

Título: Desarrollo de films y recubrimientos biodegradables a partir de residuos de setas para envases alimentarios activos (P10)

Lugar: Escuela de Ingeniería de Gipuzkoa, Departamento de Ingeniería Química y del Medio Ambiente, Grupo de investigación Procesos de Biorrefinería (BioRP)

Introducción

La creciente preocupación por el impacto ambiental de los plásticos convencionales ha impulsado la búsqueda de materiales sostenibles para aplicaciones de envasado alimentario. Paralelamente, la industria del champiñón genera cantidades significativas de residuos, como tallos y biomasa no comercializable, que actualmente poseen un aprovechamiento limitado. Estos subproductos contienen compuestos de gran interés, especialmente quitina y quitosano, biopolímeros con propiedades biodegradables, biocompatibles y antimicrobianas.

En los últimos años, se han desarrollado tecnologías más sostenibles para la extracción y transformación de estos compuestos, basadas en principios de química verde y procesos de intensificación como ultrasonidos, microondas o disolventes eutécticos profundos. Estas alternativas permiten obtener materiales avanzados, como nanoquitina y nanofibras, con potencial para la fabricación de films y recubrimientos alimentarios activos.

El proyecto se enmarca en los principios de la economía circular, proponiendo la valorización de residuos micológicos para desarrollar envases biodegradables capaces de mejorar la conservación de alimentos frescos y reducir la generación de residuos agroalimentarios.

Objetivos

El objetivo principal del proyecto es desarrollar biomateriales innovadores a partir de residuos micológicos, promoviendo su valorización como materia prima para aplicaciones de envasado alimentario. Mediante este enfoque, se busca transformar subproductos de bajo valor añadido en materiales sostenibles y biodegradables, contribuyendo a la reducción de residuos y al aprovechamiento eficiente de los recursos.

Asimismo, el proyecto pretende evaluar el potencial de estos biomateriales para sustituir parcialmente a los plásticos convencionales en aplicaciones alimentarias, favoreciendo el desarrollo de soluciones alineadas con los principios de la economía circular y la sostenibilidad ambiental.

Tareas principales

El proyecto se articula en una serie de tareas orientadas a la valorización de residuos generados por la industria micológica para la obtención de biomateriales sostenibles destinados al envasado alimentario. En una primera fase, se llevará a cabo la recopilación, acondicionamiento y caracterización de los diferentes residuos

micológicos, con el fin de identificar su composición y determinar su potencial como fuente de compuestos de interés.

Posteriormente, se abordará la extracción y transformación de los principales biopolímeros presentes en estos residuos, especialmente quitina, quitosano, nanoquitina y nanofibras de quitina, mediante procesos convencionales y tecnologías más sostenibles. Esta etapa permitirá obtener materiales de base biológica con propiedades adecuadas para aplicaciones avanzadas en el ámbito del envasado.

A continuación, se diseñarán y prepararán biomateriales biodegradables a partir de las distintas fracciones obtenidas, evaluando sus propiedades mecánicas, térmicas y de barrera, así como otras características relevantes para su aplicación en contacto con alimentos. Asimismo, se estudiará la obtención e incorporación de compuestos bioactivos de origen natural con actividad antioxidante y antimicrobiana para mejorar la funcionalidad de los materiales desarrollados.

Finalmente, los biomateriales obtenidos serán validados en aplicaciones de envasado y recubrimiento de alimentos, analizando su capacidad para preservar la calidad y prolongar la vida útil de los productos. De forma complementaria, se evaluará la sostenibilidad de los procesos y materiales desarrollados para determinar su contribución a la economía circular y su potencial de aplicación a escala industrial.