



SÍNTESIS DE ESTRUCTURAS MACROMOLECULARES COMPLEJAS Y OBTENCIÓN DE FILAMENTOS COMPUESTOS PARA PROTOTIPADO DE IMPRESIÓN 3D.

Director: Dr. Ing. Franco Leonardo Redondo.

Codirector: Ing. María Carolina Giaroli.

Integrantes: Dr. Andrés Eduardo Ciolino (Colaborador) - Dr. Augusto Gonzaga Oliveira de Freitas (Colaborador).

Resumen: Existe un interés marcado en el desarrollo de materiales a base de mezclas de polímeros “blends” o compuestos reforzados con bajas concentraciones de rellenos minerales, el cual puede ser trasladado al desarrollo de filamentos compuestos para impresión 3D, ya que la mayoría de los materiales empleados en esta técnica requieren el uso de polímeros específicos. Dentro de este contexto, la formulación de mezclas de polímeros comerciales con diferentes tipos de rellenos ha permitido desarrollar materiales micro y nanoestructurados con propiedades finales mejoradas (mayor estabilidad térmica y mecánica). Por lo tanto, se estudiará la factibilidad de desarrollar filamentos para impresión 3D empleando mezclas de PLA como polímero base con diferentes porcentajes de relleno tales como copolímeros bloque lineales y ramificados, así como también partículas orgánicas y/o inorgánicas, mediante la técnica de mezclado en fundido y extrusión. Además, se estudiarán las características fisicoquímicas y térmicas de las formulaciones propuestas, y se evaluará su potencial uso como material de impresión 3D, sobre diferentes sustratos textiles. En relación al desarrollo de mezclas de polímeros, se emplearán copolímeros a base de PCL obtenidos a través de la combinación de técnicas de polimerización por apertura de anillo (ROP, por sus siglas en inglés) y polimerizaciones radicalarias por fragmentación adición y transferencia, (RAFT, por sus siglas en inglés), ROP + RAFT simultáneas. Por otro lado, es importante destacar que el empleo de macromoléculas complejas aplicadas en impresión 3D sobre textiles es un área escasamente explorada, siendo por lo tanto un método novedoso para el desarrollo de nuevos materiales que otorguen funcionalidades específicas y que contribuyan a mejorar las interacciones entre el textil y la matriz polimérica. Así, en relación al prototipado e impresión de probetas sobre sustratos textiles, se analizarán las diferentes condiciones de operación que presenta la impresora de filamento, para determinar si el uso de mezclas o compuestos permite maximizar las interacciones entre el polímero y el sustrato textil. En este sentido, se estudiarán diferentes condiciones de impresión tales como: temperatura de salida de la boquilla, velocidad de impresión, porcentaje de relleno y ángulo de impresión, entre otras. Además, se prevé estudiar las propiedades mecánicas de los productos obtenidos, a partir de ensayos de adhesión o “peeling”.

Palabras Clave: Síntesis de macromoléculas - Impresión 3D - Materiales compuestos.