



# Reunión semanal sobre seguridad

---

## Prevención de Lesiones de Trabajadores por Robots

La Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA) no tiene actualmente un estándar designado para la industria de la robótica. Sin embargo, contamos con la dirección del Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH), el Instituto Nacional Estadounidense de Normalización (ANSI), la Organización Internacional de Normalización (ISO), la Asociación Canadiense de Estándares (CSA) y la Sociedad Americana de Soldadura (AWS), que tienen especificaciones para robots en entornos industriales y sistemas robóticos.

Desafortunadamente, hay muchas historias de operadores que se convierten en víctimas de la operación de robots, lo que resulta en incidentes fatales. Una historia de fondo incluye el momento en que una víctima ingresó al campo de trabajo del robot operativo, presumiblemente para limpiar la chatarra que se había acumulado en el piso. A pesar de la capacitación en un curso de robótica, las instrucciones en el trabajo y las advertencias de sus compañeros de trabajo para evitar esta práctica peligrosa, la víctima aparentemente se subió encima, debajo, o a través de una barandilla de seguridad que rodeaba dos lados del área de trabajo del robot. El punto de entrada en la barandilla de seguridad estaba cerrado con candado. Ningún otro dispositivo de detección de presencia estaba operativo en el sistema.

En este caso, la víctima quedó atrapada entre un objeto fijo (poste de acero de 4 pulgadas de diámetro) y la parte trasera activa del robot, que estaba fuera de la zona de trabajo del brazo robótico. El trabajador presumió incorrectamente que esta área fue una zona "segura".

Según el sitio web de los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades, que detalla las recomendaciones de NIOSH, este incidente era prevenible y demostró un problema creciente de incapacidad de los trabajadores para reconocer todos los peligros asociados con los robots.

Si bien los trabajadores pueden reconocer fácilmente los peligros asociados con la zona de trabajo de un brazo robótico, es posible que no reconozcan los peligros asociados con el movimiento de otras partes del conjunto robótico.

## Recomendaciones de NIOSH

Para minimizar el riesgo de tales incidentes, NIOSH ofrece las siguientes recomendaciones con respecto al diseño de sistemas robóticos, la capacitación de los trabajadores y la supervisión de empleados.

## El Diseño de un Sistema Robótico

Con respecto tanto a los equipos robóticos existentes como a los nuevos diseños, NIOSH recomienda lo siguiente con respeto a los sistemas robóticos:

- Incluir barreras físicas que incorporen puertas equipadas con enclavamientos eléctricos para que el funcionamiento del robot se detenga cuando se abra la puerta;
- Incluir como respaldo a los enclavamientos eléctricos, los sensores de movimiento, las cortinas de luz o los sensores de piso que detengan el robot cada vez que un trabajador cruce la barrera;
- Proporcionar barreras, según corresponda, entre el equipo robótico y cualquier objeto independiente, como postes, que limiten el movimiento del brazo robótico para que los trabajadores no puedan interponerse entre ninguna parte del robot y los "puntos de pellizco";
- Proporcionar distancias de separación adecuadas alrededor de todos los componentes móviles del sistema robótico. Es de particular importancia que esto se tenga en cuenta en los planes para reemplazar a un trabajador humano por un robot; Un robot a menudo requiere más espacio operativo que un trabajador humano que realiza la misma tarea;
- Incluir instrumentación de "diagnóstico" remoto tanto como sea posible para que la máxima cantidad de resolución de problemas del sistema se pueda realizar desde áreas fuera del rango operativo del robot. Siempre que sea necesario que un trabajador esté dentro del rango de operación de un robot, se deben tomar medidas especiales adicionales para la seguridad, incluyendo, como mínimo, la presencia de otro trabajador que pueda apagar el robot en caso de que se produzca una emergencia (sistema de compañeros);
- Proporcionar una iluminación adecuada en las áreas de control y operación del sistema robótico para que las instrucciones escritas, así como los botones, palancas, etc., sean claramente visibles; y
- Incluir en suelos o superficies de trabajo marcas claramente visibles que indiquen las zonas de movimiento del robot.

## Formación de los Trabajadores

Debemos proporcionar capacitación sobre el robot específico en cuestión, si un trabajador participará en la programación, operación o mantenimiento de robots. Además, deberíamos ofrecer cursos de actualización que vuelvan a hacer hincapié en la seguridad y discutan los nuevos desarrollos tecnológicos para programadores, operadores y trabajadores de mantenimiento experimentados. Esta capacitación debe enfatizar las prácticas de trabajo seguras y enfatizar lo siguiente:

- Los trabajadores deben estar familiarizados con todos los aspectos de trabajo del robot, incluido el rango completo de movimiento, los peligros conocidos, cómo está programado el robot, los botones de parada de emergencia y las barreras de seguridad antes de operar o realizar trabajos de mantenimiento en las estaciones de trabajo robóticas;
- Los operadores nunca deben estar al alcance del robot mientras está en funcionamiento; y
- Los programadores, operadores y trabajadores de mantenimiento deben operar robots a velocidades reducidas consistentes con la respuesta adecuada del trabajador para evitar peligros durante la programación y estar al tanto de todos los puntos de pellizco concebibles y

ubicaciones donde se puede quedar atrapado—como postes, paredes y otros equipos—en el área operativa del robot.

## Supervisión de Trabajadores

Los supervisores deben hacer lo siguiente con respecto a la protección de los trabajadores de los equipos robóticos:

- Asegurarse de que nadie pueda ingresar al área operativa de un robot sin antes poner el robot en "espera", en una condición de "apagado" o en un modo de velocidad de operación reducida; y
- Reconocer que con el paso del tiempo, los trabajadores experimentados que realizan tareas automatizadas pueden volverse complacientes, demasiado confiados o no prestar atención a los peligros inherentes a los equipos automatizados complejos. La estrecha supervisión y las inspecciones de auditoría de dichas operaciones son imprescindibles para garantizar la seguridad y reforzar la seriedad de este tipo de operaciones.

### Resumen:

Estas NO son regulaciones de OSHA. Sin embargo, proporcionan orientación de sus organizaciones de origen en relación con la protección de los trabajadores.

***¡LOS ROBOTS SON UN ASUNTO SERIO!***

