

TRAINING MODULE: EHS LEADERSHIP

Modulo 1: Integridad Operativa

Christian Roberto López



Authorized Training Provider



70% de reducción
de accidentes en un
periodo de 4 años



1103 días sin
accidentes (3 años)



Sistema de Gestión
Modelado en base a
ISO45001



EHS Leadership

- Modulo 1: Integridad Operativa
- Modulo 2: Ser Parte del Mando
- Modulo 3: Tareas Criticas
- Modulo 4: Soy un Líder



Módulos de 8 horas

Sesiones de 4 horas

EHS Leadership



Objetivo General

- Definir la necesidad de realizar análisis de riesgos, su metodología y aplicación en la operatividad de EHS.
- Definir los valores específicos utilizados en la magnificación de los riesgos de acuerdo a los diferentes métodos.
- Conocer los procesos lógicos a seguir para la aplicación de controles de seguridad



Imagine que va de vacaciones con su familia



Imagine que va de vacaciones con su familia

Usted y su familia están en un viaje por carretera en un automóvil en medio de la noche y bajo una fuerte lluvia. Mientras usted iba manejando, respondió un mensaje de texto al mismo tiempo que conducía a 100 km/h. El auto choca contra un bache profundo y uno de tus neumáticos se revienta. Pisa el freno, pero debido a que la carretera estaba resbaladiza y su llanta estaba punchada, el automóvil derrapo y salió disparado de la carretera...

Discutamos...

¿Cual fue la causa del accidente?

¿Cuál fue la consecuencia del accidente?

¿Qué podemos haber hecho para prevenir que este accidente ocurriera?

¿Que otros accidentes podrían ocurrir en la carretera?

¿Podemos estar preparados en caso de que se presenten condiciones que nos lleven a tener accidentes?

Ejercicio

Piense en el trayecto desde su casa hasta el trabajo y detalle

¿Qué puede salir mal?

Anote y comparta con el grupo



¿Podemos hacerlo más Sistemático?

Parámetro	Referencia	Causas Posibles	Consecuencias	Acción	Medio de Control
Velocidad del Carro	Muy Alta Muy Baja Adecuada	Prisa Tráfico	Derrape Llegada tarde	Aumentar la Velocidad Reducir la Velocidad	Frenos ABS Cinturón de Seguridad Bolsas de Aire
Llantas	Rodaje muy bajo Sin rodaje Rodaje en buen estado	Llantas muy viejas Llantas sin mantenimiento	Derrape	Maniobrar bruscamente	Revisión periódica Reemplazo
Visibilidad	Baja Nula Buena	Lluvia Neblina Polarizado	No ver los obstáculos en la carretera	Maniobrar bruscamente	Limpiaparabrisas Examen de la vista
Luces	Luz tenue Sin luces Buena	Bujías gastadas Bujías de baja intensidad	No ver los obstáculos en la carretera	Forzar la vista Detenerse Manejar despacio	Obtener luces con suficientes lumens
Carretera	Baches En mal estado Mal señalizada	Falta de mantenimiento	Dañar el carro Perder el control	Maniobrar bruscamente	Mantenimiento a la calle Señalizar áreas de riesgo Limitar la velocidad
Condiciones de manejo	Noche Neblina	Programación del viaje	Baja visibilidad Cansancio	Poca atención en la carretera Poca visibilidad	Programar el viaje

Salud y Seguridad Ocupacional



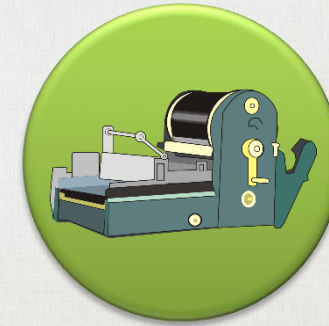
Salud
Ocupacional



Higiene
Ocupacional

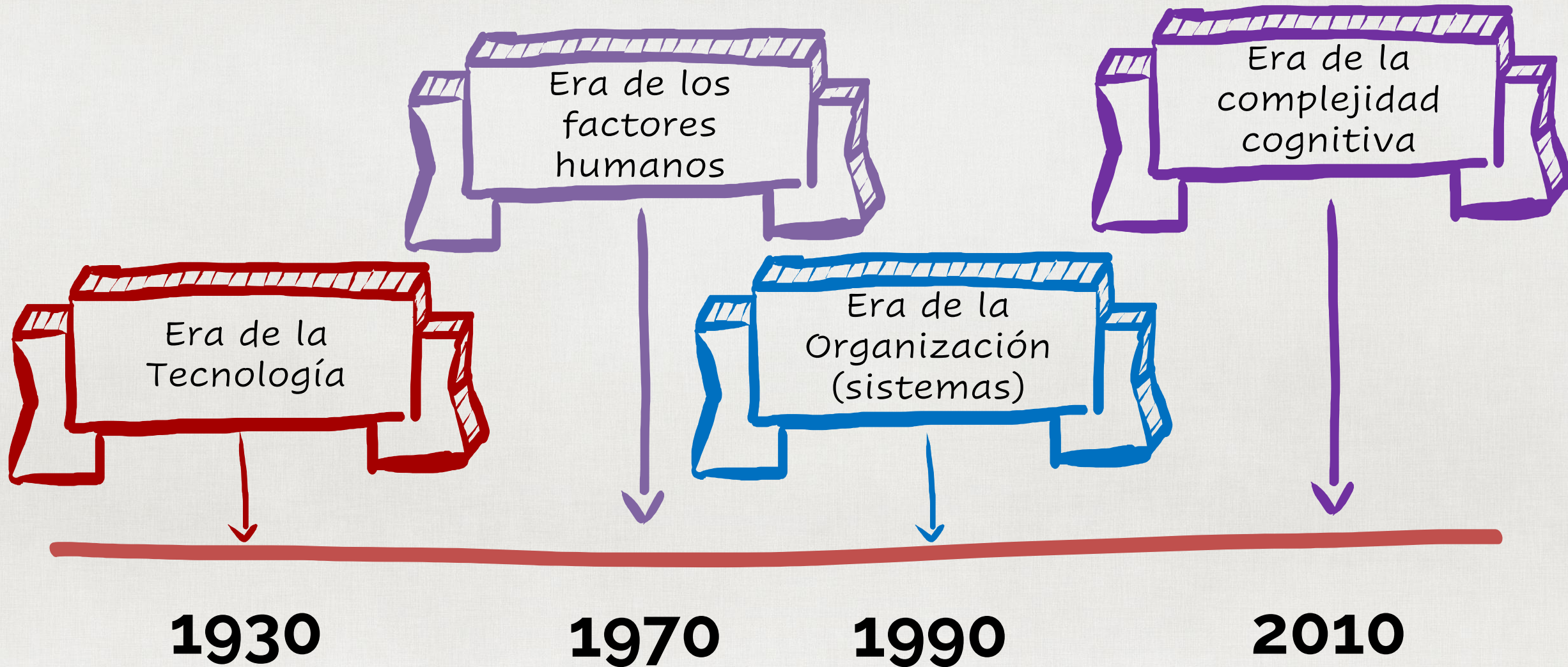


Seguridad
Ocupacional



Process Safety
Management

Eras de la Seguridad

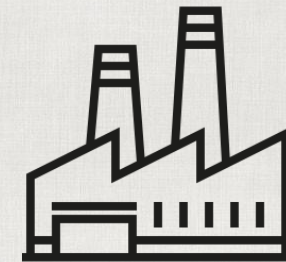


Seguridad Ocupacional

Seguridad: Percepción de seguridad en el trabajo o mientras hacen su trabajo.



Seguridad: Presencia de sistemas o procesos dinámicos de control de riesgos



An isometric illustration depicting risk management. A large, semi-circular gauge with a red needle is the central element, labeled 'RISK' and divided into green, yellow, orange, and red segments. A man in a white shirt and red tie is pulling a red rope connected to the needle. Another man in a dark suit with a briefcase stands nearby. The scene includes floating data charts, gears, a 3D pie chart, a document, a pen, and a magnifying glass.

Sección 1

Introducción a la Gestión de Riesgos



Definiciones

1. Análisis Del Riesgo
2. Nivel De Riesgo
3. Peligro
4. Riesgo
5. Probabilidad
6. Consecuencia
7. Factor De Riesgo
8. Actividad Rutinaria
9. Actividad No Rutinaria
10. Identificación del peligro
11. Evaluación Higiénica
12. Nivel De Deficiencia
13. Nivel De Probabilidad
14. Nivel De Exposición
15. Evaluación Del Riesgo
16. Valoración De Los Riesgos
17. Riesgo Aceptable
18. Medidas De Control

Ejercicio

1. Análisis Del Riesgo
2. Nivel De Riesgo
3. Peligro
4. Riesgo
5. Probabilidad
6. Consecuencia
7. Factor De Riesgo
8. Actividad Rutinaria
9. Actividad No Rutinaria
10. Identificación del peligro
11. Evaluación Higiénica
12. Nivel De Deficiencia
13. Nivel De Probabilidad
14. Nivel De Exposición
15. Evaluación Del Riesgo
16. Valoración De Los Riesgos
17. Riesgo Aceptable
18. Medidas De Control

Seleccione 5 términos de la diapositiva anterior y escriba su definición en un Post-it

Definiciones

1. Análisis del Riesgo: Proceso para comprender la naturaleza del riesgo y para determinar el nivel del riesgo.
2. Nivel de Riesgo: Magnitud de un riesgo resultante del producto del nivel de probabilidad por el nivel de consecuencia.
3. Peligro
4. Riesgo
5. Probabilidad
6. Consecuencia

Definiciones

7. Factor de Riesgo: Condiciones que incrementan la probabilidad de que la exposición al riesgo tenga una consecuencia.
8. Actividad Rutinaria: Actividad que forma parte de un proceso de la organización, se ha planificado y es estandarizable.
9. Actividad no Rutinaria: Actividad que por su frecuencia de ejecución o nivel de variabilidad no ha sido estandarizada ni planificada dentro del proceso productivo.
10. Identificación del Peligro: Proceso para reconocer si existe un peligro y definir sus características.

Definiciones

- 11.Evaluación Higiénica: Medición de los peligros ambientales presentes en el lugar de trabajo para determinar la exposición ocupacional y riesgo para la salud
- 12.Nivel de Deficiencia: Relación entre los peligros detectados, las causas de posibles deficiencias y la efectividad de las medidas implementadas.
- 13.Nivel de Probabilidad: Relación entre la posibilidad de ocurrencia de un evento y el nivel de deficiencia.
- 14.Nivel de Exposición: Situación de exposición a un peligro que se presenta en un tiempo determinado durante la jornada laboral.

Definiciones

- 15.Evaluación del Riesgo: Determinación de los niveles de probabilidad, exposición y consecuencias de la exposición al riesgo en una actividad específica
- 16.Valoración del Riesgo: Calculo del nivel del riesgo basado en la probabilidad, consecuencia y exposición
- 17.Riesgo Aceptable: Riesgo que ha sido reducido a un nivel que la organización puede tolerar.

