

# La UPRL informa



## MANIPULACIÓN DE NITRÓGENO LÍQUIDO

### DEFINICIONES:

**Nitrógeno líquido (N<sub>2</sub>):** Gas licuado a temperatura criogénica (-195.8 °C), incoloro e inodoro.

**Recipiente criogénico (dewar):** Depósito portátil con capacidad igual o superior a 5 l diseñado para proporcionar aislamiento térmico y mantener el N<sub>2</sub> sin necesidad de refrigeración.

**Caña de trasvase:** Conducción metálica, aislada mediante material calorifugado y rígida de salida de N<sub>2</sub>, que en su parte final tiene instalado un sintetizador a modo de punta de lanza.

### RIESGOS:

**Quemaduras:** debidas a contacto directo, salpicaduras o proyecciones se pueden producir durante la manipulación del gas licuado. Sus vapores y el aire enfriado que rodea al N<sub>2</sub> líquido puede producir quemaduras en la conjuntiva (ojos, labios,...).

Las quemaduras al principio tienen una apariencia poco espectacular, ya que los tejidos helados son poco dolorosos, pero al descongelarse se vuelven muy dolorosas y propensas a la infección. La gravedad depende de la temperatura y del tiempo de exposición, teniendo en cuenta que el N<sub>2</sub> se infiltra a través de la ropa prolongando el contacto con la piel y extendiendo la superficie quemada.

**Asfixia:** Los escapes de N<sub>2</sub> líquido producen la condensación del vapor de agua que se encuentra en el aire, dando lugar a la formación de una nube densa, muy fría y más pesada que el aire, que se estanca en las proximidades del suelo desplazando el oxígeno existente. Cuando alcanza la temperatura ambiente, pasa a ser más ligero que el aire, por lo que tenderá a subir, desplazando de nuevo al oxígeno.

### IMPORTANTE:

#### RIESGO NORMALMENTE DESPRECIADO

El trasvase de Nitrógeno Líquido debe hacerse en **lugares ventilados**.

En caso de tener que hacerse en **espacios sin suficiente ventilación**:

- ✓ Utilización de medidor de concentración de oxígeno.
- ✓ Presencia de recurso preventivo durante todo el tiempo que dure la operación.

**empresa prevenida  
vale por más.**

SERVICIO DE PREVENCIÓN, S.L.U.



**MAS  
PREVENCIÓN**

# La UPRL informa

## SUMINISTRO Y DISTRIBUCIÓN DE NITRÓGENO LÍQUIDO EN LA UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA:

- ✓ **Personal especializado del SAI**, desplaza el Nitrógeno líquido desde el Servicio de Líquidos Criogénicos a los edificios donde se utiliza mediante un vehículo conforme a lo establecido en el transporte de mercancías por carretera (ADR).
- ✓ Los **responsables de los lugares donde se utiliza el Nitrógeno líquido** designarán a las personas habilitadas para trasladar los dewar de transporte a los puntos habilitados, para que el personal especializado del SAI los recoja, los rellene y los devuelva, además dispondrán y archivarán la recepción y entendimiento de las instrucciones recibidas por escrito por parte del **personal habilitado para su transporte**, en las que se incluyan el recorrido y los horarios en los que pueden trasladarse los dewar por el interior de los edificios.
- ✓ Para el transporte exclusivamente se podrán utilizar dewar que dispongan;
  - De un sistema de cierre no hermético que en caso de vuelco accidental impida un derrame masivo.
  - De cierre hermético si disponen de válvula de sobrepresión.
- ✓ Para determinar el recorrido y los horarios de transporte de los dewar por el edificio se tendrán en cuenta:
  - Uso de montacargas.
  - Ocupación del centro.
  - Utilización de ascensores, está prohibido subir en los ascensores con los dewar de nitrógeno llenos.

## MEDIDAS PREVENTIVAS:

- ✓ Todas las personas que deban trabajar con nitrógeno líquido deberán estar informadas y formadas en los riesgos que origina y adoptar todas las medidas preventivas.
- ✓ Los almacenajes se realizarán preferentemente en áreas con ventilación natural, cuando se realicen en áreas sin ventilación (cámaras frigoríficas, etc) estas deberán;
  - Señalizarse con cartel de riesgo de asfixia y de prohibido el paso excepto personal autorizado.
  - La puerta estará cerrada con llave disponiendo de ella exclusivamente las personas autorizadas.
  - Antes de acceder a la sala se deberá realizar una medición de la concentración de oxígeno ambiental, entrando exclusivamente cuando los valores sean correctos.
  - Para acceder, deberá haber al menos 2 personas, una de ellas actuará como recurso preventivo.



**ÁREA DE ACCESO  
RESTRINGIDO**

**empresa prevenida  
vale por más.**

SERVICIO DE PREVENCIÓN, S.L.U.



**MAS  
PREVENCIÓN**

# La UPRL informa

- ✓ En el punto de uso, es el responsable de la zona el que determina el lugar donde se almacenan los Dewar de transporte estén llenos o vacíos.
- ✓ En los puntos de uso de Nitrógeno Líquido, se trasfiere del dewar de almacenamiento a recipientes de pequeño volumen para su uso.

- El trasvase se realizará como norma general en lugares bien ventilados;

Se consideran zonas bien ventiladas,

- Con ventilación forzada, cuando es superior a 10 renovaciones por hora.
- Con ventilación natural, disponer de 2 aperturas enfrentadas entre sí y con una superficie superior a la relación 1/15 entre la superficie de las aperturas y la de la sala.
- Cuando el trasvase deba realizarse dentro de un espacio sin suficiente ventilación, se incluyen en este caso, los sótanos o semisótanos.
  - Utilización de medidor de concentración de oxígeno.
  - Presencia de recurso preventivo durante todo el tiempo que dure la operación.
- ✓ El nitrógeno líquido se extraerá del dewar de transporte exclusivamente con una caña de trasvase, estando prohibido el trasvase mediante vuelco, excepto cuando se trate de dewars con capacidad inferior a 1 litro o se trabaje dentro de cabina extractora.
- ✓ Las cañas de trasvase deberán estar aisladas térmicamente para evitar que un contacto accidental provoque quemaduras.

**PROHIBIDO  
REALIZAR TRASVASE  
DE NITRÓGENO  
LÍQUIDO MEDIANTE  
VERTIDO LIBRE**

## EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Se utilizarán los siguientes equipos de protección individual durante la manipulación, transporte o trasvase;

- **Protección de cara**, frente a salpicaduras de líquido mediante pantalla facial. Cumplirán con la norma UNE-EN 166.
- **Protección de las manos**, se protegerán las manos y el antebrazo del contacto con el frío mediante guantes térmicos para frío. Cumplirán con la norma UNE-EN 166.



En las zonas de uso, manipulación y almacenamiento de N<sub>2</sub> deberá estar correctamente señalizado el uso de Equipos de protección individual



Se debe proteger el cuerpo de las salpicaduras del líquido con camisas de manga larga, pantalones largos y zapatos cerrados.

En <http://uprl.unizar.es/seguridad/pdfs/nitrogeno.pdf>, pueden consultar la Norma publicada por la Unidad de Prevención de Riesgos Laborales de la Universidad de Zaragoza.

**empresa prevenida  
vale por más.**

SERVICIO DE PREVENCIÓN, S.L.U.



**MAS  
PREVENCIÓN**