
Hoja de datos de seguridad del material

Fecha: 12 de agosto de 2024

1.1 INFORMACIÓN DE LA EMPRESA

Los productos son suministrados por las principales empresas manufactureras del Grupo Special Metals Corporation y/o sus filiales*:

Dirección de materiales

avanzados de Stanford: 23661

Birtcher Dr., Lake Forest, CA

92630 EE.UU. Tel: (949) 407-

8904

Fax: (949) 812-6690

Correo

electrónico: sales@samaterials.co

m www.samaterials.com

Este documento no cubre los productos de soldadura. Para MSDS de productos de soldadura, póngase en contacto con:

(949) 407 - 8904

(Este número de teléfono está disponible 24 horas al día, 7 días a la semana.)

2. INFORMACIÓN COMPONENTE:

Las composiciones de productos individuales en las familias o categorías de aleaciones enumeradas en el punto 1.1 se dan en las tablas de composición de productos en el APENDEX 1. Por favor, consulte el nombre o la designación de la aleación apropiada.

3. Identificación de riesgos:

El níquel y el cobalto se clasifican como carcinógenos sospechosos (categoría 3) y las aleaciones que contienen más del 1% de estos elementos se clasifican de la misma manera que el níquel y el cobalto. Estos elementos también se clasifican como sensibilizantes de la piel. Además, los productos individuales de las familias de aleaciones anteriores pueden contener uno o más de los siguientes ingredientes, que pueden considerarse peligrosos según la legislación indicada:

USA: SARA SECCIÓN 313 NOTIFICACIÓN DE SUPPLIERS: Ley de planificación de emergencia y derecho comunitario a conocer de 1986 y de 40 CFR 372.

aluminio	CAS No. 7429-90-5
cromo	CAS No. 7440-47-3
Cobalto	CAS No. 7440-48-4
Cobre	CAS No. 7440-50-8
hierro	CAS No. 7439-89-6
manganeso	CAS No. 7439-96-5
molibdeno	CAS No. 7439-98-7
níquel	CAS No. 7440-02-0

Special Metals Corporation Material Safety Data Sheet

Niobio	CAS No. 7440-03-1
Tantalo	CAS No. 7440-25-7
titanio	CAS No. 7440-32-6
Tungsteno	CAS No. 7440-33-7
óxido itrio	CAS No. 1314-36-9

Europa

níquel Número de etiqueta CE
231-111-4 Número de
índice 028-002-00-7
Denominación: Xn Dañino
Frases de riesgo: R40 Posible riesgo de efectos irreversibles.
R43 Puede causar sensibilización por contacto con la piel.

Cobalto Número de etiqueta CE
231-158-0 Número de
índice 027-001-00-9
Denominación: Xn Dañino.
Frases de riesgo: R42/43 Puede causar sensibilización por inhalación y contacto con la piel.
R53 Puede causar efectos adversos a largo plazo en el medio acuático.

Consulte el APENDEX 1 de este MSDS para el nombre de la aleación individual y el porcentaje en peso de los diversos ingredientes en cada aleación. Consulte el Apéndice 2 para obtener información detallada sobre las propiedades toxicológicas de estos ingredientes.

Descripción de los peligros:

No hay peligros para el hombre o el medio ambiente de estas aleaciones en las formas suministradas. Los productos peligrosos pueden evolucionar durante la refusión, molienda, corte y soldadura. Si las concentraciones en el aire son excesivas, la inhalación puede afectar la salud de los trabajadores. Más información se puede encontrar en la Sección 8 - Controles de Exposición / Protección Personal.

4. Medidas de Primera Ayuda:

Contacto ocular: Enjuague las partículas de los ojos con agua limpia durante al menos 15 minutos. Si la irritación persiste, busque ayuda médica. **Contacto con la piel:** Lavar la piel con jabón y agua para eliminar cualquier partícula metálica. Si se desarrolla una erupción, busque atención médica. **Inhalación:** Eliminar de la exposición. Si la irritación respiratoria persiste, busque ayuda médica.
Ingestión: Si surgen síntomas de ingestión, busque ayuda médica.

