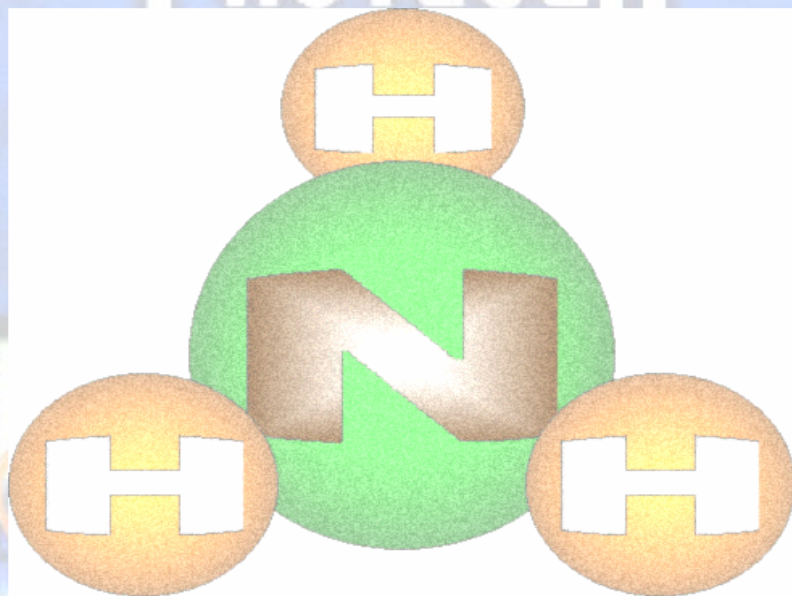


# SEGURIDAD EN EL USO DE AMONÍACO





DEPÓSITO LEGAL  
TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS  
HECHO EL DEPÓSITO QUE MARCA LA LEY 11.723

EL DERECHO DE PROPIEDAD DE ESTA OBRA COMPRENDE PARA SU AUTOR LA FACULTAD EXCLUSIVA DE DISPONER DE ELLA, PUBLICARLA, TRADUCIRLA, ADAPTARLA O AUTORIZAR SU TRADUCCIÓN Y REPRODUCIRLA EN CUALQUIER FORMA, TOTAL O PARCIAL, POR MEDIOS ELECTRÓNICOS O MECÁNICOS, INCLUYENDO FOTOCOPIA, COPIA XEROGRÁFICA, GRABACIÓN MAGNETOFÓNICA Y CUALQUIER SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE INFORMACIÓN. POR CONSIGUIENTE, NINGUNA PERSONA FÍSICA O JURÍDICA ESTÁ FACULTADA PARA EJERCITAR LOS DERECHOS PRECITADOS SIN PERMISO ESCRITO DE RED PROTEGER.

LOS INFRACTORES SERÁN REPRIMIDOS CON LAS PENAS DE LOS ARTS. 172 Y CONCORDANTES DEL CÓDIGO PENAL (ARTS. 2º, 9º, 10, 71, 72 DE LA LEY 11.723).

**"Conocer nuestra  
ignorancia es la mejor  
parte del conocimiento"**  
Anónimo

## INDICE

- 1) ¿QUÉ ES EL AMONÍACO?
- 2) OBTENCIÓN Y UTILIZACIÓN DEL AMONÍACO
- 3) COMPOSICIÓN E INFORMACIÓN
  - 3.1) Propiedades Físicas y Químicas
  - 3.2) Estabilidad y Reactividad
  - 3.3) Información de Transporte
  - 3.4) Materiales a Evitar
  - 3.5) Productos de descomposición peligrosos
  - 3.6) Información Toxicológica
  - 3.7) Información Adicional
- 4) PELIGROS PARA LA SALUD
  - 4.1) Ingestión
  - 4.2) Inhalación
  - 4.3) Piel
  - 4.4) Ojos
  - 4.5) Síntomas de una Exposición
  - 4.6) Consecuencias de una Exposición Excesiva
  - 4.7) Procesos Médicos que se Agravan al Exponerse
- 5) MEDIDAS PARA PRIMEROS AUXILIOS
  - 5.1) Ingestión
  - 5.2) Inhalación
  - 5.3) Piel
  - 5.4) Ojos
- 6) MEDIDAS PARA FUEGO Y EXPLOSIÓN
  - 6.1) Peligros excepcionales de fuego y explosión
  - 6.2) Métodos de extinción
  - 6.3) Procedimientos especiales para la extinción del fuego
- 7) MEDIDAS PARA DERRAME ACCIDENTAL
  - 7.1) Escape Leve
  - 7.2) Escape Moderado
  - 7.3) Escape Grave
  - 7.4) Pautas Generales en caso de escape o vertido de material
- 8) USO Y ALMACENAMIENTO
- 9) PROTECCIÓN PERSONAL
  - 9.1) Protección Respiratoria
  - 9.2) Protección de Ojos
  - 9.3) Ventilación
  - 9.4) Ropa Protectora
  - 9.5) Otras Medidas de Protección

