

Las fuentes de radiación se encuentran en un amplio rango de configuraciones ocupacionales. Aunque todos estén expuestos a radiación natural de fondo, los trabajadores pueden también estar expuestos a radiación ionizante en lugares de trabajo con fuentes de radiación.

Si la radiación no es controlada apropiadamente, puede ser potencialmente riesgosa para la salud de los trabajadores. Por eso hay requerimientos regulatorios, para asegurar que este trabajo pueda ser hecho de manera segura para minimizar el riesgo a los trabajadores y los que estén cerca.

Los dos tipos de radiación ionizante son:

- ❶ De partículas (alfa, beta, neutrones)
- ❷ Electromagnética (rayos x, rayos gamma)

La radiografía industrial utiliza radiación ionizante electromagnética, incluyendo rayos x y fuentes gamma (como iridio-192, cobalto-60 y selenio-75). El personal certificado usa fuentes radioactivas de radiación ionizante selladas de alta actividad en dispositivos de exposición certificada.



OSHA Estándar 1910.1096 proporciona los requisitos para la radiación ionizante, incluyendo límites de exposición.

Desarrollar e implementar un programa de protección contra radiación es la mejor práctica para proteger a los trabajadores de la radiación ionizante. Un programa de protección es usualmente manejado por un experto calificado que actúa como el oficial de seguridad de radiación (RSO).

Los radiógrafos industriales tienen la responsabilidad de mantener sus lugares de trabajo seguro al seguir los procedimientos de operación estándar y requisitos de seguridad como se mencionan en el programa de protección contra radiación, que incluye cumplir con todos los requisitos regulatorios aplicables.

Este tema de seguridad no tiene la intención de ser la única fuente de información para el propósito de entrenamiento.

La radiografía industrial, usada en una variedad de industrias, es un método no-destructivo de prueba que usa la radiación ionizante (rayos x o rayos gamma) para inspeccionar materiales y componentes usando un dispositivo de exposición con el propósito de ubicar defectos y degradación.

- Las técnicas de inspección pueden ser portátiles o estacionarias.
- El personal que use un dispositivo de exposición debe ser entrenado y certificado.



0002331

Un concepto clave subyacente en los programas de protección contra radiación es mantener la dosis de radiación ocupacional de cada trabajo **Tan Baja Como Sea Razonablemente Posible** (ALARA, por sus siglas en ingles).

- Un programa ALARA usualmente involucra mantener las dosis de radiación de los trabajadores tan debajo de los límites de dosis ocupacionales federales y estatales como sea razonablemente posible, tomando en consideración el estado de tecnología, economía y factores sociales.
- ALARA en el lugar de trabajo minimiza la dosis de radiación y libera materiales radioactivos usando todos los métodos razonables disponibles.

Los principios de protección contra la radiación incluyen:

- 1. Tiempo.** Entre más corto sea el tiempo pasado cerca de la fuente, más baja será la dosis de radiación recibida.
- 2. Distancia.** La intensidad de la radiación baja fuertemente mientras la persona toma distancia de la fuente radioactiva.
- 3. Protección.** Entre más grueso sea el material de protección colocado entre la persona y la fuente, menor será la radiación que recibe la persona.

Cuando la radiación ionizante interactúa con los humanos, es capaz de dañar células vivientes en el cuerpo humano.

Los trabajadores pueden ser expuestos a radiación cuando

- en proximidad cercana a una fuente de radiación sin protección o con protección parcial.
 - sin protección cerca de máquinas que generen radiación sin protección en operación.
 - sin protección al manejar materiales radioactivos.
 - en proximidad cercana a superficies o áreas contaminadas con materiales radioactivos.
 - contaminados con materiales radioactivos.
- Los rayos gamma y rayos x son muy penetrantes y pueden viajar grandes distancias. El plomo o concreto pueden reducir la intensidad de los rayos gamma y rayos x.
- Los rayos gamma y rayos x pueden pasar fácilmente a través del cuerpo humano pero una fracción de la energía puede ser absorbida por el tejido y puede dañar las células vivientes.

La dosis de radiación puede ser agrupada en dos categorías basado en la duración de la exposición a la fuente de radiación:

- Una dosis aguda ocurre en cuestión de minutos, horas o pocos días.
- Una dosis crónica es una exposición continua o intermitente a radiación que ocurre por un periodo largo de tiempo.



0002332

Las causas más comunes de incidentes de radiografía industrial¹ incluyen:

1. Fallo en Seguir Procedimientos
2. Entrenamiento Insuficiente
3. Mantenimiento Inadecuado
4. Avería del Equipo
5. Violación Deliberada

En muchos incidentes reportados, el radiógrafo no usó un medidor de inspección para confirmar que la fuente estaba protegida, y en algunos casos, el radiógrafo incluso apagó su alarma o solo ignoró la señal.