5. Peligro de incendio o explosión: No inflamables, sin embargo, las chispas de soldadura o molienda en las operaciones del usuario podrían encender líquidos, vapores y sólidos inflamables o combustibles.

6. Medidas de liberación accidental:

Aspirar o palpar cualquier material derramado en un recipiente adecuado. Los residuos de aleación normalmente se recogen para recuperar valores metálicos.

7. MANAGEMENTO Y Almacenamiento:

En circunstancias normales, los materiales no producen ningún producto peligroso y como tal no requieren ninguna precaución especial. Sin embargo, véase la Sección 10, "ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD". No se espera que la manipulación transitoria de los materiales produzca ninguna sensibilización, pero es una buena práctica usar guantes para la manipulación. También deben observarse las precauciones normales para el manejo de objetos pesados con posibles bordes afilados.

8. CONTROLES DE EXPOSICIÓN / PROTECCIÓN PERSONAL:

Protección respiratoria: La protección respiratoria es necesaria cuando se exceden los límites de exposición a contaminantes transportados por el aire durante el corte, la molienda o la soldadura de estas aleaciones. Usar respirador de aire en espacios confinados. En los Estados Unidos, utilice solo respiradores aprobados por NIOSH de acuerdo con 29 CFR 1910.134, u otros respiradores aprobados a nivel nacional. En la UE, si es necesario, utilice la protección EN136 (respiradores de cara completa), EN140 (respiradores de media máscara), EN149 (máscaras filtradas de media cara (desechables)) u otra norma EN apropiada. En el resto del mundo, utilice la protección respiratoria según el estándar nacional apropiado.

Ventilación: Utilice ventilación de escape local al cortar, molir o soldar. Mantener las exposiciones por debajo de los límites de exposición publicados. Los espacios confinados requieren especial atención a la provisión de ventilación adecuada y / o ~~respiradores de suministro de aire.~~

Special Metals Corporation Material Safety Data Sheet

Protección ocular y ropa protectora: se recomienda la protección ocular al cortar, molir y soldar. Usar guantes, protección facial y ropa retardante de llama. No exponga la piel o los ojos al calor y la radiación de las operaciones de soldadura.

Special Metals Corporation Material Safety Data Sheet

IMPORTANTE

Mantener las exposiciones por debajo de los niveles de exposición publicados. Utilice el monitoreo del aire de higiene industrial para asegurarse de que su uso de este material no crea exposiciones que excedan los límites de exposición recomendados. Siempre utilice la ventilación de escape en operaciones de usuario como corte a alta temperatura, soldadura y molienda. Consulte las siguientes fuentes para obtener información adicional importante:

En EE.UU.: 29 CFR 1910, ANSI Z49.1, Sociedad Americana de Soldadura, OSHA,
Departamento de Trabajo de los Estados Unidos En Canadá: Asociación Canadiense de
Normas, CAN/CSA - W17.2-M87

En el Reino Unido: Los límites de exposición actuales bajo el Ejecutivo de Salud y Seguridad EH40 se indican en el Apéndice 2.

9. Propiedades Físicas y Químicas:

Estado físico: sólido Gravedad específica: 8-9 gm / cc Punto de fusión: > 1260 ° C Odor:
Apariencia inodora: Metal de color plateado en forma de placa, barra, alambre, tubo, varilla, tira, lámina o
alguna forma intermedia.

Otras propiedades físicas y químicas, por ejemplo, tal como se describe en el Código 91/155/CEE y en el Código de Práctica Aprobado, ref. 11 (viscosidad, punto de inflamación, autoinflamabilidad, presión de vapor, solubilidad y coeficiente de partición), no tienen implicaciones de seguridad en relación con estos materiales.

10. Estabilidad y reactividad:

Estas aleaciones son muy estables y no se forman productos de descomposición peligrosos tras la exposición al agua o a la atmósfera. El níquel puede reaccionar con monóxido de carbono en atmósferas reductoras para formar carbonilo de níquel, un gas extremadamente tóxico.

11. Propiedades Toxicológicas:

El níquel y el cobalto se clasifican como carcinógenos de categoría 3. La vía de exposición preocupante es la inhalación.

