

RESUMEN:

El objetivo de la presente tesis de doctoral es el estudio, desarrollado y caracterización de nano materiales con base polimérica biodegradable y biocompatible como el ácido poliláctico (PLA), cargados con nano tubos de carbono de pared múltiple (MWCNT's) y nano tubos de Halloysita (HNT's), para determinar las características térmicas, reológicas y mecánicas y sus aplicaciones en diferentes áreas de la fabricación aditiva. La adición de nano carga en la matriz polimérica rigidizo el material, por tal motivo para modificar su rigidez, se llevó a cabo el estudio de la incorporación de plastificante vegetal aceite de linaza maleonizado (MLO) en los nano compuestos, los cuales se obtuvieron por mezclado por extrusora de doble husillo co-rotante.

En la primera etapa se realiza la mezcla de PLA con MWCNTs y HNTs, con contenidos de 0.5wt.%, 0.75wt.% y 1wt. % en peso, el cual se obtuvo mediante fusión en una extrusora de doble tornillo co-rotativa. Se caracterizaron los nano materiales, se obtuvo la viscosidad de los nano compuestos obtenidos en reometría capilar y se ejecutó también el análisis del Índice de fluidez

Durante la segunda etapa y con el fin de mejorar la fluidez de lo nano materiales, se analizó la influencia del aceite de linaza maleinizado (MLO) como lubricante en las propiedades térmicas, reológicas y morfológicas, para lo cual se ocuparon las mismas técnicas utilizadas en la primera etapa DSC, Reometría Capilar, MFI, y adicionalmente para analizar la morfología de los compuestos se utilizó microscopia electrónica de emisión de campo (FESEM), con muestras criogenizadas.

Se realizaron pruebas morfológicas del material realizadas por FESEM, y también se realizaron pruebas mecánicas con probetas inyectadas. Además se analizaron las probetas impresas partiendo de filamento previamente obtenido por medio de un extrusor FILABOT EX2 FILAMENT EXTRUDER. También se realizó la impresión de probetas en una impresora 3D Tumaker NX Pro Pellets, los cuales se los realizo ensayos de tracción, flexión y resiliencia.

Con el desarrollo de esta tesis de doctorado, se aumentan las posibilidades tecnológicas de los nanocompuestos en aplicaciones de impresión 3D. Siendo resultados alentadores de materiales con altas posibilidades de ser utilizados tanto en el ámbito industrial como en el ámbito quirúrgico.