

*¿Está luchando con  
reglamentos y medidas de  
seguridad?*



## **DIEZ PROBLEMAS CON MEDIDORES NUCLEARES WHITEPAPER**

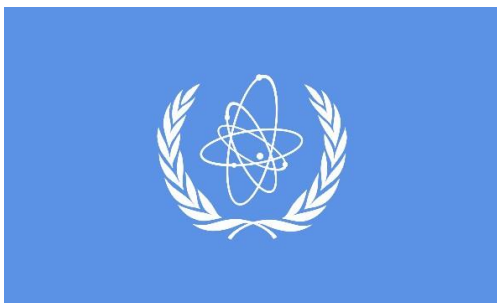
## INTRODUCCIÓN

¿Está luchando con las regulaciones y medidas de seguridad para su fuente de radiación? No eres el único. Los usuarios finales de las industrias de procesamiento y dragado de minerales a menudo nos informan de cuestiones sobre sus indicadores nucleares. En este documento técnico, puede encontrar los diez problemas más notificados con los dispositivos de medición basados en radiación seguidos de una solución para resolver estos problemas.



## 1: REGLAMENTOS

Los gobiernos están aplicando nuevas normas para el uso de fuentes radiactivas y las normas existentes son cada vez más estrictas. Sin licencias, es difícil para una empresa empezar a utilizar instrumentos de medición radioactivos. Estos cambios están respaldados por el hecho de que los gobiernos están priorizando la atención al medio ambiente. Al mismo tiempo, las empresas quieren proporcionar un ambiente de trabajo seguro y agradable para sus empleados.



## 2: DISPOSICIÓN

¿Qué voy a hacer con la fuente vieja? El cliente espera que el proveedor llegue a una solución para la eliminación de fuentes. Cuando la fuente está más allá de la vida útil, el cliente tiene dos opciones:

1. Almacenar la fuente in situ
2. Eliminación de la fuente

Algunos tienen equipos para eliminar la fuente, pero normalmente, el fabricante o proveedor de fuentes radiactivas está cuidando la eliminación de las fuentes.

En algunos países, el fabricante está incluso obligado a ofrecer servicios de eliminación. En otros países, los usuarios finales tienen que organizar la eliminación por sí mismos mediante la búsqueda de una empresa autorizada o una autoridad responsable para llevar a cabo el trabajo. Hay altos costos para la eliminación de la fuente. Por ejemplo, entre 2.000 y 7.000 dólares estadounidenses, pero solo si no hay costos adicionales para resolver problemas de seguridad con el blindaje de protección contra la radiación.

## 3: INSPECCIONES

Algunos gobiernos exigen al usuario de la fuente que contrate a una empresa que inspeccione el nivel de radiactividad en el exterior de la fuente. Esto es, por ejemplo, requerido por el gobierno holandés para la industria del dragado. Una empresa certificada toma muestras del escudo de protección contra la radiación y comparte los resultados con el cliente y las autoridades locales. Esta inspección también se denomina prueba de limpieza o prueba de fugas. Primero la superficie del blindaje de protección se cubre y limpia con una solución de etanol, luego se utiliza un hisopo de algodón para

comprobar si hay contaminación superficial (por ejemplo, con un isótopo radiactivo cobalto-60). Normalmente, los titulares de licencias que operan una fuente sellada deben hacer que la fuente se pruebe periódicamente para detectar fugas. Los registros son revisados y aprobados por los inspectores y se mantienen durante un cierto período (por ejemplo, tres años).

#### 4: ALMACENAMIENTO

La industria necesita rastrear la ubicación de sus fuentes radiactivas. Si se pierde una fuente, esto causará muchos problemas con el medio ambiente y posteriormente con el gobierno local. Por esta razón, algunas empresas más grandes administran sus propios almacenes para almacenar temporalmente fuentes de radiación durante los períodos en los que estas fuentes están fuera de uso. Hay muchos costos para mantener estos medidores de densidad de radiación en stock. Algunas de estas fuentes todavía son utilizables, pero otras ya han alcanzado la vida media antes o durante el almacenamiento.



#### 5: SEGUIMIENTO DE LA UBICACIÓN

Imagínese perder la pista de una fuente nuclear. En el peor de los casos, la fuente radiactiva se transporta como chatarra a un reciclaje de metales

Planta. Esto es muy arriesgado, porque si la fuente es destruida esto causará muchos problemas ambientales. El propietario será responsable de este desastre. Posteriormente, esto causará muchos problemas con los gobiernos locales.

#### 6: PROBLEMAS DE OBTURADOR

Los medidores de densidad nuclear están equipados con una válvula para cerrar el escudo y detener las partículas gamma que se emitirán a través de la tubería. Esta válvula se utiliza para la protección contra la radiación en caso de servicio a la tubería (vacía), para el mantenimiento del instrumento o durante el transporte de la fuente. La mayoría de los medidores nucleares en el campo son viejos y la carcasa puede empezar a oxidarse debido a un mantenimiento demasiado poco. No es de extrañar que a veces el obturador (válvula de protección) de estos viejos medidores nucleares se atasque o funcione mal. Este es un problema inmediato. El cliente necesita resolver este problema lo más rápido posible para evitar problemas de salud y seguridad.