Como se envían, estas aleaciones complejas en forma masiva no tienen propiedades toxicológicas conocidas distintas de causar reacciones alérgicas en individuos sensibles al metal o metales contenidos en las aleaciones. Sin embargo, los polvos y humos generados por el usuario pueden producir irritación mecánica en contacto con la piel o los ojos. Las exposiciones crónicas junto con el sudor pueden causar dermatitis (piel) o conjuntivitis (ojos). La inhalación excesiva de humos generados por el usuario a partir del corte o soldadura a alta temperatura de estas aleaciones puede, dependiendo de las características específicas del proceso utilizado, representar un riesgo para la salud a largo plazo. La Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC) ha concluido que los humos de soldadura son posiblemente carcinógenos para los seres humanos.

Los ingredientes de los humos y gases generados en las operaciones de soldadura, molienda y corte a alta temperatura del usuario dependerán del metal base, el electrodo, el flujo y el proceso específico que se utilice. Los ingredientes pueden incluir metales, óxidos metálicos, cromatos, fluoruros, monóxido de carbono, ozono y óxidos de nitrógeno. El fosgeno se puede producir si los vapores de disolvente clorado están presentes en las operaciones del usuario.

En el Apéndice 2 se da información toxicológica más detallada.

12. Efectos ecológicos:

Estas aleaciones no son solubles en agua y reaccionan solo muy lentamente con entornos naturales. No son necesarias precauciones especiales.

13. DESCURACIÓN:

Los residuos de aleación normalmente se recogen para recuperar valores metálicos. Sin embargo, si es necesario, deseche de acuerdo con las regulaciones nacionales, federales, estatales o locales. En el Reino Unido, la mayoría de los materiales de aleación se clasificarían como residuos especiales.

14. TRANSPORTACIÓN:

No son necesarias precauciones especiales para el transporte de estos materiales.

15. INFORMACIÓN REGULATORIA:

Requisitos de clasificación y etiquetado

Las aleaciones que contienen menos del 1% de níquel o cobalto no se clasifican como "peligrosas para el suministro". Las aleaciones que contienen más del 1% de cualquiera de los metales se clasifican como los propios metales (véase la sección 3). Sin embargo, en reconocimiento de su naturaleza esencialmente no peligrosa, estas aleaciones en la forma masiva no son necesarias para ser etiquetadas como peligrosas.

Special Metals Corporation Material Safety Data Sheet

16: OTRA INFORMACIÓN:

Bibliografía:

1. Programa Nacional de Toxicología de los Estados Unidos - 10º Informe sobre Carcinógenos
2. Health and Safety Executive UK - EH40 - Límites de exposición ocupacional; EH42 - Estrategias de vigilancia de sustancias tóxicas; EH44 - Polvo en el lugar de trabajo - principios generales de protección; EH54 - Evaluación de la exposición al humo de soldadura y procesos asociados; EH55 - Control de la exposición al humo de soldadura, soldadura y procesos similares; EH60 - El níquel y sus compuestos inorgánicos.
3. Publicaciones de EH Health and Safety Executive(www.hse.gov.uk)

Special Metals Corporation Material Safety Data Sheet

4. HSC. Información aprobada para la clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas destinadas al suministro y transporte por carretera
5. Directiva de la Comisión Europea 5/3/91 - 91/155/CEE
6. Directiva de la Comisión Europea 10/12/93 - 93/112/CEE
7. 12ª adaptación de la Directiva 67/548/CEE del Consejo - 91/325/CEE
8. Sexta modificación de la Directiva 67/548/CEE del Consejo - 79/831/CEE
9. El Reglamento de Productos Químicos (Información sobre Peligros y Embalaje para el Suministro) 2002 N° 1689
10. Agencia Internacional de Investigación sobre el Cáncer. Monografías sobre la evaluación de riesgos cancerígenos para los seres humanos. Vol.49 Cromo-níquel y soldadura, 1990.
11. Código de práctica aprobado. ISBN 0 7176 0859X
12. Norma Europea - EN 1811

17. INFORMACIÓN PREPARADORA: Materiales avanzados de Stanford
23661 Birtcher Dr.,
Lake Forest, CA 92630
Estados Unidos

Es la creencia de Special Metal que la información establecida en esta Hoja de Datos de Seguridad de Materiales es precisa. Special Metals no ofrece ninguna garantía, expresa o implícita, con respecto a la misma y se niega cualquier responsabilidad por la confianza en ella. Los usuarios deben realizar su propia evaluación de los riesgos en el lugar de trabajo como lo exige otra legislación de salud y seguridad.

