

**HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD (SDS)**

**HAYNES**  
International

**HAYNES INTERNATIONAL, INC.**  
**Aleaciones de titanio**

**DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD**  
3786 SECOND STREET  
ARCADIA, LOUISIANA 71001-9701  
INFORMACIÓN EN NORTEAMÉRICA: 1-318-513-7500  
INFORMACIÓN EN EUROPA: 011-44-161-230-7777

NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN DE LA SDS

**H3098-9**

Esta SDS sustituye la n.º H3098-8.

FECHA DE REVISIÓN PREVIA  
31 de enero de 2013

FECHA DE REVISIÓN  
29 de enero de 2016

NÚMEROS DE TELÉFONO DE EMERGENCIA

HAYNES: 765-456-6894  
CHEMTREC: 800-424-9300  
(Línea directa las 24 horas para emergencias de salud y transporte)

Esta hoja de datos de seguridad (SDS) proporciona información sobre un grupo específico de productos fabricados de metal. Como estos productos de metal tienen una naturaleza física y componentes en común, los datos que se presentan son pertinentes para todas las aleaciones identificadas. Este documento se elaboró para cumplir los requisitos del Sistema Globalmente Armonizado (GHS) de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos, el Estándar de Comunicación de Riesgos de OSHA, 29 CFR 1910.1200, el Sistema de Identificación de Materiales Peligrosos en el Lugar de Trabajo (WHMIS) de Canadá, las directivas de la Comunidad Económica Europea (CEE), y otras jurisdicciones que hayan adoptado el GHS. Los ingredientes que deben informarse de acuerdo con la sección 313 de la Ley de Enmiendas y Reautorización del Superfondo (SARA, por sus siglas en inglés) se marcan con un (\*); consulte la explicación en la sección 15. Esta SDS incluye las siguientes aleaciones de titanio:

**ALEACIONES T100**

Aleación HAYNES® Ti-3Al-2,5V Aleación HAYNES® Ti- 6Al-4V

Aleación HAYNES® Ti-15-3 Aleación HAYNES® Ti grado 7

Sistema de identificación de materiales peligrosos (HMIS)  
Riesgos para la salud 1\* 0\*\*  
Inflamabilidad 0\* 0\*\*  
Reactividad 0\* 0\*\*

\* Polvillo/humo  
\*\*Sólido

**1. IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO**

NOMBRE QUÍMICO: Consulte las denominaciones de aleaciones en la sección 3.

FAMILIA QUÍMICA: Aleación

NOMBRE COMERCIAL: Consulte las aleaciones mencionadas en la sección 3.

FÓRMULA: Aleaciones compuestas por concentraciones variables de elementos mencionados en la sección 3.

**2. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS**

En virtud de una manipulación y un uso normal, el GHS no clasifica el estado sólido de estos productos como una sustancia peligrosa. Estos productos pueden crear polvo metálico y humo de óxido metálico durante los procesos de soldadura, corte térmico y mecánico, fusión, fundición, manipulación de residuos, laminación o fundición en caliente, trituración, y procesos similares. Dicho procesamiento de productos Haynes producirá polvo, humo o partículas que contienen los elementos componentes de estos materiales. La exposición al polvo, humo o partículas puede suponer peligros considerables para la salud, que son atribuibles a los componentes elementales en la Sección 3.

HAYNES y HASTELLOY son marcas registradas de Haynes International, Inc.  
Esta SDS está disponible en inglés, francés, alemán, español, italiano, checo, y chino.

## 2. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS (Continuación)

**Clasificación de riesgos de acuerdo con el GHS – Palabra de alarma, Clasificación, y Categoría** **Elementos de etiqueta y declaraciones de peligros**

(se suministran diferentes clasificaciones para cada producto o grupos de productos de Haynes)

Aleación HAYNES® Ti-15-3: **Peligro:** Carcinogenicidad (Categoría 1A) H 350 puede provocar cáncer

Aleaciones HAYNES® Ti-3Al-2.5V, Ti-15-3, y Ti-6Al-4V:

**Advertencia:** Sensibilización cutánea, (Categoría 1B) H 317 puede provocar una reacción cutánea alérgica

HAYNES® Ti-3Al-2.5V, y Ti-6Al-4V **Advertencia:** Toxicidad aguda, inhalación (Categoría 4) H 332 es peligroso en caso de ser inhalado

Aleación HAYNES® Ti Grado 7: Toxicidad aguda, inhalación (Categoría 5) H 333 Puede ser peligroso en caso de inhalación

Aleaciones HAYNES® Ti-3Al-2.5V, Ti-6Al-4V, y Ti-15-3: **Advertencia,** Toxicidad aguda, oral (Categoría 4) H 302 es peligroso en caso de ser ingerido

Aleación HAYNES® Ti Grado 7: **Advertencia:** Toxicidad aguda, oral (Categoría 5) H303 Puede ser peligroso en caso de ingestión

Aleaciones HAYNES® Ti-3Al-2.5V, Ti-6Al-4V, y Ti-15-3: **Advertencia,** Irritación cutánea (Categoría 3) H316 provoca una leve irritación cutánea

HAYNES® Ti Grado 7. No se clasifica como peligrosa para la piel. Ninguna.

