



Aceti-Oxígeno, S.A.

FABRICANTES DE GASES PARA USO MÉDICO, ALIMENTICIO E INDUSTRIALES

HOJAS DE SEGURIDAD

Preparado a las normas establecidas por U.S. OSHA, CMA, ANSI y Canadian WHMIS

PARTE I ¿Cuál es el material y qué necesito saber en caso de una emergencia?

1. IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO

NOMBRE QUÍMICO, CLASE: **OXÍGENO O₂**
OXÍGENO O₂ LIQUIDO REFRIGERADO

USO DEL PRODUCTO: Número del Documento: 001043.5
Para uso analítico general / química sintética

SUPLIDOR / NOMBRE DEL FABRICANTE: Aceti-Oxígeno, S.A.
DIRECCIÓN: Paitilla - Boca La Caja, Calle Principal
NUMEROS DEL NEGOCIO: Tel. 270-1977 / Fax 226-4789
EMERGENCIA / CUERPO DE BOMBEROS: 103
WEBSITE: www.acetioxigeno.com.pa
FECHA DE APROBACIÓN: 29 DE DICIEMBRE DE 2017

2. COMPOSICIÓN E INFORMACIÓN SOBRE LOS INGREDIENTES

NOMBRE QUÍMICO	CAS #	mole %	LÍMITES DE EXPOSICIÓN EN EL AIRE					OTROS
			ACGIH		OSHA		IDLH	
			TLV ppm	STEL ppm	PEL ppm	STEL ppm		
Oxígeno	7782-44-7	99.80%	No hay límites específicos para Oxígeno. El nivel de Oxígeno se debe mantener encima del 19.5% y por debajo del 23.5%					
Impurezas Máximas		<0.2% (2000 ppm)	Ninguna de las impurezas en esta mezcla contribuyen significativamente a los peligros asociados con este producto. Toda la información sobre los peligros pertinentes a este producto se han suplido en este Material Safety Data Sheet, como lo requiere la norma de Comunicación de Peligros OSHA (OSHA Hazard Communication Standard 29 CFR 1910.1200) y sus equivalentes estatales.					

NE = No Establecido

C = Límite Máximo

Vea la Sección 16 para la definición de los términos usados

NOTA: Toda la información requerida por WHMIS está incluida. Está localizada en las secciones apropiadas, basado en el formato ANSI Z400.1-1993

OXÍGENO - O₂ MSDS (Documento #001043.I5)

PAGINA 1 DE 18

3. IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO

RESUMEN DE EMERGENCIA: Oxígeno es un gas incoloro, sin olor, oxidante o un líquido criogénico incoloro, sin olor. El peligro a la salud más grave presentado por este gas a presión atmosférica es irritación al sistema respiratorio después de sobreexponerse a concentraciones altas de oxígeno. El peligro físico más grave asociado con escapes de este gas se relaciona con su poder oxidante. En atmósferas con altos contenido de oxígeno, materiales comúnmente combustibles pueden convertirse en sumamente inflamables. El líquido criogénico hierve rápidamente para convertirse en gas a temperatura y presión normal. El gas líquido puede causar quemaduras causadas por el frío en cualquier tejido contaminado. Auxiliadores que responden a emergencias deben usar mucha precaución al acercarse a escapes de oxígeno debido a su capacidad para causar incendio.

SÍNTOMAS DE SOBREEXPOSICION A TRAVÉS DE LA RUTA DE EXPOSICIÓN: La ruta más significativa de sobreexposición a este gas o al líquido criogénico es por inhalación. El contacto con la piel o los ojos también es posible para el líquido criogénico. Los siguientes párrafos describen los síntomas de exposición a través de la ruta de exposición.

INHALACIÓN: Normalmente el aire contiene 21% de oxígeno. Ningún efecto de salud se ha visto en personas expuestas al 50% oxígeno a 1 atm. Por 24 horas o más. Altas concentraciones de este gas crea un ambiente rico en oxígeno. Individuos que respiran tal atmósfera que contenga 51 - 100% de Oxígeno pueden sentir nauseas, mareo, tos e irritación de bronquios. Exposiciones a concentraciones altas de Oxígeno, especialmente a presión elevada, puede causar hipotermia, aumento en la profundidad de la respiración, bradicardia, incomodidad pulmonar, efectos del sistema central nervioso (tales como mareos, cambios de humor), vasoconstricción periferal, ambliopía (perdida de visión), ataque de apoplejía o muerte. Niveles de exposición a oxígeno puro que han causado síntomas adversos descritos arriba se encuentran en resumen a continuación:

DURACIÓN DE LA EXPOSICIÓN

5 horas
3 horas
30 minutos
5 minutos

PRESIÓN DE OXÍGENO

Nivel del mar
3 atmósferas
4 atmósferas
7 atmósferas

NOTA: Oxígeno puro a 1/3 presión atmosférica puede ser inhalado por semanas sin síntomas. Inhalación de oxígeno puro hasta 16 horas al día y 65% de oxígeno en el aire por periodos extendidos no causa síntomas de toxicidad de oxígeno.

3. IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO (Continuación)

CONTACTO CON LA PIEL U OJOS: Con líquido criogénico o gases expandiendo rápidamente (que se escapan bajo alta presión) pueden causar quemaduras por el frío. Síntomas de quemaduras causadas por el frío incluyen cambios en el color de la piel a blanco o gris amarillento. El dolor después de contacto con el líquido desaparece rápido.

ABSORCIÓN A LA PIEL: No aplica

INGESTIÓN: No aplica

EFFECTOS CRÓNICOS: No establecidos

CONDICIONES MEDICAS AGRAVADAS POR SOBREEXPOSICIÓN: Ningunas

EFFECTOS A LA SALUD O RIESGOS AL EXPONERSE: Sobreexponerse a Oxígeno puede causar los siguientes efectos a la salud:

AGUDO: El peligro más grave asociado con este gas es la inhalación de atmósferas ricas en oxígeno. Síntomas de sobreexposición a Oxígeno incluyen náusea, mareo, problemas respiratorios, temperatura baja del cuerpo, pérdida de visión, ataques de apoplejía o muerte. Contacto con líquido criogénico o gases expandiendo rápidamente (que son soltados bajo alta presión) también pueden causar quemaduras por el frío.

CRÓNICO: Exposición a largo plazo a concentraciones de alta atmósfera de oxígeno a presión normal o presión elevada, puede espesar y producir cicatrices al tejido pulmonar. Exponerse a concentraciones altas o exposiciones prolongadas disminuye la concentración de hemoglobina en la sangre (reduciendo así la capacidad de llevar oxígeno). Vea la Sección 11 (Información Toxicológica) para más información.

CARCINOGENICIDAD: El Oxígeno no está listado por la NTP, OSHA, o IARC.

PARTE II ¿Qué debo hacer si ocurre una situación peligrosa?

4. PRIMEROS AUXILIOS

LOS SOCORRISTAS NO DEBEN TRATAR DE RESCATAR A VICTIMAS DE EXPOSICIÓN A OXÍGENO SIN PROTECCIÓN PERSONAL ADECUADA. Como mínimo, un aparato de respiración autosuficiente y equipo protector personal (y protección personal a prueba de fuego si es apropiado) deben ser usados para protegerse de alto contenido de oxígeno o gases super calentados en caso de incendio.

Lleve una copia de la etiqueta y del MSDS al médico o a la ayuda profesional.

INHALACIÓN: Llevar a la víctima al aire libre lo más pronto posible. Llamar al médico. El médico debe ser advertido que la víctima ha sido expuesta a altas concentraciones de oxígeno. Solamente personal profesionalmente entrenado debe suministrar oxígeno suplemental y/o resucitación cardio-pulmonar si es necesario. Las víctimas tienden a recuperarse rápidamente cuando son removidos de la exposición hipóxica.

El personal de rescate debe estar enterado del peligro extremo a incendios asociado con atmósferas enriquecidas con oxígeno.

CONTACTO CON LOS OJOS: En caso de que salpique a los ojos, enjuagarse inmediatamente con agua por 15 minutos. Obtener asistencia médica inmediatamente, preferiblemente un oftalmólogo.

CONTACTO CON LA PIEL: Remover toda la ropa que pueda reducir la circulación en el área congelada y ventilar la ropa contaminada. Ponga la parte afectada en agua tibia. **NO USE AGUA CALIENTE.** Si no hay agua tibia disponible, envuelva las partes afectadas en sabanas. Otra alternativa sería poner las manos o dedos, si son las partes afectadas, bajo la axila. Dígale a la víctima que ejercite la parte afectada mientras se recalienta. En caso de exposición masiva, remover la ropa mientras el individuo se baña en una regadera con agua tibia. Busque ayuda médica inmediatamente.

En la piel quemada por congelación no hay dolor. El aspecto es encerado y de color amarillento. En cuanto se descongela, es muy doloroso, se hincha y es muy propensa a infecciones. Si la parte afectada se descongela antes de recibir asistencia médica, cubrir el área con cantidad de gasas secas y estériles.

INGESTIÓN: No aplica

4. PRIMEROS AUXILIOS (Continuación)

NOTAS PARA EL MEDICO: El tratamiento debe incluir inmediata sedación, terapia anti-convulsiva y si es necesario, reposo. Para información más detallada referirse a la Sección 11 - "Información de Toxicología".

5. MEDIDAS PARA COMBATIR INCENDIOS

PUNTO DE INFLAMACIÓN: No aplica
COMBUSTIÓN INSTANTÁNEA: No aplica
LIMITES INFLAMABLES EN EL AIRE POR VOLUMEN: MAS BAJO - No aplica MAS ALTO - No aplica

MEDIOS DE EXTINCIÓN: El Oxígeno no es inflamable y acelera la combustión, sin embargo, los cilindros cuando son afectados por el fuego, pueden romperse o estallar en el calor del fuego. Usar extinguidores apropiados para incendios.