Special Metals Corporation Material Safety Data Sheet

Apéndice 1 - Ingredientes peligrosos

Las composiciones nominales de aleaciones individuales se dan en las tablas siguientes. El MSDS cubre todos los productos así identificados.

Designación de aleación	aluminio	cromo	Cobalto	Cobre	hierro	manganeso	molibdeno	níquel	Niobio	silicio	Tantalo	titanio	Tungstenio	óxido itrio
Aleación INCONEL® 050		20	3		18		9	50	1					
Aleación INCONEL® 22	0.2	22			2.5		14	58					3	
Aleación INCONEL® 230	0.3	22	1		1	0.5	2	60					14	
Aleación INCONEL® 600 y 600T		16			8			76						
Aleación INCONEL® 600SP		15			8			77						
Aleación INCONEL® 601	1	24			14			61						
Aleación INCONEL® 601GC	1	24			14			61						
Aleación INCONEL® 603XL		22					3	73		2				
Aleación INCONEL® 604		16			8			72	2					
Aleación INCONEL® 606		20			1	3		73	3					
Aleación INCONEL® 613	1	16			6	1		76						
Aleación INCONEL® 617	1	22	13		1		10	53						
Aleación INCONEL® 622	0.2	22			2.5		14	58					3	
Aleación INCONEL® 625		22			4		9	61	4					
Aleación INCONEL® 625LCF		22			4		9	61	4					
Aleación INCONEL® 672		45						54			1			
Aleación INCONEL® 686		21			1		16	58					4	
Aleación INCONEL® 690 y 690T		29			9			62						
Aleación INCONEL® 691	1	30			9			59			1			
Aleación INCONEL® 693	3	30			5			60	2					
Aleación INCONEL® 702	3	16			1			79				1		
Aleación INCONEL® 706		16			37			42	3			2		
Aleación INCONEL® 718	1	18			18		3	54	5			1		
Aleación INCONEL® 718SPF	1	18			18		3	54	5			1		
Aleación INCONEL® 721		16			7	2		71				3		
Aleación INCONEL® 722	1	16			7			74				3		
Aleación INCONEL® 725		21			9		8	58	3			1		
Aleación INCONEL® 725HS		21			9		8	58	3			1		
Aleación INCONEL® 740	1	25	20		1			49	2			2		
Aleación INCONEL® X-750	1	16			7			72	1			3		
Aleación INCONEL® 751	1	15			7			73	1			3		
Aleación INCONEL® 783	6	3	35		25			28	3					
Aleación INCONEL® C-276		16			6	1	16	57					4	
Aleación INCONEL® G		22	1	2	20	1	7	44	2					
Aleación INCONEL® G-3		22	3	2	20	1	7	44					1	
Aleación INCONEL® HX		22	2		18		9	48					1	
Aleación INCONEL® MA754		20						78				1		1
Aleación INCONEL® MA758		30						68				1		1
Aleación INCONEL® MA6000	5	15					2	69			2	3	4	1
Aleación INCOTHERM® TD		22					3	73			2			