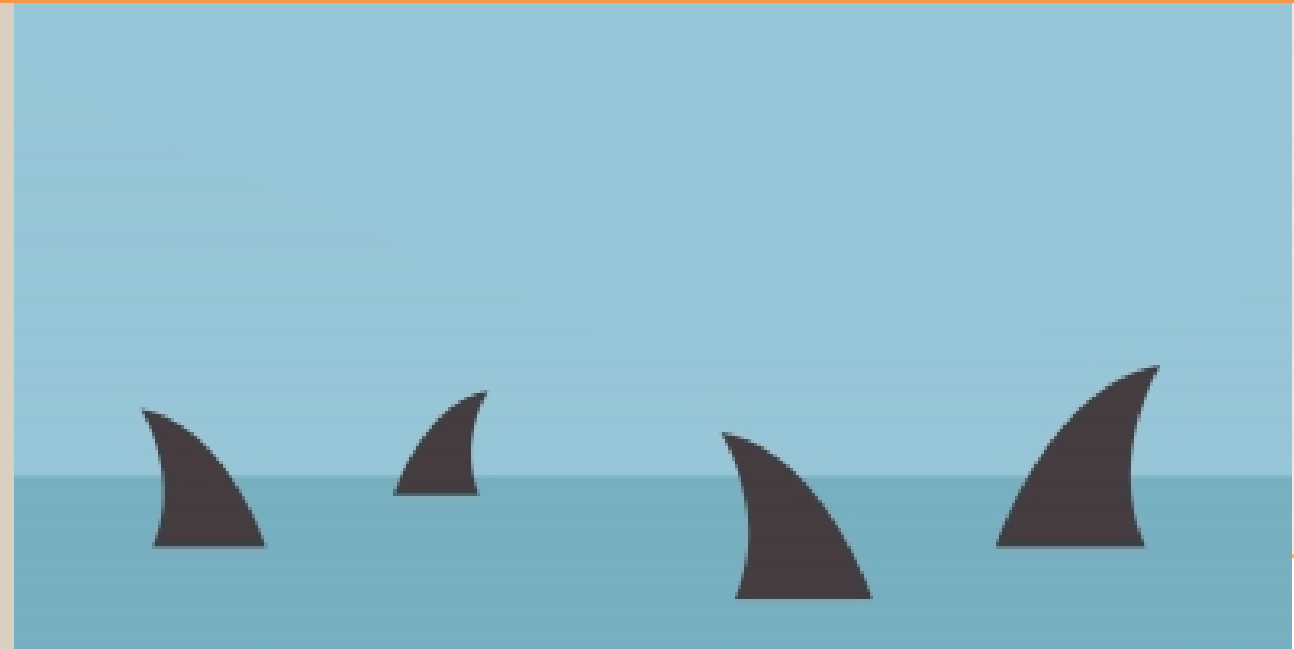
18.Medidas de Control



Peligro



Algo que puede causarte daños





Riesgo

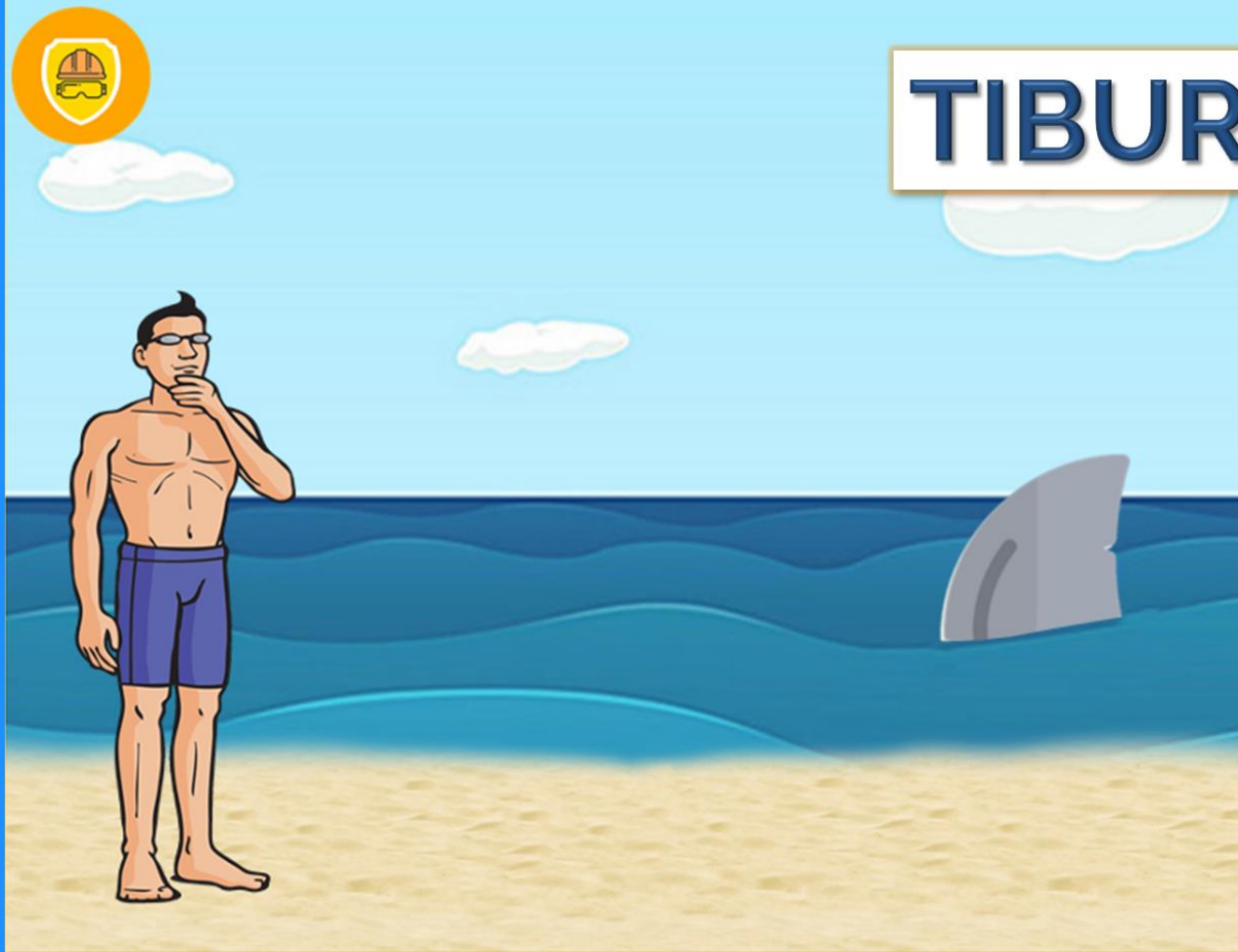


Probabilidad de sufrir daños al exponerte a un peligro



PELIGRO

Un peligro es algo que tiene potencial de causarte daños

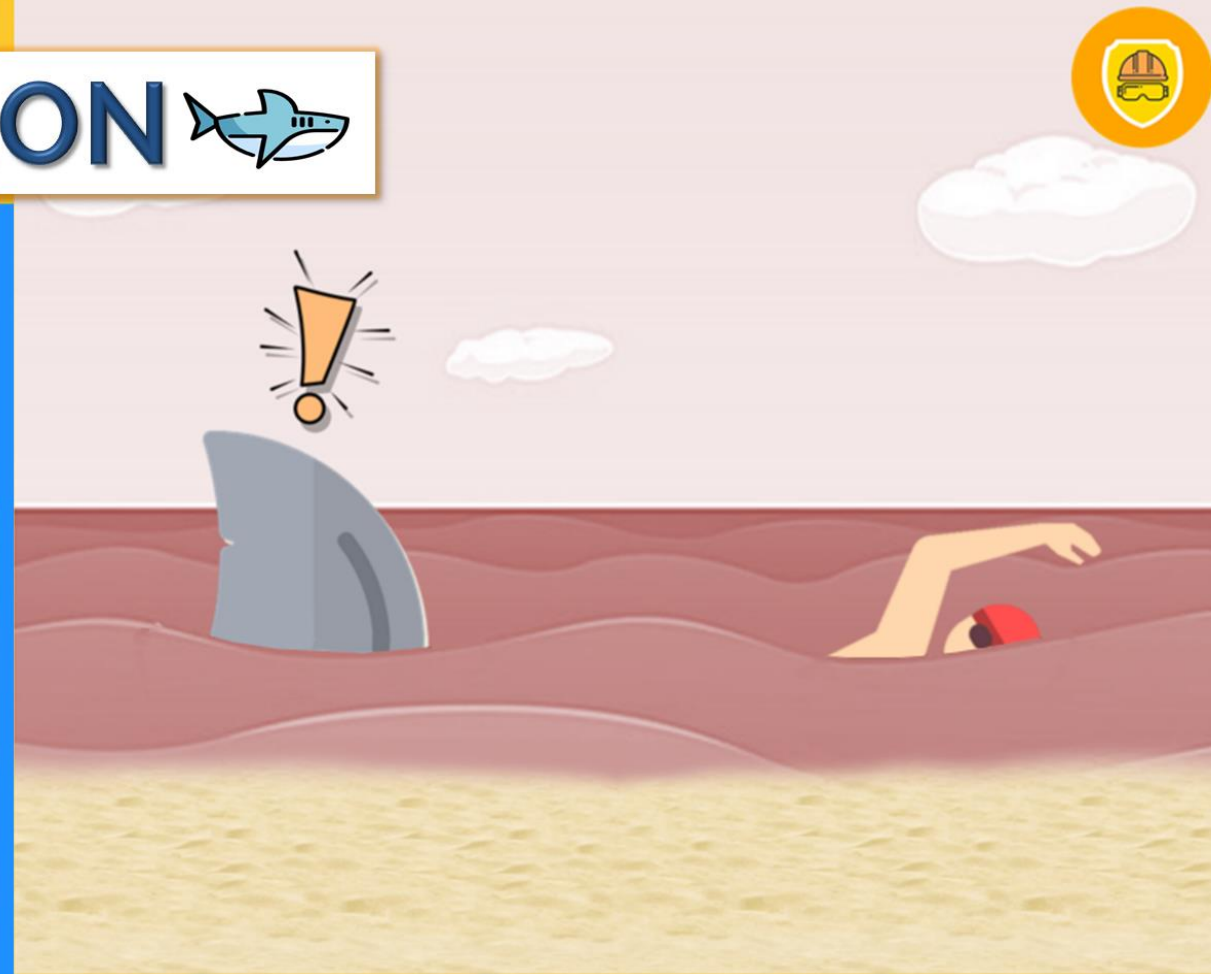


TIBURON 

Un tiburón en el agua es un peligro

RIESGO

Un riesgo es la probabilidad recibir daños al exponerte a un peligro.



Nadar con el tiburón en el agua es un riesgo

¿A qué le tenemos más miedo?



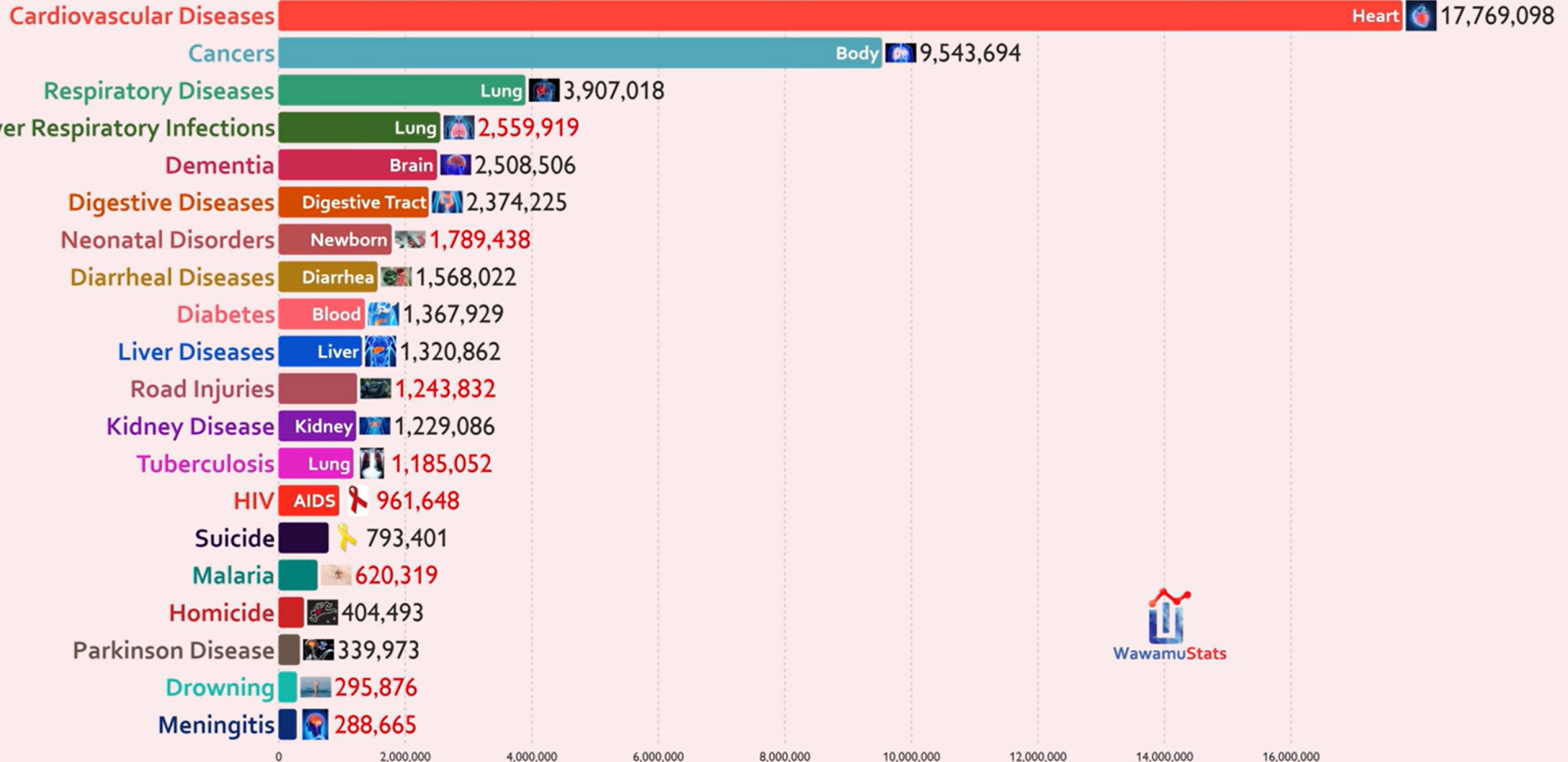
Enfermedad
Gastrointestinal



Homicidio

2017 Cause of Deaths Worldwide

by Person(s)





Factor de
Riesgo



Condiciones que incrementan la probabilidad de una
consecuencia



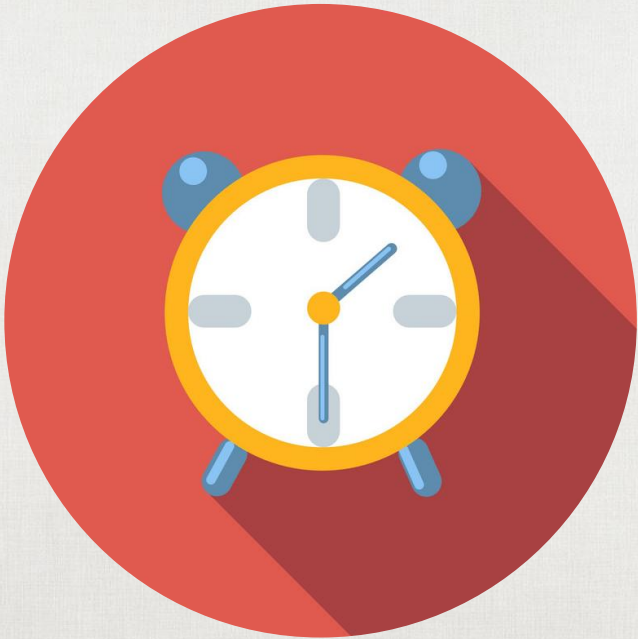


Exposición

Cantidad de veces (tiempo, dosis) que nos exponemos a un riesgo



Exposición



Tiempo



Dosis



Cantidad de
Personas

Exposición

TIEMPO DE EXPOSICIÓN PERMITIDO POR JORNADA (HORAS)	NIVEL MEDIO DE PRESIÓN SONORA MEDIDO EN LA ESCALA A (Decibelios)
8	85
4	90
2	95
1	100
0.50	105
0.25	110
0.13	115



