



## OO/UC3M/25 - Sensor de fibra óptica autorreferenciado para la detección de líquido y/o medida de líquido

La tecnología óptica desarrollada por la UC3M, permite la medida de nivel en depósitos para líquidos de forma segura. Los beneficios obtenidos con el uso de esta tecnología es la reducción de riesgos de explosión, así como la fiabilidad de la medida realizada. Buscamos empresas dedicadas al desarrollo de sistemas de instrumentación, en concreto para almacenaje y distribución de líquidos inflamables, fabricantes de depósitos de combustible, así como de instrumentación para aviones y vehículos.

### Descripción de la tecnología

La medida puede ser remota, sencilla, y de bajo coste, basada en la variación de potencia óptica en el detector ante el paso de líquido e independiente de variaciones de potencia emitida por la fuente o de atenuación en la fibra. El sensor está formado por 2 fibras que convenientemente pulidas y curvadas se unen para forman un acoplador óptico, cuyo coeficiente de acoplo, o relación entre la potencia óptica presente en las fibras de salida, varía a medida que el líquido cubre la zona de acoplo. El sensor se excita con un emisor óptico, cuya luz se lleva al punto de medida a través de una fibra óptica y la potencia óptica de salida de las 2 fibras del sensor se lleva a 2 fotodetectores para monitorizar el coeficiente de acoplo y detectar el nivel.

Las variaciones de potencia óptica asociadas a fluctuaciones de la fuente de luz o a una atenuación variable provocada en la fibra que lleva la luz al punto de medida, afectan por igual a la potencia óptica presente en las 2 fibras de salida del sensor, de forma que al realizar una medida diferencial, no afectan a la señal de salida del sistema. Ambas fibras de salida deben recorrer un trayecto común para verse afectadas por igual por posibles curvaturas o alteraciones en su atenuación. Entre las aplicaciones posibles destacamos la medida de nivel de líquido no corrosivo en depósitos en general, siendo un sensor intrínsecamente seguro, apto para depósitos de líquidos inflamables.

### Aspectos innovadores

Permite la detección de un nivel de líquido utilizando luz, de forma intrínsecamente segura, sin riesgo de explosiones frente a técnicas de tipo electrónico. Es posible medir a cierta distancia de la ubicación física del sensor. Frente a otras técnicas ópticas para detección de nivel con sensores de intensidad óptica, permite la medida sin que ésta se vea afectada por fluctuaciones de la potencia óptica en el receptor que no estén asociadas a la medida en sí y puedan inducir a error. Estas fluctuaciones existen si la fuente óptica no está estabilizada en potencia media (como ocurre con las fuentes de bajo coste) o si se producen curvaturas de la fibra óptica desde el emisor al punto de medida.

### Ventajas competitivas

Reducción de riesgos de explosión frente a la medición del nivel del líquido con técnicas electrónicas.  
Posibilidad de monitorización remota del nivel en el depósito.  
Fiabilidad en la medida con sensor óptico de intensidad sin necesidad de estabilización de la potencia media y de control del estado de los cables, con la consecuente reducción de costes.

Estado de la propiedad industrial e intelectual:  Patente solicitada / Patent applied

### Palabras clave

Sensores, Tecnología de multisensores, Instrumentación; Óptica; Tecnología óptica relacionada con la realización de medidas; Tecnología de sensores relacionada con la realización de medidas



Universidad  
Carlos III de Madrid

**Persona de contacto:** María Dolores García-Plaza

**Teléfono:** + 34 91 624 9016 / 9030

**E-mail:** [comercializacion@pcf.uc3m.es](mailto:comercializacion@pcf.uc3m.es)