

# Liquid Nitrogen – Safe Handling Meeting Kit – Spanish



## QUÉ ESTÁ EN RIESGO

El nitrógeno líquido puede parecer inofensivo, solo un líquido muy frío que produce niebla y efectos refrescantes, pero cuando se trabaja con él, los riesgos son reales y graves. A  $-196\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-321\text{ }^{\circ}\text{F}$ ), puede congelar la piel al contacto y, si se maneja sin cuidado, puede causar quemaduras graves, daños oculares permanentes o incluso asfixia en espacios cerrados. Los trabajadores de laboratorios, instalaciones industriales, procesamiento de alimentos y almacenamiento criogénico suelen estar en contacto con él, pero la familiaridad nunca debe llevar a tomar atajos. Un pequeño error con el nitrógeno líquido puede causar lesiones a largo plazo o convertir una tarea rutinaria en una emergencia. Respetar su poder es el primer paso para mantenerse seguro.

## CUÁL ES EL PELIGRO

El nitrógeno líquido es extremadamente frío, se expande rápidamente y se convierte en gas, y se utiliza a menudo en entornos de alto riesgo. Si se maneja incorrectamente, puede causar lesiones devastadoras o incluso la muerte. Analicemos los principales peligros:

- **Quemaduras Criogénicas y Congelación: daño tisular instantáneo**

A  $-196\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-321\text{ }^{\circ}\text{F}$ ), el nitrógeno líquido puede congelar la piel y los tejidos al entrar en contacto con ellos. No se siente frío, sino como una quemadura. Una exposición breve puede causar congelación grave, ampollas y daño nervioso a largo plazo. Si salpica los ojos o la cara, puede provocar ceguera o cicatrices permanentes.

**Ejemplo Real:** un trabajador del sector alimentario derramó accidentalmente nitrógeno líquido sobre su guante y no se lo quitó con la suficiente rapidez. El guante se le congeló en la mano, lo que le provocó congelación de tercer grado y la amputación parcial de dos dedos.

- **Acumulación de Presión: Riesgo de Explosiones**

El nitrógeno líquido se expande unas 700 veces cuando se convierte en gas. Si se

almacena en un recipiente sellado o en un equipo sin ventilación, la presión puede acumularse rápidamente y provocar explosiones o rupturas violentas. Incluso pequeñas cantidades en frascos o tanques sellados pueden causar daños catastróficos.

- **Asfixia: Desplazamiento del Oxígeno**

Cuando el gas nitrógeno desplaza al oxígeno en áreas cerradas o mal ventiladas, puede crear un peligro invisible de asfixia. No se huele ni se ve nada, solo se siente mareo, confusión y luego se produce un colapso. Esto es especialmente peligroso en laboratorios, cámaras frigoríficas o salas de producción sin una ventilación adecuada.

**Ejemplo Real:** en una planta de fabricación de EE. UU., un trabajador se desmayó y murió después de entrar en una cámara llena de nitrógeno con bajos niveles de oxígeno. No llevaba ningún monitor de gas ni sistema de suministro de aire.

- **Fragilidad y Rotura: Peligros de los Materiales**

Algunos materiales, especialmente los plásticos y el caucho, se vuelven frágiles y pueden romperse si se exponen al nitrógeno líquido. Esto puede provocar que fragmentos afilados salgan disparados de forma inesperada, lo que supone un peligro para los ojos y la piel.

- **Ebullición y Salpicaduras: Riesgos de Movimientos Bruscos**

Verter nitrógeno líquido demasiado rápido en un recipiente caliente puede provocar una ebullición rápida y salpicaduras. Incluso una pequeña salpicadura en el cuello, la cara o los ojos puede causar quemaduras graves en cuestión de segundos.

**El nitrógeno líquido no es solo un líquido frío, sino que supone un grave peligro en el lugar de trabajo si no se maneja con cuidado.** Asuma siempre que puede causarle lesiones si se utiliza incorrectamente y esté atento al espacio en el que se encuentra y a cómo lo está utilizando.