### Declaraciones y síntomas preventivos

Aleación HAYNES® Ti-15-3: P 201 Obtener instrucciones especiales antes de usar

Aleación HAYNES® Ti-15-3: P 202 No manipular hasta haber leído y comprendido todas las precauciones de seguridad

Aleación HAYNES® Ti-15-3: P 280 Usar guantes, ropa de protección, protección ocular y/o facial

Aleación HAYNES® Ti-15-3: P308 + P313 En caso de exposición o preocupación, obtenga atención/asesoramiento médico

Aleaciones HAYNES® Ti-3Al-2.5V, Ti-6Al-4V, y Ti-15-3: P 302 + P332 Peligrosas en caso de ingestión o Inhalación

P 272 No se debe permitir la salida de prendas de trabajo contaminadas fuera del lugar de trabajo

P 280 Usar guantes, ropa de protección, protección ocular y/o facial

Aleaciones HAYNES® Ti-3Al-2.5V, Ti-6Al-4V, y Ti-15-3: P 261 Evitar respirar polvo o humo



### Peligros no clasificados de otra manera o no cubiertos por el GHS

**INHALACIÓN:** La inhalación de polvo, humo o polvillo metálico puede producirse durante la fundición, el manejo de escoria, el moldeo, la soldadura, el corte térmico, la trituración, el molido u operaciones similares. La inhalación de partículas puede irritar las vías respiratorias. Aleación HAYNES® Ti-15-3: Peligro: Puede causar cáncer, categoría 1A.

HAYNES® Ti-3Al-2,5V y Ti-6Al-4V Advertencia: Nocivo por inhalación, categoría 4.

Aleación HAYNES®Ti grado 7: Puede ser nocivo si se inhala, categoría 5.

**INGESTIÓN:** El contacto de las manos, las prendas de vestir, los alimentos o las bebidas con el polvo, humo o polvillo metálico puede causar la ingestión de partículas durante actividades en las que se lleva la mano a la boca, como beber, fumar, comerse las uñas, etc. El titanio no se absorbe de inmediato a través del tracto gastrointestinal (GI). El vanadio puede causar diarrea y calambres. El cromo puede irritar gravemente el tracto GI y lesionar los riñones.

Aleaciones HAYNES® Ti-3Al-2,5V, Ti-6Al-4V y Ti-15-3: Advertencia: Nocivo por ingestión. Toxicidad aguda, categoría 4.

Aleación HAYNES®Ti grado 7: Advertencia: Puede ser nocivo si se ingiere. Toxicidad aguda, categoría 5.

**PIEL:** El titanio no irrita la piel, según consta por su uso en medicamentos para la piel. El contacto de la piel con polvo, humo o polvillo metálico puede causar, en algunas personas sensibles, una reacción alérgica si están presentes elementos como cromo y vanadio. En forma de polvo o polvillo metálico, el contacto con la piel o la abrasión también pueden causar irritación o dermatitis.

Aleaciones HAYNES® Ti-3Al-2,5V, Ti-15-3 y Ti-6Al-4V: Advertencia: Puede causar reacción alérgica en la piel. Sensibilización de la piel, categoría 1B.

HAYNES® Ti grado 7. Clasificado como no nocivo para la piel.

**OJOS:** Las partículas de metal (polvillo, humo o polvo) pueden causar irritación de los ojos e inflamación de la conjuntiva. No se meta los dedos en la cuenca de los ojos si las manos o la ropa están contaminadas con partículas de metal.

**EFFECTOS CRÓNICOS:** Los procesos en caliente con aleación HAYNES® Ti-15-3 para fundir o soldar pueden crear humo que contiene cromo hexavalente. Se vincula la exposición repetida a cromo hexavalente con cáncer en las vías respiratorias. Existen pruebas de que la inhalación repetida de humo de dióxido de titanio puede causar depósitos de titanio en los pulmones, que pueden producir fibrosis pulmonar y bronquitis crónica. No se ha demostrado que estos cambios fueran cancerígenos.

EFECTOS DE LA SOBREEXPOSICIÓN AL POLVO METÁLICO, HUMO O PARTICULAS DE MATERIALES COMPUESTOS POR COMPONENTES O COMPUESTOS MENCIONADOS EN LA SECCIÓN 3	AGUDO		CRÓNICO
	Titanio y dióxido de titanio	Los compuestos del titanio son relativamente inertes. Las partículas de polvillo y humo se consideran polvo molesto.	Dióxido de titanio; crónico. bronquitis, leve fibrosis pulmonar
Aluminio y óxidos de aluminio	Partículas de aluminio: Irritan los ojos. Las partículas de polvillo y humo están clasificadas como polvo molesto.	No se conoce ninguno en este momento.	
Vanadio y pentóxido de vanadio	Vanadio y pentóxido de vanadio: molestias en los ojos, la piel y vías respiratorias superiores, tos, e irritación de garganta y ojos.	Vanadio: irritación de las vías respiratorias superiores. Catarro nasal, lengua verde, tos, irritación de garganta y ojos. Pentóxido de vanadio: hemorragia nasal, bronquitis crónica y sensibilización alérgica de la piel en algunas personas.	
Cromo y óxido de cromo	Cromo y óxido de cromo: reacciones alérgicas que producen dermatitis. Irritación respiratoria, de los ojos y de la piel.	UNICAMENTE Aleación HAYNES® Ti-15-3. El cromo hexavalente (Cr VI) DESIGNADO COMO CARCINÓGENO HUMANO POR IARC Y NTP. Sensibilización alérgica de la piel.	
Estaño	Irritación de los ojos y la piel.	Neumoconiosis benigna (estanosis)	

