



# HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DE LOS MATERIALES

## (MSDS MATERIAL SAFETY DATA SHEET)

Anexo 8

# ARGÓN LÍQUIDO

## 1. Identificación del Producto y de la Empresa

1.1	Nombre del Producto:	Argón líquido refrigerado
1.2	Nombre Químico común:	Argón
1.3	Nombre Químico IUPAC:	Argón
1.4	Familia Química:	Familia de los Gases Inertes
1.5	Fórmula condensada:	Ar
1.6	Sinónimos:	Argón líquido criogénico, Argón líquido, LAR
1.7	Nombre de la empresa:	Aceti-Oxígeno, S.A.
1.8	Dirección de la empresa:	Panamá Mañanitas-Zona Industrial
1.9	Teléfono:	Tel. 321-8888
1.10	Teléfono de Emergencia:	103 Cuerpo de Bomberos
1.11	FECHA DE REVISIÓN:	20 de jun. de 22, rev. 1, vigencia hasta: 20 junio. 2027
1.12	Uso:	Industrial, médico y analítico, y en inertización, instrumentación y soldadura.

## 2. Composición o Información de los ingredientes

2.1	Nombre del ingrediente:	Argón
2.2	Número CAS <sup>[1]</sup> :	7440-37-1
2.3	Porcentaje:	> 99%
2.4	OSHA PEL-TWA <sup>[2]</sup> :	Ninguna
2.5	ACGIH TLV <sup>[3]</sup> :	Asfixiante simple
2.6	[LD <sub>50</sub> ]:	Ninguna
2.7	[LC <sub>50</sub> ]:	Ninguna

**ACETI OXIGENO, S.A.**  
*COPIA CONTROLADA*

- <sup>[1]</sup> Chemical Abstracts Service (Número de identificación internacional del material de acuerdo al Servicio de Resúmenes Químicos)
- <sup>[2]</sup> Occupational Safety and Health Administration. Permissible Exposure Limits. Time Weighted Average (Administración de Seguridad e Higiene Ocupacional. Límites de Exposición Permitidos. Tiempo promedio ponderado de exposición)
- <sup>[3]</sup> American Conference of Governmental Industrial Hygienists. Threshold Limit Value (Conferencia Norteamericana de Salubristas Industriales Gubernamentales. Valor Umbral Límite)

## 3. Identificación de Riesgos

- 3.1 Consideraciones y Peligros durante emergencias
- 3.1.1 Líquido extremadamente frío y gas bajo presión
- 3.1.2 Puede causar asfixia en forma rápida
- 3.1.3 Puede causar lesión severa por congelación instantánea
- 3.1.4 Los trabajadores de rescate deben requerir equipos de respiración autocontenida y prendas de aislamiento térmico.
- 3.2 Información de efectos potenciales en la salud
- 3.2.1 Rutas de Exposición
- 3.2.1.1 Inhalación: Asfixiante simple. El argón no es tóxico, pero puede causar sofocamiento al desplazar el oxígeno del aire. La exposición a atmósferas deficientes en oxígeno (menos de 19.5%) puede causar mareos, sopor, náusea, vómitos, salivación excesiva, disminución del estado de alerta, pérdida de la conciencia y muerte. La exposición a atmósferas conteniendo 8% o menos de oxígeno producirán inconsciencia sin advertencia y tan rápidamente que el individuo no puede ayudarse o protegerse a sí mismos. La ausencia de oxígeno en cantidad suficiente puede causar serios daños en la persona e inclusive la muerte.
- 3.2.1.2 Contacto con los ojos: Congelamiento de tejidos y quemadura criogénica severa de los ojos
- 3.2.1.3 Contacto con la piel: Congelamiento de tejidos y quemadura criogénica de la piel
- 3.2.1.4 Absorción por la piel: No aplicable
- 3.2.1.5 Ingestión: No aplicable
- 3.2.2 Efectos Crónicos: No se han establecido efectos crónicos por su uso.
- 3.2.3 Condiciones Médicas que se agravan por sobre-exposición: Ninguna
- 3.2.4 Otros efectos de la sobre-exposición: Ninguno
- 3.2.5 Carcinogenicidad: El argón líquido no se encuentra en la lista de NTP<sup>[4]</sup>, OSHA ó IARC<sup>[5]</sup>.

