

Accidentes Químicos  
y Nucleares

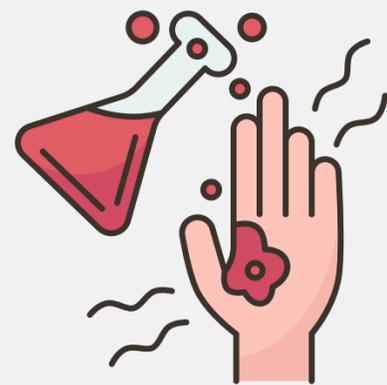
Peligros y Riesgos 2025-01

Mariana Flores Fimbres

Alba Lucina Martinez Haros

# ¿Qué es un desastre nuclear y químico?

**Accidente químico:** Cuando sustancias peligrosas, como gases tóxicos, líquidos inflamables o materiales corrosivos, se liberan de manera no controlada causando daños a la salud humana, el medio ambiente o la infraestructura. Como: explosiones, incendios, fugas tóxicas y derrames de sustancias peligrosas.



**Accidente nuclear:** Liberación involuntaria de materiales radiactivos o un nivel de radiactividad que puede afectar la salud pública y el medio ambiente. Estos accidentes pueden ocurrir en centrales nucleares, instalaciones de investigación, hospitales o incluso durante el manejo de armas nucleares. La gravedad de estos eventos se mide con la Escala Internacional de Accidentes Nucleares (INES).



# Clasificación de Accidentes Químicos

Eventos no intencionados que involucran sustancias químicas peligrosas.

## Tipos de peligros químicos



SafetyCulture

## 01.

### Por tipo de sustancia involucrada:

- **Explosivos:** Reacciones químicas que generan una liberación súbita de energía.
- **Inflamables:** Sustancias que pueden arder fácilmente en presencia de oxígeno.
- **Tóxicos:** Productos químicos que pueden causar daño a la salud humana.
- **Corrosivos:** Sustancias que pueden destruir materiales o tejidos biológicos.

## 02.

### Por causa del accidente:

- **Derrames:** Fugas de sustancias químicas que pueden contaminar el entorno.
- **Reacciones no controladas:** Procesos químicos que generan calor, gases o explosiones inesperadas.
- **Fallas en el almacenamiento:** Problemas en la conservación de sustancias peligrosas.
- **Errores humanos:** Mal manejo de productos químicos o incumplimiento de protocolos de seguridad.

## 03.

### Por impacto ambiental y humano:

- **Locales:** Afectan un área reducida, como un laboratorio o una fábrica.
- **Regional:** Contaminación que se extiende a una zona más amplia.
- **Global:** Accidentes de gran escala con efectos prolongados, como la contaminación de cuerpos de agua o liberación de gases tóxicos a la atmósfera.

# Causas y Consecuencias de los Accidentes Químicos

## Causas de los accidentes químicos:

- **Error humano:** Uso incorrecto de sustancias, incumplimiento de protocolos de seguridad o falta de capacitación.
- **Fallos técnicos:** Deficiencias en equipos de almacenamiento, transporte o producción que provocan fugas o explosiones.
- **Condiciones meteorológicas extremas:** Factores como temperaturas extremas, tormentas o terremotos pueden desencadenar reacciones químicas peligrosas.



## Consecuencias de los accidentes químicos:

- **Daños a la salud humana:** Intoxicaciones, quemaduras químicas, enfermedades respiratorias y efectos crónicos como cáncer o trastornos neurológicos.
- **Contaminación ambiental:** Derrames que afectan cuerpos de agua, suelos y la calidad del aire, dañando ecosistemas y biodiversidad.
- **Perdidas económicas:** Costos de limpieza, indemnizaciones, interrupción de actividades industriales y afectación a la producción agrícola.



# Ejemplos de Accidentes Químicos Históricos

01

- **Bhopal, India (1984):** Una fuga de gas metil isocianato en una planta de pesticidas de Union Carbide provocó la exposición de más de 500,000 personas. Se estima que murieron entre 3,787 y 25,000 personas debido a la toxicidad del gas y sus efectos a largo plazo.



02

- **Seveso, Italia (1976):** La liberación de dioxinas en una planta química afectó a miles de personas, causando problemas de salud graves, incluyendo lesiones cutáneas y un aumento en casos de cáncer en la región.