### 3. COMPOSICIÓN / INFORMACIÓN SOBRE LOS INGREDIENTES

Componentes	Ti-3Al-2,5V (4400)	Ti-6Al-4V (4500)	Ti-15-3 (4150)	Ti grado 7					NÚMERO CAS	Número EC	N.º NIOSH <sup>1</sup> RTECS
Aluminio (Al)*	3,0	6,0	3,0						7429-90-5	231-90-5	BD0330000
Cromo (Cr)*	-	-	3,0						7440-47-3	215-607-8	BG4200000
Hierro (Fe)	0,30 máx.	0,30 máx.	0,25 máx.	0,30 máx.					1309-37-1	231-096-4	N07400000
Estaño (Sn)	-	-	3,0						7440-31-5	231-141-8	XP7320000
Titanio (Ti)	94,5	90,0	76,0	99					7440-32-6	231-142-3	XR1700000
Vanadio (V)	3	4,0	15,0						7440-62-2	215-239-8	YW1355000
Paladio				0,12-0,25					7440-05-3	231-115-6	RT3480500
Densidad (lb/in <sup>3</sup> )	0,162	0,160	0,172	0,163					Consulte las notas a pie de página en la sección 16.		
Punto de fusión (°F)	-3100	-3000	-2900	3030							

\* Ingredientes que se deben informar según la sección 313 de la Ley de Enmiendas y Reautorización del Superfondo (SARA, por sus siglas en inglés). (Consulte la sección 15).

### 4. MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

INHALACIÓN	P 304+313 + P340 En caso de dificultad para respirar causada por la inhalación de polvillo o humo, se debe sacar a la persona a respirar aire fresco y mantenerla cómoda para que pueda respirar. P311 + P342 En caso de experimentar síntomas respiratorios, llame a un centro de toxicología, y obtenga atención/asesoramiento médico. Si la persona ha dejado de respirar, realice respiración artificial y busque asistencia médica de inmediato.
INGESTIÓN	Nunca debe administrar nada por vía oral a una persona inconsciente. Comuníquese con un servicio de toxicología. A menos que el servicio de toxicología indique lo contrario, no es necesario inducir el vómito a menos que se ingieran grandes cantidades. Busque asistencia médica de inmediato.
PIEL	Los cortes y la excoriación en la piel se pueden tratar con primeros auxilios estándar. P 321+ P352 La contaminación en la piel con polvillo o polvo se puede eliminar lavando con jabón y abundante agua. P 302 + P310 +313 Llame de inmediato a un centro de toxicología, y obtenga atención/asesoramiento médico. P333 En caso de irritación o sarpullido, busque atención médica. P362 Quítese la ropa contaminada, pero no sacuda la ropa. P364 Lave la ropa antes de volver a usarla.
OJOS	No permita que la víctima se frote los ojos o los mantenga cerrados. Se debe enjuagar el polvillo o polvo de los ojos con abundante cantidad de agua limpia. Si persiste la irritación, busque atención médica.

### 5. MEDIDAS PARA LA EXTINCIÓN DE INCENDIOS

PUNTO DE IGNICIÓN (CON MÉTODO DE ENSAYO) V/V%: Ninguno	LÍMITES DE INFLAMABILIDAD (EXPLOSIVO): LIE: Ninguno LSE: Ninguno
MEDIOS DE EXTINCIÓN	El estado sólido del producto forjado de estas aleaciones no es inflamable. Por lo tanto, use los medios de extinción adecuados para el incendio circundante. En caso de polvo o polvillo de este material, consulte las indicaciones a continuación.
PROCEDIMIENTOS ESPECIALES PARA LA EXTINCIÓN DE INCENDIOS	Si estos materiales están reducidos a polvo, se debe tener precaución para evitar incendios o explosión. Para extinguir un incendio de polvo metálico, use un extintor de polvo clase "D" (o talco, arena). NO use agua, dióxido de carbono ni agentes extintores halogenados.
RIESGOS INUSUALES DE INCENDIO Y EXPLOSIÓN	No existen riesgos inusuales de incendio o explosión vinculados con el estado sólido del producto forjado de estos materiales. Sin embargo, las formas finas (es decir, productos de desecho, como producto molido, astillas del mecanizado y polvos) de las aleaciones de titanio tienen el potencial de ser combustibles. La inflamabilidad depende del tamaño de la partícula y de la superficie. Se debe analizar el polvillo creado por un proceso para determinar si es un sólido inflamable, consulte la Sección 10.
PRODUCTOS DE COMBUSTIÓN PELIGROSOS	Varios óxidos metálicos, dióxido de carbono, monóxido de carbono.