Special Metals Corporation Material Safety Data Sheet

Designación de aleación	Número de aluminio	cromo	Cobalto	Cobre	hierro	manganeso	molibdeno	níquel	Niobio	silicio	titanio	óxido de nítrógeno	Nitrógeno
Aleación INCOLOY® 020		20		4	38		3	34	1				
Aleación INCOLOY® 028		27			37		4	32					
Aleación INCOLOY® 25-6MO		20		1	45	1	7	25		1			
Aleación INCOLOY® 27-7MO		22		1	41	2	7	27					0.35
Aleación INCOLOY® 330		19			44			36		1			
Aleación INCOLOY® 330HC		19			48			34		1			
Aleación INCOLOY® 800		20			45	1		33		1			
Aleación INCOLOY® 800H		20			45			33			1		
Aleación INCOLOY® 800HT		20			45			33			1		
Aleación INCOLOY® 801		20			46	1		32			1		
Aleación INCOLOY® 802		21			44	1		33			1		
Aleación INCOLOY® 803		27			36	1		35			1		
Aleación INCOLOY® 805		8			55	1	1	36			1		
Aleación INCOLOY® 825		22		2	29	1	3	42			1		
Aleación INCOLOY® 832		20			65			14		1			
Aleación INCOLOY® 840		20			59			20		1			
Aleación INCOLOY® 864		21			40		4	34		1			
Aleación INCOLOY® 890		25			27	1	2	43		2			
Aleación INCOLOY® 901		13			36		6	42			3		
Aleación INCOLOY® 903	1		15		42			38	3		1		
Aleación INCOLOY® 904			15		51			33			2		
Aleación INCOLOY® 907		13			42			38	5		2		
Aleación INCOLOY® 908	1	4			41			49	3		2		
Aleación INCOLOY® 909			13		42			38	5		2		
Aleación INCOLOY® 925		21		2	28		3	44			2		
Aleación INCOLOY® A-286		14			58		1	25			2		
Aleación INCOLOY® DS		18			42	1		37		2			
Aleación INCOLOY® MA956	5	20			74							1	
Aleación INCOLOY® MA957		14			85						1		
Aleación NI-SPAN-C® 902		5			49			43		1	2		
Aleación NILO® 36					64			36					
Aleación NILO® 42					58			42					
Aleación NILO® 45					55			45					
Aleación NILO® 475		5			48			47					
Aleación NILO® 48					52			51					
Aleación NILO® 51					49			51					
Aleación NILO® 55					44			56					
Aleación NILO® K			17		53			30					
Aleación NILOMAG® 77				5	14		4	77					

Special Metals Corporation Material Safety Data Sheet

Designación de aleación	aluminio	cromo	Cobalto	hierro	manganeso	molibdeno	níquel	Niobio	titanio
Aleación NIMONIC® 70	1	20		25			51	2	1
Aleación NIMONIC® 75		20		4	1		75		
Aleación NIMONIC® 80a	1	20					76		2
Aleación NIMONIC® 81	1	30		1			66		2
Aleación NIMONIC® 86		25				10	65		
Aleación NIMONIC® 90	2	20	16	1			58		3
Aleación NIMONIC® 91	1	29	20				48		2
Aleación NIMONIC® 101	1	24	20			2	49	1	3
Aleación NIMONIC® 105		15	20			5	54		1
Aleación NIMONIC® 108	5	15	20			5	53		1
Aleación NIMONIC® 115	5	15	13			4	59		4
Aleación NIMONIC® 263	1	20	20			6	51		2
Aleación NIMONIC® 901		13		35		6	43		3
Aleación NIMONIC® PE11	1	18		35		5	38		2
Aleación NIMONIC® PE16	1	17		34		3	44		1
Aleación NIMONIC® PK31		20	14			5	53	5	2
Aleación NIMONIC® PK33	2	19	14	1		7	55		2
Aleación NIMOLOY® PK37	1	19	17				60		2

Designación de aleación	cromo	hierro	níquel	silicio	manganeso	Cobre
Aleación BRIGHTRAY® B	16	24	59	1		
Aleación BRIGHTRAY® C	20		78	2		
Aleación BRIGHTRAY® F	18	42	37	2	1	
Aleación BRIGHTRAY® S	20		78	1	1	
Aleación BRIGHTRAY® 35	20	42	36	2		
KOTHERM® Positivo	10		90			
KOTHERM® Negativo			94	3		2
NIOTHERM® Positivo	14		85	1		
NIOTHERM® Negativo			96	4		

Special Metals Corporation Material Safety Data Sheet

Designación de aleación	Número de aluminio	cromo	Cobalto	hierro	manganeso	molibdeno	níquel	Niobio	Renio	Tantalo	titanio	Tungsteno	Calcio	silicio
JBK		15		52		1	30				2			
níquel 200							99							
níquel 201							99							
níquel 205							99							
níquel 212					2		97							
níquel 213					1		97							
níquel 222							99							
níquel 229							99							
níquel 240		2			2		96							
níquel 243		2			2		96							
níquel 270							99							
Níquel electroformado							99							
Níquel DEPOLARIZADO®							99							
DURVANIC® níquel							99							
Revertir aleación de níquel mixta	0 - 3	0 - 20	0 - 5	20 - 40	0 - 1	0 - 5	30 - 60	0 - 1		0 - 0,5	1 - 4	0 - 1	1 - 4	