Roció de agua: Sí Dióxido de Carbono: Sí Espuma: Sí
Halon: Sí Químico seco: Sí Otros: Cualquier clase de "ABC"

Sensibilidad de Explosión a un impacto mecánico: No aplica
Sensibilidad de Explosión a una descarga eléctrica: No aplica

RESPONDER A UN INCENDIO CON CRIOGENICO AFECTADO:

Oxígeno criogénico puede contribuir a la ignición de cualquier material combustible, incluyendo asfalto y madera. Precaución extrema debe ser usada cuando los envases de oxígeno criogénico se afectan en un incendio. Líquidos criogénicos pueden ser particularmente peligrosos durante incendios debido a su capacidad de poder congelar agua rápidamente. Uso indebido de agua puede causar escarcha. Además, agua tibia aumenta mucho el grado de evaporación de Oxígeno. Si grandes concentraciones de Oxígeno están presente, el vapor de agua en el aire en la cercanía se condensara, creando una neblina que causara dificultad en poder encontrar equipo y salidas de emergencia. Oxígeno líquido, cuando es expuesto a la atmósfera, produce nubes de hielo / neblina en el aire al escaparse.

INSTRUCCIONES ESPECIALES PARA COMBATIR INCENDIOS: Evacuar a todo el personal de la zona peligrosa. Si es posible cerrar la válvula de oxígeno lo cual alimenta el fuego. Los bomberos o auxiliares deben tener equipo de protección completa. No entre en áreas donde hay más de 23.5% de oxígeno en la atmósfera, porque el riesgo de explosión y de incendios es grave. Quite todo material inflamable y combustible de la cercanía del escape, si se puede hacer sin riesgo. Mantenga el agua

5. MEDIDAS PARA COMBATIR INCENDIOS (Continuación)

dirigida hacia los envases para mantenerlos frescos. No rociar agua directamente en el orificio del cilindro. Cierre el flujo de oxígeno o mueva los envases del área del incendio si se puede hacer sin riesgo. Aléjese del área en caso de ruidos que vengan de los dispositivos de ventilación de seguridad o si ocurre cualquier cambio en el color de los envases.

RIESGOS DE PRODUCTOS COMBUSTIBLES:	Desconocidos
SENSIBILIDAD A DESCARGA ESTÁTICA:	No aplica
SENSIBILIDAD A IMPACTO MECÁNICO:	Ninguno

6. MEDIDAS EN CASO DE FUGAS Y DERRAMES ACCIDENTALES

QUE HACER EN CASO DE FUGA Y DERRAME: Escapes sin control deben ser respondidos por personal profesionalmente entrenado. Equipo de protección personal mínimo debe ser **Nivel B: ropa resistente a fuego, guantes mecánicamente resistentes y un aparato de respiración autosuficiente**. Evacuar a todo el personal innecesario de la zona peligrosa. **NO ENTRAR EN AREAS SI EL CONTENIDO DE OXÍGENO EXCEDE EL 23.5%. USE VENTILACIÓN PARA REDUCIR LOS NIVELES DE OXÍGENO.** Si es posible, localice y cierre la válvula de oxígeno. Proteja al personal que esté tratando de apagar el escape con rocío de agua. Remover la causa del calentamiento e ignición y si es posible retirar los combustibles que iniciaron el derrame. Ventilar el área encerrada o mover el cilindro con fuga a una área ventilada. La atmósfera debe tener por lo menos 19.5% y menos de 23.5% de oxígeno antes que el personal sea permitido en el área sin un aparato de respiración autosuficiente.

RESPONDER A UN ESCAPE CRIOGÉNICO: Despeje el área afectada y permita que el líquido se evapore y que el gas se disipe. Después que el gas se ha creado, siga las instrucciones en el párrafo anterior. Si auxiliares o bomberos tienen que entrar al área, utilizar aparatos de respiración autosuficientes (SCBA), guantes Kevlar, protección adecuada para las piernas y los pies, y protección a prueba de incendios.

Prevenir que el oxígeno líquido haga contacto con grasa, aceite, asfalto y otros combustibles. Para aumentar el grado de vaporización, rociar grandes cantidades de agua sobre el derrame, en posición contra el viento. Evitar el contacto con oxígeno líquido o gas congelado.

7. ALMACENAMIENTO Y MANEJO DE CILINDROS

HABITOS DE TRABAJO E HIGIENE: No coma o beba mientras use químicos. Este consciente de señales de sobreexposición a este gas (vea la Sección 3, Información de Peligros).

PRECAUCIONES QUE DEBEN TOMARSE PARA ALMACENAMIENTO: Almacenarlos y usarlos con ventilación adecuada. No almacenarlos en espacios encerrados. Cilindros deben ser almacenados en áreas secas y alejadas de fuentes de calor. Almacenar los envases lejos de áreas muy transitadas y salidas de emergencia. Ponga señales de “No Fumar o Llamas Abiertas” en las áreas de almacenaje.

PRECAUCIONES ESPECIALES PARA EL MANEJO DE CILINDROS CON GAS: Proteja los cilindros contra daño físico. Almacene en un área fresca, seca, lejos de materiales inflamables y atmósferas corrosivas. Almacene lejos de fuentes de calor, ignición y de la luz solar directa. No permita que el área donde se encuentran los cilindros exceda 52°C (125°F). Use solo envases para almacenaje y equipo (tuberías, válvulas, ajustadores, etc.) diseñados para almacenar Oxígeno. No almacene los envases donde puedan tener contacto con humedad.

