

# CONSEJOS DE SEGURIDAD 4

## Enriquecimiento de oxígeno

### Introducción

He aquí unos consejos para trabajar con seguridad cuando exista la posibilidad de un enriquecimiento del aire con oxígeno. Estos consejos, no pueden sustituir a las normas de seguridad, sino tan solo complementarlas.

### 1. La composición de la atmósfera ambiente

La composición aproximada del aire es la siguiente:

Oxígeno	O <sub>2</sub>	21% Vol.
Nitrógeno	N <sub>2</sub>	78% Vol.
Argón	Ar	1% Vol.

Otros gases están presentes en cantidades más pequeñas.



Los gases de la atmósfera no son tóxicos, pero las alteraciones de su concentración relativa, y particularmente la del oxígeno, influyen en la vida y en los procesos de combustión. Además, tales cambios no son perceptibles por los órganos sensoriales humanos y pueden conducir a situaciones peligrosas, incluso para personas con experiencia.

Dondequiera que exista la posibilidad de que cambie la composición del aire que se respira, es imprescindible un conocimiento exacto (¡medición!) de la concentración.



### 2. Las concentraciones del oxígeno

El oxígeno no es combustible, pero si acelera la combustión. Pese a que a la temperatura ambiente sea un 11% más pesado que el aire, no se separa del aire y por lo tanto no se produce un enriquecimiento de oxígeno cerca del suelo.

El oxígeno en estado líquido tiene una temperatura muy baja (-183 °C a presión atmosférica). Debido a esta



temperatura se pueden producir muy rápidamente “quemaduras de frío” al entrar en contacto con la piel. Determinados materiales pueden hacerse quebradizos a estas bajas temperaturas. (Ver también los “Consejos de seguridad” para La manipulación de gases licuados a muy bajas temperaturas).

### 3. Los peligros por enriquecimiento de oxígeno

Un enriquecimiento de oxígeno en el aire, aunque se trate de un porcentaje muy pequeño, aumenta considerablemente el **peligro de incendio**. Materiales no combustibles en el aire, incluso materiales con impregnación pirorresistente, pueden arder viva o incluso espontáneamente en una atmósfera enriquecida de oxígeno. Las llamas son considerablemente más calientes y se extienden con mayor velocidad. La inflamación, la velocidad, la intensidad y el alcance de esta reacción dependen concretamente de la:

– Concentración, temperatura y presión de las materias en reacción entre sí.

– Energía y clase de inflamación. Después de haber permanecido en una atmósfera que pueda haber estado enriquecida de oxígeno, es necesario airear muy bien la ropa, pues esta se impregna fácilmente del mismo. Una fuente de ignición, por ejemplo un cigarrillo, podría provocar la inflamación de la ropa.

La inhalación de oxígeno puro o de aire muy enriquecido de oxígeno, por regla general no produce efectos adversos para el **organismo humano**.



**Aceites y grasas** en presencia de oxígeno son particularmente peligrosos, ya que pueden arder con gran violencia. Por lo tanto no deben utilizarse jamás para la lubricación de aparatos de oxígeno o aire enriquecido. Los aparatos e instalaciones contaminados de aceite o grasa deberán desengrasarse inmediatamente con algún disolvente idóneo.



#### 4. Las causas de un enriquecimiento de oxígeno y su prevención

Particularmente en locales cerrados y mal ventilados se debe evitar siempre una fuga de oxígeno. A continuación se citan algunas de las principales causas de enriquecimiento de oxígeno, así como las medidas a tomar para su prevención.



adecuado de la presión. Además, en muchos procesos, se produce una sobrealimentación de oxígeno **condicionada a la tecnología**, por ejemplo en el desbarbado de soldaduras, oxicorte, flameado, lanzas de oxígeno, etc... Es por ello que la ventilación de las áreas, en que se llevan a cabo tales trabajos, tiene que ser por lo menos suficiente para impedir un enriquecimiento de oxígeno.

Una vez terminado el trabajo, es imprescindible **cerrar**, además de las válvulas del equipo de soldadura y oxicorte, también **la válvula de oxígeno**, que se encuentra en la botella o en la línea de alimentación, para evitar una posible fuga entre dos ciclos de trabajo.

Además de un posible enriquecimiento del aire con oxígeno por causas tecnológicas, es particularmente peligroso el **abuso de oxígeno** y por lo tanto está terminantemente prohibido para:

– Trabajos con herramientas de aire comprimido.

Las instalaciones para suministro de oxígeno deben someterse a una prueba de estanquidad antes de su puesta en servicio y después con una cierta periodicidad. Todos los aparatos, por ejemplo boquillas de soldadura y corte, así como las conexiones de mangueras deben fijarse con sumo cuidado. **Los trabajos de mantenimiento y reparación** deben ser llevados a cabo por personas expertas y competentes.

