

ACCIONES DE RESPUESTA PARA EMERGENCIAS CON AMONIACO

INTRODUCCIÓN

Los procedimientos que se enuncian aquí, deben ser complementados por otros como los planes de evacuación y primeros auxilios que se tengan diseñados en la empresa para el manejo de emergencias o eventos inesperados que puedan causar daños o pérdidas a las personas, instalaciones, equipos o al medio ambiente. Basados en lo anterior, la empresa puede diseñar y normalizar sus procedimientos de atención de emergencias.

1. CARACTERÍSTICAS DEL GAS

Amoniac (NH_3): Sustancia corrosiva de olor picante insoportable. Por contacto produce graves quemaduras de la piel, ojos y vías respiratorias. Por inhalación, daño pulmonar severo, puede ser fatal. Los síntomas del edema pulmonar pueden demorar hasta 48 horas en aparecer. El gas es difícilmente inflamable, pero puede encender por fuentes de ignición como calor, chispa o contacto con llama. Un escape provocaría alto riesgo para la salud de las personas y riesgo moderado de incendio. En un incendio produce hidrógeno (muy inflamable) y dióxido de nitrógeno (muy tóxico). El gas amoniac es muy contaminante para el medio ambiente.

Propiedades:

Umbral de olor: Se puede detectar desde 0,6 ppm pero hay personas que solo lo detectan cuando hay 53 ppm. No se recomienda como señal de advertencia.

Límites de explosividad: entre 15% y 28% en aire (a 100 ° C).

Temperatura de autoignición: 850 ° C.

Agentes de extinción de incendios: en fuegos pequeños: CO_2 , o polvo químico seco.

En fuegos grandes. Niebla o rocío de agua.

Densidad del vapor: 0,597 (aire = 1; a 25 ° C). Es menos pesado que el aire.

TLV: 25 ppm (Límite máximo de exposición permisible para jornadas de trabajo diarias de 8 horas).

TLV (STEL): 35 ppm (Límite máximo de exposición para periodos máximos de 15 minutos).

IDLH: 300 ppm (concentración de inmediato peligro para la vida o la salud).

1.1. DESCRIPCIÓN DE EFECTOS TÓXICOS

Su alta alcalinidad lo hace corrosivo (**destruye los tejidos** con los que entre en contacto).

En forma general, los síntomas por exposición a amoniac pueden ser los siguientes:

Inhalación: Vapor o neblinas pueden causar irritación e inflamación del sistema respiratorio resultando en ronquera y estrechamiento de la garganta, laringitis, bronconeumonía y edema pulmonar el cual puede ser fatal. Puede desarrollarse tos

productiva con esputo manchado de sangre. Como resultado de sobre exposición puede presentarse obstrucción de las vías aéreas y disminución de la capacidad de difusión y deterioro de la función ciliar. También causa efectos sobre el sistema nervioso central (dolor de cabeza, mareo, náuseas, cansancio, debilidad muscular).

Contacto con la piel: Irritación y quemaduras cáusticas, con efectos como dermatitis y necrosis.

Contacto con los ojos: El vapor o el líquido pueden producir desde irritación y lagrimeo hasta daños severos y ceguera.

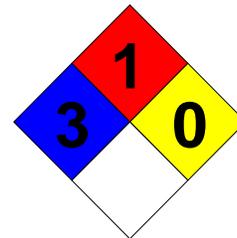
Ingestión: Irritación de las mucosas, dolor severo en boca, pecho y abdomen, tos, náuseas, vómito con sangre, colapso, shock, dificultad respiratoria, pérdida de conocimiento. Puede ocurrir perforación gástrica, intestinal o del esófago e irritación de los pulmones o edema como efecto retardado.

Efectos crónicos: Exposición prolongada o repetida sobre la piel puede causar resecaamiento, efecto desengrasante y dermatitis.

Exposición prolongada o repetida puede causar daño a los riñones, hígado, ojos o pulmones.

Condiciones médicas agravadas por la exposición: Asma, bronquitis, enfisema u otras enfermedades de los pulmones.

1.2. IDENTIFICACIÓN



UN 1005

AMONIACO

Las tuberías de conducción pueden ser de color amarillo y tener cintas marcadoras que indiquen claramente el nombre del fluido y la dirección de flujo (letras y flechas negras). También pueden ser de color plateado con cintas amarillas que digan cual es el nombre y el sentido del flujo.

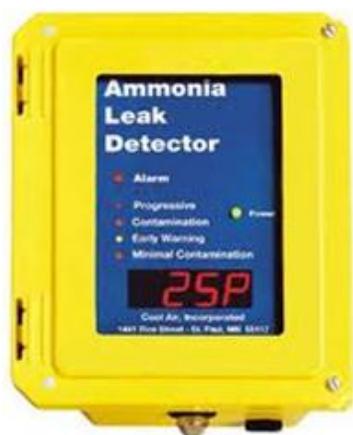
Estas marcas se colocan cada 2 metros o donde se considere necesaria la identificación rápida de la tubería.

