



PROYECTO EUROPEO HUG: Una acción Marie S. Curie Innovative Training Networks (ITN)

El diseño de nanomateriales basados en huminas así como su valorización mediante despolimerización a compuestos químicos de alto valor añadido y biocombustibles es uno de los objetivos más relevantes del proyecto HUGS (www.uco.es/hugs), un proyecto europeo recientemente concedido dentro del programa H2020 Marie S. Curie Training Networks, en la modalidad de Doctorado Industrial (EID) en el que participa la Universidad de Córdoba

Con una financiación total de 1,28 millones de euros, el proyecto pretende establecer una red de excelencia para la valorización de las huminas, como subproducto generado en la actividad de la empresa Avantium. En este proyecto participa la UCO como única Universidad, tres centros tecnológicos (CNRS Niza, LIKAT e INERIS) y la empresa Avantium, como coordinadora del Doctorado Industrial y del proyecto. De esta forma, se formará a cinco jóvenes investigadores para realizar su tesis doctoral, basada en diferentes subproyectos relacionados con la valorización de las huminas, en el marco del proyecto ITN, con un enfoque eminentemente industrial, en el que cada investigador pasará la mitad de los tres años del proyecto (18 meses) trabajando en Avantium con base en Amsterdam. Como objetivo principal, la Red ITN prevé



Grupo de trabajo proyecto HUGS

aportar un entendimiento avanzado de la compleja estructura de las huminas y su variabilidad estructural derivada del tipo de material de partida utilizado, así como metodologías benignas para su valorización a materiales, compuestos químicos de alto valor añadido y biocombustibles.

El concepto de biorefinería constituye un avance significativo en los esfuerzos recientes de la empresa Química dirigidos hacia la economía circular (bioeconomía) consistente en el desarrollo de procesos y tecnologías más benignas con el medioambiente así como la valorización de subproductos provenientes de las actividades empresariales hacia la nueva generación de compuestos de alto valor añadido, biocombustibles,

biomateriales y energía. En este sentido, la industria de los plásticos, en búsqueda continua del futuro en productos biodegradables, ha encontrado su nuevo Santo Grial en el PEF (polyethylenefuranoate) como alternativa biodegradable viable al PET comercial y futuro producto de mercado. La empresa Avantium, con base en Amsterdam y pioneros en el desarrollo del PEF a través de su tecnología YXY (<https://www.avantium.com/yxy/>), produce asimismo cantidades abundantes (miles de toneladas anuales) de dos subproductos interesantes en dicho proceso sintético: las huminas (materiales carbonosos basados en anillos furánicos policondensados provenientes de la deshidratación de azúcares C5) y el levulinato de metilo, los cuáles hasta el momento no han encontrado ningún valor de mercado. En base a estas premisas, el proyecto HUGS (HUMins as Green and Sustainable precursors of eco-friendly materials and biofuels) pretende la valorización de estos subproductos de la actividad de la empresa Avantium para la producción de compuestos químicos de alto valor añadido, biocombustibles y materiales avanzados.

La UCO está representada en el Proyecto por los Profesores Alina Mariana Balu (como líder del proyecto) y Rafael Luque del Departamento de Química Orgánica, ambos expertos reconocidos a nivel internacional en las áreas de Química Sostenible, catálisis heterogénea, diseño de nanomateriales y procesos de valorización de biomasa y residuos.

El principal rol del grupo de la UCO en el proyecto está relacionado con dos líneas principales relacionadas con 1) el diseño de nanocomposites catalíticos avanzados a partir de huminas para procesos de química fina (ej. nanomateriales de Fe) y 2) la despolimerización de las huminas mediante procesos en microondas y flujo continuo para la producción de compuestos químicos y biocombustibles. Las investigaciones del subproyecto de la UCO están siendo llevadas a cabo por la estudiante Layla Filiciotto, contratada con cargo al proyecto desde Septiembre de 2016, habiendo dado lugar hasta el momento a tres publicaciones científicas en revistas de alto índice de impacto y una patente actualmente en preparación.