JOHN DEERE

Turbo

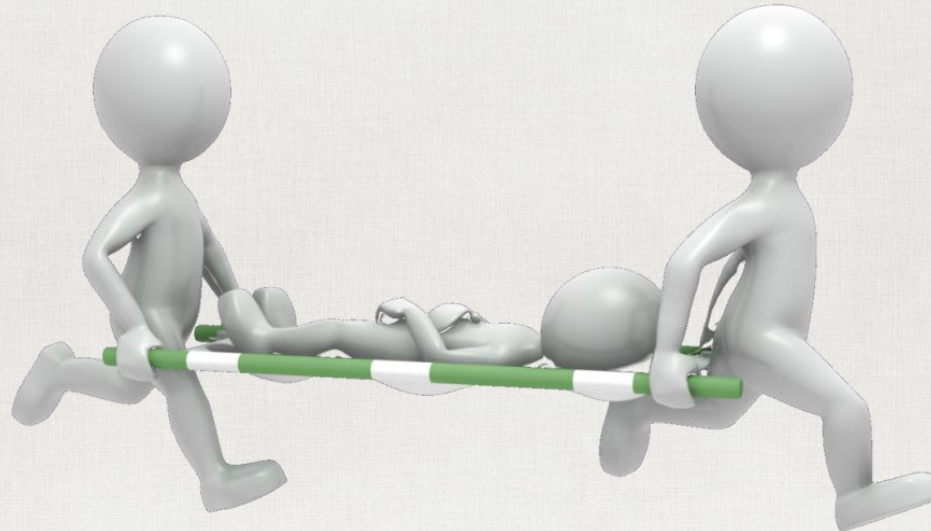
5715

VIVERO
MANGLE





Resultado de exponerse al riesgo



Consecuencia



Accidente de
Trabajo

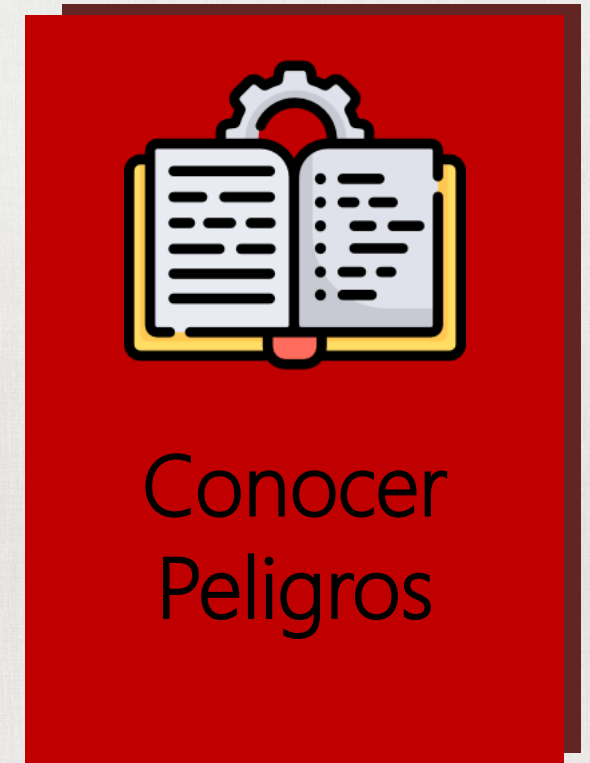


Enfermedad
Profesional

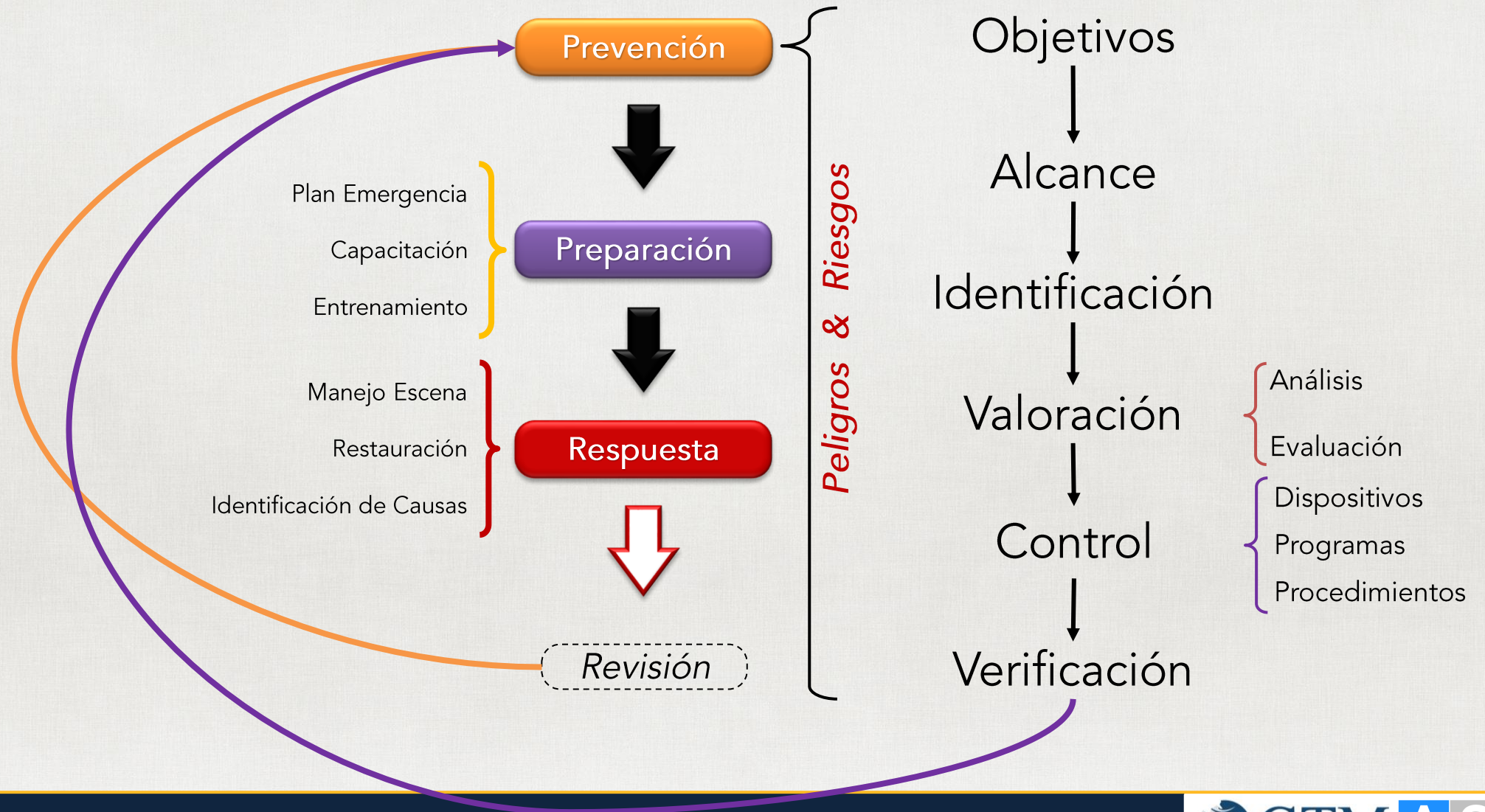


Daños a la
Propiedad

Identificación de Peligros



Proceso de Gestión de SSO



Definición del Alcance

Para tener un alcance delimitado y compacto, necesitamos hacernos las siguientes 3 preguntas:

¿Riesgo de qué?

¿Riesgo a qué?

¿Riesgo por qué?

Definición de Alcance

¿Riesgo de qué?

- Riesgo de Fatalidad
- Riesgo de Lesión Grave
- Riesgo de Lesión Menor
- Riesgo de Exposición

Definición de Alcance

¿Riesgo a qué?



Accidente de
Trabajo



Enfermedad
Profesional



Daños a la
Propiedad

Definición de Alcance

¿Riesgo por qué?

Se deberían incluir todos los riesgos que razonablemente se puedan predecir en el desarrollo normal de la actividad y además considerar las variaciones posibles que permita el proceso.

¿Qué buscamos con un Análisis de Riesgos?

Determinar que tan severo es el riesgo



Determinar las acciones necesarias para controlarlo



Determinar si los controles existentes son efectivos



Determinar la prioridad de acción



Bases Para Completar un Análisis de Riesgo

Paso

1

Seleccione la tarea a evaluar

Tome en cuenta estos factores:

- Historial de **Accidentes**
- Registros de **Enfermedades**
- Potencial de **Catástrofes**
- Complejidad** de la Tarea
- Cambios en el **Proceso**
- Tareas que requieran **Permisos**

Bases Para Completar un Análisis de Riesgo

Observe la tarea y enliste las actividades

2

Paso



Actividades de Inicio y
Preparación



Actividades de Cierre y
Finalización



Actividades de
Mantenimiento y Limpieza

1



Retirar la barra metálica
de la caja donde esta
almacenada

2



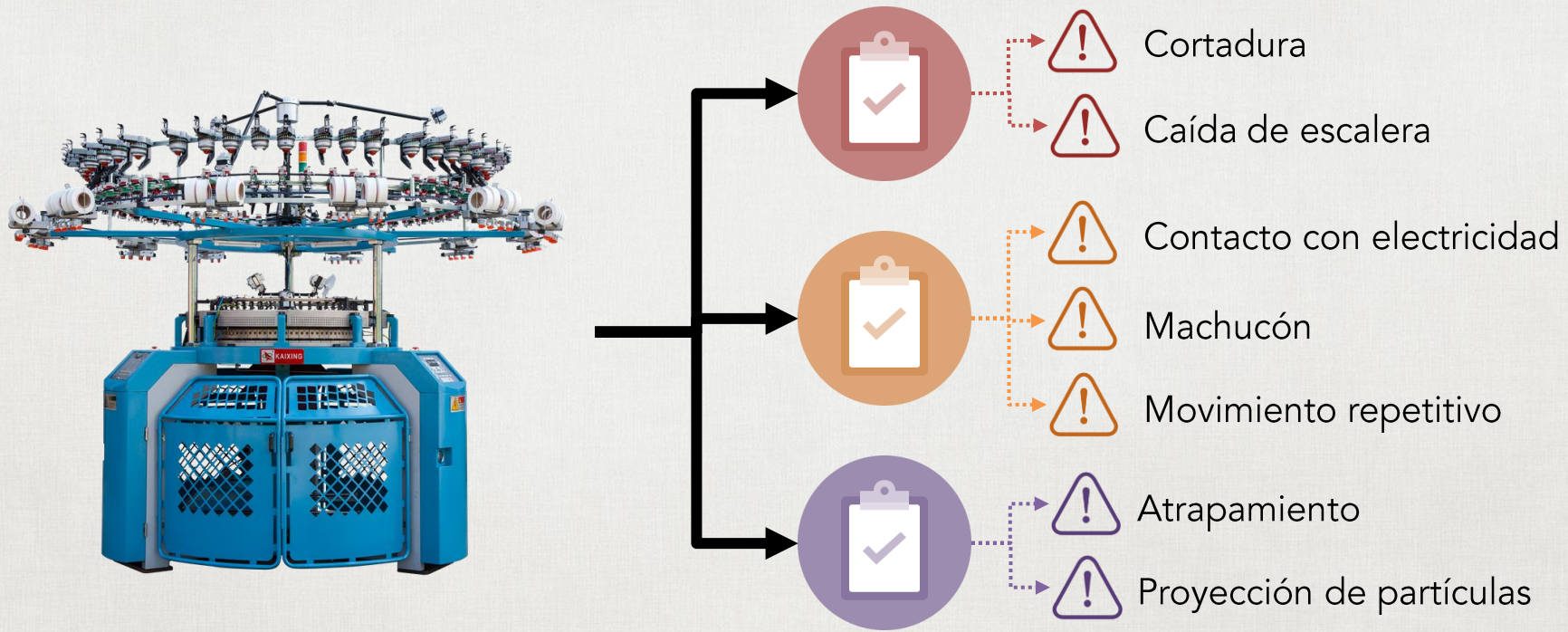
Colocar la barra metálica
en el esmeril para retirar
las imperfecciones

3



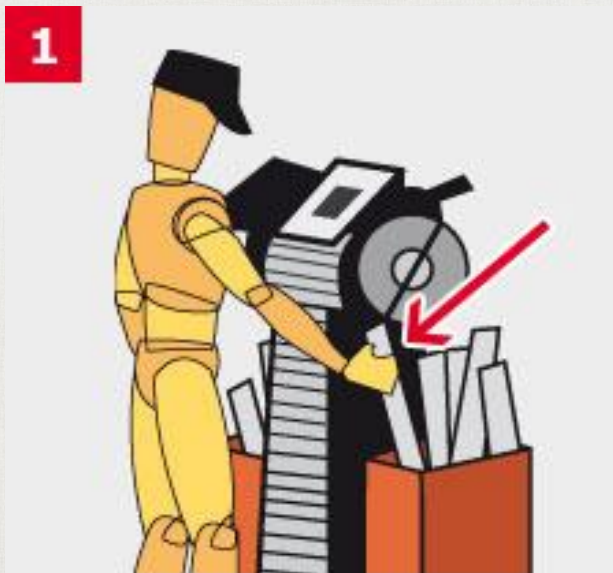
Almacenar la barra
procesada en la caja de
almacenamiento

Bases Para Completar un Análisis de Riesgo



3

Describa los peligros de cada actividad



Laceraciones por bordes filosos de la barra.
Contusiones por caída de la barra.



Lesiones en ojos debido a chispas, virutas o polvo.
Cortaduras por rotura del esmeril. Atrapamiento en partes móviles.



Laceraciones por bordes filosos de la barra.
Contusiones por caída de las barras acumuladas.

Bases Para Completar un Análisis de Riesgo

4

Analice la probabilidad, severidad y exposición



Bases Para Completar un Análisis de Riesgo

Desarrolle Controles para los Riesgos

5

JERARQUÍA DE CONTROLES



1



Equipo de protección de
manos, ojos y pies.

2



Restricción de ropa
holgada, extracción local
de polvo. Guardas.