Los cilindros deben ser almacenados en posición recta y sujetados firmemente para prevenir que se caigan o que los tropiecen. Los cilindros pueden ser almacenados al descubierto, pero en tal caso, deben ser protegidos contra la intemperie y humedad para prevenir moho.

Mantenga los recipientes Dewar de oxígeno líquido cubiertos con una tapa no apretada. Esto previene que el aire o la humedad entre en el recipiente, pero también permite que la presión escape. Use solamente el tapón suplido con el recipiente. Tenga cuidado que no se forma escarcha en el cuello del recipiente. Si el cuello del recipiente Dewar se bloquea con hielo o aire congelado, siga las instrucciones del propietario para removerlo. Un Dewar o recipiente de almacenajes tapado pueden desarrollar suficiente presión para causar un fallo catastrófico. Hielo puede causar que las válvulas de escape no funcionen. Nunca manipule indebidamente los dispositivos de escape de emergencia y cilindros. La temperatura del oxígeno es suficiente para condensar y congelar la mayoría de los gases. Por consecuencia, hay peligro de que las tuberías o desahogo se tapen. Oxígeno líquido, por lo tanto, debe ser almacenado y manejado bajo presión positiva o en sistemas cerrados para prevenir la infiltración y solidificación de aire u otros gases. Las siguientes reglas se aplican a situaciones de trabajo en donde se utilizan los cilindros:

Antes de Usar: Mueva los cilindros con un carrito de mano apropiado. No arrastre, ruede o deslice los cilindros. No permita que el cilindro se le caiga, ni deje que tropiecen el uno con el otro. Sujete los cilindros firmemente. Deje la tapa protectora en posición (cuando sea proveída) hasta que el cilindro este listo para usarse.

7. ALMACENAMIENTO Y MANEJO DE CILINDROS (Continuación)

Durante su Uso: Use ajustadores designados por CGA. No use adaptadores. No caliente el cilindro de ninguna manera para aumentar el grado de descarga del producto en el cilindro. Use válvulas de seguridad o trampas en la línea de descarga para prevenir reflujo peligroso hacia el cilindro. No use aceite o grasa en los ajustadores o en el equipo.

Después de Usar: Cierre la válvula principal del cilindro. Ponga de nuevo la tapa protectora de la válvula. Marque los cilindros vacíos como "VACIO".

NOTA: Use solamente envases con códigos DOT o ASME. Los cilindros no deben ser recargados excepto por o con el permiso del dueño. Para información adicional refiérase al folleto P-1 de la Asociación de Gases Comprimidos (Compressed Gas Association Pamphlet P-1), *Safe Handling of Compressed Gases*. Para líquidos criogénicos, refiérase a CPGA P-12, *Safe Handling of Cryogenic Liquids*. En adición, refiérase al boletín CGA Bulletin SB-2 "Oxygen Deficient Atmospheres" y el boletín NFPA 58.

Los cilindros con gas Criogénico están equipados con reguladores de presión para controlar la presión interna. En condiciones normales, estos cilindros periódicamente ventilan automáticamente el producto. A bajas temperaturas, algunos metales como el acero carbono, pueden volverse quebradizos y se romperán fácilmente. Prevenir acumulación del líquido en sistemas cerrados o en tubería sin reguladores de presión.

PRECAUCIONES QUE DEBEN TOMARSE EN EL MANEJO DE LOS CILINDROS:

Nunca permitir que cualquier parte del cuerpo, no protegido, toque tuberías o recipientes sin aislamiento, que contengan líquido Criogénico. El metal es extremadamente frío y hará que la piel se pegue rápidamente y se desgarre al tratar de retirarla. Si el usuario experimenta dificultad en el funcionamiento de la válvula, discontinuar el uso y llamar al distribuidor. Los cilindros con oxígeno líquido deben estar separados de los cilindros con gas combustibles, a una distancia mínima de 20 pies o por una barrera a prueba de fuego de un mínimo de 5 pies de altura y con resistencia a fuego de un mínimo de media hora. Para precauciones adicionales en el uso de oxígeno líquido, referirse a la Sección 16 - Más Información.

HABITOS DE PROTECCIÓN DURANTE EL MANTENIMIENTO DE EQUIPO

CONTAMINADO: Siga las practicas indicadas en la Sección 6. Tenga cuidado que el equipo de aplicación este bajo llave y controlada la salida. Enjuague el equipo para manejar gases con un gas inerte (como nitrógeno) antes de hacer cualquier arreglo.

8. CONTROL DE EXPOSICIÓN / PROTECCIÓN PERSONAL

CONTROLES DE VENTILACIÓN E INGENIERIA:

Natural o mecánica para prevenir atmósferas enriquecidas de oxígeno a mas del 21% de oxígeno. Ventilación local es preferida, porque previene la dispersión de Oxígeno en el área de trabajo al eliminarlo en el origen. Si es apropiado, instale equipo de monitoreo automático para detectar el nivel de Oxígeno.

USO DE APARATOS RESPIRATORIOS (TIPO ESPECIFICO):

Uso General: No se requiere

Uso de Emergencia: Equipo autónomo de respiración (SCBA) o mascararas con manguera de aire, de presión directa, deben ser usadas en atmósferas con deficiente oxígeno. Purificadores de aire no proveen suficiente protección.