## 1) ¿QUÉ ES EL AMONÍACO?

Es el gas más comúnmente utilizado en la refrigeración de la industria alimenticia. Está compuesto por Nitrógeno e Hidrógeno.

A temperatura ambiente, el amoníaco puro ( $\text{NH}_3$ ) es un gas incoloro, de olor desagradable y picante, que condensa a  $-33^\circ\text{C}$  en un líquido incoloro y fácilmente movable, y que a  $-78^\circ\text{C}$  se solidifica para dar cristales incoloros y transparentes. En condiciones normales ( $0^\circ\text{C}$  y 760 mm) un litro de amoníaco pesa 0,7714 gramos aproximadamente la mitad de un litro de agua.

Su olor, fuerte y penetrante, permite ser detectado por cualquier persona antes de llegar a concentraciones tóxicas

Es un Gas Irritante Primario. Sus gases y vapores afectan principalmente las vías respiratorias superiores (nariz, faringe y laringe).

## 2) OBTENCIÓN Y UTILIZACIÓN DEL AMONÍACO

Como base el amoníaco forma bases con todos los ácidos, las sales amoniácas, de las que algunas son importantes como abonos. El amoníaco tiene características perjudiciales para la salud: la respiración de gases que contengan  $\text{NH}_3$  aumenta la presión sanguínea y una exposición duradera puede causar la muerte y lo mismo sucede con la disolución acuosa concentrada si se ingiere por error.

En contacto con la piel se producen quemaduras y los ojos son muy sensibles al  $\text{NH}_3$ . En forma diluida el amoníaco puede usarse como medicamento.

El amoníaco se forma continuamente en la naturaleza en las putrefacciones de sustancias nitrogenadas de procedencia animal o vegetal y pasa a los suelos o al aire. Por esta razón, se le obtuvo hace tiempo por destilación seca de residuos animales (cuernos, huesos, etc.) y se le obtiene como subproducto en la destilación seca de hulla y lignito.

Mucho más frecuente que el amoníaco libre son algunas combinaciones que se derivan de él, como las de amonio ( $-\text{NH}_4$ ), y las de aminas ( $\text{NH}_2$ ) y amidas ( $\text{R-CO-NH}_2$ ).

Las combinaciones de amonio y amoníaco eran ya conocidas entre los egipcios y los árabes. El nombre "Amoníaco" es quizá de origen egipcio (el dios de Sol "Ra Ammon").

El amoníaco es una valiosa materia prima para la fabricación de numerosos productos de la industria pesada, o sobre todo ácido nítrico y sus derivados, sosa, urea, sulfato amónico y otros abonos orgánicos e inorgánicos, especialmente abonos compuestos. El gas amoníaco puro se emplea técnicamente en gran cantidad como medio de refrigeración en máquinas frigoríficas.

Los usos y fuentes de exposición más frecuentes son:

- ◆ Desprendimiento por putrefacción de materias orgánicas (cloacas, pozos negros, cría de ganado en espacios cerrados).
- ◆ Destilación del carbón: hornos de carbón mineral, fábricas de gas.
- ◆ Industrá del petróleo.
- ◆ Industría del frío.
- ◆ Industrías Químicas varias.
- ◆ Fabricación de productos de mantenimiento, pesticidas, carbonato de sodio, materiales plásticos, etc.
- ◆ Fabricación de abonos amoniacaes.
- ◆ Síntesis de diversos derivados orgánicos.