3

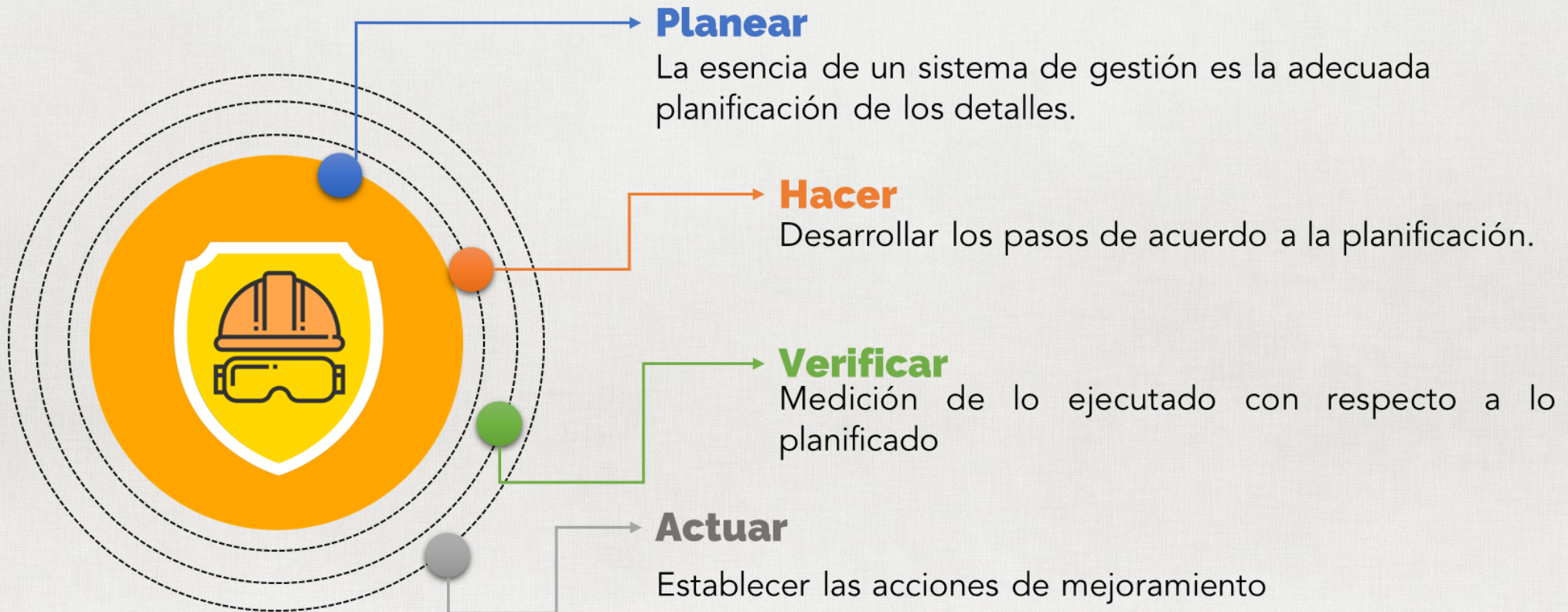


Equipo de protección de
manos, ojos y pies.
Retiro frecuente de barras.

Bases Para Completar un Análisis de Riesgo

6

Haga seguimiento a los controles aplicados

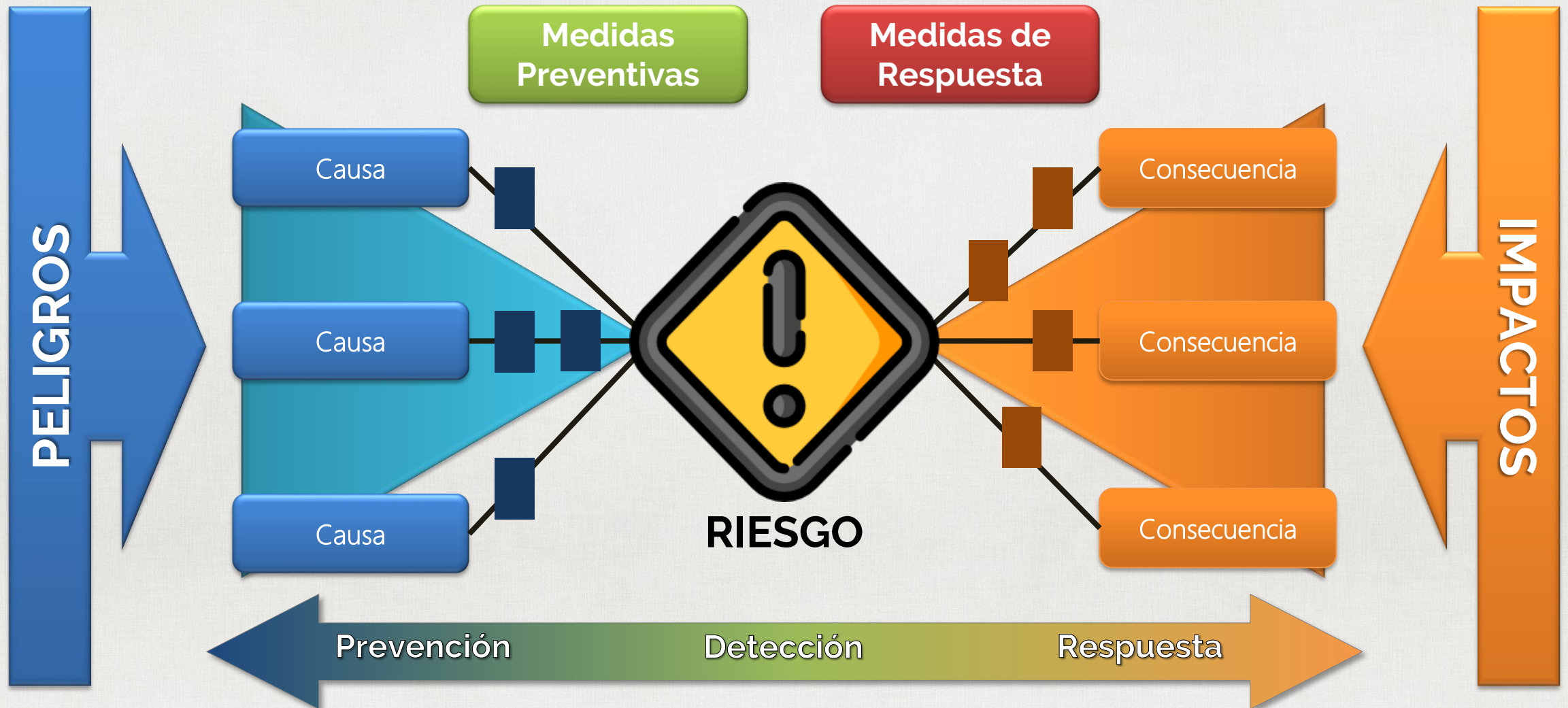


Identificación de Peligros

La identificación de peligros requiere un conocimiento exhaustivo del proceso y operaciones del trabajo



Análisis de Riesgos



Métodos de Identificación de Peligros

Inspecciones

- Condiciones
- Herramientas
- Maquinarias
- Métodos
- Ambiente
- Mantenimiento



Consultas

- Pregunte sobre problemas que hayan tenido.
- Casi accidentes
- Malestares.
- Cambios en proceso.



Información Histórica

- Manuales
- SDS
- Registros Médicos
- Buenas prácticas
- Industria

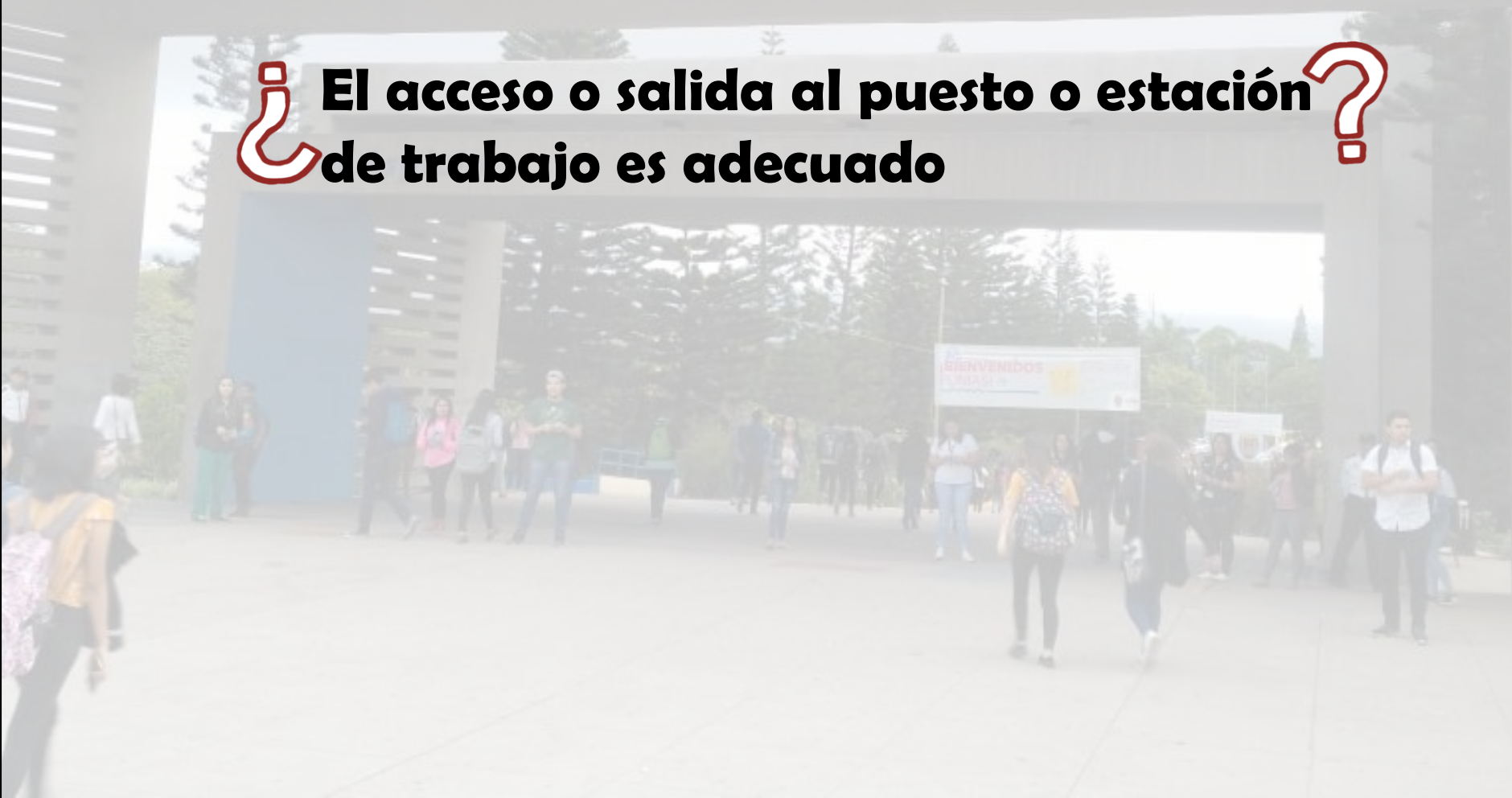


A top-down view of a person's hands working on architectural blueprints spread across a table. The person is wearing a yellow knitted sweater. Their right hand holds a grey pen, drawing a line on the blueprint. Their left hand rests on a blue triangular set square. A wooden ruler is also visible on the left side of the frame. In the bottom right corner, there is a light blue ceramic mug filled with a dark liquid, likely coffee. The background is a soft, out-of-focus view of the same workspace.

**El layout de la tarea, su localización
representan o el diseño del proceso
generan un riesgo al trabajador**

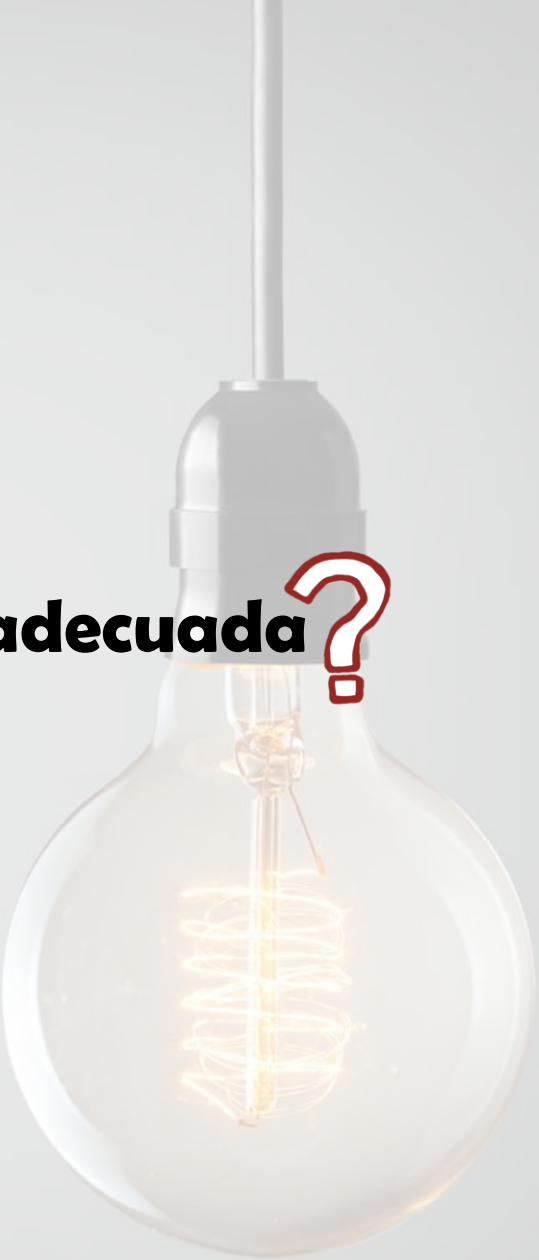
AD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS

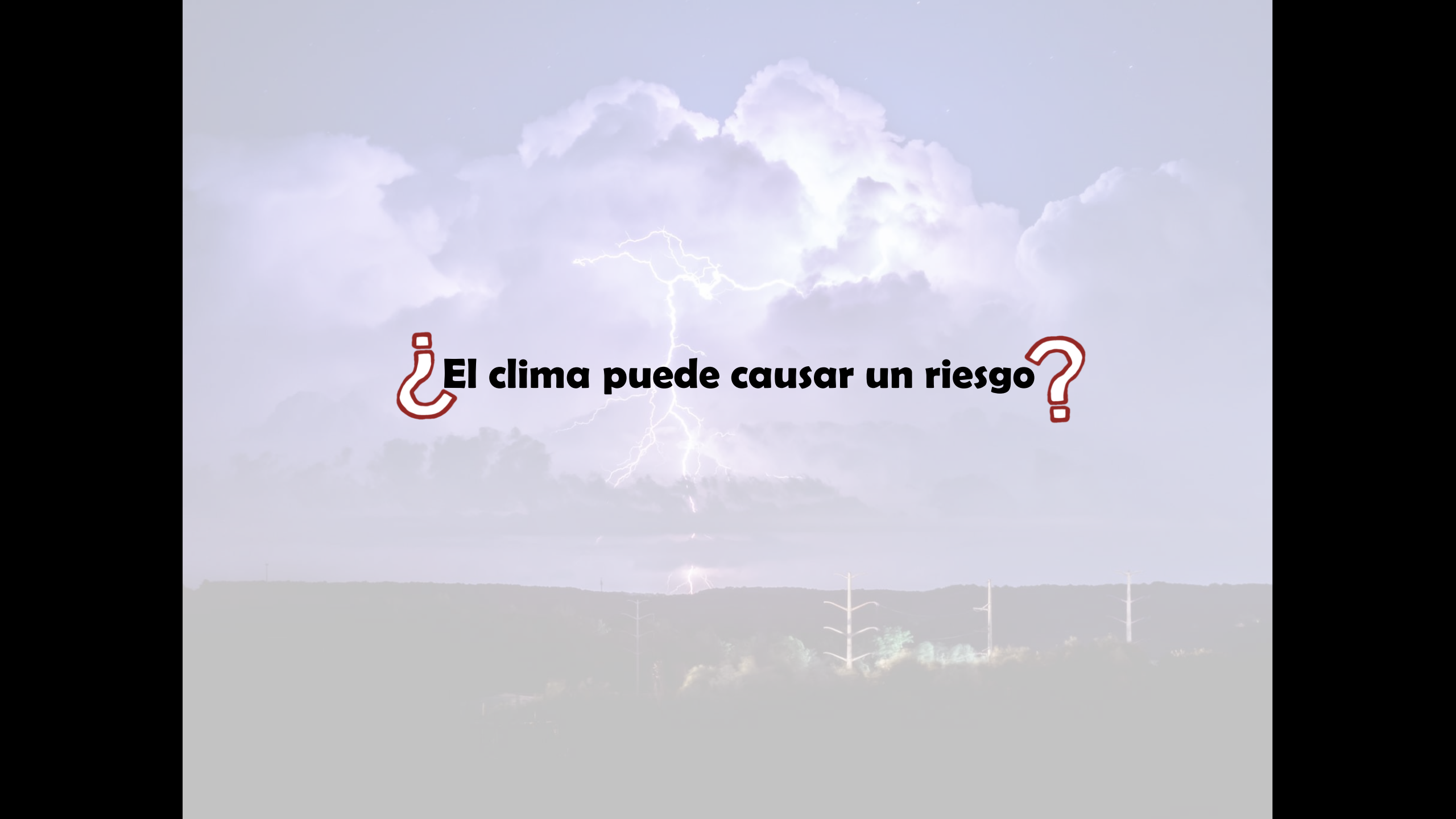
**¿ El acceso o salida al puesto o estación
de trabajo es adecuado ?**





**¿ El trabajador esta expuesto a
temperaturas extremas ?**

 ¿La iluminación es adecuada?



¿El clima puede causar un riesgo?



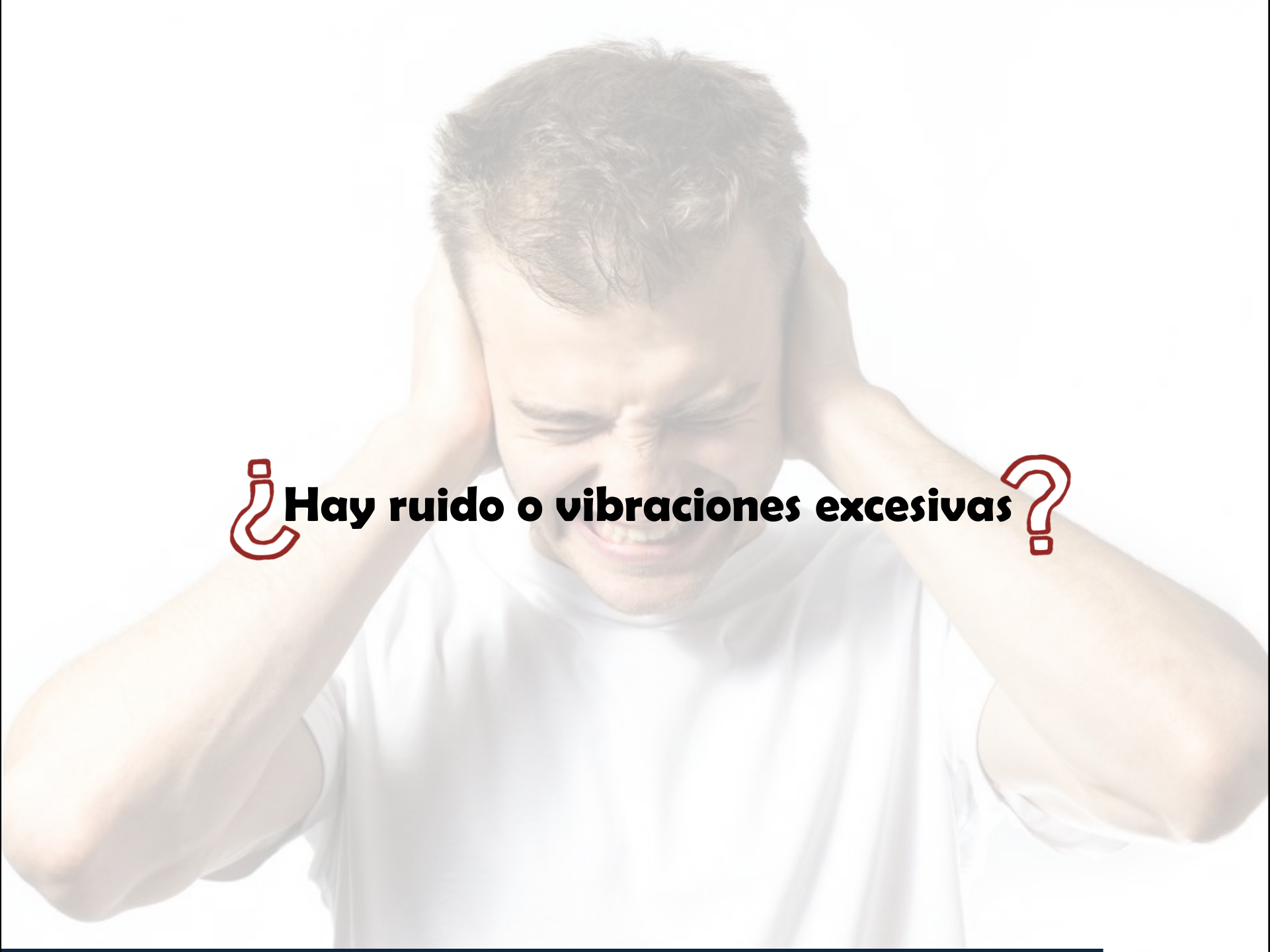
**¿ Es necesario ingresar a un espacio
confinado ?**

A low-angle photograph of a construction site. A worker in a blue uniform and safety harness is positioned on a yellow aerial lift platform, working on a complex steel framework. The structure consists of numerous vertical and horizontal steel beams. The background is a clear blue sky with some light clouds. The text "¿El trabajo se realiza en alturas?" is overlaid in the center of the image.

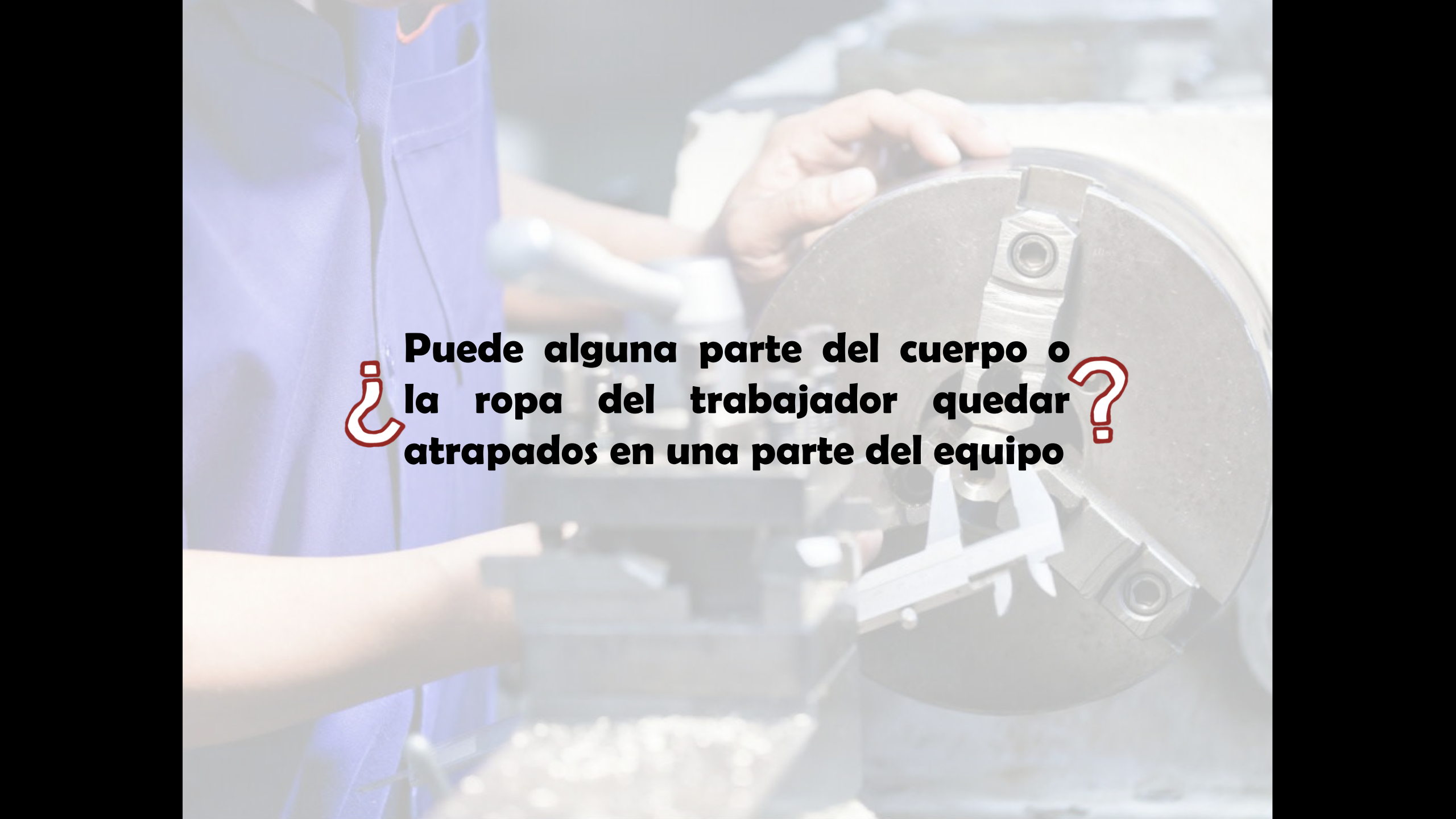
¿El trabajo se realiza en alturas?



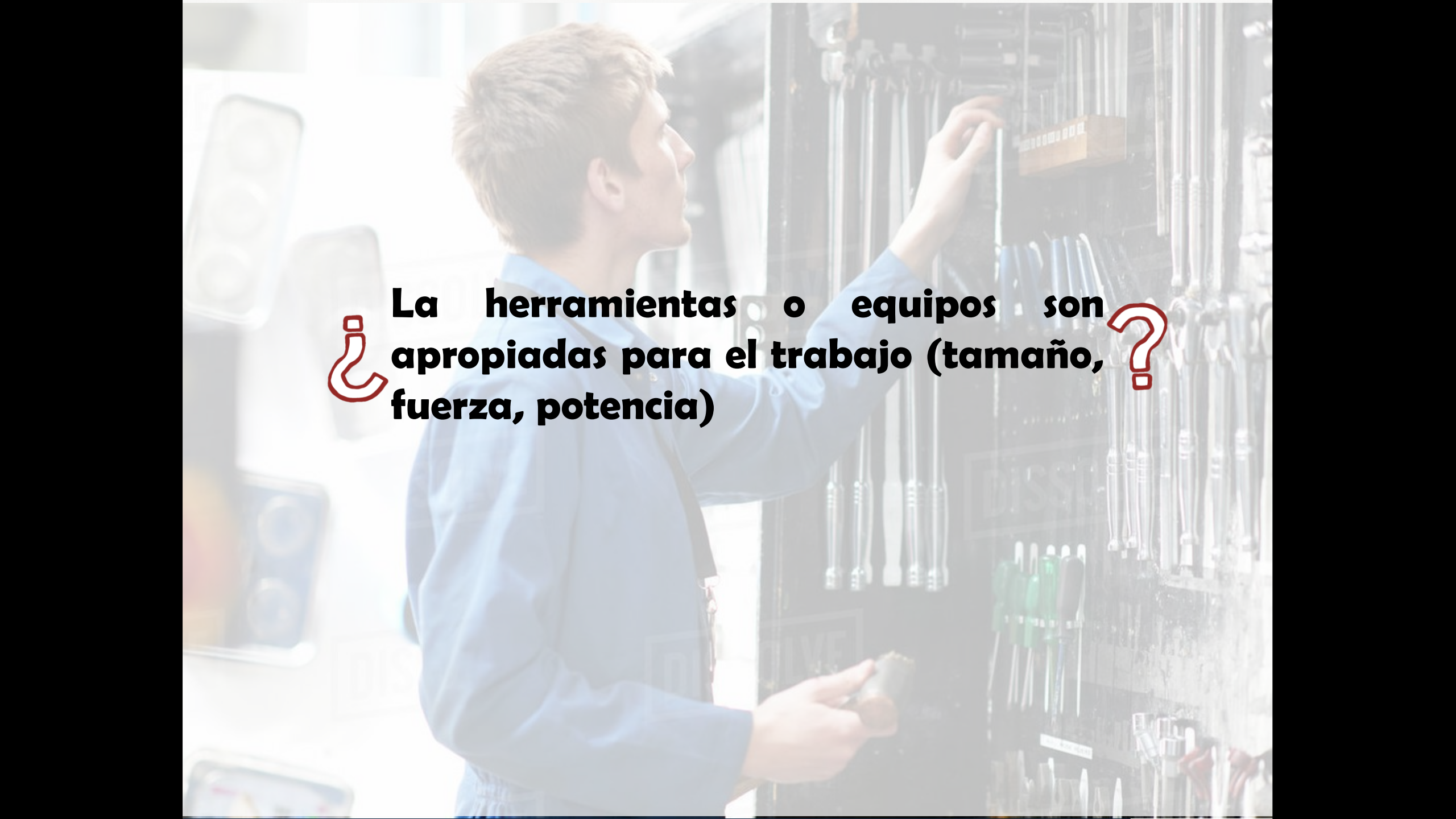
**¿ Las herramientas o equipos generan?
 un riesgo**

A man with short brown hair, wearing a white t-shirt, is shown from the chest up. He has his hands pressed against his ears and his eyes are squeezed shut, with a pained or distressed expression on his face. The background is a plain, light color.