## 4. Primeros Auxilios

- 4.1 Inhalación: Llevar a la persona a un lugar con aire fresco. Si no hay respiración, administrar respiración artificial. Si la respiración se dificulta, administrar oxígeno. Obtener atención médica inmediata.
- 4.2 Contacto con los ojos: En caso de contaminación de los ojos por salpicadura, lavar los ojos con agua inmediatamente durante por lo menos 15 minutos. Solicitar el auxilio de un médico, preferiblemente de un oftalmólogo.
- 4.3 Contacto con la piel: Remover cualquier ropa que obstruya la circulación del área congelada. No frotar las partes congeladas de la piel porque puede producirse daño tisular. Tan pronto como sea posible colocar el área afectada en un baño de agua tibia a una temperatura que no exceda los 105 °F (40 °C). Aplicar glicerina estéril en el área lesionada y cubrir con gasa estéril sin frotar. Nunca utilizar calor seco. En caso de exposición masiva, proporcionar un baño de agua tibia y hasta entonces remover la ropa. Llamar a un médico tan pronto como sea posible.
- El tejido congelado es indoloro, mostrando una apariencia cérea (grasosa) de un posible color amarillento. En pocos minutos el tejido se inflama, el dolor se acrecienta y se vuelve propensa a infecciones cuando se descongele. Si la parte del cuerpo congelada se ha descongelado en el tiempo en que se presenta la atención médica, cubrir el área con una gasa estéril suficientemente voluminosa para aislar el tejido del medio ambiente.
- 4.4 Ingestión: No aplicable
- 4.5 Observaciones al médico: Indicar magnitud y tiempo de la exposición, y tiempo transcurrido desde la exposición hasta la atención médica obtenida.

## 5. Medidas en casos de incendio

- 5.1 Punto de Ignición: No aplica por ser gas.
- 5.2 Autoignición: No inflamable
- 5.3 Límites de inflamabilidad en aire, volumen en volumen:
- 5.3.1 Inferior: No aplicable  
5.3.2 Superior: No aplicable
- 5.4 Medio extintor: El argón es no inflamable y no estimula la combustión. Usar medios extintores apropiados para los materiales inflamables de los alrededores.
- 5.5 Instrucciones especiales a los bomberos: El argón es un asfixiante simple. Evacuar el área. Si es posible, remover los cilindros de argón del área de incendio y enfriarlos con agua, sin dirigir el chorro hacia el venteo del cilindro. Los trabajadores de rescate prodrán requerir equipos de respiración autocontenida.
- 5.6 Peligros inusuales de explosión e incendio: Los derrames de argón líquido se vaporizan rápidamente formando una nube de vapor deficiente en oxígeno Evacuar el área de la nube de vapor en donde la visibilidad puede verse disminuida. La presión en un contenedor puede elvarse debido al calor, lo que puede derivarse en una ruptura si el dispositivo de alivio de presión no opera convenientemente. El contacto con argón líquido o gas argón frío puede causar lesión por congelamiento.
- 5.7 Productos peligrosos de la combustión: Ninguno conocido
- 5.8 Sensibilidad a la descarga estática: Ninguna
- 5.9 Sensibilidad al impacto mecánico: Ninguna

**ACETI OXIGENO, S.A.**  
*COPIA CONTROLADA*

## 6. Medidas en caso de liberación accidental

- 6.1 Pasos a seguir si el material se libera o derrama:
- 6.1.1 Evacuar a todo el personal del área afectada  
6.1.2 Desconectar la fuente de argón si no existe un riesgo adicional al hacerlo  
6.1.3 Ventilar el área o trasladar los cilindros al exterior de la instalación  
6.1.4 Incrementar la velocidad de vaporización realizando aspersion de grandes cantidades de agua en el derrame en una posición a favor del viento.  
6.1.5 Si se observa o detecta fuga en el contenedor o su válvula, contactar a Aceti-Oxígeno, S.A.

## 7. Manejo y Almacenamiento

- 7.1 Precauciones para el Almacenamiento
- 7.1.1 Almacenar y usar con adecuada ventilación. No almacenar en un espacio confinado (espacios cerrados).  
7.1.2 Los contenedores criogénicos están equipados con dispositivos de alivio de presión para controlar la presión interna. En condiciones normales de operación, estos contenedores ventean periódicamente el producto en forma de gas para liberar la presión interna.  
7.1.3 Algunos metales como el acero al carbono pueden llegar a ser muy frágiles a bajas temperaturas convirtiéndose en materiales de fácil fractura.

