D polyjet
- Estereolitografía (SLA)
- Procesamiento Digital por Luz proyectada (DLP)
- Impresión 3D por FFF.

A continuación, se muestran los materiales seleccionados:



PT3 Desarrollo de moldes e insertos de inyección mediante tecnologías de fabricación aditiva

En este paquete de trabajo se han optimizado los parámetros de fabricación en la máquina de SLM para los materiales metálicos seleccionados. Además, se han establecido las condiciones óptimas de templado para los aceros (500- 600 °C durante 2 horas).

Las tareas de fabricación híbrida llevadas a cabo, se han centrado en la mejora del posicionamiento del plato de anclaje en la máquina para minimizar las desviaciones entre el posicionamiento de éste en la máquina y el CAD. Mediante el empleo de unos casquillos de centraje, se han reducido las desviaciones a 200 micras, obteniendo muy buenos resultados como se puede observar en la siguiente imagen.



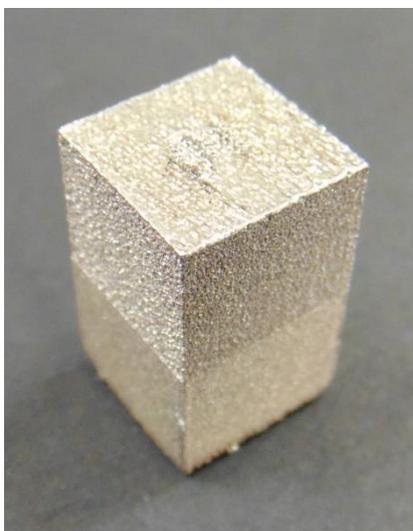
A partir de los resultados obtenidos, se determinó que el CAD de la parte impresa, se tiene que recrear unas 200- 300 micras.

Además, se han obtenido dos insertos en acero, en colaboración con Berzosa Injection, a modo de demostrador de la tecnología. Posteriormente se han validado en las instalaciones de la citada empresa.

PT4 Desarrollo de moldes e insertos de termoconformado mediante tecnologías de fabricación aditiva

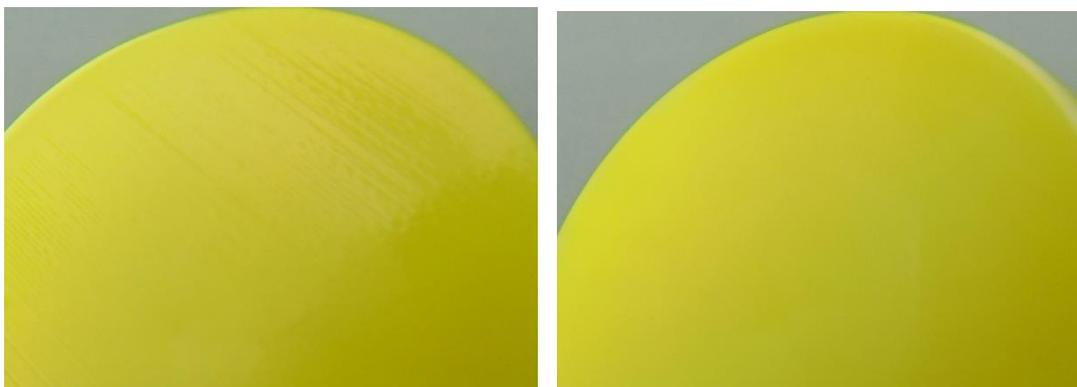
En este paquete de trabajo se han optimizado los parámetros de fabricación en las máquinas de SLS, SLA, DLP, PolyJet y FFF para los materiales plásticos seleccionados. Además, se han realizado diferentes pruebas, tanto con acero como con aluminio, para determinar los parámetros óptimos para obtener moldes o insertos con materiales metálicos porosos.

Mediante la parametrización de la máquina de SLM (patrón de relleno, interlineado y rotación del haz), se pueden obtener diferentes grados de porosidad, que pueden mejorar el proceso de moldeo mediante termoconformado de láminas.