## **COMO PROTEGERSE**

Trabajar con nitrógeno líquido requiere precaución, preparación y el equipo adecuado. Un movimiento descuidado, como utilizar un recipiente inadecuado u omitir el uso del equipo de protección personal (EPP), puede provocar quemaduras, explosiones o incluso peores consecuencias. A continuación, le indicamos cómo manipularlo de forma segura en todo momento:

**Utilice el EPP Adecuado: Proteja la Piel, los Pjos y los Pulmones** – Debe utilizar guantes criogénicos holgados para poder quitárselos rápidamente en caso de que se derrame líquido en su interior. Las gafas de seguridad o una pantalla facial completa son fundamentales para proteger los ojos de las salpicaduras. Añada una bata de laboratorio o un delantal, pantalones largos y zapatos cerrados e impermeables; no use tenis de malla ni calzado abierto. Incluso una pequeña salpicadura en el cuello o la muñeca puede causar quemaduras graves.

**Ejemplo:** si está a punto de verter nitrógeno líquido y nota que su muñeca queda expuesta entre los guantes y las mangas, deténgase y ajuste su EPP. Ese pequeño espacio podría provocar congelación si salpica algo.

## **Utilice el Equipo Adecuado: Nunca lo Selle**

Utilice únicamente recipientes ventilados diseñados para uso criogénico (como dewars o matraces de doble pared). Nunca utilice termos, botellas de refresco o frascos sellados: el nitrógeno acumulará presión al hervir y puede explotar. Todos los recipientes de almacenamiento deben tener etiquetas de advertencia y sistemas de ventilación. Mantenga las mangueras de transferencia y las válvulas en buen estado y aptas para temperaturas criogénicas.

**Asegure la Ventilación: evite el Desplazamiento del Oxígeno.** Trabaje siempre en áreas bien ventiladas. El gas nitrógeno es inodoro e invisible, pero desplaza el oxígeno y puede provocar asfixia de forma silenciosa. Nunca utilice ni almacene nitrógeno líquido en habitaciones pequeñas, armarios o cámaras frigoríficas a menos que haya una ventilación adecuada y monitores de oxígeno. Los empleados deben estar capacitados para reconocer los signos de bajo nivel de oxígeno y responder rápidamente.

## **Transfiera Lenta y Cuidadosamente, sin Prisas.**

Cuando vierta o transfiera nitrógeno líquido, hágalo lentamente para evitar salpicaduras o la formación repentina de nubes de vapor. Nunca vierta en recipientes calientes, húmedos o de cuello estrecho, ya que la ebullición rápida puede provocar salpicaduras. Deje que los recipientes se enfríen gradualmente y se estabilicen antes de usarlos.

## **Inspeccione Antes de Usar y Manténgase Alerta.**

Revise los guantes, los recipientes, las mangueras y el equipo de transferencia en busca de grietas, fugas o acumulación de escarcha. Si oye un silbido o ve vapor inusual, detenga lo que está haciendo e inspeccione. Eso podría indicar una válvula con fugas o una ventilación bloqueada, lo que puede ser peligroso.

## **Conozca las medidas de emergencia: reaccione con rapidez e inteligencia.**

- **Si se produce contacto con la piel:** quítese la ropa o los guantes afectados. Coloque la piel en agua tibia (no caliente). Nunca frote ni aplique calor seco. Busque ayuda médica.
- **Si el nitrógeno entra en contacto con los ojos:** enjuague con agua durante 15 minutos y busque atención médica de emergencia de inmediato.
- **Si alguien muestra signos de mareo o confusión:** llévelo al aire libre. Si se desmaya, llame a los servicios de emergencia de inmediato y utilice el oxígeno suministrado si está disponible.

## **CONCLUSIÓN**

El nitrógeno líquido puede ser habitual en muchos entornos de trabajo, pero eso no lo hace seguro. Un descuido puede provocar congelaciones, explosiones o asfixia. Utilice siempre el equipo de protección personal, el equipo y la ventilación adecuados, y proceda con precaución en cada transferencia o vertido.

---