Designación de aleación	Número de aluminio	cromo	Cobalto	hierro	manganeso	molibdeno	níquel	Niobio	Tantalo	titanio	Tungsteno
13 - 8	1	13		76		2	8				
Aleación UDIMET 188		22	40		1		23				14
713C	6	14				5	73	2		1	
B300			9	67		5	19				
C1023	4	15	10			8	60			4	
GMR235	4	15		4		5	70			3	
GTD222	1	23	19				51		1	2	2
IN738LC	4	16	8			2	62		2	3	3
UDIMET aleación L-605		20	53		2		10				15
IN738	3	16	9			2	61	1	2	4	3
M252	1	19	10			10	57			3	
Merc76	5	13	19			3	55	1		4	
NICOCRALÍA	13	22	23				43				
Nitife				2			54			45	
René 220		19	12			3	56	5	3		
René 77	4	15	15			4	58	5	3		
Waspaloy	2	19	13			4	59			3	
X40		26	54				11			8	

Special Metals Corporation Material Safety Data Sheet

Designación de aleación	aluminio	Cobre	hierro	manganeso	níquel	silicio	titanio
Aleación MONEL® 400		32	1	1	66		
Aleación MONEL® 401		55	1	2	43		
Aleación MONEL® 404		46			54		
Aleación MONEL® R-405		32	1	1	66		
Aleación MONEL® 413		67	1	1	31		
Aleación MONEL® 416	1	30		1		2	
Aleación MONEL® 418		27		4	66	1	2
Aleación MONEL® 450		67	1	1	31		
Aleación MONEL® K-500	3	30	1	1	65		1
Aleación FERRY®		54			44		
Cupro 107		67	1	1	31		

Designación de aleación	aluminio	cromo	Cobalto	hierro	molibdeno	níquel	Niobio	titanio	Tungsteno
Aleación UDIMET® R41	2	19	11		10	55		3	
Aleación UDIMET® 500	3	19	18		4	53		3	
Aleación UDIMET® 520	2	19	12		6	57		3	1
Aleación UDIMET® 700	5	15	19		5	53		4	
Aleación UDIMET® 713	6	14			5	73	2		
Aleación UDIMET® 718		18		19	3	54	5	1	
Aleación UDIMET® 720	3	18	15		3	56		5	1
Aleación UDIMET® 706		16		37		42	3	2	
Aleación UDIMET® D301	5					95			
Aleación UDIMET® D979	1	15		28	4	45		3	4

Designación de aleación	cromo	Cobalto	Cobre	hierro	níquel	Niobio	titanio
níquel-titanio					54 - 57		43 - 46
Ni-Ti-Fe				1 - 7	48 - 50		43 - 51
Ni-Ti-Cu			5 - 10		43 - 45		46 - 52
Ni-Ti-Cr	0,2 - 0,3				54 - 57		43 - 46
Ni-Ti-Nb					45 - 51	13 - 15	34 - 42
Ni-Ti-Co		1 - 2			54 - 57		41 - 45

Special Metals Corporation Material Safety Data Sheet

Designación de aleación	cromo	Cobalto	Cobre	hierro	molibdeno	níquel	Niobio	titanio
INCOCLAD® 625/acero	22			4 95	9	61	4	
INCOCLAD® 671/800H/HT	49 20			45		51 33		

Special Metals Corporation Material Safety Data Sheet

Apéndice 2

INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA Y LIMITAR DE EXPOSICIÓN

La siguiente información se dirige principalmente a los ingredientes de las aleaciones complejas enumeradas en el Apéndice 1. Aunque es responsabilidad del usuario evaluar los productos finales, los intermedios o las emisiones fugitivas derivadas del uso de estas aleaciones, también se proporciona información para los ingredientes de humo comunes. Los límites del Reino Unido EH40 para los ingredientes se muestran en cursiva al final de cada sección.