GUANTES AISLANTES: Guantes largos y aislantes de frió o de cuero. Los guantes deben estar limpios y sin grasa ni aceite.

PROTECCIÓN A LOS OJOS: Es recomendable usar pantalla facial, que cubra toda la cara y anteojos ajustados de seguridad.

OTROS EQUIPOS DE PROTECCIÓN: Durante el manejo de cilindros, usar zapatos industriales de seguridad, camisa de manga larga y pantalones sin doblez en la basta.

9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS:

MASA MOLECULAR: 32.00

PUNTO DE EBULLICIÓN (1 ATM): -297.3°F (-183.0°C)

DENSIDAD RELATIVA DEL VAPOR: (Air = 1): A 70° F (21.1°C) y 1 atm: 1.14

PUNTO DE CONGELACIÓN / PUNTO DE FUSION: A 1 atm -36.1°F (-218.4°C)

TEMPERATURA DE VAPORIZACIÓN: (a 20°C): No aplica

DENSIDAD DEL GAS: A 70°F (21.1°C) y 1 atm: 0.083 lb/ft 3 (1.326 kg/m2)

VELOCIDAD DE EVAPORACIÓN: (Butyl Acetato = 1): Gas, No aplica

SOLUBILIDAD EN AGUA: Vol/Vol a 32°F (0°C): 0.0489

DILATACIÓN PROPORCIONAL: (de líquido a gas) 70°F (21.1°C):

De 1 a 860.5 {pH}: No aplica

9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS (Continuación)

ASPECTO, OLOR Y CONDICION: Celeste, líquido Criogénico inodoro

COEFICIENTE DE DISTRIBUCION AGUA / ACEITE: Log P -0.65

COLOR Y APARIENCIA: Oxígeno es un gas incoloro, sin olor o un líquido criogénico

COMO DETECTAR ESTA SUSTANCIA (propiedades de aviso): No tiene ninguna propiedad distintiva de aviso. Un escape del líquido refrigerado será obvio debido a la neblina de humedad atmosférica que se condensará alrededor del escape. Un monitor de oxígeno puede detectar niveles de oxígeno.

10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

ESTABILIDAD: Normalmente estable

PRODUCTOS DE DESCOMPOSICION: Ninguno

CONDICIONES QUE EVITAR: Evite contacto con los materiales incompatibles. Cilindros expuestos a temperaturas altas o llamas directas pueden romperse o estallar.

INCOMPATIBILIDAD (MATERIALES QUE EVITAR): Materiales combustibles y materiales inflamables, hidrocarburos, tales como aceite y grasa, asfalto, éter, alcohol, ácidos, hidracina, compuestos reducidos de boro, fosfatina, tribromuro de fósforo, trióxido de fósforo, tetrafluoetileno, y aldehídos. El líquido refrigerado puede causar la ignición de asfalto. El oxígeno reacciona con muchos materiales. Referirse al NFPA - 491M, Manual de Reacciones Químicas Peligrosas.

REACTIVIDAD:

a) PRODUCTOS DE DESCOMPOSICIÓN PELIGROSOS: Ninguno

b) POLIMERIZACIÓN PELIGROSA: No ocurrirá

11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

DATOS DE TOXICIDAD: Oxígeno es el elemento vital en la atmósfera en la cual vivimos y respiramos. Los siguientes datos de toxicidad son para Oxígeno y son para exposiciones a niveles altos en situaciones extremas:

Sistema de Análisis Cylogénético (pulmón-hámster) 80 pph

TCLo (inhalación-mujer) 12 pph por 10 minutos. Efectos Teratogenos

TCLo (inhalación-hombre) 100 pph por 14 horas. Efectos Pulmonares

11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA (Continuación)

AGENTE CANCEROSO SOSPECHOSO: Oxígeno no se encuentra en las siguientes listas: FEDERAL OSHA Z LIST, NTP, CAL/OSHA, IARC, y por lo tanto no se considera ni se sospecha que sea un agente carcinógeno por estas agencias.

IRRITACIÓN CAUSADA POR EL PRODUCTO: Contacto con gases que se expanden rápido o con el líquido refrigerado puede causar quemaduras por el frío y daño al tejido expuesto de la piel y ojos.

SENSITIZACION AL PRODUCTO: Oxígeno no causa sensitización.

INFORMACIÓN SOBRE TOXICIDAD REPRODUCTIVA: A continuación esta listada la información sobre los efectos de Oxígeno en el sistema reproductivo humano:

Mutagenicidad: No se espera que el Oxígeno cause efectos mutagénicos en humanos. Altas concentraciones de Oxígeno a presión atmosférica ha causado aberraciones de los cromosomas y mutaciones en tejido específico en animales de prueba.

Teratogenicidad: No se espera que el Oxígeno cause efectos teratogénicos en humanos. Exposición en hámsters a 3-4 atmósferas de 100% de oxígeno por periodos de 2-3 horas en días 6, 7 y 8 de embarazo han producido efectos teratogénicos en un pequeño número de fetos.

Embriotoxicidad: No se espera que el Oxígeno cause efectos embriotóxicos en humanos.