- 7.1.4 Prevenir que el argón líquido quede atrapado en sistemas cerrados de tubería o en segmentos de tubería sin dispositivos de alivio de presión.
- 7.1.5 Usar un sistema de inventario FIFO (first-in, first-out es decir "primero en entrar - primero en salir") para evitar que cilindros llenos sean almacenados por largos períodos de tiempo.
- 7.2 Precauciones a tomarse en cuenta para el manejo
- 7.2.1 Nunca permitir que cualquier parte del cuerpo no protegida toque tubería o contenedores de fluido criogénico sin aislamiento. El metal extremadamente frío producirá que los tejidos se adhieran a éste y se desgarren al intentar retirarlos.
- 7.2.2 Usar una carretilla de mano de cuatro rodos para el movimiento de los cilindros de líquido.
- 7.2.3 Los contenedores criogénicos deben ser manejados y almacenados en posición vertical. No dejar caer ni rodar los cilindros de líquido por sus costados.
- 7.2.4 Si se presentan dificultades en la operación de las válvulas del contenedor, discontinuar su uso y comunicarse con Productos del Aire de Guatemala, S. A.
- 7.2.5 Para precauciones adicionales en el uso de argón, ver la Sección 16. Otras Informaciones.

## **8. Control de Exposición y Protección Personal**

- 8.1 Controles de Infraestructura
- 8.1.1 Ventilación: Proveer de ventilación natural adecuada ó ventilación mecánica para evitar la aparición de atmósferas deficientes en oxígeno que contengan menos del 19.5% de oxígeno.
- 8.2 Protección Respiratoria
- 8.2.1 Uso rutinario general: No se requiere
- 8.2.2 Uso en emergencias: Se requiere del uso de equipos de respiración autocontenidos ó una línea de aire de presión positiva con mascarilla, para ser usados en atmósferas deficientes en oxígeno Los sistemas respiradores por purificación de aire no proveerán de protección alguna.
- 8.3 Guantes protectores: Se recomienda usar guantes de aislamiento térmico ó de cuero para la manipulación de los cilindros.
- 8.4 Protección ocular: Se recomienda el uso de protector de rostro completo y lentes de seguridad para la manipulación de los cilindros.
- 8.5 Otro equipo protector: Se recomienda el uso de calzado de seguridad para el manejo de cilindros de líquido. Se recomienda el uso de camisa de manga larga y pantalones sin ruedo.

## **9. Propiedades físicas y químicas**

- 9.1 Peso Molecular: 39.9480 g/mol
- 9.2 Punto de ebullición (1 atmósfera): -302.6 °F (-185.9 °C)
- 9.3 Gravedad específica (Aire = 1) a 70 °F (21.1 °C) y 1 atmósfera de presión: 1.380
- 9.4 Punto de fusión (1 atmósfera): -308.6 °F (-189.2 °C)
- 9.5 Presión de vapor a 70 °F (21.1 °C): No aplica
- 9.6 Densidad del gas a 70 °F (21.1 °C) y 1 atmósfera de presión: 0.103 lb/cf ó 1.650 Kg/m<sup>3</sup>
- 9.7 Tasa de evaporación (Acetato de Butilo = 1): No se aplica por ser un gas.
- 9.8 Solubilidad en agua:
- 9.8.1 Vol/Vol a 32 °F (0 °C) y 1 atmósfera de presión: 0.056
- 9.9 Cociente de Expansión (para líquido a gas) a 70 °F (21.1 °C): 841 veces
- 9.10 pH: No aplicable
- 9.11 Apariencia, Olor y Estado: Líquido incoloro, inodoro e insípido a temperatura y presión normales.
- 9.12 Coeficiente de Distribución Agua/Aceite: No disponible
- 9.13 Umbral de olor: No aplicable

## **10. Estabilidad y Reactividad**

- 10.1 Estabilidad: Estable
- 10.2 Condiciones a evitar: Ninguna
- 10.3 Incompatibilidades (Materiales a evitar): Acero al carbono

**ACETI OXIGENO, S.A.**  
*COPIA CONTROLADA*

- 10.4 Reactividad:
- 10.4.1 Productos peligrosos de la descomposición: Ninguno
- 10.4.2 Productos peligrosos de la polimerización: No ocurrirá.

