

RESUMEN

“Desarrollo de nuevos materiales ecológicos basados en matrices poliméricas de origen renovable y refuerzos de alga de *Posidonia oceanica*”

El objetivo central de esta tesis doctoral es la revalorización de residuos de plantas acuáticas de *Posidonia oceanica* mediante su incorporación como material de refuerzo en combinación con diferentes matrices poliméricas de origen renovable.

La *Posidonia oceanica* es una especie endémica del mar Mediterráneo que contribuye, en gran medida, a la conservación del litoral ya que su anclaje en el lecho marino, impide la erosión del mismo. No obstante, las intensas condiciones que se dan en las tormentas, provocan el arranque total o parcial de estas plantas que debido a su ligereza son arrastradas hacia las playas donde se depositan en forma de residuos. Estos residuos generan un impacto visual importante. Considerando que el turismo es una de las industrias importantes en la costa Mediterránea, los organismos públicos se ven obligados a retirar estos residuos para conseguir sellos de calidad tales como la “Bandera Azul” que atraen turismo internacional. Actualmente, los residuos se retiran y se depositan en vertederos controlados, entre otras acciones.

Esta tesis ofrece diversas alternativas para revalorizar estos residuos a través de su incorporación en diversas matrices poliméricas para dar lugar a una serie de materiales de alto rendimiento medioambiental. La revalorización se aborda desde diversos puntos de vista. Por un lado, se trabaja en estructuras de paneles de alto contenido en residuo de *Posidonia oceanica* utilizando como adhesivos o ligantes, matrices de alto contenido renovable, entre las que se considera la proteína de gluten y las resinas de tipo epoxi derivadas de aceites vegetales. Con estos planteamientos, se consiguen tableros densos mediante procesos de termocompresión con altos contenidos en residuo (superior a 70% en peso). Otro de los planteamientos con los que se aborda la investigación es el desarrollo de compuestos que imitan la madera WPCs (*Wood Plastic composites*) o NFRP (*Natural Fiber Reinforced Plastics*) con la incorporación de fibras derivadas de estos residuos en matrices poliméricas obtenidas a partir de recursos renovables como es el caso del biopolietileno obtenido a partir del etanol generado en la industria del biodiesel a partir de la caña de azúcar. El procesado por inyección de estos materiales es factible y permite contenidos en fibra en torno al 40% en peso con unos acabados superficiales interesantes para substituir a productos de

madera. Finalmente, se realiza un cuarto planteamiento centrado en el desarrollo de estructuras basadas en residuos de *Posidonia oceanica* aglomerados con poliuretanos de origen renovable, procesados por termocompresión, para aplicaciones en aislamiento térmico y acústico.

Globalmente, los resultados obtenidos con los diversos materiales desarrollados, a nivel de propiedades mecánicas, térmicas, etc. abren las puertas a un nuevo grupo de productos, respetuosos con el medio ambiente, y con interesantes posibilidades en diversos sectores tecnológicos, al mismo tiempo que se da una solución alternativa en la gestión de estos residuos.