Toxicidad Reproductiva: Oxígeno no se espera que cause efectos adversos reproductivos en humanos.

Un mutágeno es cualquier químico que induzca mutaciones en el material genético (DNA) y en las células vivas, y se propague a través de generaciones. Un embriotóxico es un químico que causa daño a un embrión en desarrollo (en las primeras ocho semanas de embarazo en humanos) pero no se propaga a través de generaciones. Un teratogeno es un químico que provoca anomalías del crecimiento en los embriones y modificaciones genéticas en las células, pero no se propaga a través de generaciones. Una toxina reproductiva es cualquier sustancia que interfiera de cualquier manera con el proceso reproductivo.

11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA (Continuación)

CONDICIONES MEDICAS AGRAVADAS AL EXPONERSE: Condiciones respiratorias que existan previamente pueden ser agravadas al sobreexponerse a este producto.

RECOMENDACIONES PARA LOS MEDICOS: Trate los síntomas y reduzca la sobreexposición. Síntomas de sobreexposición por lo general desaparecen rápido. Sedación inmediata y terapia anti-convulsiva se debe suministrar, si es necesario.

INDICES DE EXPOSICIÓN BIOLÓGICAS: Hasta la fecha, no hay índices de Exposición Biológicas que apliquen a este producto.

12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA

ESTABILIDAD AMBIENTAL: Oxígeno ocurre en la atmósfera. El gas se disipa rápido en áreas con mucha ventilación. Los siguientes datos ambientales están disponibles para Oxígeno:

OXÍGENO: Log K_{ow} = -0.65, oxígeno no se bio-concentra en organismos acuáticos.

EFECTO DEL MATERIAL SOBRE LAS PLANTAS Y ANIMALES: No se anticipa ningún efecto adverso en animales o en la vida de las plantas, a excepción de la escarcha producida en la presencia de gases expandiéndose velozmente.

EFECTO DEL QUÍMICO EN LA VIDA ACUATICA: Al presentarse, no hay evidencia del efecto Oxígeno en la vida acuática.

13. CONSIDERACIONES AL DISPONERSE

PREPARANDO LOS DESPERDICIOS PARA DISPOSICIÓN: Disposición de los desperdicios debe llevarse a cabo de acuerdo a las regulaciones federales, estatales y locales. Regrese los cilindros con cualquier residuo del producto a **Aceti-Oxígeno, S.A.** No disponga localmente.

14. INFORMACIÓN DE TRANSPORTE

ESTE MATERIAL ES PELIGROSO COMO LO DETERMINA 49 CFR 172.101 DEL DEPARTAMENTO DE TRANSPORTACIÓN DE LOS ESTADOS UNIDOS.

Para Oxígeno, Gas:

<u>NOMBRE APROPIADO DEL EMBARQUE:</u>	Oxígeno, comprimido
<u>NUMERO DE CLASE PELIGRO Y DESCRIPCIÓN:</u>	2.2 (Non-Flammable Gas)
<u>NUMERO DE IDENTIFICACIÓN UN:</u>	UN 1072
<u>GRUPO DE EMPAQUE:</u>	No aplica
<u>ETIQUETA(S) REQUERIDAS POR DOT:</u>	Non-Flammable Gas, Oxidizer

En concentración y presión atmosférica, el oxígeno no posee toxicidad peligrosa. Infantes prematuros expuestos a altas concentraciones de oxígeno pueden sufrir eventualmente daño a la retina, el cual puede progresar a desgarre de retina y ceguera. Daño a la retina también puede ocurrir en adultos expuestos al 100% de oxígeno puro por largo tiempo (24 a 48 horas).

A dos o más atmósferas, toxicidad al sistema central nervioso (CNS) ocurrirá. Síntomas incluyen: náusea, vomito, mareo o vértigo, contorsiones musculares, visión borrosa, pérdida de conocimiento y ataques. A tres atmósferas, toxicidad al CNS ocurrirá en menos de dos horas. Finalmente, a seis atmósferas, toxicidad al CNS ocurrirá en solamente pocos minutos.

15. INFORMACIÓN REGULATORIA

REQUERIMIENTOS SARA QUE SE REPORTAN EN ESTADOS UNIDOS:

Oxígeno no está sujeto a ser reportado bajo los requerimientos de las Secciones 302, 304 y 313 del Título III de la Enmienda Superfund y del Decreto de Reautorización (Superfund Amendments and Reauthorization Act).

CANTIDAD UMBRAL SARA DE ESTADOS UNIDOS: No aplicable

INVENTARIO TSCA DE ESTADOS UNIDOS: Oxígeno se encuentra en el Inventario TSCA.

CANTIDAD REPORTABLE CERCLA (RQ) DE ESTADOS UNIDOS: No aplicable

OTRAS REGULACIONES FEDERALES: No aplicable

15. INFORMACIÓN REGULATORIA (Continuación)

ETIQUETA (para líquido):

SIEMPRE MANTENGA EL ENVASE EN POSICIÓN RECTA.

AVISO: FRIÓ EXTREMO, LIQUIDO OXIDANTE Y GAS BAJO PRESIÓN.
ACELERA LA COMBUSTIÓN VIGOROSAMENTE.
COMBUSTIBLES EN CONTACTO CON OXÍGENO LIQUIDO
PUEDEN EXPLOTAR AL ENCENDERSE O AL CONTACTO.
PUEDE CAUSAR QUEMADURAS SEVERAS CAUSADAS POR EL
FRIÓ.