## 11. Información Toxicológica

- 11.1 Efecto toxicológico general: Asfixiante simple
- 11.2 Capacidad de provocar irritación: Ninguna
- 11.3 Sensibilización al material: Ninguna
- 11.4 Efectos en el sistema reproductor: Ninguno
- 11.5 Teratogenicidad: Ninguna
- 11.6 Mutagenicidad: Ninguna
- 11.7 Materiales sinergistas: Ninguno

**ACETI OXIGENO, S.A.**  
*COPIA CONTROLADA*

## 12. Información Ecológica

No se esperan impactos ecológicos adversos o negativos. El argón no contiene químicos Clase I ó Clase II, que disminuyen la capa de ozono (40 CFR<sup>[6]</sup> Part 82). El argón no está listado como contaminante marino por la DOT

<sup>[6]</sup> Code of Federal Regulations (Código de Regulaciones Federales de los Estados Unidos)

<sup>[7]</sup> Department of Transportation (Departamento de Transporte de los Estados Unidos)

## 13. Consideraciones sobre disposición

- 13.1 Método de Disposición de Desechos: No intentar disponer de cantidades residuales o inusadas. Retornar el cilindro al proveedor.
- 13.2 Para desecho de emergencia, asegurar el cilindro y descargar el gas lentamente a la atmósfera en un área bien ventilada o en exteriores.

## 14. Información de transporte

- 14.1 Nombre de embarque DOT/IMO: Argón líquido refrigerado
- 14.2 Clasificación de Peligrosidad: 2.2 (Gas No Inflamable)
- 14.3 Número de identificación: UN 1951
- 14.4 Número de identificación de producto: 1951
- 14.5 Cantidad Reportable de producto: No aplica
- 14.6 Etiquetas de embarque: Gas No Inflamable
- 14.7 Placard: Gas No Inflamable

14.8 Información Especial de Embarque: Los cilindros deben transportarse en una posición vertical segura, en un vehículo bien ventilado. El transporte de gases comprimidos en automóviles ó vehículos de cuerpo cerrado puede presentar grandes riesgos de seguridad y no debe ser recomendado ni estimulado. Para envíos aéreos deberá utilizarse la etiqueta que indica "Líquido Criogénico" además de la que indica Gas No Inflamable (División 2.2) en los empaques y sobre-empaques del cilindro de líquido.

## 15. Regulaciones relacionadas

La siguiente información está relacionada con requerimientos regulatorios de los Estados Unidos, potencialmente aplicables a este producto en Panamá. Los usuarios de este producto son los responsables de cumplir con sus requerimientos reglamentarios de carácter local o general.

- 15.1 Regulaciones Federales de los Estados Unidos
  - 15.1.1 EPA - Environmental Protection Agency
    - 15.1.1.1 CERCLA: Comprehensive Environmental Response, Compensation , and Liability Act of 1980 (40 CFR Parts 117 and 302). Cantidad Reportable RQ: No aplica
    - 15.1.1.2 SARA: Superfund Amendment and Reauthorization Act (Acta de enmienda y reautorización de sobrefondos)

Sección 302/304: Requiere la planificación de emergencias basadas en cantidades umbral planificadas (Threshold Planning Quantities TPQ) y reportes de liberación basados en cantidades reportables (Reportable Quantities RQ) de las sustancias catalogadas por la Agencia de Protección Ambiental (Environmental Protection Agency EPA) como extremadamente peligrosas (40 CFR Part 355)

Sustancia Extremadamente Peligrosa: No aplica  
Cantidad Umbral de Planificación: No aplica

Sección 311/312: Requiere el envío de Hoja de Datos de Seguridad de los Materiales (MSDS) y un reporte de inventario químico con identificación de las clases de riesgo definidas por EPA (40 CFR Part 370). Las clases de riesgo para este producto son:

Inmediato: Si  
Tardío: No  
Presión: Si  
Reactividad: No  
Fuego: No

Sección 313: Requiere el envío de reportes anuales de liberación de productos químicos tóxicos que aparecen en 40 CFR Part 372. El argón no requiere reportar bajo esta Sección.