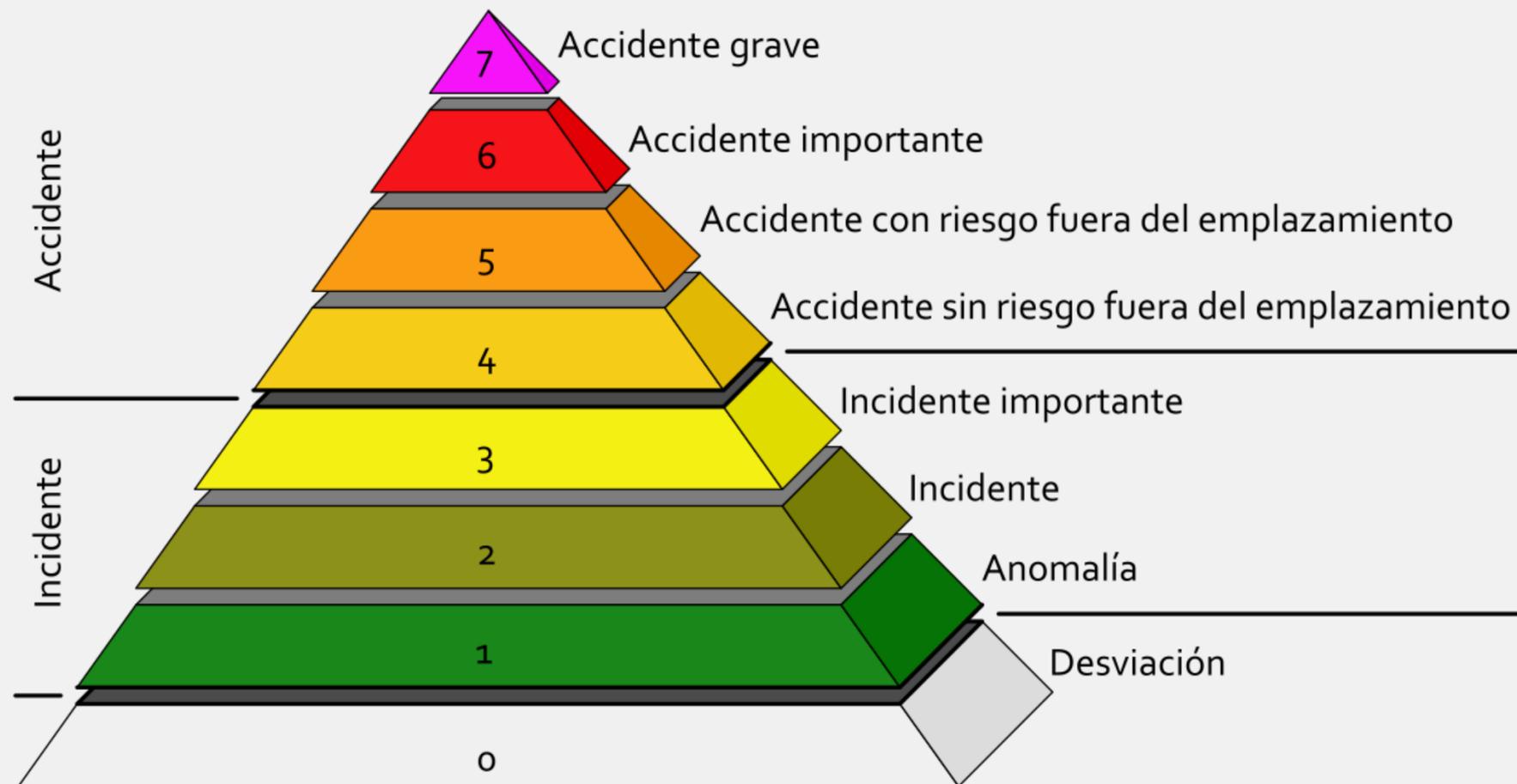


03

- **Tianjin, China (2015):** Una serie de explosiones en un almacén de productos químicos causó la muerte de 173 personas y dejó cientos de heridos. La detonación liberó sustancias tóxicas al ambiente, afectando la calidad del aire y el agua en la zona.



# Clasificación de accidentes nucleares



- **Fusión del núcleo:** Ocurre cuando el núcleo del reactor se sobrecalienta y los materiales radiactivos se liberan. Ejemplos incluyen Chernóbil (1986) y Fukushima (2011)
- **Fugas radiactivas:** Se producen cuando sustancias radiactivas escapan de su contención, afectando el entorno y la salud pública.
- **Explosiones nucleares:** Resultan de reacciones nucleares descontroladas, como pruebas de armas nucleares o fallos en reactores.



- **Errores en el diseño:** Fallos estructurales en reactores nucleares o sistemas de seguridad deficientes pueden provocar fallos catastróficos, como ocurrió en Chernóbil (1986)

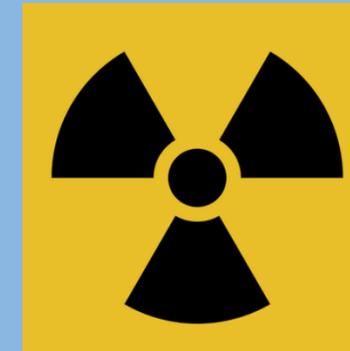


- **Errores humanos:** Decisiones incorrectas, falta de capacitación o incumplimiento de protocolos de seguridad pueden desencadenar accidentes graves.