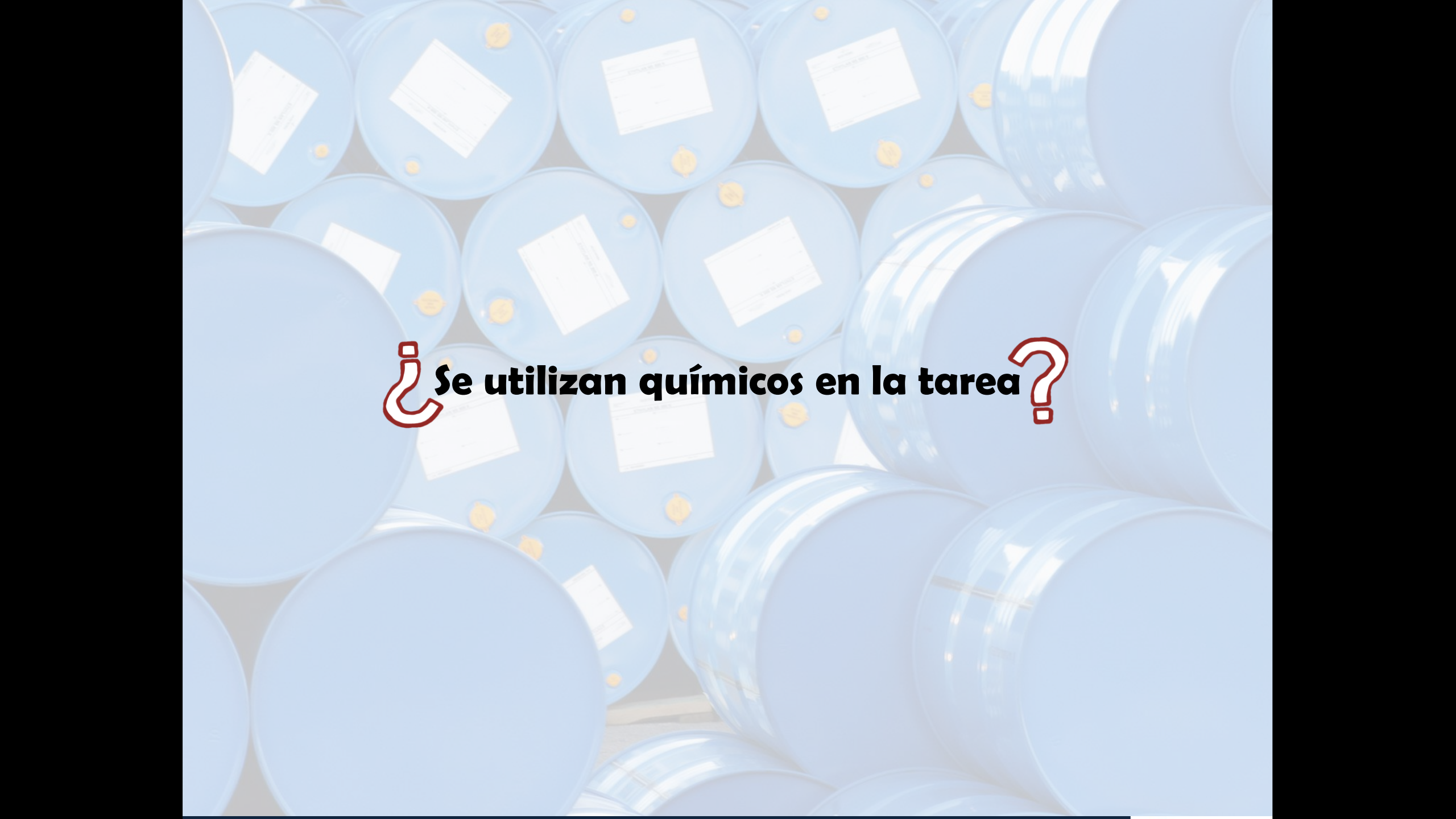
¿Hay ruido o vibraciones excesivas?

A worker in a blue uniform is using a caliper to measure a large, circular metal part mounted on a lathe. The worker's hands are visible, and the background shows a blurred industrial setting. The text is overlaid on the image, flanked by two large red question marks.

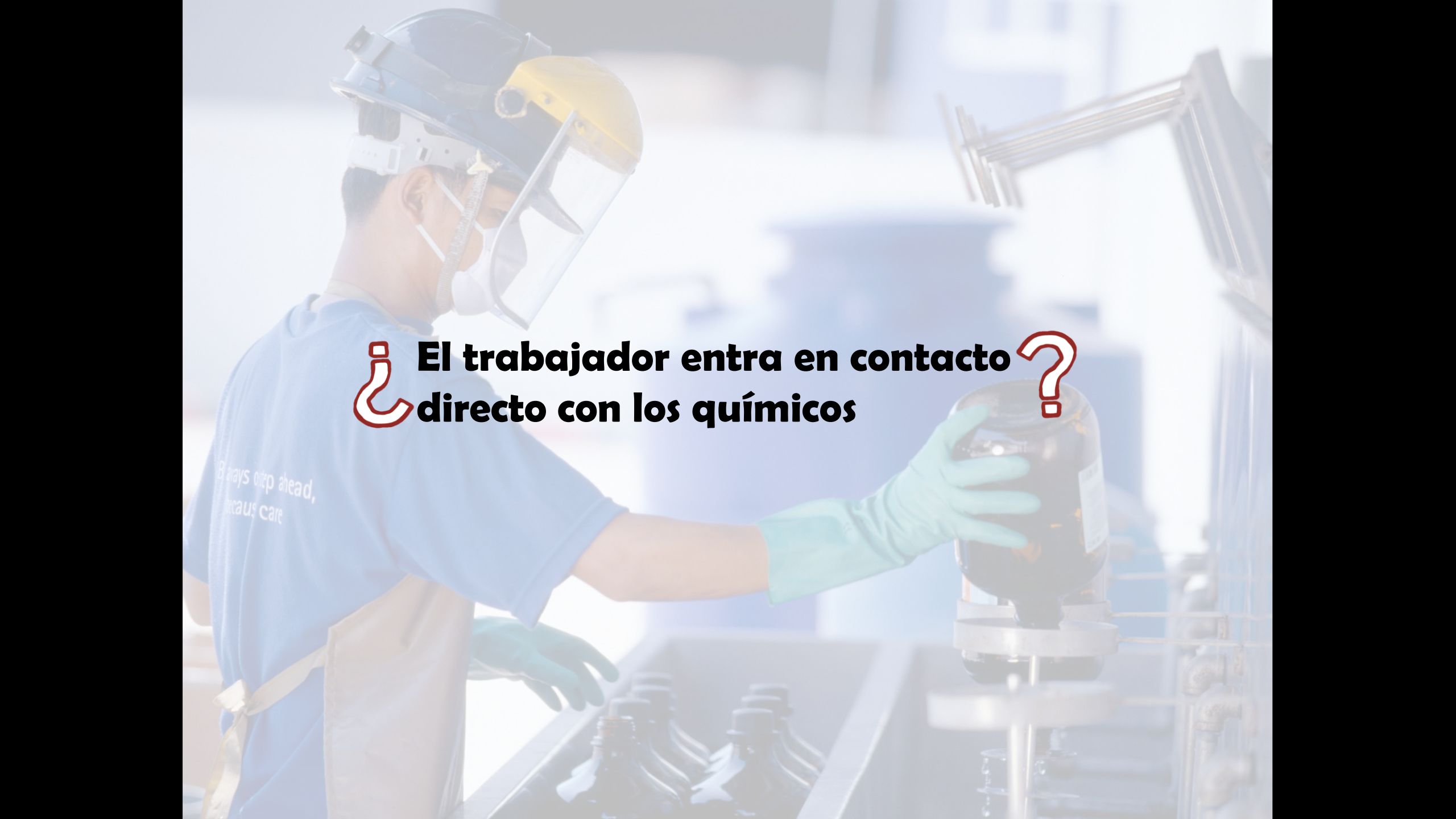
¿Puede alguna parte del cuerpo o la ropa del trabajador quedar atrapados en una parte del equipo?

A man in a blue shirt is shown in profile, reaching into a large metal tool rack filled with various tools like wrenches and sockets. The background is a blurred workshop setting with some equipment visible.

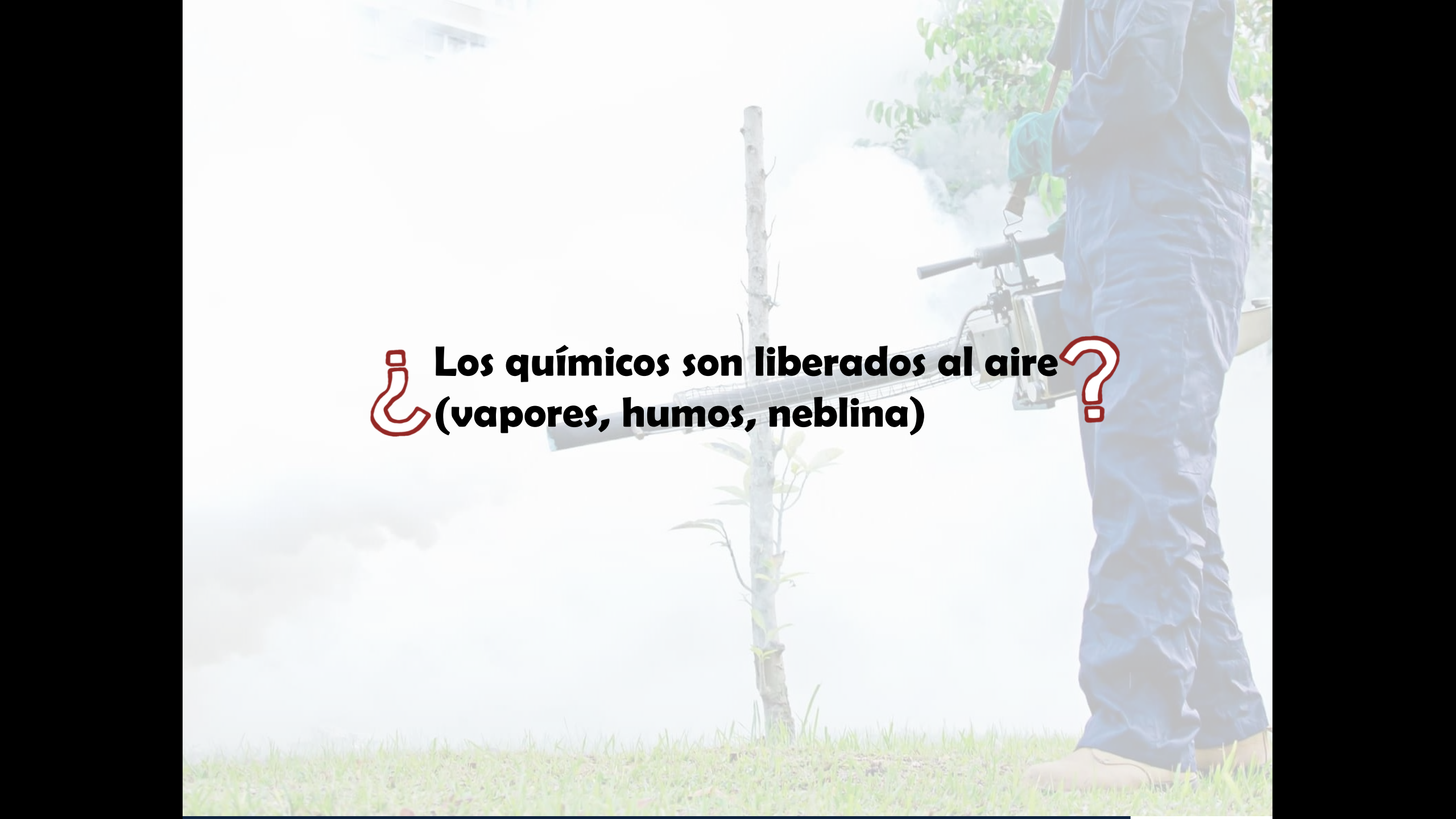
¿ La herramientas o equipos son apropiadas para el trabajo (tamaño, fuerza, potencia) ?