#### 7: ENTRENAMIENTO OBLIGATORIO

El mantenimiento y la calibración de la fuente de radiación se necesitan periódicamente. Los técnicos autorizados son el único personal que pueden dar servicio a los medidores de densidad nuclear. Por lo general, la fuente se encuentra en una zona de seguridad especial con acceso limitado. La capacitación en seguridad radiológica está obligada para las personas que trabajan con dispositivos de radiación, según lo determinen las regulaciones gubernamentales en la mayoría de los países. Los certificados de capacitación son proporcionados y monitoreados por organismos gubernamentales u organizaciones

personal capacitado generalmente tiene derecho con el nombre de oficial de seguridad radiológica, o RSO). Cuando un RSO abandona la empresa, un nuevo empleado tiene que ser entrenado para instalar, reparar y ajustar los densímetros basados en radiación. Al menos un oficial de seguridad radiológica debe estar en el lugar. Esto también podría resultar en situaciones difíciles si alguien no puede trabajar temporalmente. Una gran cantidad de tiempo y costos se gastan en capacitaciones para cumplir con los procedimientos de seguridad obligados.



## 8: RENDIMIENTOS (VIDA-MEDIA)

Los titulares de fuentes antiguas pueden durar de 30 a 50 años, mientras que el transmisor puede durar de 1 año a 50 años en función de las experiencias de los proveedores de servicios locales. Las fuentes más antiguas suelen tener una vida útil más larga en comparación con las fabricadas hoy en día. La actividad de radiación está disminuyendo por el tiempo (al igual que la precisión). Cuando la actividad de origen es demasiado baja, el medidor nuclear ya no se puede utilizar para la medición de la densidad. La vida útil de la fuente nuclear depende de la actividad de la fuente y de la vida media del isótopo radiactivo. La vida media es el tiempo que tarda la radiactividad de un isótopo especificado para caer a la mitad de su valor original. Diferentes isótopos tienen vidas medias diferentes.

La alta actividad de la fuente significa una vida útil más larga y una mayor precisión. Una menor actividad significa una vida útil más corta del sistema y menos precisión. A veces, la vida útil se puede ampliar reemplazando el detector antiguo por uno nuevo con mejores propiedades, pero esta es una solución temporal. Por lo general, el soporte de la fuente dura más que el transmisor (detector).

## 9: TRANSPORTE

El transporte del densímetro nuclear es caro y difícil. Es necesario organizar un transporte especial, debido al isótopo y el peso pesado del blindaje contra la radiación. La fuente puede alcanzar un peso de 500 kilos o incluso más, debido a material como el plomo que se utiliza para la protección contra la radiación. Este es un tema bien conocido en la industria. El transporte también es monitoreado por los gobiernos que quieren estar seguros de que estas fuentes de radiación no se están perdiendo o que las partes equivocadas entran en posesión de estas fuentes de radiación.

## 10: SALUD Y SEGURIDAD

La intensidad de la fuente es diferente para cada aplicación. Los tamaños de tubería más grandes y el alto contenido sólido requieren una mayor actividad de radiación. El blindaje de origen puede dañarse con el tiempo, debido al duro entorno de las industrias de procesamiento y dragado de minerales. Además, el espesor del blindaje de protección contra la radiación puede ser limitado debido a los ahorros de costos del fabricante para cumplir con el presupuesto del cliente minero en el momento en que se vendió.





El blindaje de algunas de las antiguas instalaciones de los medidores de densidad nuclear están en pésima forma, lo que significa que no es seguro para los empleados trabajar con estos dispositivos. El personal puede estar expuesto a la radiación sin riesgos para la salud durante un corto período de tiempo. Sin embargo, no es saludable cuando el personal está trabajando alrededor de estos (antiguos) dispositivos nucleares durante períodos más largos de tiempo.



## CONCLUSIÓN

El trabajo adicional y los costos están involucrados para cumplir con las regulaciones para los densímetros nucleares, además de cuestiones de salud y seguridad. Por esta razón, muchas empresas están buscando métodos alternativos para medir la densidad en sus procesos de producción. Los problemas mencionados en este documento técnico son reportados por los usuarios finales y proveedores de servicios que trabajan con dispositivos de medición basados en radiación en industrias de procesamiento de minerales. Tenga en cuenta que estas cuestiones pueden ser diferentes para cada industria y región, dependiendo de las restricciones de los gobiernos locales. Ciertamente hay más cuestiones que mencionar y no todas están incluidas en esta lista.

## ¿NECESITA AYUDA?

Rhosonics está ayudando a la industria a eliminar todos los costos y riesgos asociados con la fuente de radiación. Los densímetros nucleares han estado dominando el mercado durante décadas, pero hoy en día ya no son necesarios. ¿Está experimentando los mismos problemas que se mencionan en este documento técnico? A continuación, póngase en contacto con nosotros para obtener ayuda.

## CONTACT

Teléfono: +31 341- 37 00 73  
Correo electrónico:  
info@rhosonics.com  
Website: [www.rhosonics.com](http://www.rhosonics.com)