Los resultados obtenidos no han sido del todo concluyentes, por lo que, en la próxima anualidad, llevarán a cabo otra serie de tareas para obtener la configuración de máquina adecuada para el uso de este tipo de moldes o insertos en el proceso de termoconformado.

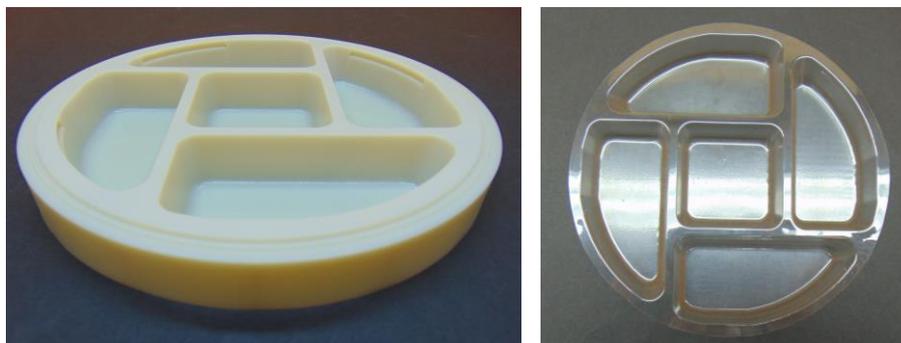
Además, se han llevado a cabo tratamientos superficiales en los moldes o insertos obtenidos mediante materiales plásticos, obteniendo muy buenos resultados con las resinas fotosensibles. A continuación, se muestran algunas imágenes de piezas obtenidas mediante inyección, antes de los tratamientos superficiales de pulido (imagen de la izquierda) y después de los mismos (imagen de la derecha).



Con la colaboración de la empresa Sarabia Plastics, se ha obtenido 10 demostradores de moldes de termoconformado empleando diferentes materiales y tecnologías de impresión 3D, todos ellos con materiales plásticos.

A continuación, se muestran algunos ejemplos, junto con las piezas obtenidas durante la validación industrial.





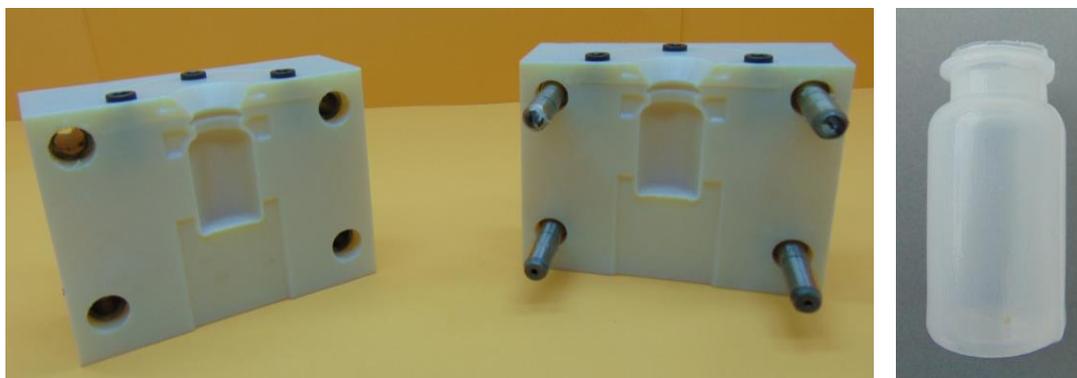
PT5 Desarrollo de moldes e insertos de soplado mediante tecnologías de fabricación aditiva