## 6. MEDIDAS DE CONTROL EN CASO DE LIBERACIÓN ACCIDENTAL DE MATERIAL

En estado sólido, este material no presenta ningún problema de limpieza en particular. En caso de polvo o polvillo de este material, la limpieza se debe realizar con un sistema de aspiración que utilice un sistema de filtro de alta eficiencia en el control de partículas suspendidas (HEPA). Se debe tener cuidado a fin de minimizar la generación de polvo o polvillo en el aire y evitar la contaminación del aire y del agua. Etiquete correctamente todos los materiales recogidos en el recipiente para desechos. Cumpla con las normas pertinentes de la OSHA (29 CFR 1910.120), las normas del Sistema de Identificación de Materiales Peligrosos en el Lugar de Trabajo (WHMIS) de Canadá, y otros requisitos normativos que sean pertinentes.

## 7. MANEJO Y ALMACENAMIENTO

PRECAUCIONES PARA EL ALMACENAMIENTO	Este producto se debe manejar de acuerdo con el tamaño, la forma y la cantidad de material en cuestión. El metal sólido puede requerir el uso de montacargas, grúas, etc. Los polvos se deben mover o transportar de manera que se minimice el potencial de derrame o liberación.
PRECAUCIONES PARA EL ALMACENAMIENTO	En estado sólido, este material no presenta ningún problema en particular. P405: Almacene el polvo y el humo metálicos bajo llave en un área seca. No lo almacene al lado de ácidos minerales. El polvo metálico fino y los desechos de partículas finas se deben almacenar húmedos (más del 20% de agua), lejos del calor o llamas abiertas.

## 8. CONTROL DE EXPOSICIÓN/PROTECCIÓN PERSONAL

CONTROLES TÉCNICOS	Se debe utilizar captación en proximidad de la fuente para mantener la exposición a emisiones de polvillo y humo en el aire cerca de la fuente (durante la fundición, la soldadura, el corte, el molido, etc.) debajo de los límites de exposición laboral que se citan.	
PROTECCIÓN DE LOS OJOS	Utilice respiradores aprobados por el Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional de Estados Unidos (NIOSH) de acuerdo con las especificaciones de un higienista industrial o profesional calificado de seguridad. Se recomienda realizar pruebas de funcionamiento pulmonar a los usuarios de dispositivos de presión negativa. Use una máscara antihumo o un respirador con suministro de aire en los lugares en donde el extractor de humo o la ventilación no mantengan la exposición debajo de los límites de exposición laboral para contaminación del aire.	
GUANTES DE PROTECCIÓN	Use guantes para evitar cortes por el metal y abrasiones en la piel, particularmente, durante la manipulación de formas forjadas, hojas, tiras o tubos de metal sólido. Use guantes de aislamiento térmico durante el manejo de materiales en caliente.	
PROTECCIÓN DE LOS OJOS	Use gafas de seguridad cuando exista el riesgo de lesión en los ojos, particularmente durante el mecanizado, el molido, el manejo de polvo, etc. No se deben utilizar lentes de contacto si se trabaja con polvillo o polvo metálico.	
OTROS EQUIPOS DE PROTECCIÓN	Se puede requerir el uso de ropa de protección, como uniformes, overol descartable, calzado de seguridad, etc., durante las operaciones de manejo del metal de acuerdo con las circunstancias de la exposición.	
PROCEDIMIENTOS DE SUPERVISIÓN RECOMENDADOS	VIGILANCIA MEDIOAMBIENTAL: La exposición a los elementos identificados en la sección 3 se determina mejor mediante muestras de aire tomadas en la zona de respiración, área de trabajo o departamento del trabajador.	VIGILANCIA MÉDICA: Las pruebas de funcionamiento pulmonar, radiografías de tórax y los exámenes físicos de rutina pueden ser útiles para determinar los efectos de la exposición al polvo o al humo.

Consulte las notas a pie de página en la sección 16.

### LÍMITES DE EXPOSICIÓN LABORAL (como mg/m<sup>3</sup>)<sup>2</sup>

Componentes	NÚMERO CAS	OSHA: PEL <sup>3</sup>	ACGIH® TLV®-TWA <sup>4</sup>
Aluminio (Al)	7429-90-5	Polvillo total, como Al: 15, Polvillo respirable, como Al: 5 <sup>5</sup>	Humo de soldadura, como Al: 5
Cromo (Cr)*	7440-47-3	Metal: 1 Compuestos de cromo (II y III), como Cr: 0,5 Compuestos de cromo (VI), como Cr (VI): 0,005	Compuestos de Cr III y metal, como Cr: 0,5; Compuestos de Cr VI solubles en agua, como Cr(VI): 0,05 Compuestos de Cr Cl insolubles en agua, como Cr (VI): 0,01 Cromo total en orina = 25 µg/l <sup>6</sup>
Hierro (Fe)	1309-37-1	Humo de óxido: 10	Polvillo y humo de óxido, como Fe: 5
Estaño (Sn)	7440-31-5	Metales, como Sn: 2,0 Óxidos, como Sn: 2,0	Metales, como Sn: 2,0 Óxidos y componentes inorgánicos, como Sn: 2,0
Titanio (Ti)	7440-32-6	Óxido total: 15	Óxido total: 10
Vanadio (V)	7440-62-2	Polvillo respirable, como V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> : 0,5 <sup>5</sup> tope Humo, como V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> : 0,1 tope	Polvillo y humo respirable, como V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> : 0,05 <sup>5</sup> En orina = 50 µg/g creatinina <sup>7</sup>
Paladio	7440-05-3	No establecido	No establecido