2. MANEJO DE EMERGENCIAS

2.1. ANTES:

Lo primero que se debe considerar es la prevención y la detección oportuna de la fuga o escape.

Para esto se deben instalar medidores permanentes que detecten cualquier fuga de amoníaco, incluso desde concentraciones inferiores a los límites de exposición ocupacional.



Detector de fugas de amoníaco



tarjeta de colores de alerta

- **Implementos indispensables para la atención de emergencias:**

- Equipos de respiración autónoma (mínimo 4).
- Cinta para demarcar el área.
- Equipos de ventilación que no generen chispas eléctricas.
- Botiquín de primeros auxilios, camillas, cilindro de oxígeno medicinal.
- Otros elementos que se consideren necesarios estudiando las condiciones de la planta, por ejemplo, argollas para reparar temporalmente tuberías rotas, megáfonos o sistemas de parlantes para impartir instrucciones al personal, etc.
- Hojas de seguridad de todas las sustancias que se manejan en el área.

ALMACENAMIENTO:

El amoníaco gaseoso debe almacenarse en un sitio exclusivo para este gas.

El sitio debe ser exterior o debe contar permanentemente con **excelente ventilación**.

El sitio debe tener acceso restringido solamente a personal capacitado y autorizado, usando los elementos de protección personal completos y correctamente colocados.

No se permite su almacenamiento en recipientes fijos dentro de los edificios o estructuras sin ventilación.

En caso de un escape, es conveniente que el tanque se ubique en un área externa que no interfiera con las rutas de salida.



Sistema de refrigeración industrial con amoníaco

Se deben observar las siguientes normas:

- Mantener los alrededores del tanque libres de maleza y desechos.
- El tanque se debe pintar de color plateado o blanco para que refleje mejor el calor. Debe estar protegido de la lluvia y el sol, por un techo.
- Al momento destapar o hacer mantenimiento del tanque, debe estar totalmente desocupado y ventilado.
- Instalar equipos de control de incendio adecuados a la clasificación y clase de riesgo. El amoníaco es compatible con todos los sistemas de extinción.
- La ubicación del recipiente nunca impedirá las salidas normales de emergencia, ni serán obstáculo para el acceso a equipos o áreas destinados a la seguridad.
- Se dispondrá necesariamente de ventilación natural o forzada.
- Las personas que llenan el tanque deben ser especializadas y capacitadas.

Otras Medidas de Prevención:

- Las operaciones de manipulación de válvulas y en general todo el manejo de los gases deben realizarse por personal suficientemente capacitado y siguiendo estrictamente las prácticas seguras.
- No abra repentinamente o muy rápido las válvulas. Nunca haga fuerza para girar o mover válvulas.
- Tenga disponibles y bien calibrados los aparatos de medición de concentraciones para evaluar periódicamente el ambiente de trabajo y para tomar mejores decisiones en caso de una emergencia.
- Inspeccione permanentemente los contenedores y las líneas de conducción del gas.
- Instale detectores de fugas.
- **Haga mantenimiento preventivo a las tuberías y conexiones.**

Relación con la comunidad:

Dependiendo de la cantidad de amoniaco que se maneje en la planta y la cercanía con la población, los planes de acción y respuesta ante emergencias deben considerar e involucrar a todos los habitantes que puedan ser afectados por el escape de este gas.

A continuación se enuncian algunas sugerencias de CISTEMA para informar y preparar a la comunidad vecina a la planta, recordando que el grado y complejidad de los planes de respuesta dependen de las cantidades de productos peligrosos que manejen en la empresa:

- Informe sobre el riesgo a los dirigentes comunales, indicando cómo lo controla su empresa para que lo divulguen a los demás habitantes.
- Coordine todos los planes con las autoridades y cuerpos de ayuda locales (Alcaldía, Bomberos, Policía, Defensa Civil, etc.).
- Escoja previamente un lugar adecuado para la evacuación.
- Para no generar pánico, toda la comunidad vecina debe conocer con anticipación la posibilidad de que se produzca una evacuación y el lugar a donde deberán ir en caso de presentarse.
- Según la magnitud de la fuga puede ser suficiente con indicar a tiempo a las personas para que cierren bien las puertas y ventanas; y después de controlado el escape, si quedó algún olor abrir y ventilar muy bien las habitaciones. Diseñe la manera de dar **instrucciones claras** a los habitantes en el momento de una emergencia.
- Elabore y reparta periódicamente volantes informativos para la comunidad.
- Para las **personas afectadas** se deben aplicar los primeros auxilios mencionados anteriormente. Informe a los habitantes a dónde acudir o llamar en caso de requerir atención médica.
- Diseñe un sistema de alarma o altavoces para dar instrucciones o activar una posible evacuación de la zona.