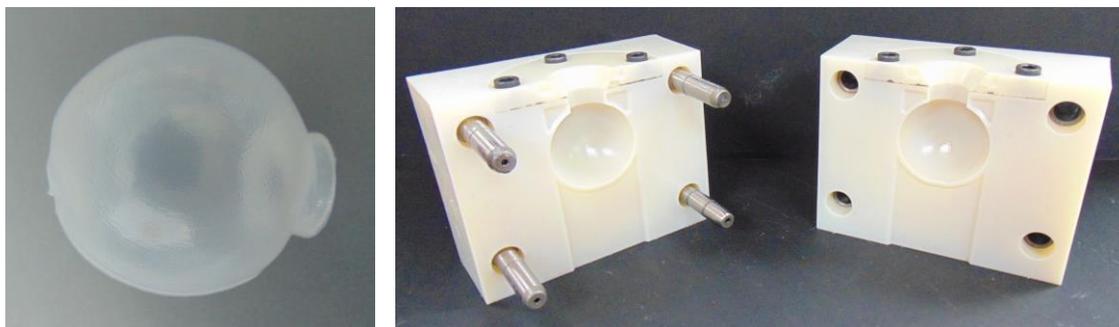
Las tareas llevadas a cabo en este paquete de trabajo, se centran en determinar la influencia de los tratamientos a las resinas plásticas (PolyJet, SLA y DLP) y la obtención y validación de demostradores para el moldeo por soplado.

Los resultados obtenidos con las resinas RGD 5130- DM de Stratays con los tratamientos posteriores de curado, han sido que, por una parte, con los dos tratamientos térmicos realizados, no se ha logrado mejorar significativamente las propiedades de tracción y se observa una ligera pérdida de propiedades al impacto.

En cambio, las resinas para SLA y DLP, con los tratamientos de curado de 30 y 60 minutos, se obtienen mejoras considerables en las propiedades de tracción, flexión y dureza. Al igual que con la resina RGD 5130- DM, se aprecia una disminución de las propiedades al impacto.

También se han desarrollado dos demostradores de moldes para extrusión- soplado, que puede ser el proceso más agresivo de soplado para los moldes. A continuación, se muestran algunas imágenes de los demostradores obtenidos y las piezas moldeadas durante la validación de éstos.





PT6 Difusión

Durante la anualidad de 2017, se han llevado varias acciones de difusión a través de internet:

- Blog del proyecto (<http://blogs.aiju.info/moldprint/>)
- Web AIJU (<http://www.aiju.info/proyectos/tecnologias-clave/fabricacion-y-procesos-avanzados/desarrollo-de-moldes-e-insertos-para-procesos-de-transformacion-de-termoplasticos-mediante-tecnologias-de-fabricacion-aditiva-moldprint>)
- Blog AIJU (<http://www.aiju.info/blog/noticias/aiju-acerca-a-las-industrias-de-transformacion-de-plasticos-las-tecnologias-de-fabricacion-aditiva>)
- Redes sociales AIJU (Facebook, Twitter)

Se han publicado noticias en el boletín de AIJU (números 105, 106 y 107).

INFORMA
aiju Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial
mayo-junio 2017 | nº 106

Abierta la inscripción de la 27ª Edición de la GUÍA AIJU 3.0 de Juego y Juguetes 2017/18

Este año, la GUÍA AIJU incluirá contenidos actualizados y diferenciados, teniendo en cuenta las peticiones del juguete como herramienta para fomentar los buenos hábitos de vida saludable y el juego en familia.

Ya se han iniciado las primeras evaluaciones de juguetes con familias y niños para valorar los parámetros de usabilidad, calidad y operatividad de dispositivos infantiles.

Dado el éxito del año pasado del Canal Youtube GUÍA AIJU Juego y Juguetes, que registró más de 400.000 reproducciones con sus vídeos con niños y niñas evaluando juguetes, este año se ha dado la posibilidad a las empresas de añadir vídeos unboxing de los productos que consideran.

También se abordará un nuevo plan de marketing digital para dispositivos móviles, que multiplicará el impacto y la difusión de los juguetes que aparecen en la GUÍA AIJU.