<b>9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS</b>	
PUNTO DE FUSIÓN: Consulte la sección 3.	DENSIDAD RELATIVA DE VAPOR (AIRE = 1): No aplica.
SUBLIMA A: No aplica.	PESO ESPECÍFICO: Consulte la sección 3.
PUNTO DE EBULLICIÓN: No aplica.	pH = No aplica.
TASA DE EVAPORACIÓN: No aplica.	SOLUBILIDAD EN AGUA = Ninguna
PRESIÓN DE VAPOR (mmHg): No aplica.	% VOLÁTILES POR VOLUMEN: Ninguno
ASPECTO Y COLOR: Sólido; color gris plateado o ningún color.	
<b>10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD</b>	
REACTIVIDAD Y ESTABILIDAD	Como producto forjado, estas aleaciones son estables. Para aquellos procesos que crean una forma de polvo de estos productos, Haynes recomienda someter a prueba una muestra de polvo a fin de determinar si el polvo es combustible o explosivo, conforme al Estándar 654 de la Asociación Nacional de Protección contra Incendios (NFPA, por sus siglas en inglés).
INCOMPATIBILIDAD Y CONDICIONES QUE SE DEBEN EVITAR	Evitar el contacto con ácidos minerales fuertes y oxidantes que pueden generar gas hidrógeno; el desprendimiento de hidrógeno puede presentar un peligro de explosión. Se recomienda precaución extrema en el manejo de aleaciones de titanio expuestas a ácido nítrico rojo fumante: el residuo de la reacción se considera explosivo.
POSIBILIDAD DE REACCIONES PELIGROSAS	En ausencia de humedad, el titanio se quema lentamente pero produce mucho calor. El titanio se puede quemar en atmósferas de dióxido de carbono y nitrógeno a más de 1562 °F (850 °C). Las capas de polvillo de titanio no se encienden en atmósferas de argón o helio puro, pero se encienden en atmósferas de un 50% aire + un 50% argón o helio.
PRODUCTOS DE DESCOMPOSICIÓN PELIGROSOS	Se pueden generar varios metales elementales y óxidos metálicos a partir de la soldadura, el corte, la trituración, la fundición o las operaciones de manejo de escoria. Consulte los límites de exposición permitidos en la sección 8. También aplican los límites de exposición laboral que se indican en la SDS HW-7031 de productos de soldadura y alambres para pulverización térmica.
<b>11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA</b>	
DATOS DE TOXICIDAD	<b>Titanio</b> Rata, oral, LD <sub>50</sub> >5000 mg/kg. Rata LC <sub>50</sub> >6820 mg/m <sup>3</sup> <b>Tumorigenicidad:</b> Rata, intramuscular: 114 mg/kg administrados intermitentemente durante 77 semanas causaron linfomas, que incluyen la enfermedad de Hodgkin y tumores en el lugar de la inyección.
	<b>Vanadio</b> Conejo LD <sub>50</sub> 59 mg/kg Ser humano, inhalación, TDLo = 4 µg/kg, afectó los pulmones, el tórax o la respiración (esputo, tos) y los órganos de los sentidos.
	<b>Cromo</b> Ser humano, oral, LDLo = 71 mg/kg,
	Teratología: Sin datos.
	Reproducción: Titanio: Rata, oral: 158 mg/kg (varias generaciones de hembras) causó toxicidad fetal y muerte fetal.
	Mutagénesis: Sin datos.
REFERENCIAS CARCINOGENICAS	Los óxidos de cromo hexavalente que se encuentran en los humos de soldadura se consideran carcinogénicos porque así están clasificados por la Agencia Internacional de Investigación sobre el Cáncer (IARC, por sus siglas en inglés) y el Programa Nacional de Toxicología (NTP, por sus siglas en inglés) de Estados Unidos. Se puede obtener información detallada de estas fuentes en los siguientes lugares: Monografías de la IARC sobre la evaluación de riesgo carcinogénico para el hombre de productos químicos; y el informe anual del NTP sobre carcinógenos, NTP Public Information Office (oficina de información pública del NTP), MD B204 Box 12233, Research Triangle Park, NC 27709.
CONDICIONES MÉDICAS AGRAVADAS POR LA EXPOSICIÓN	Las personas que pueden haber tenido una reacción alérgica o sensibilidad a metales, como cromo, estaño y vanadio, pueden tener una erupción cutánea o dermatitis si la piel entra en contacto con este producto. Las personas con alteraciones de la función pulmonar, enfermedad respiratoria y enfermedades como asma, enfisema, bronquitis crónica, etc. pueden sufrir una mayor incapacidad si inhalan concentraciones excesivas de polvillo o humo. En caso de lesiones o enfermedades previas en los sistemas neurológico (nervioso), circulatorio, hematológico (sangre) o renal (riñones), se deben realizar análisis o exámenes a las personas que pueden estar expuestas a un mayor riesgo si el manejo o el uso de estos materiales causa exposición excesiva.