- ♦ Uso de soluciones acuosas de amoníaco en pintura.

### 3) COMPOSICIÓN E INFORMACIÓN

Nombre químico: Amoníaco  
Nro. CAS: 7664-41-7  
% en Peso: 100%

#### 3.1) Propiedades Físicas y Químicas

Estado físico: Gas comprimido  
pH: 13  
Punto de ebullición: -33,4°  
Punto de solidificación: -77,7°C  
Apariencia/Color/olor: Gas o líquido incoloro de olor extremadamente acre  
Solubilidad en el agua: 100%  
Presión de vapor: 2327 mm Hg a 0°C  
Gravedad específica: 0,68 a -33,4°C (Agua=1)  
Peso molecular: 17,03  
Densidad: 0,6 (gas), > 1 (aerosol) (Aire=1)  
%Volatilidad: 100% en volumen

#### 3.2) Estabilidad y Reactividad

Estabilidad: Estable  
Polimerización peligrosa: No se produce  
Situaciones a evitar: Calor, llamas de fuego

#### 3.3) Información de Transporte

Clase de peligro: Grupo 2.2  
No. UN: 1005

#### 3.4) Materiales a Evitar

Contacto con gases oxidantes, cloro, bromo, hipoclorito de yodo mineral, halógenos, calcio y ácidos fuertes. Contacto con cobre, plata, zinc y aleaciones de los mismos. Mercurio, óxido de plata y compuestos explosivos enlatados.

#### 3.5) Productos de descomposición peligrosos

Se generan óxidos de nitrógeno por combustión. Temperaturas extremas pueden causar que el gas a producir hidrógeno y nitrógeno, particularmente cuando están en contacto con metales.

#### 3.6) Información Toxicológica

Oral LD 50                    350 mg/kg    Rata  
                                      96 mg/kg    Ratón

Inhalación LC50      19,770 ppm F Rata  
                              14,140 ppm M Rata  
                              17,401 ppm Rata

**3.7) Información Adicional**

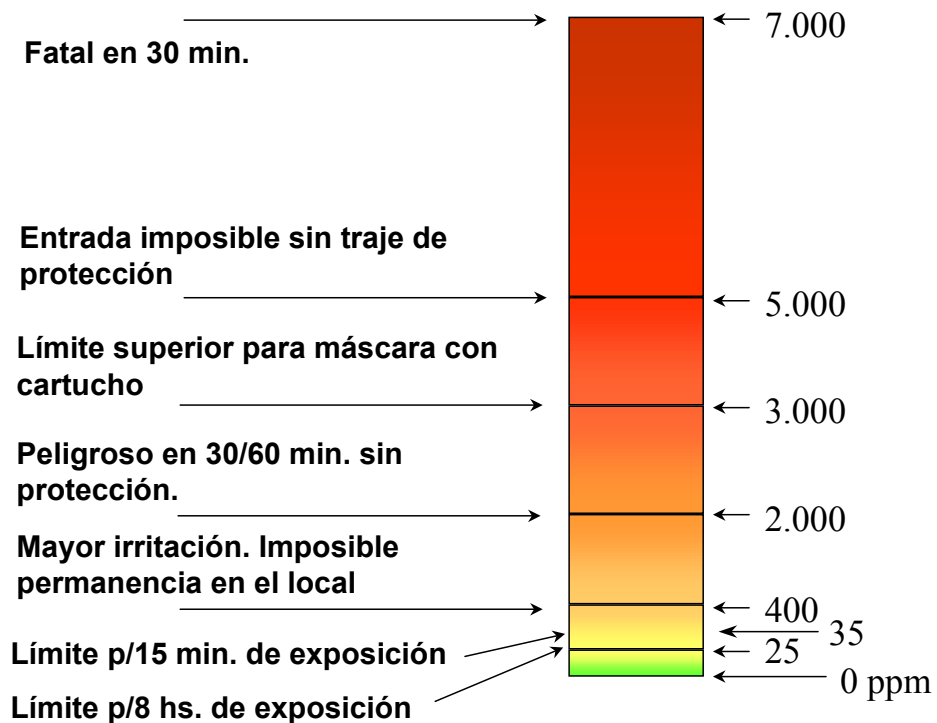
Evaluación NFPA:

