

# con el reciclaje completo de arenas

## Tecnalia ha creado en el proyecto LIFE Foundrysand un innovador sistema de compostaje biológico para la reutilización de arenas

► El sector de la fundición será más sostenible con el medio ambiente de la mano Tecnalia tras desarrollar en el marco del proyecto LIFE Foundrysand un novedoso sistema de compostaje biológico que posibilita el reciclaje total de cualquier tipo de arenas de moldeo para su reutilización como fertilizante y en aplicaciones de geo-ingeniería.

**AINARA LOZANO. Bilbao**

La incapacidad de reciclar entre un 10 y un 15 por ciento de las arenas de fundición utilizadas en el proceso de moldeo constituía hasta ahora un escollo para el sector en su compromiso por el medio ambiente. Un obstáculo que el centro tecnológico Tecnalia ha conseguido superar con un innovador sistema de compostaje biológico desarrollado en el marco del proyecto LIFE Foundrysand. Según explica la coordinadora del proyecto, Patricia Caballero, "partiendo de la tesis de que la fundición tiene que ser un sistema productivo sostenible con la reutilización de todos sus desechos, nos pusimos en contacto con centros tecnológicos del norte de Europa, concretamente de Finlandia, para reciclar las arenas de los procesos de moldeo en su totalidad, cerrando de este modo el ciclo y gestando nuevas oportunidades de negocio

al convertir un desecho en un producto con un valor añadido distinto". Y es que el objetivo último del proyecto es conseguir que esas arenas puedan emplearse como abono, material construcción y para aplicaciones de geo-ingeniería, campo cuya viabilidad está estudiando Tecnalia en estos momentos. Caballero explica que "está demostrado que el compostaje obtenido a partir del sistema desarrollado tiene unas características en conductividad y resistividad muy estables, lo que da

### El compost se utilizará como fertilizante

lugar a que si utilizamos la arena geotérmicamente, se aumentan la efectividad de dichos elementos". La iniciativa Foundrysand se está desarrollando de forma simultánea en el País Vasco, con la colaboración de Konposgune, y en Finlandia. En ambas localizaciones se están analizando cerca de 400 toneladas de arena de fundiciones destinadas a vertederos, ya que el proyecto consiste en evaluar diferentes mezclas de arena, incluyendo furano, fenol, silicato y arena en verde, de forma controlada.

Las arenas también se están mezclando en diferentes combinaciones de estudio con otros agentes como aguas residuales, lodos, estiércol de caballo y residuos forestales. De este modo, pueden obtener y conocer su comportamiento y real resultado más eficiente y práctico, siendo el objetivo de Tecnalia obtener la combinación adecuada para conseguir compost con características de fertilización.

El resultado de los estudios realizados hasta el momento es el nuevo sistema de compostaje biológico desarrollado "con cuatro elementos sencillos, que son parte del *know how*", afirma Caballero, a la vez que adelanta que los resultados logrados están siendo "muy satisfactorios". Estos muestran cómo compuestos peligrosos como fenoles y PAHs pueden ser neutralizados en un porcentaje cercano al 99 por ciento, además de poder ser aplicado el sistema a todo tipo de arenas.

Tras los dos primeros años de trabajo del proyecto, que finalizará en 2017, Tecnalia ha concluido que las concentraciones de fluoruros quedan por debajo de los valores límite en todas las arenas al final del proceso. Las concentraciones de fenol, por su parte, superan los valores límite de residuos sólidos inertes solamente por muestras de arena. En cambio, por el método de aguas residuales al principio de la fase



**«Con el nuevo sistema, la fundición cierra el ciclo con el reciclaje de todos sus residuos»**

**«En estos momentos se está estudiando la viabilidad del uso del compost en el área de geo-ingeniería»**

tenían altas concentraciones de DOC, sulfato y fenoles antes de mezclar con otros materiales de compostaje. Sin embargo, al final de las pruebas, estas concentraciones están por debajo de los valores límite que demuestran el éxito del proceso de compostaje.

La reutilización de la arena de las fundiciones mediante compostaje en humus y tierra era ya un objetivo hacía tiempo. En 2015, la producción de fundición en la CAPV fue de 422.720 Tn, cerca de un tercio de esa cantidad fue arena utilizada, según datos de la FEAF.