Más info: [Maria José Martínez y Noemí Rando](mailto:Maria.José.Martínez@aiju.info)

Nuevos consumidores y nuevas formas de comprar en el sector de productos para la infancia

AIJU participó en el V Encuentro sobre el Futuro del Sector de Productos para la Infancia, organizado por la Asociación Española de Productores para la Infancia (AEPPI), el pasado mes de mayo en Madrid. Expone y dirige los debates de los sectores de juguetería y moda infantil, destacando todos los aspectos clave que girarán el sector en los próximos años. El evento reunió a más de 100 directivos de estas empresas. Se trataron temas relacionados con nuevas estrategias de comercialización de interés, nuevas formas de comprar y estilos de vida de los consumidores actuales.

Maria Costa, directora de Investigación Infantil de AIJU presentó, por un lado, un estudio llevado a cabo por la Asociación de Empresas Innovadoras (AEI) de la infancia y AIJU, en el que se analizaron los nuevos comportamientos de compra de los padres, sus características y necesidades del proceso de compra en línea. Fijó, entre y segunda mano, en las directrices categorías de juguetería.

Además, que otro lado, presentó los nuevos ocho nuevos perfiles de niños y niñas de 4 a 12 años en Europa, que se han operado como resultado de una investigación europea llevada a cabo por AIJU. De todos ellos se define el target 'generos y roles', así como su nivel de penetración en Europa y concretamente en cuatro países europeos (Alemania, Francia, UK y España).

Más info: [Maria Costa](mailto:Maria.Costa@aiju.info)

AIJUINFORMA

AIJU acerca de las industrias de transformación de plásticos las tecnologías de fabricación aditiva

El uso de las tecnologías de fabricación aditiva puede mejorar e incluso plasmar los diseños industriales tradicionales (transformación de plásticos, juguetes, arena, pintura, etc.), lo que permite mejorar los procesos productivos, reducir los tiempos de lanzamiento de nuevos productos a través de la fabricación de moldes e insertos mediante este tipo de tecnologías.

AIJU, en colaboración con la colaboración de numerosos expertos en fabricación aditiva, ha desarrollado un libro de proyecto 'Iniciativa de moldes e insertos para procesos de transformación de termoplásticos mediante tecnologías de fabricación aditiva (MOLDPRINT)', con el que se pretende valorar tanto las tecnologías de fabricación aditiva como los materiales disponibles que cumplen con los requisitos.

Para poder transferir y afianzar los resultados del desarrollo del proyecto con los representantes de las industrias industriales implicadas, se ha creado un blog (<http://blogs.aiju.info/moldprint/>) a través del cual se podrán seguir los avances del proyecto, así como noticias de interés relacionado con la materia del mismo.

Más info: [Ignacio Seguí](mailto:Ignacio.Seguí@aiju.info)

Presentadas las primeras actividades STEM para crear espacios creativos en escuelas

El pasado mes de junio tuvo lugar la segunda edición del proyecto 'Iniciativa de moldes e insertos para procesos de transformación de termoplásticos mediante tecnologías de fabricación aditiva (MOLDPRINT)' en la localidad palanca de Zaira. Para ello se contó con la presencia de AIJU y profesores del Colegio Inglés de Valencia, coordinadores del proyecto. El objetivo de esta iniciativa es generar espacios para que los alumnos, futuros profesionales, tengan acceso a las tecnologías aditivas y jugar por este tipo de acciones.

En la mañana, se realizaron varias actividades basadas en ciencia, educación y programación, tanto en el aula como en el laboratorio. AIJU donó un kit de impresión 3D (3D printer) y un kit de impresión 3D (3D printer) a los alumnos. Además, el Colegio Inglés y AIJU participaron en una presentación de la iniciativa 'MOLDPRINT' en el Instituto Cívico de Zaira.

Estas actividades presentadas serán complementadas con otras 20 que estarán finalizadas el próximo año y consistirán en la incorporación de estudiantes (pequeños grupos) en las escuelas. Esta guía recoge aspectos esenciales para crear estos espacios, además de información de otros institutos en las escuelas, la metodología pedagógica a aplicar, así como la realización de un plan de seguimiento. También incluye un apartado sobre consideraciones de género, ya que las chicas son más propensas a realizar carreras STEM.