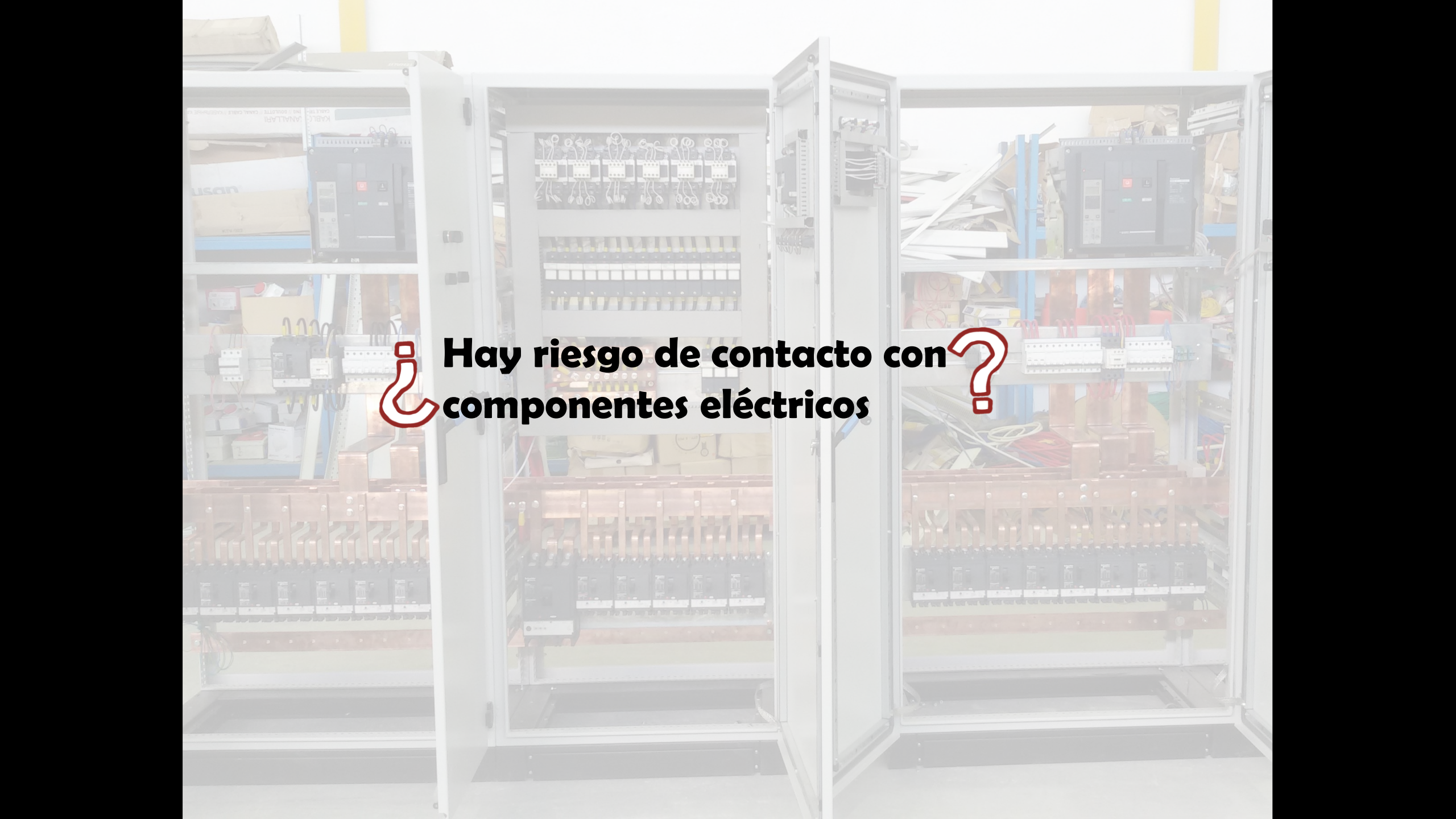
¿Se utilizan químicos en la tarea?

A worker in full PPE (hard hat, goggles, respirator, gloves, and apron) is shown in a laboratory setting, handling a chemical bottle. The worker is wearing a blue t-shirt with the text "8 ways out ahead, because care" on the back. The background is a blurred laboratory environment with various equipment and containers.

**¿ El trabajador entra en contacto
directo con los químicos ?**

A person wearing a blue protective suit and gloves is using a backpack sprayer to release a mist or smoke into the air. The person is standing on a grassy area, and a small tree is visible in the background. The mist is thick and white, filling the air. The text is overlaid on the image, asking if chemicals are released into the air in the form of vapors, smoke, or mist.

**¿ Los químicos son liberados al aire?
 (vapores, humos, neblina)**



¿ Hay riesgo de contacto con componentes eléctricos ?

A yellow Hyundai excavator, model 220LC-9S, is shown working on a large pile of sand. The excavator's arm is extended, and its bucket is positioned over the sand. The background features a blue sky with white clouds. The text "Hay excavaciones, escotillas o agujeros en la plataforma del suelo" is overlaid on the image, flanked by two red question marks.

¿ Hay excavaciones, escotillas o agujeros en la plataforma del suelo ?

A grayscale photograph of a steam locomotive, viewed from the side, emitting a thick, billowing plume of white steam from its smokestack. The locomotive is dark, and the steam is bright white, creating a strong contrast. The background is a light, hazy gray.

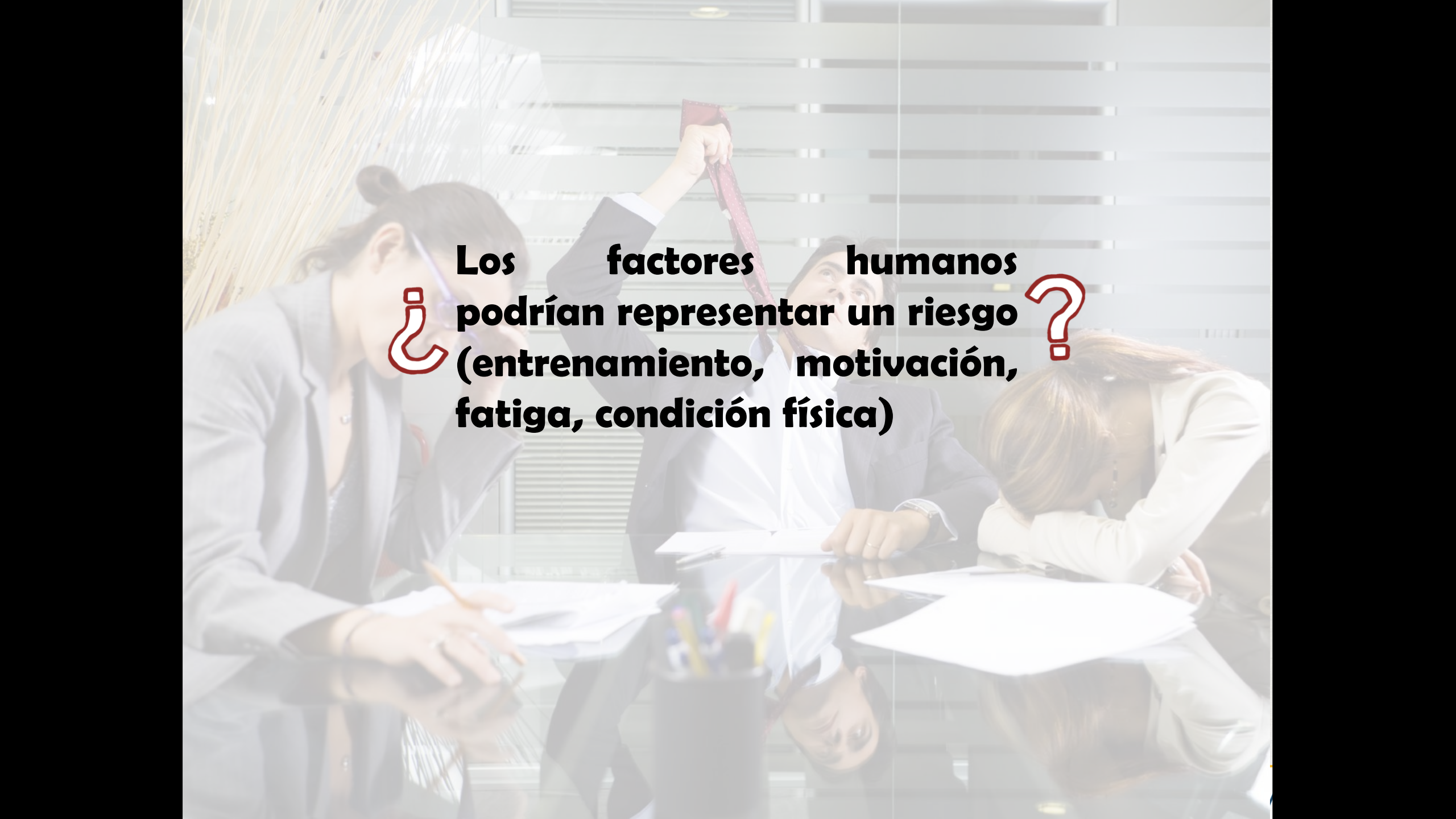
¿ Hay riesgo de contacto con energías almacenadas (presión, electricidad, vapor, objetos en caída) ?



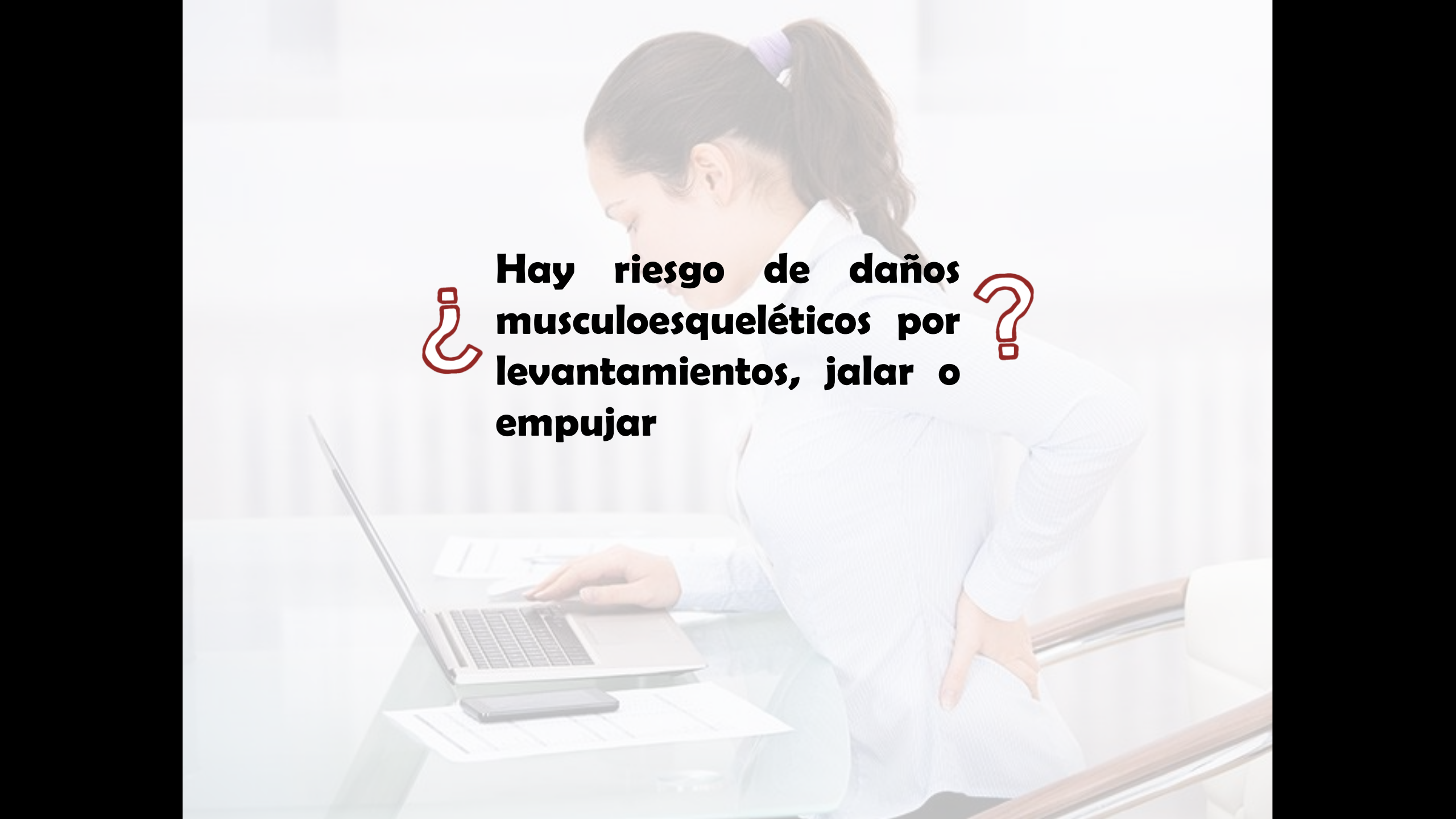
¿ El proceso inicia y se detiene de manera automática ?

A large orange industrial robotic arm is positioned over a green machine in a factory setting. The arm has blue hoses connected to it. In the foreground, a green machine has a cardboard box on top with several black suction cups. A blue motor is visible on the right side of the green machine. The background is a blurred industrial environment.

¿ El proceso tiene partes automatizadas o robotizadas? ¿



**Los factores humanos
¿podrían representar un riesgo?
(entrenamiento, motivación,
fatiga, condición física)**

A woman with dark hair in a ponytail, wearing a white long-sleeved shirt, is sitting at a desk. She is looking down at a laptop, and her right hand is resting on her lower back, indicating pain or discomfort. The background is a bright, out-of-focus office environment.