Aluminio (Al)

Límites de exposición (1): TLV: 10 mg/m³ (polvo metálico); 5 mg/m³ (humos de soldadura)

PEL: 15 mg/m³ (polvo metálico total); 5 mg/m³ (polvo metálico - fracción respirable) No. CAS(2): 7429-90-5

LD50: No disponible

El aluminio no se absorbe fácilmente a través de la piel o el tracto gastrointestinal y solo mal a través de los pulmones. La literatura extranjera entre 1958 y 1962 reportó casos de fibrosis pulmonar grave y a veces fatal en trabajadores expuestos al polvo de aluminio. En uno de los casos fatales, el trabajador desarrolló fibrosis y encefalopatía después de 13,5 años de exposición al polvo de aluminio.

En estudios en roedores y actualmente en la industria estadounidense, no se ha informado de fibrosis o encefalopatía por inhalación de polvo de aluminio. La exposición aguda al humo de alúmina puede causar irritación bronquial, sin embargo, los informes de fibrosis pulmonar y enfisema en los trabajadores abrasivos de alúmina ya no se ven, debido a un mejor control ambiental.

EH40 - Metal de aluminio:

Polvo inhalable total OES 10 mg/m³ (8 horas TWA)

Polvo respirable total OES 4 mg/m³ (8 horas TWA)

Cromo (Cr)

Límites de exposición(1): TLV: 0,5 mg/m³

PEL: 1,0 mg/m³ (Metal como

Cr) No. CAS (2): 7440-47-3

LD50: No disponible

El cromo es relativamente no tóxico. Se dice que el metal cromo y las sales insolubles están involucrados en la fibrosis de los pulmones. Cuando el metal se calienta a una alta temperatura, los humos producidos pueden ser dañinos para los pulmones si se inhalan. La Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer ha concluido que la evidencia de carcinogenicidad en seres humanos y animales es inadecuada para el cromo metálico y los compuestos de cromo trivalentes, pero suficiente para los compuestos de cromo hexavalentes. Los humos de la soldadura de acero inoxidable que contiene cromo o ciertas varillas que contienen cromo pueden desencadenar erupciones eczematías en las palmas de las manos de individuos sensibilizados al cromo.

EH40 - Cromo:

Compuestos de cromo VI (como cromo) MEL 0,05 mg/m³ (8 horas TWA)

Compuestos de cromo II (como cromo) OES 0,5 mg/m³ (8 horas TWA)

Compuestos de cromo III (como cromo) OES 0,5 mg/m³ (8 horas TWA)

Cromo OES 0,5 mg/m³ (8 horas TWA)

Cobalto (Co)

Límites de exposición (1): TLV: 0,02 mg/m³ (polvo y humo como Co)

PEL: 0,1 mg/m³ (As Co metal)

Número CAS (2): 7440-48-4

LD50: 6.170 mg/kg, rata, oral

Los síntomas de asma y la fibrosis pulmonar que ocurren en la industria del carburo de tungsteno pueden estar relacionados con la inhalación de polvo de cobalto metálico. También se han encontrado evidencias de policitemia (un aumento en la masa total de glóbulos rojos de la sangre en el cuerpo) y alteración de la función de la tiroides, los riñones y el hígado. La inhalación excesiva de cobalto metálico ha producido cambios cardíacos en cerdos en miniatura. El contacto ocular puede causar conjuntivitis. Los síntomas de la ingestión excesiva pueden ser una sensación de caliente con vómitos, diarrea y náuseas junto con el potencial de causar daño a la sangre, el corazón, la tiroides y el páncreas. El contacto repetido con la piel puede causar

Special Metals Corporation Material Safety Data Sheet

sensibilidad y erupciones cutáneas alérgicas. Los polvos de cobalto han causado tumores en el sitio de inyección en roedores. Sin embargo, los estudios de prótesis que contienen cobalto no sugieren un riesgo significativo para los seres humanos.

