

**Obtención de Películas Compuestas de Polietileno  
Cargadas con Polímeros Conductores y Óxidos de  
Hierro y Evaluación de su Capacidad Protectora.**

**Trabajo de Investigación para optar al título de Magíster en Ingeniería.**

**Beatriz Elena Jaramillo Tabares**

**Tutor**

**Franklin Jaramillo Isaza, Ph.D.**

**Universidad de Antioquia**

**Facultad de Ingeniería**

**Posgrado en Ingeniería**

**Medellín**

**2009**

## RESUMEN

Debido a las pérdidas económicas que implica la corrosión de los materiales metálicos usados en aplicaciones de ingeniería, continuamente se desarrollan nuevas formas de protección contra ésta, tales como el diseño de nuevos materiales, la aplicación de recubrimientos anticorrosivos e inhibidores y la utilización de empaques protectores, que durante el almacenamiento y transporte protegen los materiales y piezas de las condiciones agresivas del medio.

Los polímeros han sido generalmente conocidos por sus propiedades aislantes, propias de los enlaces covalentes presentes en sus cadenas de carbono saturadas. Sin embargo, estas propiedades pueden ser convenientemente transformadas mediante la modificación estructural y la incorporación de dopantes. Es por ello que se han desarrollado materiales poliméricos conductores o semiconductores con características especiales como baja densidad, flexibilidad al diseño, baja energía y requerimientos de procesamiento mínimos. Estos polímeros conductores, según su nivel de dopaje, exhiben una amplia gama de propiedades eléctricas yendo desde aislantes hasta semiconductores e incluso conductores eléctricos. Al mezclar polímeros conductores con polímeros más comunes como el polietileno se combinan las propiedades eléctricas de los primeros con las propiedades mecánicas y de buena procesabilidad del termoplástico.

Las conocidas propiedades protectoras contra la corrosión de óxidos de hierro como la magnetita y la goethita, especialmente dado su carácter como adsorbentes de contaminantes y dadas sus propiedades eléctricas, se pueden aprovechar, al usarlos combinados con polianilina, como refuerzo funcional, para la obtención de películas de un polímero económico como el polietileno, buscando con ello obtener un material compuesto con propiedades protectoras contra los efectos del medio ambiente cuando estas son usadas para el almacenamiento y transporte de materiales metálicos.

En este trabajo se evaluó la posibilidad de diseñar y obtener películas poliméricas cargadas con nanocompuestos de matriz polimérica conductora y óxidos de hierro (magnetita y goethita) sintetizados en el laboratorio y dispersos en una matriz de polietileno, con el fin de evaluar su comportamiento protector frente a la acción de contaminantes provenientes de atmósferas agresivas, cuando se almacena en su interior probetas de acero o cobre.

Las películas obtenidas, mediante moldeo por comprensión, presentaron una disminución en la permeabilidad al vapor de agua en al menos un orden de magnitud, disminuyendo así la deposición de capas de humedad sobre el metal, condición necesaria para el inicio de la corrosión.

El conjunto empaque-metal fue sometido a ensayos acelerados de corrosión en cámara de niebla salina, encontrándose disminución en la tasa de corrosión de los metales evaluados. Puede concluirse que la elaboración de películas compuestas homogéneas representa una buena alternativa para la protección de materiales metálicos durante su almacenamiento y transporte, incluso en ambientes agresivos como el marino.