Las medidas de seguridad requeridas durante el trabajo de radiografía¹ pueden incluir:

- Acordonar el área controlada
- Colocar señales o señalamientos de advertencia
- Despejar el área controlada
- Hacer señales audibles y visuales
- Patrullar el área y revisar los niveles de exposición a radiación
- Desempeñar revisiones visuales de cables, tubos guía y accesorios
- Bloquear y almacenar de manera segura los contenedores de exposición durante los descansos de comida



0002333

El **programa de protección contra radiación** debe abordar específicamente:

- **Entrenamiento.** Las fuentes y dispositivos de radiación solo deben ser asignados y usados por trabajadores completamente entrenados y se recomienda un entrenamiento periódico para refrescar la información.
- **Controles de Ingeniería.** La necesidad para proteger depende en el tipo y actividad de la fuente de radiación.
- **Controles Administrativos.** Ejemplos incluyen señalización, sistemas de advertencia y procedimientos de operación escritos para prevenir, reducir o eliminar exposición a radiación. Los procedimientos de operación incluyen típicamente tanto procedimientos normales de operación y procedimientos de emergencia (derrames, fugas y evacuación de emergencia).
- **Equipo de Protección Personal.** PPE no protegerá a los trabajadores de exposición externa directa de radiación a menos que el PPE contenga material de protección. Ejemplos del PPE comúnmente usado para protección contra radiación de rayos x y rayos gamma incluye mandiles o chalecos de plomo, collares de plomo para tiroides, guantes de plomo y goggles de seguridad.
- **Instrumentos de Inspección.** El equipo de monitoreo para evaluar tasas de exposición, tasas de dosis y cantidades de materiales radioactivos y contaminación incluye medidores de inspección portátiles, dispositivos de identificación de radioisótopo (RIID) y detectores personales de radiación (PRD).
- **Alarmas Falsas.** Todas las alarmas deben ser reportadas inmediatamente al oficial de seguridad de radiación, para que tengan la oportunidad de investigar y resolver. ¡No ignore las alarmas!
- **Señales de Advertencia en Conflicto.** Operadores deben ser entrenados sobre cómo reaccionar en caso de señales de advertencia conflictivas.
- **Partes de Repuesto.** Los dispositivos de seguridad deben mantenerse y repuestos de componentes esenciales deben estar fácilmente disponibles.

COPYRIGHT Y RENUNCIA DE RESPONSABILIDAD

Este material es la propiedad intelectual de Weeklysafety.com, LLC. La compra de este material de Weeklysafety.com, LLC permite al dueño el derecho de usar este material con el propósito de seguridad en el espacio de trabajo y educación. El uso de este material para cualquier otro propósito, particularmente uso comercial, está prohibido. Este material, incluyendo las fotografías, no puede ser re-venido. Weeklysafety.com, LLC no garantiza ni asume ninguna responsabilidad legal o responsabilidad de la precisión, integridad o utilidad de ninguna información, aparato, producto o proceso expuesto en estos materiales. Las fotos mostradas en esta presentación pueden representar situaciones que no están en cumplimiento con los requerimientos de seguridad aplicables de la Administración de Salud y Seguridad Ocupacional (OSHA). Estos materiales están destinados solo a propósitos informativos y no es la intención de Weeklysafety.com, LLC proveer entrenamiento basado en el cumplimiento. La intención es abordar la concientización de riesgos en la construcción e industrias relacionadas y reconocer los riesgos potenciales presentes en muchos espacios de trabajos. Estos materiales están destinados a discutir solamente las Regulaciones Federales, ya que los requerimientos Estatales pueden ser más rigurosos. Muchos estados operan su propio OSHA del estado y pueden tener estándares diferentes a la información presentada en este entrenamiento. Es la responsabilidad del empleador y sus empleados el cumplir con todas las reglas de seguridad y regulaciones OSHA pertinentes en la jurisdicción en la cual trabajan.

RECONOMIEN TO DE FOTOS

A menos que se especifique debajo, todas las fotos son propiedad intelectual de Weeklysafety.com, LLC y no pueden ser usadas en cualquier otro material de entrenamiento ni ser re-venidas para ningún propósito.

- 0002330 – 0002334 Shutterstock License for Weeklysafety.com

FOOTNOTES

¹ Lessons from Major Radiation Accidents; irpa.net/irpa10/cdrom/00140.pdf

Para más información en este tema semanal de seguridad, otros temas que están disponibles y la lista completa de preguntas frecuentes por favor visita www.weeklysafety.com o envía un correo a safety@weeklysafety.com.