Mantenga alejado de aceite, grasa y combustibles.
Use solo con equipo limpiado para servicio de oxígeno.
No permita el contacto del líquido con los ojos, la piel o la ropa.
No permita que se caiga. Use carritos de mano para mover los
envases.
Evite derramar. No camine ni arrastre equipo sobre derrames.
Cierre la válvula después de cada uso o cuando este vació. Use
de acuerdo al Material Safety Data Sheet.

**PRIMEROS AUXILIOS: EN CASO DE QUEMADURAS CAUSADAS POR EL FRIÓ,
Obtenga Ayuda Médica Inmediatamente.**

NO REMUEVA ESTA ETIQUETA DEL PRODUCTO.

ETIQUETA (para Gas Comprimido):

AVISO: GAS OXIDANTE BAJO PRESIÓN
ACELERA LA COMBUSTIÓN VIGOROSAMENTE.

Mantenga lejos del aceite y grasa.
Abra la válvula lentamente.
Use solo con equipo limpiado para servicio de oxígeno y
preparado para cilindros bajo presión.
Cierre la válvula después de cada uso y cuando este vació.
Use de acuerdo al Material Safety Data Sheet.

NO REMUEVA ESTA ETIQUETA DEL PRODUCTO

16. OTRA INFORMACION

PREPARADO POR: *Aceti-Oxígeno, S.A.*

La información presentada es obtenida de fuentes consideradas confiables. Sin embargo, no se hace ninguna garantía ni se asume ninguna responsabilidad en conexión con esta información. *Aceti-Oxígeno, S.A.* no asume ninguna responsabilidad por daños a vendedores o terceras personas causadas por el material si los procedimientos razonables de seguridad no se siguen como se estipula en las hojas de seguridad. Adicionalmente, *Aceti-Oxígeno, S.A.* no asume ninguna responsabilidad por daños a vendedores o terceras personas causadas por el uso anormal del material aunque se hayan seguido los procedimientos de seguridad. En adición, el vendedor asume el riesgo en el uso del material.

DEFINICIÓN DE LOS TERMINOS

Un gran número de abreviaciones y acrónimos aparecen en este documento. Algunos de estos términos usados comúnmente incluyen los siguientes:

CAS # : Este es el número de registro del **C**hemical **A**bstract **S**ervice que identifica el componente exclusivamente. Es usado para búsquedas en computadoras.

LIMITES DE EXPOSICIÓN EN EL AIRE:

ACGIH - American Conference of Governmental Industrial Hygienists, una organización profesional que establece los límites de exposición.

TLV - Threshold Limit Value - Valores límites umbral. Concentraciones de materiales que se hallan en suspensión en el aire; son promedios ponderados en el tiempo y que se basan en las condiciones a las que se supone que los obreros están expuestos día tras día sin que se produzcan efectos adversos. Se debe tomar en cuenta la duración, incluyendo la de 8 horas **TWA (Time Weighted Average)** (Tiempo Promedio), el de 15-minutos **Short Term Exposure Limit** (Limite de Exposición de poco tiempo), y el instantáneo **Ceiling Level** (Nivel máximo). Absorción a través de la piel también se debe tomar en consideración.

DEFINICIÓN DE LOS TÉRMINOS (Continuación)

OSHA - U.S. Occupational Safety and Health Administration.

PEL - Permissible Exposure Limit - (Limite de Exposición Permissible) este valor significa lo mismo que el TLV, excepto que lo impone OSHA.

IDHL - Immediately Dangerous to Life and Health (Inmediatamente Peligroso a la Salud o la Vida) nivel que representa la concentración a la cual uno puede escapar en 30 minutos sin sufrir daños permanentes o que prevengan escapar.

DFG / MAK - es el nivel máximo de exposición de la República de Alemania, similar al PEL de los Estados Unidos.

NIOSH es el National Institute of Occupational Safety and Health, es la rama de investigación de **OSHA** (Occupational Safety and Health Administration).

NIOSH establece guías de exposición llamadas **RELs** (Recommended Exposure Levels) (Niveles de Exposición Recomendables). Cuando no hay pauta establecida se identifica con **NE** (no está establecida).

GRADOS DE PELIGRO:

SISTEMA DE IDENTIFICACIÓN DE MATERIALES PELIGROSOS (HAZARDOUS MATERIALS IDENTIFICATION SYSTEM):

Peligros a la Salud: **0** (peligro mínimo agudo o crónico al exponerse); **1** (poco peligro agudo o crónico al exponerse); **2** (peligro moderado o significativo agudo o crónico al exponerse) **3** (peligro severo agudo al exponerse; exponerse una sola vez puede resultar en daño permanente o mortal); **4** (peligro grave agudo; exponerse una sola vez puede ser mortal).