## 12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA

En estado sólido, este material no presenta ningún problema medioambiental en particular. Los polvos o polvillo metálicos pueden tener un impacto significativo en la calidad del aire y del agua. Las emisiones al aire, los derrames y las liberaciones en el medioambiente (descarga en arroyos, alcantarillados, aguas subterráneas, capa cultivable, etc.) se deben controlar de inmediato. Si existe la posibilidad de derrame o liberación, se recomienda elaborar un plan de emergencia para derrames. Titanio: Efectos medioambientales: No hay información disponible. Pentóxido de vanadio: Ecotoxicidad: 55 ppm/96 horas/peces cabeza gorda/TLM/agua dura; 13 ppm/96 horas/peces cabeza gorda/TL2M/agua blanda. Clasificación del Sistema Globalmente Armonizado (GHS): "Nocivo para la vida acuática", categoría aguda 3. En el agua, se espera que el óxido de cromo III termine precipitando en los sedimentos. En el aire, el óxido de cromo III se elimina principalmente por la deposición y la precipitación. Se espera que los suelos con un alto contenido de cromo (>0,2%) sean infértiles. La vida media del cromo en suelos puede durar varios años.

## 13. CONSIDERACIONES PARA LA ELIMINACIÓN DE RESIDUOS

Las aleaciones de titanio son reciclables y se deben tomar todas las medidas posibles para regenerarlo en vez de eliminarlo. P 501: Si es necesario, elimine los residuos de material de conformidad con las normas estatales o federales. En caso de procedimientos específicos de etiquetado, embalaje, almacenamiento, transporte y eliminación, comuníquese con un ingeniero ambiental o asesor familiarizado con las normas para la eliminación de residuos.

## 14. INFORMACIÓN SOBRE EL TRANSPORTE (No pretende ser exhaustiva.)

Como son productos forjados, estas aleaciones no están reguladas por el Departamento de Transporte (DOT, por sus siglas en inglés) de los EE. UU. y la Asociación Internacional de Transporte Aéreo (IATA, por sus siglas en inglés).

La siguiente información debe ser utilizada por personas que cuenten con la "formación especializada" requerida por la norma 49 CFR 172.704, y la Reglamentación sobre Mercancías Peligrosas de la IATA.

NOMBRE DE ENVÍO	Si se crea polvillo o polvo de aleación, puede ser un sólido inflamable o material espontáneamente combustible (clase de riesgo del DOT 4.1 y 4.2, respectivamente). Se debe realizar una prueba en una muestra de polvo metálico de acuerdo con el manual de pruebas y criterios de la ONU. Consulte 49 CFR 173.124 a) y b).
NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN	No disponible (determinar de acuerdo con los resultados de la prueba).
CLASE DE RIESGO	No disponible (determinar de acuerdo con los resultados de la prueba).
ETIQUETA(S) REQUERIDA(S)	No disponible (determinar de acuerdo con los resultados de la prueba).

## 15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

NORMAS FEDERALES DE EE. UU.	<p><b>OSHA:</b> Clasificados como contaminantes en el aire (29 CFR 1910.1000). Peligroso según la definición de la Norma de Comunicación de Riesgos (29 CFR 1910.1200).</p> <p><b>TSCA (Ley de Control de Sustancias Tóxicas):</b> Los componentes de este material están incluidos en el inventario de la TSCA.</p> <p><b>CERCLA (Ley Integral de Respuesta, Compensación y Responsabilidad Ambiental):</b> Sustancia peligrosa (40 CFR 302.4): Cromo</p> <p>Sustancia extremadamente peligrosa (40 CFR 355): No incluida en la lista.</p> <p><b>CATEGORÍA DE RIESGO DE LA SARA:</b> A continuación se mencionan las categorías de riesgo de las secciones 311 y 312 de la Ley de Enmiendas y Reautorización del Superfondo de 1986 (SARA título III):</p> <table><tr><td>Peligro inmediato:</td><td>X</td></tr><tr><td>Peligro retrasado:</td><td>X</td></tr><tr><td>Peligro de incendio:</td><td>-</td></tr><tr><td>Peligro de presión:</td><td>-</td></tr><tr><td>Peligro de reactividad:</td><td>-</td></tr></table> <p><b>Productos químicos sujetos a los requisitos de informes de la sección 313 o el título III de la ley SARA y 40 CFR parte 372:</b> Aluminio (como humo o polvillo), cromo.</p>	Peligro inmediato:	X	Peligro retrasado:	X	Peligro de incendio:	-	Peligro de presión:	-	Peligro de reactividad:	-
Peligro inmediato:	X										
Peligro retrasado:	X										
Peligro de incendio:	-										
Peligro de presión:	-										
Peligro de reactividad:	-										
NORMAS ESTATALES	<p>Ley de Agua Potable Segura y Ejecución de Normativas sobre Tóxicos de California de 1986 (propuesta 65)</p> <p>La soldadura, el corte térmico y la fundición, estos productos pueden producir componentes de cromo hexavalente que, según el estado de California, causan cáncer. Estado de California, Agencia de Salud y Servicios Humanos, 1600 Ninth Street, Room 450, Sacramento, CA 95914.</p> <p>Derecho a la información de los trabajadores y la comunidad de Pensilvania: Aluminio, cromo y vanadio (humo o polvillo) están designados como riesgos medioambientales en la lista de sustancias peligrosas. Título 34, parte XIII, capítulo 323.</p>										

## 15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA (Continuación)

### NORMAS INTERNACIONALES

#### Etiquetado de acuerdo con el GHS

La siguiente clasificación de riesgo y frases de riesgo exigidas por el GHS aplican únicamente al humo de soldadura y las partículas creadas por estos productos.