Más info: [Ignacio Seguí](mailto:Ignacio.Seguí@aiju.info)

Además, se han realizado un cartel A3 y un póster para la difusión del proyecto en las instalaciones de AIJU.

Proyecto: Desarrollo de moldes e insertos para procesos de transformación de termoplásticos mediante tecnologías de fabricación aditiva

Referencia: IMDEEA/ 2017/ 61

Programa de Ayuda: IVACE I+D

Breve descripción del proyecto: (500 c



El proyecto Moldprint tiene como objetivo el desarrollo de moldes o insertos para la transformación de materiales termoplásticos mediante tecnologías y materiales de fabricación aditiva. Estos moldes propiamente dichos mejoran el sistema de refrigeración y reducción de tiempos de ciclo, dos de las problemáticas actuales. Los mismos, se validarán a nivel industrial, tanto en entornos simulados como reales, específicamente en procesos de inyección, termoconformado y soplado de piezas plásticas.

Resultados esperados: (500 caracteres máximo)

El proyecto obtendrá demostradores de moldes o insertos prototipo para diversos procesos de moldeo: inyección, termoconformado y soplado de cuerpos huecos. En los mismos, se incluirá canales de refrigeración adaptados a la pieza (conformal cooling), se emplearán materiales metálicos porosos que permitan la salida de aire y sustancias volátiles, lo que mejorará el llenado y reducirá los ciclos de moldeo. Todos los resultados se validarán en entorno de laboratorio o industrial, para facilitar la transferencia de los resultados a las empresas.

Entidades / IITT participantes: (logotipos en jpg):



Financiado por: (logotipos en jpg)




MOLDPRINT



Desarrollo de moldes e insertos para procesos de transformación de termoplásticos mediante tecnologías de fabricación aditiva

Proceso de fabricación mediante termoconformado



Objetivos Específicos

- Selección de materiales
- Optimizar el proceso de fabricación aditiva para los materiales seleccionados.
- Optimizar trabajos de post-procesado.
- Caracterización de las formulaciones obtenidas para su uso en moldeos rotacional.
- Diseño de moldes para inyección, termoconformado y soplado.
- Análisis y validación del comportamiento de moldes e insertos en entornos industriales.
- Reducción de los costes de fabricación de moldes e insertos de entre un 50% (moldes con materiales metálicos) y un 25% (con moldes plásticos).
- Reducción de los tiempos de fabricación de un 10% pasando los ciclos de producción de moldes e insertos de semanas a días.

Contacto:  www.aiju.info

Materiales y procesos: Contacto Miguel A. León procesos@aiju.info www.aiju.info

Financiado por:  

Se han diseñado e impreso folletos para la distribución en las ferias y vistas a AIJU.

Valor añadido:
partes interesadas

El proyecto tratará de solventar las limitaciones y problemáticas que en la actualidad presentan las tecnologías de la industria de la transformación de productos plásticos (inyección, soplado y termoconformado), con la ayuda de las empresas, como usuarias finales.

Por ello, la colaboración de las empresas para la definición de las especificaciones técnicas de los moldes e insertos, así como las mejoras que pueden introducirse con el empleo de estas tecnologías y materiales es fundamental.

Entre otras, se pretende mejorar el sistema de refrigeración de los moldes mediante la obtención de canales que se adapten a la geometría de la pieza y por lo tanto, reducción de tiempos de ciclo. Además, el empleo de materiales metálicos con estructura porosa facilitará la salida de aire y de sustancias volátiles en el moldeo mediante inyección y soplado, así como se mejorará el reparto por la superficie de la pieza de la presión de vacío en el termoconformado.

Otra ventaja que se podrá conseguir mediante este proyecto es la fabricación de moldes prototipo para la obtención de pequeños lotes de piezas con material final, en un corto espacio de tiempo, lo que impulsará la capacidad competitiva de las empresas.