Peligro de Inflamabilidad: **0** (peligro mínimo); **1** (materiales que requieren calentarse bastante antes que se quemen); **2** (líquido o sólido combustible, líquidos con punto de inflamación de 38-93°C [100-200°F]); **3** (Clase IB y IC líquidos inflamables con punto de inflamación por debajo de 38° [100°F]); **4** (Clase IA inflamable con punto de inflamación por debajo de 23°C [73°F] y punto de ebullición por debajo de 38° [100°F]).

Peligros de Reactividad: **0** (normalmente estable); **1** (material que puede convertirse inestable en temperaturas elevadas o que pueden reaccionar ligeramente con agua); **2** (materiales que son inestables pero no estallan o que reaccionan violentamente con agua); **3** (materiales que estallan cuando se inician o que reaccionan explosivamente con agua); **4** (materiales que estallan a temperatura o presión normal).

DEFINICIÓN DE LOS TÉRMINOS (Continuación)

ASOCIACIÓN NACIONAL DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION):

Peligros de Salud: **0** (materiales que cuando son expuestos a condiciones de incendio no ofrecen ningún peligro más allá de materiales comúnmente combustibles);

1 (materiales que al exponerse a condiciones de incendios causan irritación o heridas mínimas sin consecuencias); **2** (materiales que al exponerse a condiciones intensas o exposición continua de incendios pueden causar incapacidad temporal o heridas con consecuencias); **3** (materiales que al exponerse en un tiempo corto pueden causar heridas serias o con consecuencias); **4** (materiales que bajo una exposición muy corta pueden causar daño con muchas consecuencias o puede ser mortal).

Peligros de Inflamabilidad y Reactividad: Refiérase a las definiciones de “Sistema de Identificación de Materiales Peligrosos”.

LIMITES DE FLAMABILIDAD EN EL AIRE:

Mucha de la información relacionada a incendios es obtenida del **National Fire Protection Association (NFPA)**.

LEL - El menor porcentaje de vapor en el aire, por volumen, que produce explosión o se enciende cuando es expuesto a fuente de ignición.

UEL - El mayor porcentaje de vapor en el aire, por volumen, que produce una explosión o se enciende cuando expuesto a una fuente de ignición.

INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA:

Peligros a la salud derivados de datos obtenidos de humanos, estudios con animales, o de resultados usando compuestos similares. Las definiciones de los términos usados son:

LD₅₀ - Letal Dose (Dosis mortal de sólidos y líquidos) Cantidad de una sustancia necesaria para matar el 50% de los animales expuestos en un tiempo específico.

LC₅₀ - Letal Concentration (Dosis mortal de gases) Cantidad de una sustancia administrada por inhalación que es necesaria para matar el 50% de los animales expuestos en un tiempo específico.

ppm - concentración en partes por millón de agua o aire.

mg/m³ - concentración en peso de la sustancia por volumen de aire.

mg/kg - cantidad de materia, por peso, administrada a un sujeto de pruebas, basada en el peso total del cuerpo en kilogramos.

INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA (Continuación):

Datos de varios recursos son utilizados para evaluar el potencial carcinogénico de una materia. Los recursos son: **IARC** - la agencia internacional de investigación sobre cáncer (**I**nternational **A**gency for **R**esearch on **C**áncer); **NTP** - el programa toxicológico nacional (**N**ational **T**oxicology **P**rogram); **RTECS** - el registro de efectos tóxicos de sustancias químicas (**R**egistry of **T**oxic **E**ffects of **C**hemical **S**ubstances), **OSHA** y **CAL/OSHA**. **IARC** y **NTP** evalúan los químicos en una escala de potencial carcinogénico en humanos decreciente del 1 al 4, Subrangos (2A, 2B, etc.) también se usan. Otras medidas de toxicidad incluyen **Tal_o**, la dosis más pequeña que causa síntomas y **TCL_o** la concentración más pequeña que causa síntomas; **TD_o**, **LDL_o**, y **LD_o**, o **TC**, **TC_o**, **LCL_o**, y **LC_o**, la dosis mortal más pequeña (o concentración).

BEI - Índices de Exposición Biológica (**B**iological **E**xposure **I**ndex), representa los niveles de determinantes más comunes en trabajadores saludables que han sido expuestos a exposiciones hasta llegar al TLV. Información toxicológica: EC es el efecto de la concentración en agua.

INFORMACIÓN REGULATORIA:

Esta sección explica el impacto de varias leyes y regulaciones en el material.

EPA es la agencia de calidad ambiental (U.S. **E**nvironmental **P**rotection **A**gency).

WHMIS es Canadian Workplace Hazardous Materials Information System.

DOT y **CTC** son el Departamento de Transporte de Estados Unidos (U.S. **D**epartment **O**f **T**ransportation) y Canadá (**C**anadian **T**ransportation **C**ommission) respectivamente.

Otros acrónimos son: (**SARA**) **S**uperfund **A**mendments and **R**eauthorization **A**ct; el (**TSCA**) **T**oxic **S**ubstance **C**ontrol **A**ct; si es un contaminante marino (Marine Pollution) de acuerdo a **DOT**; el decreto de agua potable de California (Proposición 65) (California's Safe Drinking Water Act Proposition 65); y el (**CERCLA** o **Superfund**) **C**omprehensive **E**nvironmental **R**esponse, **C**ompensation, and **L**iability **A**ct; y otras, varias regulaciones estatales.