

## Detector de neutrones semiconductor de alta eficiencia y bajo coste

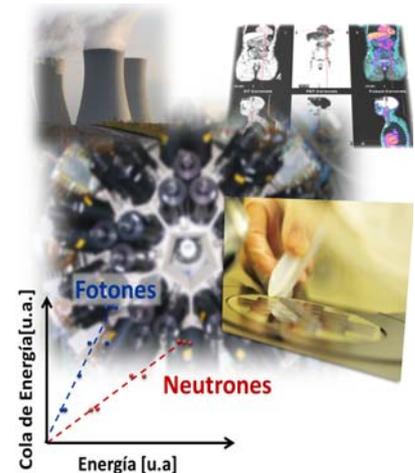
Un grupo de investigación del Instituto de Microelectrónica de Barcelona del CSIC ha desarrollado un detector de neutrones de bajo coste, de alta eficiencia (>30%) y de bajo coste. Combinando dos tecnologías MEMS (Micro-Electro Mechanical Systems) y microfluidica se ha desarrollado un dispositivo híbrido (líquido-semiconductor) cuya principal aplicación es la detección de neutrones. Su alta eficiencia de detección y portabilidad los hace muy adecuados para ser usados en sectores como son la medicina y seguridad nuclear, análisis industrial y/o exploración espacial.

Se buscan socios interesados en licenciar patente.

### Un detector semiconductor que detecta neutrones

Los detectores de radiación basados en semiconductores (como el silicio) cuentan con grandes ventajas sobre sus competidores (respuesta rápida, insensibilidad a campos electromagnéticos; compacidad, portabilidad, robustez y bajo consumo de energía), pero no son sensibles a neutrones. Para esta tarea se han empleado hasta ahora equipos de alto coste que utilizan materiales caros y de difícil suministro, como el  $^3\text{He}$ .

El detector de neutrones híbrido basado en silicio desarrollado por el CSIC combina las características ventajosas de los detectores de semiconductores, que los hacen útiles para aplicaciones de dosimetría personal, con una técnica de fabricación de líquidos conversores de neutrones económica y sencilla, y consigue una alta eficiencia de detección. Estos dispositivos son económicos de fabricar gracias a la tecnología bien establecida y de producción en masa del silicio, y su eficiencia de detección de neutrones es mayor que la de los dispositivos actuales basados en silicio planar gracias al nuevo diseño híbrido.



**Imagen Superior:** Sectores de aplicación de los detectores de neutrones (dosimetría en centrales nucleares y diagnóstico por imagen en medicina). **Inferior, izquierda:** Representación de la cola de energía y energía total de los neutrones frente a los fotones. **Inferior, derecha:** Uso de la tecnología microelectrónica en la fabricación de detectores de radiación.

### Principales aplicaciones y ventajas

- Las propiedades de los líquidos conversores facilitan su integración con el silicio y permiten una gran versatilidad al diseño del detector.
- La eficiencia de los detectores híbridos puede superar el 30%, muy por encima de los valores de detectores de neutrones de silicio estándar en configuración planar.
- Se reduce el coste y el tiempo de fabricación respecto a las técnicas de PVD y CVD tradicionalmente usadas para incorporar el convertor de neutrones en el detector.
- Las principales aplicaciones de la detección de neutrones se encuentran en medicina y seguridad nuclear, exploración espacial y análisis industrial.

#### Estado de la patente:

**PCT Status**  
**(PCT/ES2013/070778)**

**Para más información, por favor contacte con:**

**Dr. Isabel Gavilanes Pérez**

Vicepresidencia Adjunta de  
Transferencia del Conocimiento  
Consejo Superior de Investigaciones  
Científicas (CSIC)

Tel.: **93 594 77 00**

Correo-e: **Isabel.gavilanes@csic.es**