Clasificación: HAYNES® Ti-3Al-2,5V y Ti-6Al-4V Advertencia: Nocivo por inhalación, categoría 4.

HAYNES® Ti-15-3: Peligro: Puede causar cáncer por inhalación, categoría 1A;

Aleación HAYNES® Ti grado 7: Puede ser nocivo si se inhala. Puede ser nocivo si se ingiere. Toxicidad aguda, categoría 5.

Aleaciones HAYNES® Ti-3Al-2,5V, Ti-6Al-4V y Ti-15-3: Advertencia: Nocivo por ingestión. Toxicidad aguda, categoría 4.

Aleaciones HAYNES® Ti-3Al-2,5V, Ti-6Al-4V y Ti-15-3: Advertencia: Causa irritación leve en la piel, categoría 3.

Aleación HAYNES® Ti-15-3: Advertencia: Puede causar reacción alérgica en la piel. Sensibilización de la piel, categoría 1B.

HAYNES® Ti grado 7. Clasificado como no nocivo para la piel.

**WHMIS de Canadá** Estos productos se clasificaron de acuerdo con los criterios de riesgos de los reglamentos de los productos controlados (CPR) y la SDS contiene toda la información requerida por los CPR.

## 16. OTRA INFORMACIÓN

### ESTATUS DE LA SDS

Esta SDS reemplaza la revisión del 31 de enero de 2013 para aleaciones de titanio.

La información anterior fue elaborada por CB&I Inc., en virtud de un contrato con Haynes International, y es una compilación de información de varias fuentes que se consideran exactas. Como las condiciones y los métodos de uso no están bajo nuestro control, no asumimos ninguna responsabilidad y rechazamos expresamente cualquier tipo de responsabilidad por los materiales que se describen aquí. La información incluida en este documento se considera veraz y exacta, pero todas las declaraciones y sugerencias se realizan sin garantía alguna, expresa o implícita, con respecto a la exactitud de la información, los riesgos relacionados con el uso del material o los resultados que se obtendrán a partir de su uso. El cumplimiento de todas las leyes y normas federales, estatales y locales pertinentes sigue siendo responsabilidad del usuario.

- <sup>1</sup> Número NIOSH RTECS: Número de acceso a los datos toxicológicos de un elemento o compuesto específico del Registro de Efectos Tóxicos de Sustancias Químicas (RTECS, por sus siglas en inglés) del Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH, por sus siglas en inglés).
- <sup>2</sup> mg/m<sup>3</sup> = miligramos por metro cúbico. Muchas sustancias no tienen un único límite de exposición. La falta de límite de exposición no hace disminuir las consideraciones de riesgo de exposición. Ante la falta de información específica, se puede requerir la aplicación del criterio de un profesional.
- <sup>3</sup> OSHA PEL: el Límite de Exposición Permitido (PEL, por sus siglas en inglés) de la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA, por sus siglas en inglés), a menos que se indique lo contrario, es de un promedio ponderado de tiempo (TWA) de 8 horas. Los límites tope que no se deben superar en ningún momento se mencionan para algunos materiales.
- <sup>4</sup> ACGIH TLV®: El Valor Umbral Límite (TLV®) de la Conferencia Estadounidense de Higienistas Industriales Gubernamentales (ACGIH, por sus siglas en inglés). La ACGIH también recomienda un límite de exposición de corta duración (STEL, por sus siglas en inglés) para algunas sustancias (de un TWA de 15 minutos) durante la jornada laboral.
- <sup>5</sup> Fracción de partículas respirables: Consulte la definición en el cuadernillo de ACGIH-TLV®.
- <sup>6</sup> ACGIH® TLV®: Determinante biológico de exposición para el cromo (VI), humo soluble en agua. Cromo total en orina medido al final de la jornada laboral al final de la semana laboral = 25 µg/l. Aumento del cromo total durante una jornada laboral = 10 µg/l.
- <sup>7</sup> ACGIH® TLV®: Determinante biológico de exposición para el pentóxido de vanadio. Determinación de vanadio en orina, medido al final de la jornada laboral al final de la semana laboral.

## INFORMACIÓN DE ETIQUETADO

### ALEACIONES DE TITANIO DE ALTO RENDIMIENTO HAYNES®

Ti-3Al-2,5V; Ti-6Al-4V; Ti-15-3; Ti grado 7

La siguiente clasificación de riesgo y frases de riesgo requeridas por el Sistema Globalmente Armonizado (GHS) aplican **únicamente** cuando estos productos crean polvillo y partículas durante la fundición, el manejo de escoria, la soldadura, el corte térmico, el molido, el fresado en caliente, la trituración u operaciones similares.