Contacto



Materiales y procesos
Contacto: Miguel A. León
e-mail: procesos@aiju.info
www.aiju.info



Fuente de financiación




UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo de
Desarrollo Regional

Una manera de hacer Europa



moldprint

Desarrollo de moldes e insertos para procesos de transformación de termoplásticos mediante tecnologías de fabricación aditiva

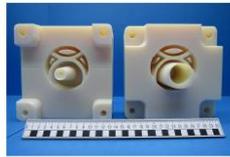


**Antecedentes y
objetivo general**

La competencia global, el cambio de las necesidades de la demanda hacia la personalización de productos, el corto ciclo de vida de los productos, etc. requieren que los fabricantes innoven continuamente tanto en sus productos como en los procesos que utilizan.

Los sectores de transformación de plástico emplean moldes de acero o aluminio para la producción de piezas plásticas. Mejoras en el proceso de moldeo o en la geometría de las piezas, suelen implicar la fabricación de nuevos moldes e insertos. Mediante las tecnologías de fabricación aditiva, los plazos de entrega se reducen y, además, se pueden obtener mejoras en el proceso de moldeo (refrigeraciones más eficientes, mejora de la calidad superficial de las piezas e incluso, reducciones de tiempos de ciclo).

Por ello, el proyecto MOLDPRINT pretende investigar en este campo con el fin de validar el uso de estas tecnologías mediante el desarrollo de moldes e insertos en entornos industriales simulados o reales para el moldeo mediante inyección, termoconformado y soplado de piezas plásticas.



**Objetivos
específicos**

Para alcanzar el objetivo indicado, se deben alcanzar los siguientes objetivos específicos:

Selección de materiales

Optimizar el proceso de
fabricación aditiva para
los materiales seleccionados

Optimizar trabajos
de post- procesamiento

Desarrollo de moldes para inyección,
termoconformado y soplado

Análisis y validación del comporta-
miento de moldes e insertos en
entornos industriales

Reducción de los costes de fabricación
de moldes e insertos de entre un 10%
(realizados con materiales metálicos) y
un 25% (con materiales plásticos)

Reducción de los tiempos de
fabricación de un 15%, pasando los
ciclos de producción de moldes e
insertos de semanas a días.

**Tecnologías sustractivas
versus Fabricación Aditiva**

En la fabricación de moldes e insertos, tradicionalmente se han empleado tecnologías de carácter sustractivo, que emplean herramientas de corte y vaciado en sus procesos. Al contrario, la fabricación aditiva se basa en la unión de materiales capa a capa para crear objetos. Por ello, estas últimas permiten un uso eficiente de los recursos materiales y energéticos a lo que cabe añadir la minimización de residuos generados en el proceso.

En un futuro ya cercano, se espera que ambas colaboren íntimamente en el ámbito de la producción industrial, debido a la reducción de costes de las últimas tanto en equipamiento como en materiales.

En el sector de la transformación de plásticos mediante inyección, termoconformado y soplado, el empleo de tecnologías de fabricación aditiva para la fabricación de moldes puede repercutir en una mejora de diseños, en los tiempos de obtención del molde y producto y en una mayor eficiencia de costes. En definitiva, en aportar una mejor respuesta a las necesidades del cliente final.



Y se han realizado presentaciones en las jornadas de ADDIT3D, CEP- Print3D y Foro Innova-T





PT7 Transferencia y promoción de resultados

Las acciones de transferencia llevadas a cabo durante la primera anualidad, han consistido en la publicación de post en el blog del proyecto (<http://blogs.aiju.info/moldprint/>), comunicaciones con las empresas colaboradoras en el mismo, reuniones individuales con las empresas del sector y con las que han visitado las instalaciones de AIJU durante 2017.

Además, se ha aprobado un paper en la Conferencia de Fabricación Directa Digital organizado por Fraunhofer y se realizó una ponencia en la 7ª Conferencia Internacional de la Sociedad de Ingeniería de Fabricación (MESIC 2017).