Salud: 3  
 Fuego: 1  
 Reactividad: 0

Carcinogenicidad: No Presenta  
 Valor de IDLH: 300 ppm

ACGIH TLV: 25 ppm – 18 mg/m<sup>3</sup>  
 OSHA PEL: 25 ppm – 18 mg/m<sup>3</sup>  
 STEL: 35 ppm

**4) PELIGROS PARA LA SALUD**



La irritación de las vías respiratorias superiores (sensación de quemazón laríngea) y de los ojos producida por el amoníaco es muy intensa. Su olor se puede detectar a una concentración inferior (20 ppm) a la que produce irritación de la garganta y de los ojos (140 ppm).

Puede ocurrir accidentes graves con edema pulmonar tras una exposición masiva (p. ej., proyección de gas licuado en la cara de los trabajadores no protegidos con mascarás). Una concentración de 5.000 ppm es rápidamente fatal. La exposición a 1.000 ppm durante 10 minutos también puede ser motivo de un final infausto. Los que sobreviven presentan secuelas pulmonares (bronquitis obliterante, bronquiectasias, etc.). La proyección accidental de soluciones amoniacaes concentradas sobre los ojos puede producir ceguera.

#### **4.1) Ingestión**

Este material es gaseoso en condiciones atmosféricas normales siendo poco probable su ingestión. La ingestión de amoníaco líquido puede resultar en una grave irritación o ulceración de la boca, garganta o aparato digestivo que se manifiesta en forma de náusea, vómito, diarrea y que, en casos extremos, puede llegar a producir desmayo, conmoción y muerte.

#### **4.2) Inhalación**

A concentraciones de aproximadamente 100 ppm, se aprecia una irritación de las membranas mucosas, garganta y pulmones. A concentraciones superiores a los 400 ppm se produce una irritación de garganta, llegando a destruir la superficie de las mucosas en caso de contacto prolongado. A concentraciones aún superiores se puede producir edema pulmonar. Si se respira aire cuyo contenido en amoníaco sea superior a los 500 ppm se puede producir la muerte inmediata por espasmo o inflamación de la laringe.

#### **4.3) Piel**

El contacto directo del amoníaco líquido con la piel produce quemaduras. El amoníaco gaseoso puede producir irritación de la piel, sobre todo si la piel se encuentra húmeda. El líquido puede llegar a dañar la piel como resultado de la acción combinada de congelación e irritación sobre la piel. Se pueden llegar a producir quemaduras y ampollas en la piel al cabo de unos pocos segundos de exposición con concentraciones atmosféricas superiores a los 300 ppm.

#### **4.4) Ojos**

La exposición de los ojos a elevadas concentraciones de gas provoca la ceguera transitoria además de serios transtornos oculares. El contacto directo de los ojos con el amoníaco líquido provoca graves quemaduras del ojo.

#### **4.5) Síntomas de una Exposición**

Sensación de ardor en los ojos, conjuntivitis, irritación de la piel, párpados y labios hinchados, boca y lengua rojizas y secas, síntomas de congestión pulmonar y en casos extremos, muerte por fallo respiratorio debido a edema pulmonar.

#### **4.6) Consecuencias de una Exposición Excesiva**

Irritación y ardor de la piel y de las membranas mucosas. Dolor de cabeza, salivación, náusea y vómito. Dificultad para respirar, tos con emisión de sangre mucosa. Bronquitis, laringitis, hemotisis y edema pulmonar o neumonitis. Pueden inducir la muerte. Ulceración de





la conjuntiva y de la cornea y del globo ocular. Los daños producidos en los ojos pueden llegar a ser permanentes.