**Peligro: Puede causar cáncer por inhalación;**

**Advertencia: Nocivo por inhalación:** Aleaciones HAYNES® Ti-3Al-2,5V y Ti-6Al-4V.

**Puede ser nocivo si se inhala. Puede ser nocivo si se ingiere. Toxicidad aguda:** Aleación HAYNES® Ti grado 7.

**Advertencia: Nocivo por ingestión. Toxicidad aguda:** Aleaciones HAYNES® Ti-3Al-2,5V, Ti-6Al-4V y Ti-15-3.

**Advertencia: Causa irritación leve en la piel:** Aleaciones HAYNES® Ti-3Al-2,5V, Ti-6Al-4V y Ti-15-3.

**Advertencia: Puede causar reacción alérgica en la piel. Sensibilización de la piel:** Aleación HAYNES® Ti-15-3.

**Clasificado como no nocivo para la piel:** Aleación HAYNES® Ti grado 7.

**Clasificado como nocivo para la vida acuática, categoría 3:** Aleaciones HAYNES® Ti-3Al-2,5V, Ti-6Al-4V y Ti-15-3.



**PELIGRO ADVERTENCIA**

Obtenga las instrucciones especiales antes del uso. No manipule hasta que haya leído y comprendido todas las precauciones de seguridad. Evite respirar polvo o humo.

Use gafas de seguridad. Se pueden requerir guantes resistentes al corte y protección respiratoria para algunos trabajos en particular. No se debe permitir la salida de prendas de trabajo contaminadas fuera del lugar de trabajo.

En caso de exposición o si tiene alguna preocupación, consulte con un médico. Siempre que sea posible, recupere la aleación para reusar o reciclar. Si es necesario, elimine los residuos de material de conformidad con las normas locales, estatales o federales.

**Primeros auxilios:** (Las siguientes instrucciones aplican únicamente al producto en forma de polvillo y humo de soldadura).

**Inhalación:** En caso de dificultad para respirar causada por la inhalación de polvillo o humo, se debe sacar a la persona a respirar aire fresco y mantenerla cómoda para que pueda respirar. En caso de experimentar síntomas respiratorios, llame a un centro de toxicología, y obtenga atención/asesoramiento médico. Si la persona ha dejado de respirar, realice respiración artificial y busque asistencia médica de inmediato.

**Ingestión:** Nunca debe administrar nada por vía oral a una persona inconsciente. Comuníquese con un servicio de toxicología. A menos que el servicio de toxicología indique lo contrario, no es necesario inducir el vómito a menos que se ingieran grandes cantidades. Busque asistencia médica de inmediato.

**Piel:** Los cortes y la excoiación en la piel se pueden tratar con primeros auxilios estándar. La contaminación en la piel con polvillo o polvo se puede eliminar lavando con jabón y abundante agua. Llame de inmediato a un centro de toxicología, y obtenga atención/asesoramiento médico. En caso de irritación o sarpullido, busque atención médica. Quítese la ropa contaminada, pero no sacuda la ropa. Lave la ropa antes de volver a usarla.

**Ojos:** No permitir que la víctima se frote los ojos o los mantenga cerrados. Se debe enjuagar el polvillo o polvo de los ojos con abundante cantidad de agua limpia. Si persiste la irritación, busque atención médica.

**Aviso:**

- Los productos de aleación de titanio que se han identificado pueden contener, en distintas concentraciones, los siguientes componentes elementales: aluminio, cromo, hierro, paladio, estaño, titanio y vanadio.
- Los óxidos de cromo hexavalente que se pueden hallar en el humo de soldadura se consideran carcinógenos porque están clasificados de esa manera por el Programa Nacional de Toxicología (NTP, por sus siglas en inglés) de Estados Unidos y la Agencia Internacional de Investigación sobre el Cáncer (IARC, por sus siglas en inglés).
- Evite inhalar el polvillo o el humo. Si el uso de este material produce polvillo o humo, use los controles adecuados para la ventilación o equipo de protección personal. Si necesita más información, consulte la hoja de datos de seguridad (SDS) de este producto (H3098).

**AVISO** EL POLVO Y EL POLVILLO FINO DE TITANIO PRESENTAN UN RIESGO DE INCENDIO Y EXPLOSIÓN CUANDO ESTÁN EXPUESTOS A UNA FUENTE DE CALOR O LLAMA. NO USE AGUA NI UN EXTINTOR DE CO<sub>2</sub> PARA CONTROLAR UN INCENDIO DE TITANIO. EL USO DE AGUA O CO<sub>2</sub> EN TITANIO EN LLAMAS PUEDE CAUSAR UNA EXPLOSIÓN. LOS INCENDIOS DE METAL Y POLVO SE PUEDEN CONTROLAR DE MANERA EFECTIVA DE LAS SIGUIENTES MANERAS:

- 1) CON TALCO O CLORURO DE SODIO
- 2) CON UN SAL FLUX, COMO CLORURO POTÁSICO, CLORURO MAGNÉSICO O FLUORURO DE CALCIO
- 3) OTROS EXTINTORES DE POLVO CLASE "D"

**HAYNES**  
International

Departamento de Seguridad, 3786 Second Street, Arcadia, Luisiana, Código Postal 71007-9701  
**Información en Norteamérica: 1-318-513-7500;**  
**Información en Europa: 011-44-161-230-7777**