



## Síntesis y caracterización de nuevos materiales termoluminiscentes.

Lozano Rojas I. B.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada, Unidad Legaria, del Instituto Politécnico Nacional, Legaria 694. Colonia Irrigación, 11500 México D. F.

### Resumen

En este trabajo se presentan un análisis acerca de cómo sintetizar Fluoruro de litio 6+ dopado con manganeso y titanio ( $\text{LiF}^{6+}:\text{Mg},\text{Ti}$ ), así como el Fluoruro de litio 7+ dopado con manganeso y titanio ( $\text{LiF}^{7+}:\text{Mg},\text{Ti}$ ) mejor conocidos como (TLD-600) y (TLD-700) empleados para determinar radiación proveniente de una fuente de neutrones ampliamente utilizados en medicina intervencionista donde se pretenden emplear el método solidificación y co- precipitación para llevar a cabo una comparación de ambos métodos analizando la respuesta termoluminiscente (TL) en ambos casos.

### Introducción

A lo largo de los años se han realizado estudios de los fenómenos luminiscentes, en particular la emisión de luz por efectos de estimulación térmica (Termoluminiscencia). Las primeras investigaciones fueron reportadas por Daniels en 1950 donde mostró la alta sensibilidad termoluminiscente del LiF mas tarde Cameron incorpora LiF: Mg, Ti al material y emplea otro método para la regeneración del nuevos material mejor conocidos como TLD - 100, TLD- 600 Y TLD-700 dependiendo si en su preparación se emplea LiF natural o enriquecido con  $^6\text{Li}$ ,  $^7\text{Li}$  respectivamente. Siendo el LiF el primer material con aplicaciones medicas, utilizado para medir la irradiación interna en pacientes con cáncer tratados con isotopos radiactivos. En los últimos años, en México el Dr. Azorin y grupo de colaboradores desarrollaron métodos para preparar LiF: Mg, Ti así como para producir dosímetros en forma de pastillas. Actualmente en la india (2009) desarrollan métodos para síntesis de nanocristales de estos materiales.

### Procedimiento Experimental

El dosímetro comercial TLD- 600 y TLD - 700 son producidos por Harshaw Chemical Company Estados Unidos los cuales reciben sus nombres dependiendo del tipo y cantidad de sustancia que se utiliza en su preparación es decir si es producido a partir de litio natural ( $^6\text{Li}$ ) o ( $^7\text{Li}$ ) para:

TLD -600 95.6% ( $^6\text{Li}$ ) y 4.4% ( $^7\text{Li}$ ), TLD -700 0.01% ( $^6\text{Li}$ ) y 99.9% ( $^7\text{Li}$ ).

La patente Harshaw describe los siguientes métodos de preparación de polvos termoluminiscentes de LiF: Mg, Ti: Método de solidificación, precipitación y método de cristal simple. Este método ha sido ampliamente usado en la determinación de las propiedades termoluminiscentes una gran variedad de materiales.

### Conclusiones

Se realizaron un número considerable de investigaciones encaminadas a obtener nuevos materiales TL, determinando el método de preparación de solidificación y precipitación para sintetizar TLD-600 y TLD-700 para poder determinar sus propiedades termoluminiscentes. Lo cual permitirá utilizar en áreas tan diversas como medicina, entre otros. Se pensó en sintetizar los materiales debido al alto costo por pastillas.

### Referencias

- [1] P.D.Sahare, J.S. Bakare, S.D.Dhole, C. Boué, H. Stam and F. Lakestani. Journal of luminescence . (2009).
- [2] L.Oster,Y.S.Horowitz, S. Biderman, *Science Direct*. 122-123 (2007) 146-148.
- [3] Giuseppe Baldacchini, Allan T. Davidson, Vladimir S. Kalimov *Science Direct* 122-123 (2007) 371-373.
- [4] S.V. Moharil, D.I Shahare, S.V Upaded *Journal of Material Science* (India 605-605, 1993).