- 15.1.2 40 CFR Part 68: Gestión de riesgos por liberación accidental de productos químicos (Risk Management for Chemical Accidental Release): Requiere el desarrollo e implementación de programas de gestión de riesgo en las instalaciones de manufactura, uso, almacenamiento, o cualquier otra sustancia controlada manejada en cantidades que exceden los umbrales especificados. El argón no se encuentra listado como sustancia regulada.
- 15.1.3 TSCA Toxic Substance Control Act (Acta de Control de Sustancias Tóxicas): El argón se encuentra listado en el inventario de productos controlados por TSCA.
- 15.2 OSHA Occupational Safety and Health Administration (Administración de Seguridad y Salud Ocupacional)
- 15.2.1 29 CFR 1910.119: Process Safety Management of Highly Hazardous Chemicals (Gestión de Seguridad de Procesos usando productos químicos de alto riesgo): Requiere instalaciones para desarrollar una Gestión de Seguridad de Procesos basada en cantidades umbral (Threshold Quantities TQ) de productos químicos de alto riesgo, como los que se listan en el Apéndice A. El argón no se encuentra listado en el Apéndice A como producto químico de alto riesgo.

## 16. Información adicional

- 16.1 Precauciones especiales: Usar tubería y equipo adecuadamente diseñado para resistir las presiones y temperaturas de trabajo. Utilizar una válvula anti-retorno (check valve) u otro dispositivo de protección del cilindro, para prevenir y evitar un flujo revertido. Para evitar que queden atrapados líquidos criogénicos o gases fríos en el interior de las tuberías de distribución, ésta debe estar equipada con dispositivos de alivio de presión. Solamente se permite el uso de líneas específicamente diseñadas para la transferencia de líquidos criogénicos (tubería aislada o tubería al vacío). Es recomendable que todos los venteos sean intubados hacia el exterior del edificio.

El embarque de cilindros de gas comprimido que no ha sido llenado con el consentimiento del propietario de los mismos es una violación de la ley federal norteamericana [49CFR Part 173.301(b)].

- 16.2 Mezclas: Cuando se mezclan dos ó más gases o productos licuados, sus propiedades pueden combinarse para crear riesgos adicionales inesperados. Obtener y evaluar la información de seguridad para cada componente antes de fabricar la mezcla. Asesorarse de un salubrista industrial u otra persona capacitada, al momento de realizar la evaluación de seguridad del producto final. Recordar que los gases y los líquidos tienen propiedades que pueden causar daño severo o la muerte.

16.3 Otros datos:

- 16.3.1 Valuación de NFPA (National Fire Protection Association, Asociación Nacional de Protección a incendios)
  - Salud 3
  - Inflamabilidad 0
  - Inestabilidad 0
  - Especial Asfixiante simple (designación recomendada por CGA)
- 16.3.2 Valuación HMIS (Hazardous Materials Identification Systems, Sistema de Identificación de Materiales Peligrosos)
  - Salud 3
  - Inflamabilidad 0
  - Reactividad 0

### Clasificación de la sustancia química conforme al SGA:

Peligros físicos: Gases a presión – Gas licuado refrigerado.  
Peligros para la salud: N/A.  
Peligros para el ambiente: N/A.

### Elementos para la comunicación y señalización de peligros:

Palabra de advertencia: Atención.  
Indicaciones de peligro:  
H281: Contiene gas refrigerado; puede provocar quemaduras o lesiones criogénicas.  
Consejos de prudencia:  
Prevención:  
P282: Usar guantes aislantes contra el frío y equipo de protección para los ojos o la cara.

**ACETI OXIGENO, S.A.**  
*COPIA CONTROLADA*

Respuesta:

P315: Buscar asistencia médica inmediata

P336: Descongelar las partes congeladas con agua tibia. No frotar la parte afectada.

Almacenamiento:

P403: Almacenar en un lugar bien ventilado.

Eliminación: N/A.

Otros peligros: Puede actuar como un simple asfixiante, al diluir la concentración de oxígeno en el aire a niveles por debajo de los necesarios para soportar la vida. La inhalación de argón en concentraciones excesivas puede ocasionar, mareo, náusea, vómito, pérdida de conciencia y la muerte. Los contenedores pueden explotar cuando se calientan. Los cilindros con rupturas pueden proyectarse

**Pictograma/ Símbolo de riesgo:**



16.4 Conexión estándar de la válvula para Estados Unidos y Canadá

16.4.1 Enroscada: Estándar CGA 295. Para Panamá el estándar es CGA 295 para la fase de líquido.

16.4.2 Yugo de pin indizado: No es aplicable

16.4.3 Ultra alta integridad: No es aplicable

Usar la conexión CGA adecuada. NO UTILIZAR ADAPTADORES.

