

# PATENTE



Instituto  
de Investigaciones  
en Materiales

## PROCESO DE OBTENCIÓN DE MATERIALES NANOCOMPUESTOS CON PROPIEDADES RETARDANTES A LA FLAMA ASISTIDO POR ULTRASONIDO

### APLICACIONES, BENEFICIOS, USO DE LA INVENCION

La presente invención tiene como objetivo el proceso de obtención de un material nanocompuesto polimérico con propiedades retardantes a la flama, empleando una mínima concentración de aditivos retardantes a la flama intumescentes y arcilla químicamente modificada.

Una de sus principales ventajas es que la formulación de los nanocompuestos está conformada por una poliolefina termoplástica, libre de compuestos halógenos. De igual manera, los nanocompuestos son obtenidos mediante dos tipos de proceso de extrusión, uno de los cuales utiliza la aplicación de vibraciones por ultrasonido en el proceso de obtención de los materiales. Otras características de la presente invención es la reducción de la concentración de aditivos retardantes a la flama intumescentes con la incorporación de nanopartículas de arcilla y la aplicación de vibraciones por ultrasonido, con respecto a los sistemas tradicionales.

El material nanocompuesto puede emplearse en la producción de piezas por inyección para aplicaciones donde las propiedades retardantes sean requisito indispensable. Estos materiales pueden aplicarse a la formulación de plásticos, textiles, también se utilizan en la protección pasiva de madera, entre otros elementos de construcción, muebles de procedencia industrial y tienen una amplia aplicación en circuitos electrónicos y en corazas para televisores, computadoras, y otros equipos electrónicos, incluyendo los aparatos electrodomésticos.

### DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

El material nanocompuesto se obtiene por medio del proceso de extrusión en dos pasos, primero se incorporan las materias primas por extrusión con doble husillo y después se mejora la distribución y dispersión de los componentes intumescentes y arcilla en la matriz polimérica por medio de un proceso de extrusión con monohusillo caracterizado porque al final del extrusor está acoplado un cabezal mezclador estático que incluye elementos que producen el fenómeno de cavitación por ultrasonido. El material nanocompuesto presenta propiedades retardantes a la flama por efecto sinérgico de las partículas de arcilla químicamente modificadas con el aminoácido L-lisina distribuidas y dispersas en escala nanométrica con la combinación de un sistema de aditivos retardantes a la flama intumescentes en una matriz polimérica de polipropileno.

## GRADO DE DESARROLLO (pruebas realizadas, prototipo)

Nivel de madurez tecnológica (TRL) 5 La invención se encuentra en un nivel de preparación para la simulación o demostraciones cercanas a la realidad con modelos prototipos.

Se obtiene un producto similar a la aplicación final (prototipo), lo que indica que los componentes tecnológicos están integrados. Se han realizado pruebas a nivel laboratorio en condiciones de ambiente real que dan un incremento en la fidelidad del sistema.

Los materiales nanocompuestos poliméricos obtenidos con propiedades retardantes a la flama cumplen con la clasificación V0, de acuerdo a los estándares de UL94 posición vertical, esta clasificación determina el grado de auto-extinción del producto, indica que el fuego se extingue en 10 segundos y por ende, no se propaga el fuego, minimizando los riesgos de incendio y mejores propiedades mecánicas como resistencia al impacto Izod Notched, deformación a la ruptura y tenacidad.

## INFORMACIÓN DEL MERCADO

El mercado al que va dirigida la tecnología es la industria automotriz, eléctrica, electrónica, textil, de la construcción.



Instituto  
de Investigaciones  
en Materiales

## PROPIEDAD INTELECTUAL

Estado: patente otorgada

Concesión: 354035