- **Fenómenos naturales:** Terremotos, tsunamis o inundaciones pueden afectar la estabilidad de las instalaciones nucleares, como sucedió en Fukushima (2011).

# Causas y Consecuencias de los Accidentes Nucleares



- **Exposición a radiación:** Puede causar enfermedades agudas como quemaduras, daño celular y problemas neurológicos.



- **Contaminación radiactiva:** La liberación de materiales radiactivos puede afectar el aire, el agua y el suelo, con impactos duraderos en los ecosistemas.



- **Efectos a largo plazo en la salud:** Aumento en casos de cáncer, enfermedades genéticas y problemas inmunológicos en poblaciones expuestas.

# Ejemplos de Accidentes Nucleares Históricos

01

- **Chernóbil, Ucrania (1986):** Una explosión en el reactor 4 de la central nuclear Vladímir Ilich Lenin liberó grandes cantidades de material radiactivo, afectando a miles de personas y contaminando vastas áreas. Se estima que la zona no será habitable durante miles de años.



02

- **Fukushima, Japón (2011):** Un terremoto y tsunami provocaron fallos en el sistema de enfriamiento de la planta nuclear de Fukushima Daiichi, causando la fusión de varios reactores y la liberación de radiación en el entorno.



03

- **Three Mile Island, EE.UU. (1979):** Un fallo en el sistema de enfriamiento llevó a una fusión parcial del reactor en la planta de Three Mile Island, generando preocupación sobre la seguridad nuclear en Estados Unidos.



# Medidas de Prevención y Mitigación

Las medidas de prevención y mitigación en seguridad industrial y nuclear son fundamentales para reducir riesgos y responder eficazmente ante emergencias.

01.

## Protocolos de seguridad industrial

- Implementación de normas internacionales como ISO 45001 y regulaciones locales.
- Procedimientos de manejo seguro de sustancias peligrosas.
- Inspecciones periódicas para detectar fallos en equipos y procesos.

02.

## Capacitación del personal

- Formación en el uso de equipos de protección personal (EPP).
- Simulacros de emergencia para mejorar la respuesta ante incidentes.
- Cursos sobre identificación y manejo de riesgos.



03.

## Monitoreo continuo de sistemas

- Uso de sensores y sistemas automatizados para detectar fugas o fallos.
- Supervisión de condiciones ambientales y estructurales en instalaciones industriales.
- Auditorías de seguridad para evaluar el cumplimiento de protocolos.

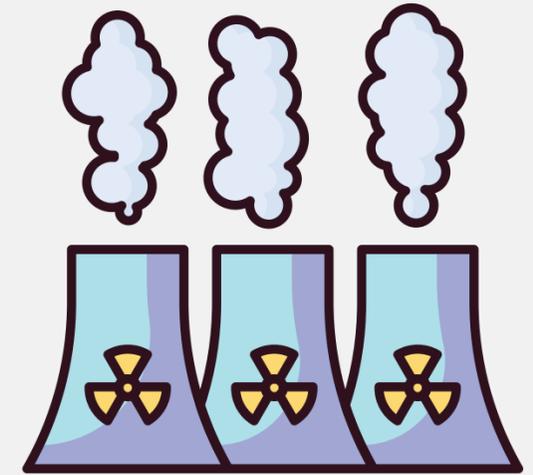


04.

## Planes de evacuación y contingencia

- Diseño de rutas de evacuación y puntos de reunión seguros.
- Estrategias de comunicación en caso de emergencia.
- Equipos de respuesta rápida y brigadas de seguridad.

# Conclusión



La prevención y mitigación de accidentes químicos y nucleares son fundamentales para reducir riesgos y proteger la salud humana y el medio ambiente. La implementación de protocolos de seguridad, capacitación del personal y monitoreo continuo son esenciales para minimizar estos riesgos.

La importancia de la prevención radica en su capacidad para evitar desastres antes de que ocurran, reduciendo costos económicos y protegiendo comunidades. La educación y la preparación adecuada pueden marcar la diferencia en la respuesta ante emergencias.



# Referencias

- Gobierno de México. (s.f.). Emergencias químicas en México. <https://www.gob.mx/profepa/articulos/emergencias-quimicas-en-mexico?idiom=es>
- Foro Ambiental. (s.f.). Accidentes ambientales con sustancias químicas en el mundo y en México. <https://www.foroambiental.com.mx/accidentes-ambientales-con-sustancias-quimicas-en-el-mundo-y-en-mexico/>
- Energía Nuclear. (s.f.). Escala INES de accidentes nucleares. <https://energia-nuclear.net/accidentes-nucleares/escala-ines.html>
- Safety ISAB. (s.f.). Plan de capacitación en seguridad industrial. <https://www.safetyisab.com/plan-de-capacitacion-en-seguridad-industrial-que-es-como-implementarlo-cuando-realizarlo-y-por-que-es-crucial>