## NOTICIAS DE MEDIO AMBIENTE

### PROYECTO FOUNDRYSAND



El 1 de agosto de 2014 dio comienzo el proyecto **FOUNDRYSAND** correspondiente a la convocatoria LIFE de la Comisión Europea (LIFE13 ENV/FI/000285) y que tendrá una duración de 38 meses (hasta el 30 de septiembre de 2017). El proyecto está coordinado por la compañía finlandesa Meehanite Technology Ltd y los socios AX-LVI Consulting Ltd (Finlandia), Universidad de Helsinki (Finlandia), TECNALIA Research & Innovation, Pirkanmaan Jätehuolto Oy Tampere Regional Solid Waste Management (Finlandia), Eurofins Viljavuuspalvelu Oy (Finlandia).

***El objetivo general del proyecto LIFE Foundrysand es contribuir a la producción de fundición sostenible mediante la transformación de los residuos de arena en un producto utilizable.*** Esto se está logrando mediante el estudio de cómo las diferentes arenas de fundición, usadas en el proceso de moldeo de piezas, pueden ser procesadas para neutralizar los contaminantes orgánicos, a través de los métodos biológicos innovadores pilotados en el proyecto.

Desde 2015, en dos localizaciones con diferentes climas, España y Finlandia, se están procesando alrededor de 400 toneladas de arena de fundiciones destinadas a vertedero y los resultados a medio plazo, muestran que los compuestos orgánicos tales como fenoles y PAHs pueden ser cerca del 99% neutralizados. Los ensayos comenzaron en Finlandia a principios de 2015 y seguidamente en España.

**El objetivo último es producir arenas que pueden utilizarse como abono, como sustrato de jardinería, como material de construcción y en aplicaciones geo-ingeniería para preparación de suelos.**

Con el fin de evaluar el alcance, diferentes mezclas de arena, incluyendo furano, fenol, silicato y arena en verde, están siendo ensayadas y controladas en ambos climas. Varias combinaciones de arenas residuales de fundición, que se mezclan con agentes tales como aguas residuales, lodos, estiércol de caballo, y residuos forestales, están siendo analizadas para determinar la eficiencia y practicidad. España, se ha centrado en la mejor combinación para obtener el compost con características de fertilización.

***El compostaje se ha probado que funciona activamente en la neutralización de las arenas debido a la abundancia de nutrientes usados por los microbios como fuente de energía.*** Durante el compostaje, en paralelo con la degradación de los componentes orgánicos, también se producen varias reacciones químicas y físicas.

Mediante la medición y el seguimiento de estas reacciones, el progreso y la madurez del proceso de compostaje se hacen evidentes.

*El proceso de compostaje se controló a través de la medición continua de la temperatura y pH cada 10 minutos (internet de las cosas). Se miden a su vez las emisiones a la atmósfera durante las diferentes fases.*

Como ideas básicas obtenidas en estos dos primeros años de pruebas se puede concluir que las concentraciones de fluoruros quedan por debajo de los valores límite en todas las arenas al final del proceso. Se supuso que los fluoruros se transformaron y disiparon por el material orgánico. Esto se estudiará y confirmará más tarde en los cálculos de balance posteriores.



Las concentraciones de fenol superan los valores límite de residuos sólidos inertes solamente en las muestras de arenas de moldeo fenólicas. Las aguas residuales provenientes de la filtración del compost recogido en arqueta, sólo en la primera etapa del compostaje tenían altas concentraciones de DOC, sulfato y fenoles antes de mezclar con otros materiales de compostaje. Sin embargo, al final de las pruebas de compostaje, estas concentraciones están bajo los valores límite que *demuestran exitoso el proceso de compostaje*.

Sobre la base de los resultados de las primeras pruebas de compostaje que se realizaron en verano de 2015, podemos suponer que *las pruebas se completarán con éxito* y el producto final va a cumplir los valores límite establecidos en el Decreto del Ministerio de Agricultura y Bosques sobre los productos fertilizantes 24/2011 de Finlandia (el más estricto en Europa). *El producto final puede ser utilizado como sustrato y con fines de jardinería*. Además, se ha verificado el buen comportamiento en el terreno para mantener la homogeneidad del gradiente geotérmico y la difusividad térmica (ratio entre la capacidad de conducción y la capacidad térmica del terreno) en sistemas de energía geotérmica.

Hasta el momento, en el proyecto FOUNDRYSAND han participado tres empresas asociadas a FEAF aportando arenas de moldeo en verde y arenas químicas (sistema fenólico-alcalino). Las pruebas se están realizando en las instalaciones de la planta de reciclaje KONPOSGUNE, en Ormaiztegi (Guipúzcoa).

**FOUNDRYSAND**