2.2. DURANTE:

Cuando se detecta una emergencia por escape de amoníaco, debe intervenir únicamente personal capacitado:

- Evacue y señalice inmediatamente el área en 100 a 150 metros en todas direcciones. Elimine toda fuente de ignición y calor, desconecte equipos eléctricos. Restrinja el acceso a personal no capacitado y sin equipo de protección personal completo. Evacue hacia zonas despejadas y con buena ventilación. Avise la situación al personal de la planta y a organismos de ayuda como CISTEMA y bomberos.
- Use equipo autocontenido, debido a que las concentraciones que se alcanzan en caso de fuga son muy altas y sobrepasan por mucho todos los límites de exposición permisibles. Use traje completo en materiales como Responder, Reflector (MR) o equivalentes.
- Retire materiales incompatibles con el amoníaco. (Ver las Hojas de Seguridad).
- Ventile exhaustivamente el lugar. **Cierre el suministro.** Si es posible y no presenta riesgo, trate de contener y eliminar la fuga. Si hace arreglos temporales como reparar con pasta sellante especial o argollas para tuberías, déjelo consignado y realice a la menor brevedad posible los cambios o arreglos definitivos. No use materiales como silicona, jabón ni trapos

Cuando se asegure de que ha controlado la fuga, hay varias opciones para remover el gas liberado al ambiente:

- En sitios abiertos, dejar que se diluya en el aire natural.
- Aplicar ventilación forzada con equipos antiexplosión.
- Utilizar un absorbente para gases (como Gasorb®).
- Precipitarlo aplicando niebla de agua.
- **Primeros Auxilios:** Si hay personas afectadas por los gases irritantes, retírelas inmediatamente del lugar, trasládelas al aire fresco y hágalas respirar profundamente por varios minutos. Lave con abundante agua la piel u ojos irritados y NO aplique gotas ni cremas. Personal capacitado en primeros auxilios debe suministrar oxígeno si hay dificultad respiratoria, respiración artificial si no respiran o resucitación cardiopulmonar si hay paro cardiorespiratorio. Obtenga atención médica. Mantenga a las víctimas en posición de reposo. Si hay personas desmayadas o pálidas aplique los primeros auxilios y llévelas de inmediato a un hospital de urgencias.
- **Si hay Incendio:** Use autocontenido y traje especial en materiales como Reflector® o equivalentes para acercarse a combatir el fuego. El traje tradicional de bomberos **no provee protección adecuada**, especialmente en incendios con amoníaco que produce gases muy corrosivos. Use los agentes extintores adecuados (niebla de agua, CO₂ o polvo químico seco). Mida permanentemente la atmósfera con explosímetro. Use agua en forma de niebla para enfriar las instalaciones de alrededor y proteger al personal que se acerca al fuego o a cerrar válvulas. Traslade de inmediato al hospital a las personas que hayan sufrido quemaduras.
- Algunos de los anteriores procedimientos o equipos de protección pueden no ser necesarios si las fugas son pequeñas y fácilmente controlables, pero en todos los casos se debe considerar la máxima seguridad para responder a una emergencia.

2.3. DESPUÉS DE LA EMERGENCIA

- Ventile muy bien el lugar, especialmente espacios confinados o zonas bajas.
- No permita la entrada de personal sino hasta que haya descontaminado perfectamente el sitio.
- Evalúe si quedaron daños que pudieran provocar más accidentes. Elimine los peligros o restrinja el acceso a las áreas afectadas.

*Se recomienda complementar con las consideraciones específicas de la empresa luego de un estudio con la metodología “**Plan de Emergencias de ARL SURA**” para establecer el plan completo y luego difundirlo y enseñarlo muy bien a todo el personal.*

FUENTES CONSULTADAS

1. Canadian Centre for Occupational Health and Safety. Base de datos **CHEMINFO**. CCOHS. Canadá. Junio de 2012.
2. Canadian Centre for Occupational Health and Safety. Base de datos **MSDS**. CCOHS. Canadá. Junio de 2012.

Nota: La información anterior se presenta de manera práctica, sencilla y orientadora, no es exhaustiva ni producto de nuestra propia investigación; intenta resumir temas específicos y está basada en fuentes consideradas veraces. Sin embargo, el lector no está eximido de obtener información suplementaria más avanzada y acatar o no la presente, depende exclusivamente del usuario. El autor no se hace responsable por las consecuencias derivadas de la aplicación de estas recomendaciones.

- Fecha de emisión: 10/04/2015
- Elaborado por:

CISTEMA – ARL SURA