**¿ Hay riesgo de daños
musculoesqueléticos por ?
levantamientos, jalar o
empujar**

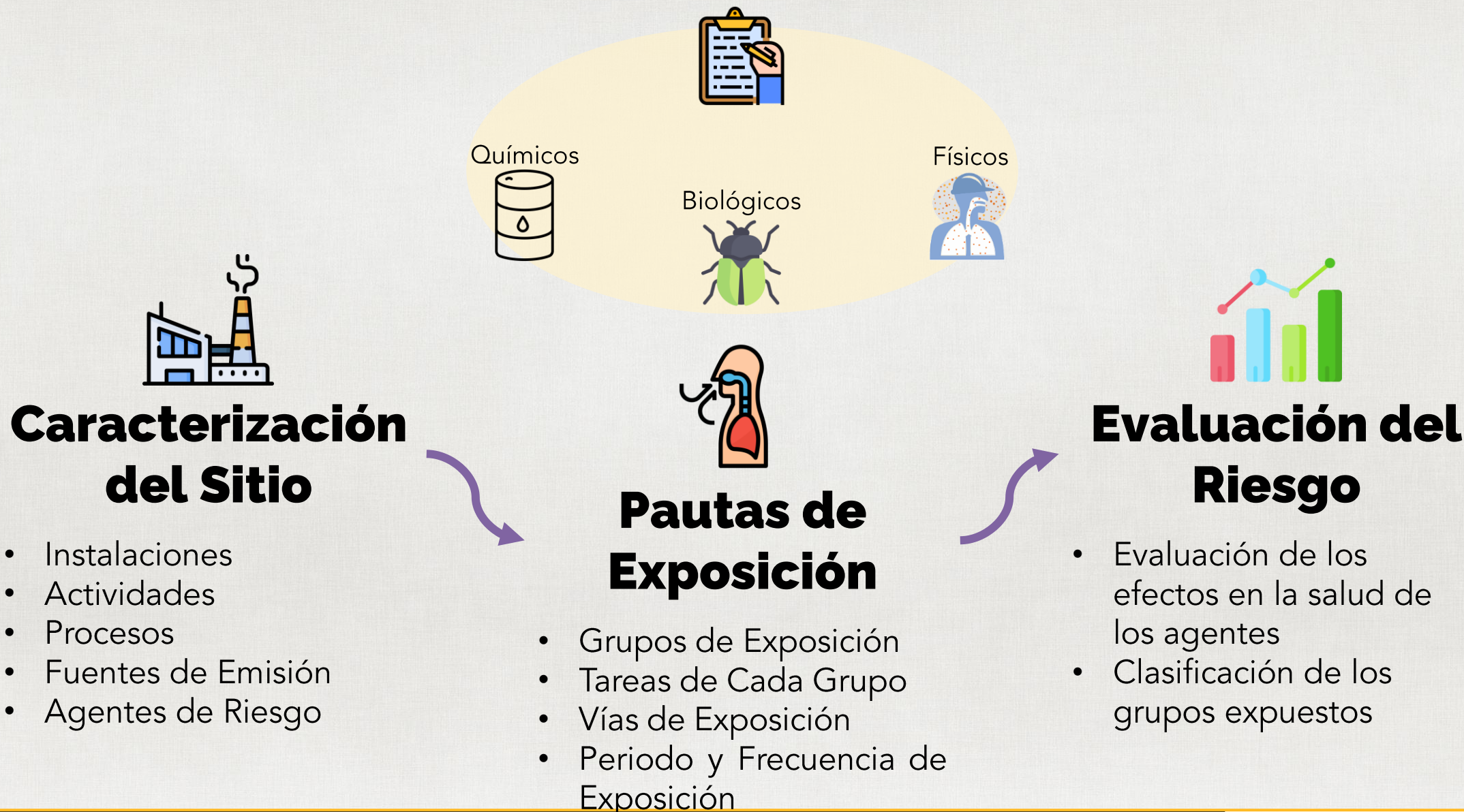
A photograph of two workers in a large industrial facility, likely a banana processing plant. They are wearing hairnets and aprons, and are working with large bunches of green bananas arranged in rows on a conveyor belt or table. The background shows the structure of the facility with high ceilings and industrial equipment.

**¿ Hay riesgo de lesiones por
movimientos repetitivos ?**



Clasificación de riesgos

Identificación de Peligros



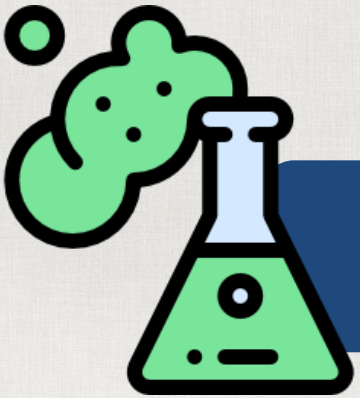
Tipos de Peligros



FÍSICOS



BIOLÓGICOS



QUÍMICOS



ERGONÓMICOS

Peligros Físicos

- **Factores Mecánicos**

- Iluminación
- Vibración
- Ruido

- **Factores Ambientales**

- Contaminantes en el Aire
- Presión

- **Factores Térmicos**

- Temperaturas Altas
- Temperaturas Bajas

- **Factores Electromagnéticos**

- Radiación Ionizante
- Radiación no Ionizante

Peligros Químicos

Un químico es cualquier sustancia que puede representar un riesgo para la salud, el medio ambiente o las instalaciones.



Riesgo
Físico

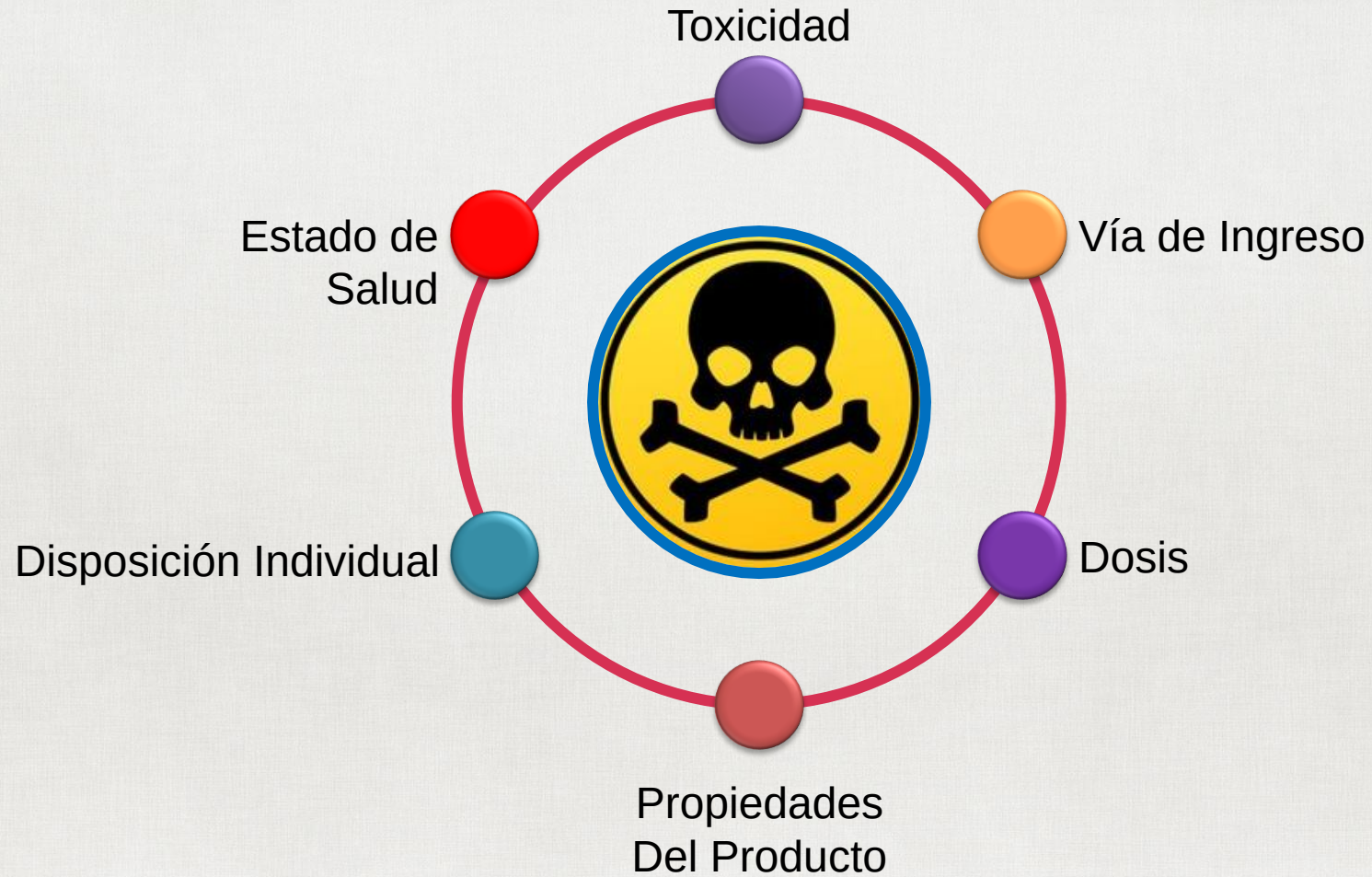


Riesgo
a la Salud

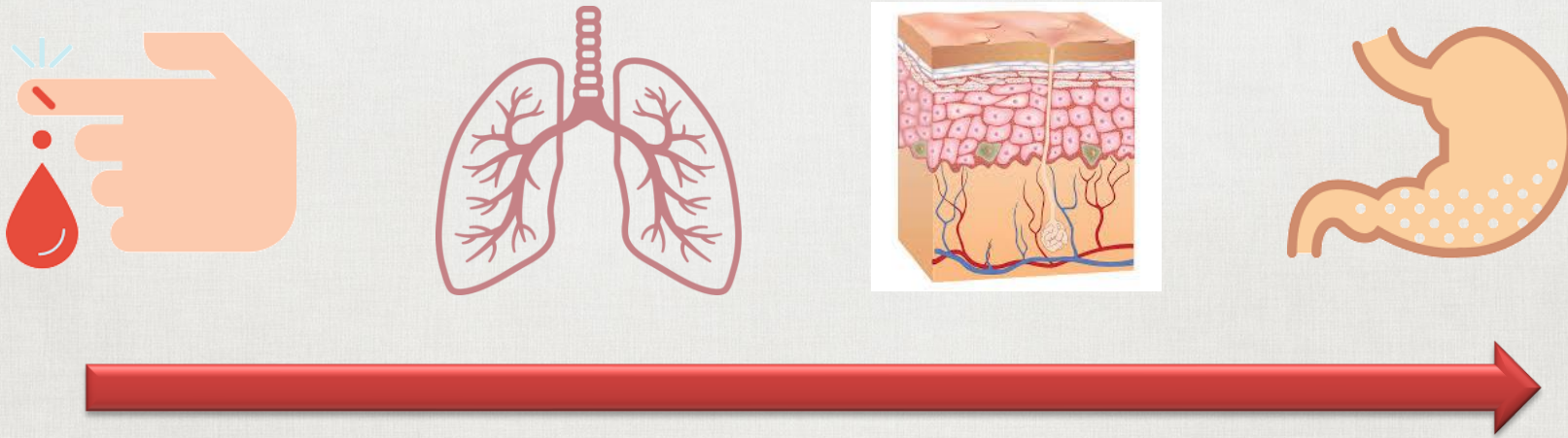


Riesgo
al Ambiente

¿Qué los Hace Peligrosos?



Vías de Ingreso al Organismo



Facilidad de Absorción

Efectos a la Salud



Intoxicación
Aguda

“Un rápido comienzo y una corta
duración”



Intoxicación
Crónica

“Un lento inicio y una larga
duración”

Tipos de Análisis de Riesgos



Métodos de Identificación de Peligros

Estudios HAZOP



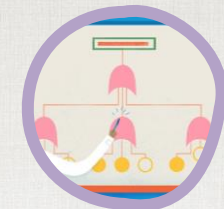
Análisis What IF



Modos de Fallo (FMEA)



Arbol de Fallas



Metodología William Fine

Risk Assessment



Severity	Disaster	High	Medium	Low
Probability				
Regularly	Critical	Critical	High	Medium
Probable	Critical	High	Medium	Low
Occasional	Critical	High	Medium	Low
Rarely	High	Medium	Medium	Low

Metodología William Fine

$$\text{Exposición} = \frac{\text{Situaciones de riesgo}}{\text{Tiempo}}$$

$$\text{Probabilidad} = \frac{\text{Accidentes esperados}}{\text{Situación de riesgo}}$$

$$\text{Consecuencias} = \frac{\text{Daño esperado}}{\text{Accidente esperado}}$$

Por lo tanto la magnitud del riesgo queda como el producto de los factores anteriores:

$$\text{Nivel del Riesgo (R)} = \frac{\text{Daño esperado}}{\text{Tiempo}}$$

$$R = C \times E \times P$$

$$R = \frac{\text{Daño esperado}}{\text{Accidente esperado}} \times \frac{\text{Situaciones de riesgo}}{\text{Tiempo}} \times \frac{\text{Accidentes esperados}}{\text{Situación de riesgo}}$$

Severidad de las Consecuencias

Grado de severidad de las consecuencias	Valor
Catastrófica (numerosas muertes, grandes daños por encima de L24,000,000 o gran interrupción del negocio)	100
Desastrosa (varias muertes, daños desde L10,000,000 a L24,000,000)	40
Muy seria (muerte, daños de L.240,000 a L10,000,000)	15
Seria (lesiones muy graves: amputación, invalidez daños de L.24,000 a L.240,000)	7
Importante (lesiones con baja: incapacidad permanente, temporal; daños de L.2,400 a L.24,000)	3
Leve (pequeñas heridas, contusiones, daños hasta L.2,400)	1

Frecuencia de Exposición

Frecuencia de Exposicion	Valor
Continua (o muchas veces al día)	10
Frecuente (se presenta aproximadamente una vez por día: diariamente)	6
Ocasional (semanalmente)	3
Poco usual (mensualmente)	2
Rara (unas pocas veces al año)	1
Muy rara (anualmente)	0.5

Escala de Probabilidad

Probabilidad	Valor
Casi segura (es el resultado «más probable y esperado» si se presenta la situación de riesgo)	10
Muy posible (es completamente posible, no sería nada extraño; tiene una probabilidad del 50%)	6
Posible (sería una secuencia o coincidencia «rara», pero posible; ha ocurrido)	3
Poco posible (sería una coincidencia muy rara, aunque se sabe que ha ocurrido)	1
Remota (extremadamente rara; no ha sucedido hasta el momento)	0.5
Muy remota (secuencia o coincidencia prácticamente imposible; posibilidad «uno en un millón»)	0.2

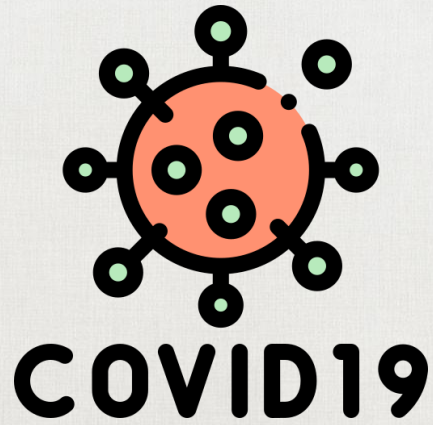
Valoración y Criterios de Actuación

Nivel del riesgo	Clasificación del riesgo	Actuación
Mayor de 400	Riesgo muy alto (intolerable)	Detención inmediata de la actividad peligrosa
Entre 200 y 400	Riesgo alto (importante)	Corrección inmediata.
Entre 70 y 200	Riesgo notable (moderado)	Corrección necesaria urgente.
Entre 20 y 70	Riesgo posible (tolerable)	No es emergencia, pero debe ser corregido el riesgo.
Menos de 20	Riesgo aceptable (trivial)	Puede omitirse la corrección.

Definición de Controles

El objetivo de la implementación de controles de riesgo es reducir la probabilidad de la ocurrencia del evento observado

Niveles de Protección



Sobre el Agente



Sobre el Ambiente



Sobre el Receptor

Más Efectivo

Menos Efectivo

Jerarquía de Control de Riesgos