#### **4.7) Procesos Médicos que se Agravan al Exponerse**

El amoniaco es un compuesto que irrita el aparato respiratorio. El riesgo es mayor en aquellas personas con funciones pulmonares limitadas.

Enfermedades de la piel pueden ser irritadas aun más al exponerse

### **5) MEDIDAS PARA PRIMEROS AUXILIOS**

#### **5.1) Ingestión**

Si se ha ingerido en estado líquido, mantenga a la víctima abrigada y OBTENGA ATENCION MEDICA. Si se observan síntomas de obstrucción respiratoria, traslade al paciente inmediatamente a un centro hospitalario. No induzca el vómito. Nunca proporcione líquidos ni induzca el vómito al paciente si se encuentra inconsciente o presenta convulsiones.

#### **5.2) Inhalación**

Traslade a la víctima al aire fresco. Proporcione oxígeno si la respiración se hace dificultosa. Si se detiene la respiración, realice la respiración artificial. OBTENGA ATENCION MEDICA INMEDIATAMENTE.

#### **5.3) Piel**

Someta las partes afectadas de la piel al chorro de agua inmediatamente y continúe este proceso durante por lo menos 30 minutos. Elimine la ropa contaminada mientras se encuentre bajo el chorro de agua, procurando no rasgar la piel. No aplique pomadas o ungüentos a las partes afectadas. Si la piel está dañada, lave con jabón suave y agua.

#### **5.4) Ojos**

Traslade a la víctima al aire fresco. Lave los ojos inmediatamente con agua durante por lo menos 30 minutos manteniendo los párpados abiertos. OBTENGA ATENCION MEDICA INMEDIATAMENTE.

### **6) MEDIDAS PARA FUEGO Y EXPLOSIÓN**

Temperatura de autocombustión: 651°C  
Límite inflamable inferior: 16 % en volumen  
Límite inflamable Superior: 25% en volumen

#### **6.1) Peligros excepcionales de fuego y explosión**

Una mezcla de amoniaco en aire desde un 16% hasta un 25% puede producir una explosión en caso de exposición a fuego. Mantenga el recipiente fresco para evitar la explosión o el escape de gas. Se puede incrementar el peligro de incendio con la presencia de aceite o de otros materiales inflamables.

## 6.2) Métodos de extinción

Riego de agua o niebla de agua, dióxido de carbono, espuma polar o espuma de alcohol, productos químicos secos. El hálón puede producir materiales tóxicos. Tenga precaución al aplicar Halón o dióxido de carbono en lugares encerrados, éstos pueden asfixiarlos.

## 6.3) Procedimientos especiales para la extinción del fuego

Detenga el escape de gas. Utilice una niebla de agua para mantener los recipientes expuestos al fuego fresco y para proteger a las personas que realicen el cierre. Utilice equipos de respiración con suministro de aire y ropa protectora para productos químicos.

Acérquese al fuego en la dirección del fuego y proceda a la evacuación de la zona en dirección contraria al viento.

Señalice el área dañada, asegure que las personas no autorizadas estén fuera del área.

Detenga el escape solamente si el riesgo es mínimo. Si no es posible, permita que el fuego siga hasta terminar.

Mueva recipientes que no están en peligro fuera del área si el riesgo es mínimo. No se acerque a las extremidades del cilindro.

Es útil usar una lluvia de agua para dispersar el vapor.

## 7) MEDIDAS PARA DERRAME ACCIDENTAL

### 7.1) Escape Leve

Definimos como tal a la situación en la cual el olor se percibe con claridad pero no llega a causar una irritación grave de nariz y ojos.

Es conveniente evacuar temporalmente al personal mientras se realiza la reparación.

### 7.2) Escape Moderado

Definimos como tal a la situación donde se percibe claramente una irritación en los ojos y garganta.

Se mantiene evacuado el sector hasta que quede solucionado el problema y despejada la atmósfera.

Se mantiene en alerta para ordenar la evacuación de planta.

### 7.3) Escape Grave

Definimos como tal a la situación donde es imposible respirar sin máscaras.

Si el escape se agrava, ordena la evacuación de los sectores cercanos.

Desenergice las maquinas.