Los requisitos más importantes para evitar un enriquecimiento de oxígeno al **soldar, cortar, etc.**, son una elección correcta de las boquillas y un ajuste

- Hinchar neumáticos de vehículos, embarcaciones neumáticas, etc.
- Enfriar o mejorar el aire.
- Soplar el polvo de bancos de trabajo, maquinaria y ropa.
- El arranque de motores de combustión.
- Aplicación de pintura.
- Refrescar a personas.
- Etc.

Sólo está permitido usar oxígeno cuando no puede ser sustituido por otro gas.

Incluso una cantidad muy pequeña de **oxígeno líquido** puede dar lugar a que

se forme un gran volumen de oxígeno gaseoso. Una fuga de oxígeno líquido, por lo tanto, puede provocar muy rápidamente un enriquecimiento de oxígeno considerable.

El oxígeno a temperaturas muy bajas, incluso en estado gaseoso, es notablemente más pesado que el aire.



Donde pueda existir una fuga de oxígeno líquido, no debe haber desagües sin cierre hidráulico, ventanas abiertas hacia los sótanos, ni otros accesos abiertos a locales situados a un nivel inferior, canales, etc..., dado que allí se podría producir un enriquecimiento de oxígeno.

Los recipientes y dispositivos para el almacenamiento y trasvase de oxígeno líquido tienen que estar diseñados para ello y se deben comprobar y mantener adecuadamente.

Cuando se usan **gases licuados a muy bajas temperaturas**, que tengan un punto de ebullición más bajo que el



oxígeno, por ejemplo nitrógeno líquido, puede producirse una condensación del oxígeno del aire, por ejemplo en las paredes de tuberías sin aislamiento (ver "Consejos de seguridad" para **La manipulación de gases licuados a muy bajas temperaturas**). En las proximidades de tales tuberías sin aislamiento cabe contar siempre con un enriquecimiento de oxígeno.

Se pueden liberar grandes cantidades de oxígeno cuando se calientan **absorbentes del mismo** (por ejemplo silicagel, tamices moleculares).

Una ventilación suficiente puede impedir en estos casos un enriquecimiento de oxígeno.

## 5. Protección del medio ambiente

El oxígeno es un componente natural de la atmósfera, en la que está presente con un 21% de su volumen. Cuando fluye oxígeno a la atmósfera, ésta no se sobrecarga.

Si accidentalmente se derrama oxígeno líquido, no se produce contaminación del suelo, dado que el oxígeno líquido se evapora y por lo tanto no penetra en la tierra. La congelación transitoria y local no produce en aquella daños permanentes.

## 6. Conclusión

Una manipulación correcta del oxígeno es posible tan solo cuando se conocen y aprovechan de forma racional sus características. El oxígeno, usado de forma inadecuada, puede causar accidentes. El oxígeno tiene unas características, que no son ni buenas ni malas, lo único importante es aprovecharlas correctamente. Nuestros técnicos le dirán como puede hacerlo.

Estas recomendaciones de ABELLO LINDE no implican garantía por parte de la empresa, en el sentido de que su responsabilidad no puede substituir a la del usuario de este documento.

Abello Linde | 



[www.abello-linde-sa.es](http://www.abello-linde-sa.es)

### Región Nordeste:

Bailén, 105 - 08009 BARCELONA  
Tel. Call Center: 902 426 462 - Fax: 902 181 078  
e-mail: [ccenternordeste@es.linde-gas.com](mailto:ccenternordeste@es.linde-gas.com)

### Región Centro:

Ctra. Alcalá - Daganzo, km. 3,8 - Pol. Ind. Bañuelos, c/. Haití, 1  
28806 ALCALÁ DE HENARES (Madrid)  
Tel. Call Center: 902 426 464 - Fax: 918 776 110  
e-mail: [ccentercentro@es.linde-gas.com](mailto:ccentercentro@es.linde-gas.com)

### Región Levante:

Camino de Liria s/n, Apdo. de Correos, nº 25  
46530 PUÇOL (Valencia)  
Tel. Call Center: 902 426 463 - Fax: 961 424 143  
e-mail: [ccenterlevante@es.linde-gas.com](mailto:ccenterlevante@es.linde-gas.com)

### Región Sur:

Gibraltar, s/n - 11011 CÁDIZ  
Tel. Call Center: 902 426 465 - Fax: 956 284 051  
e-mail: [ccentersur@es.linde-gas.com](mailto:ccentersur@es.linde-gas.com)