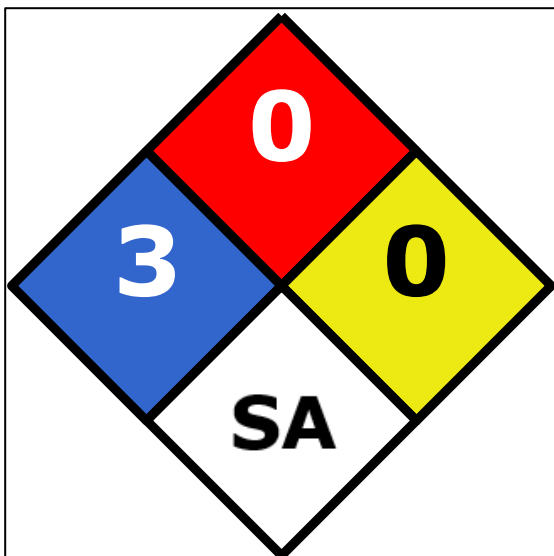
Información más detallada sobre el argón puede encontrarse en los siguientes documentos publicados por Compressed Gas Association Inc. (CGA), 1725 Jefferson Davis Highway, Suite 1004, Arlington, VA 22202-4102. Teléfono (703) 412-0900:

- G-11.1 Commodity Specifications for Argon
- P-9 Inert Gases - Argon, Nitrogen, Helium
- P-12 Safe Handling of Cryogenic Liquids
- SB-2 Oxygen Deficient Atmospheres
- AV-5 Safe Handling of Liquefied Nitrogen and Argon

**ACETI OXIGENO, S.A.**  
*COPIA CONTROLADA*

Tabla de Conversiones

ARGON (Ar) 39.9480 g/mol PE=-185.9 °C						
UNIDADES	PESO		VOLUMEN GAS		VOLUMEN LIQUIDO	
	Libras	Kilogramos	SCF Gas	Nm <sup>3</sup> Gas	Galones Líquido	Litros Líquido
Libras	<b>1.000</b>	0.454	9.671	0.254	0.086	0.326
Kilogramos	2.205	<b>1.000</b>	21.320	0.561	0.190	0.718
SCF Gas	0.103	0.047	<b>1.000</b>	0.026	0.009	0.034
Nm <sup>3</sup> Gas	3.933	1.784	38.040	<b>1.000</b>	0.338	1.280
Galones líquido	11.630	5.276	112.500	2.957	<b>1.000</b>	3.785
Litros líquido	3.072	1.394	29.710	0.781	0.264	<b>1.000</b>



**COMPATIBILIDAD CON OTROS MATERIALES**

**Metales**

Bronce	Satisfactoria
Acero Inoxidable 304	Satisfactoria (igual que 304L y 304LN)
Acero Inoxidable 316	Satisfactoria (igual que 316L, 321 y 347)
Aluminio	Satisfactoria (igual que aleaciones con Cobre, Manganeso, Manganeso-Silicio y Cinc)
Cinc	Insatisfactoria
Cobre	Satisfactoria
Metal Monel	Satisfactoria

**Plásticos**

PCTFE	Insatisfactoria
Teflón	Satisfactoria
Tefzel	No se dispone de información
Kynar	No se dispone de información
PVC	Insatisfactoria
Policarbonato	Insatisfactoria

**Elastómeros**

Kalrez	Insatisfactoria
Viton	Insatisfactoria
Buna-N	Insatisfactoria
Neopreno	Insatisfactoria
Poliuretano	Insatisfactoria

**ACETI OXIGENO, S.A.**  
*COPIA CONTROLADA*

**Control de cambio:**

**Revisión 01:**

- Se añade el código de colores de seguridad para NFPA y el sistema global armonizado.
- Se modificada el formato a los estándares y homologado de las empresas hermanas Infra y Productos del Aire.

**ACETI OXIGENO, S.A.**  
*COPIA CONTROLADA*