Amplía el área evacuada en forma progresiva.

### 7.4) Pautas Generales en caso de escape o vertido de material

El área afectada por el escape de gas debe ser evacuada por lo menos 50 metros en cada dirección.

En caso de derrame grave evacue el área a 100 metros en cada dirección y a un 1 km en contra de la dirección del aire.

El área debe ser aislada hasta que todo el gas esté dispersado.

Aunque el amoníaco es un gas más ligero que el aire puede adherirse a la tierra por largas distancias. Elimine toda fuente de llama. No eche agua al amoníaco derramado.

Detenga el escape de gas o de líquido.

Utilice ropa protectora para productos químicos y equipos de respiración con suministro de aire.

Proteja a las personas que efectúen el cierre, con agua.

Acérquese al fuego en la dirección del viento.

Facilite el desgaste de líquido vertido para que no se extienda.

Proceda a la evacuación inmediata de la zona.

Elimine toda fuente de llama alrededor del vertido o del escape de vapor.

Utilice nieblas de agua para limpiar la atmósfera de vapor de amoníaco.

Para proteger las zonas situadas en contra de la dirección del viento, se pueden dirigir las nieblas de agua en dicha dirección.

## **8) USO Y ALMACENAMIENTO**

El uso del equipo antiexplosión es recomendado. Proteja el material frente a daños físicos. Almacénelo en un lugar al aire libre protegido del sol o en un edificio aparte preferiblemente. Si se almacena en el interior de un edificio, éste debe ser un lugar fresco, seco, bien ventilado, construido con materiales no combustibles y situado lo más lejos posible de fuentes de combustión potenciales. Separe el material de otros productos químicos, fundamentalmente, de gases oxidantes, cloro, bromo, yodo u ácidos. Evite la ingestión, la inhalación o el contacto con la piel o con los ojos.

## **9) PROTECCIÓN PERSONAL**

### **9.1) Protección Respiratoria**

Utilice la protección respiratoria adecuada como máscaras o equipos de respiración asistida, a menos que la ventilación sea la adecuada para mantener las concentraciones de amoníaco en el aire por debajo del intervalo de exposición. No exceda los límites de exposición indicados en los equipos de respiración asistida. En aquellas zonas donde el nivel de exposición sea superior a este límite indicado, utilice los aparatos de respiración con suministro de aire incluido. En caso de emergencia, utilice solamente este tipo de aparatos de respiración SCBA para entrar en la zona contaminada.

### **9.2) Protección de Ojos**

En caso de exposición, se deben utilizar gafas protectoras frente a productos químicos que a su vez impidan la entrada de aire. No utilice lentes de contacto. En uso de máscara respiratoria completa elimina la necesidad de uso de protección ocular.

### **9.3) Ventilación**

Es esencial facilitar el escape de gas localmente. Se recomienda el uso de los sistemas de ventilación mecánicos a prueba de chispas. Los conductos deben estar situados a nivel del techo del edificio y estar dirigidos hacia el exterior el edificio.

#### **9.4) Ropa Protectora**



Se debe usar guantes y botas de goma sintéticas, ropa exterior e interior de algodón. Se debe disponer de abrigo y de delantales de goma o sintéticos. En caso de exposiciones graves, es aconsejable disponer de ropa protectora frente a productos químicos.

#### **9.5) Otras Medidas de Protección**

Es necesario disponer de fuentes para el lavado de los ojos y de duchas de seguridad en el lugar de trabajo. Se recomienda el uso de camisa de manga larga con posibilidad de cierre hasta el cuello. Cámbiese de ropa si se contamina.

**Trabajamos para que no  
haya nada que perder**

**Mejor que  
asegurar es  
evitar,  
y evitar es  
proteger**

Prevencción de incendios, asesoramiento  
integral de seguridad e higiene

[info@redproteger.com.ar](mailto:info@redproteger.com.ar)

[www.redproteger.com.ar](http://www.redproteger.com.ar)

Tel. (0341) 156-420607 / (0341) 421-3815

RED  
**PROTEGER**  
HIGIENE, CONTROL  
Y SEGURIDAD