



Dr. Rodolfo Bernal

Profesor Investigador Titular C

Universidad de Sonora
Departamento de Investigación en Física
Academia Estado Solido

Campus Universitario, Edificio 3 "I" planta baja. Blvd. Luis Encinas J. y Rosales, Col. Centro, Hermosillo, Sonora. C.P. 83000

Teléfono: 259-21-56 Ext. 2500

E-mail: rbernal@gimmunison.com

Sitio web personal: <http://www.rodolfobernal.net>

Área de física que investiga:

El uso cada vez más frecuente de las radiaciones en diferentes ámbitos de la ciencia y la tecnología, hace que su detección y medición ([dosimetría de radiaciones](#)) sea un problema de la mayor relevancia. Entre las técnicas utilizadas para estos fines (técnicas dosimétricas), la termoluminiscencia (TL) es la más utilizada, y en años recientes, ha empezado a ganar popularidad la luminiscencia ópticamente estimulada (OSL), aunque esta última aún es muy poco utilizada en comparación con la TL. Para poder aplicar estas técnicas en dosimetría, se requiere de materiales que exhiban los fenómenos que le dan nombre a cada una de ellas. Un material utilizado en una técnica dosimétrica es un dosímetro. Las investigaciones del Dr. Rodolfo Bernal se centran en el desarrollo de materiales, y en su caracterización por las técnicas de TL y OSL. En este campo, su grupo de investigación ha propuesto el potencial uso de dosímetros de varios materiales por primera vez, como por ejemplo el ZnO y el Sc_2O_3 , y ha desarrollado métodos de síntesis más convenientes para otros materiales ya conocidos por su utilidad en dosimetría termoluminiscente, como es el CaSO_4 . En la actualidad lleva a cabo el estudio de diferentes materiales aislantes y semiconductores, incluyendo nanomateriales, tanto en forma de bulto como de películas delgadas, sintetizados por diferentes técnicas, incluyendo depósito químico, reacción en estado sólido, y sol-gel.

Publicaciones:

Thermoluminescence of ZnO:Na phosphors exposed to beta particle irradiation (R. Avilés-Monreal, C. Cruz-Vázquez, **R. Bernal**, F. Brown), *Optical Materials* **83**, 78-81 (2018). Editorial: Elsevier Science BV (Holanda). ISSN: 0925-3467. Opt. Mater. Revista indizada en el JCR. Factor de Impacto: 2.238 (2016/2017). Publicado en septiembre de 2018

Afterglow dosimetry performance of beta particle irradiated lithium zirconate (T. C. Hernández-Pérez, **R. Bernal**, C. Cruz-Vázquez, F. Brown, A. Mendoza-Córdova, Ch. J. Salas-Juárez, R. Avilés-Monreal), *Applied Radiation and Isotopes* **138**, 2-5 (2018). Editorial: Elsevier. ISSN: 0969-8043. Appl Radiat Isotopes. Revista indizada en el JCR. Factor de Impacto: 1.128 (2016/2017)

Afterglow based detection and dosimetry of beta particle irradiated ZrO_2 (Ch. J. Salas-Juárez, C. Cruz-Vázquez, R. Avilés-Monreal, **R. Bernal**), *Applied Radiation and Isotopes* **138**, 6-9 (2018). Editorial: Elsevier. ISSN: 0969-8043. Appl Radiat Isotopes. Revista indizada en el JCR.

β -irradiated thermoluminescence response of nanocrystalline YAGG: Pr^{3+} for radiation dosimetry (Prakhar Sengara, H.A. Borbón-Nuñez, Ch. J. Salas-Juárez, E.M. Aguilar, C. Cruz-Vázquez, **R. Bernal**, G.A Hirata), *Materials Research Bulletin* **90**, 195-204 (2017). Editorial: Elsevier. ISSN: 0025-5408. Mater. Res. Bull. Revista indizada en el JCR. Factor de Impacto: 2.446 (2016/2017)

Thermoluminescence kinetics parameters of ZnO exposed to beta particle irradiation (H. A. Borbón-Nuñez, J. L. Iriqui-Razcón, C. Cruz-Vázquez, **R. Bernal**, C. Furetta, V. Chernov, V. M. Castaño), *Journal of Materials Science* **52**, 5208-5215 (2017). Editorial: Springer. ISSN: 0022-2461 (Print) 1573-4803 (Online). J. Mater. Sci. Revista indizada en el JCR. Factor de Impacto: 2.599 (2016/2017). Publicado en mayo de 2017.

Congresos:

Lower Detectable Dose Determination in Afterglow Dosimetry (Tomas Hernández, **Rodolfo Bernal Hernández**, Catalina Cruz Vázquez, Francisco Brown), presentada en el *XXVII International Materials Research Congress 2018 (IMRC 2018)* realizado en Cancún, Quintana Roo, México, del 19 al 24 de agosto de 2018.

Influence of thermal annealing conditions on the thermoluminescence of ZnO:Na (R. Avilés-Monreal, C. Cruz-Vázquez, M. Cañez-Morales, **R. Bernal**), presentada en el *XVIII International Symposium on Solid State Dosimetry (ISSSD 2018)*, realizado en Oaxaca, Oaxaca, México, del 24 al 28 de septiembre de 2018. Ponencia premiada como mejor ponencia en modalidad de investigación.

Particle size effect on the thermoluminescence properties of CaSO_4 (Erica Alicia García González, Catalina Cruz Vázquez, Abner Iván Castro Campoy, Alma Ruth García Haro, **Rodolfo Bernal**), presentada en el *XVIII International Symposium on Solid State Dosimetry (ISSSD 2018)*, realizado en Oaxaca, Oaxaca, México, del 24 al 28 de septiembre de 2018.

Tesis dirigidas:

Co-Director de la Tesis: *Síntesis de Nuevos Fósforos de Sc_2O_3 para Desarrollo de Dosímetros Termoluminiscentes de Alto Desempeño*, presentada por **Víctor Emmanuel Álvarez Montaña** el 26 de febrero de 2015, para obtener el grado de **Doctor en Ciencia de Materiales** por la Universidad de Sonora.

Director de la Tesis: *Modulación mediante tratamientos térmicos de las curvas de brillo termoluminiscente de SiO_2 para el desarrollo de dosímetros de radiación ionizante*, presentada por **Christian Javier Salas Juárez** el 6 de mayo d 2016, para obtener el grado de **Maestro en Ciencia de Materiales** por la Universidad de Sonora

Director de la Tesis: *Termoluminiscencia de $SrZrO_3$ y SrB_4O_7 al ser expuestos a partículas beta*, presentada por **Cayetano Cortez Galaz** el 31 de agosto de 2018, para obtener el grado de **Maestro en Ciencia de Materiales** por la Universidad de Sonora.

LGAC (Líneas de Generación y aplicación del conocimiento):

Estado Solido

- **LGAC19:** Estudio de las Propiedades de cristales aislantes y semiconductores con defectos
- **LGAC20:** Fabricación y caracterización de nuevos fósforos para dosímetros