EH40 - MEL 0,1 mg/m³ (8 horas TWA)

Special Metals Corporation Material Safety Data Sheet

Cobre (Cu)

Límites de exposición(1): TLV: 1 mg/m³ (polvos y nieblas, como Cu), 0,2 mg/m³ (humos)

PEL: 1 mg/m³ (polvos y nieblas, como Cu), 0,1 mg/m³ (humos como Cu) No. CAS(2): 7440-50-8

LD50: 35 mg/kg, ratón, intraperitoneal

El polvo y el humo de cobre metálico pueden ser irritantes para las vías respiratorias. En operaciones de usuario donde se genera humo de cobre, la inhalación del humo puede dar lugar a síntomas de "fiebre de humo de metal" tales como escalofríos, fiebre y sudoración. Algunos casos de erupciones cutáneas alérgicas han sido reportados en trabajadores con exposición cutánea al cobre metálico. En los ojos, el cobre metal como cuerpo extraño puede provocar una reacción inflamatoria que resulta en la formación de pus en la conjuntiva, córnea o esclera. La ingestión de cobre metal puede causar trastornos gastrointestinales. La enfermedad de Wilson puede ocurrir en ciertos individuos con un trastorno metabólico raro y heredado caracterizado por la retención de cantidades excesivas de cobre en el hígado, el cerebro, los riñones y las corneas. Estos depósitos eventualmente conducen a necrosis y fibrosis de tejidos, causando una variedad de efectos clínicos, especialmente enfermedades hepáticas y cambios neurológicos. La enfermedad de Wilson es progresiva y, si no se trata, conduce a una insuficiencia hepática fatal.

EH40: OES de humo 0,2 mg/m³ (8 horas TWA)

Polvos y nieblas (como Cu) 1,0 mg/m³ (8 horas TWA), 2,0 mg/m³ (período de referencia de 15 minutos)

Hierro (Fe)

Límites de exposición (1): TLV: No hay límite establecido (para el humo de Fe₂O₃ el TLV es de 5 mg/m³ como Fe)

PEL: No hay límite establecido (para el polvo y el humo de Fe₂O₃, el PEL es de 10 mg/m³ como Fe) No. CAS (2): 7439-89-6

LD50: No disponible

La inhalación de los excesivos humos o polvos de óxido puede provocar irritación de las vías respiratorias. Se sabe que la inhalación prolongada de óxido de hierro durante períodos de 6 a 10 años causa siderosis que parece ser una neumoconiosis benigna. El contacto ocular prolongado con el polvo metálico podría causar manchas de color marrón oxidado que se forman alrededor de las partículas y si se dejan durante varios años, podría resultar en daños permanentes.

EH40 - Óxido de hierro, humo (como Fe) OES 5,0 mg/m³ (8 horas TWA), 10 mg/m³ (período de referencia de 15 minutos)

Manganeso (Mn)

Límites de exposición (1): TLV: 0,2 mg/m³ compuestos elementales e inorgánicos, en Mn

PEL: 5 mg/m³ (techo, como compuestos de Mn); 5 mg/m³ (humos, como Mn) No. CAS(2): 7439-96-5

LD50: 9.000 mg/kg, rata, oral

La inhalación o ingestión excesiva de manganeso puede producir envenenamiento por manganeso. Las exposiciones crónicas pueden conducir a problemas neurológicos como apatía, somnolencia, debilidad, marcha espástica, parálisis y otros problemas neurológicos similares al Parkinsonismo. Estos síntomas pueden ser progresivos y permanentes si no se tratan. La inhalación excesiva de humos puede causar "fiebre de humo de metal" con sus síntomas similares a la gripe, como escalofríos, fiebre, dolores corporales, vómitos, sudoración, etc. EH40 - Fumo (como Mn) OES 1,0 mg/m³ (8 horas TWA), 3,0 mg/m³ (período de referencia de 15 minutos)

Manganeso y compuestos (como Mn) OES 5,0 mg/m³ (8 horas TWA)

Molibdeno (Mo)

Límites de exposición (1): TLV: 10 mg/m³ (compuestos insolubles y metálicos, como Mo) PEL: 15 mg/m³ (compuestos insolubles, polvo total como Mo) No. CAS (2): 7439-98-7

LD50: No disponible

Se informa que el molibdeno y sus compuestos insolubles tienen una baja toxicidad. La alta ingesta dietética puede producir una enfermedad similar a la gota y un alto nivel de ácido úrico en la sangre. La inhalación de humos ha causado daño renal, irritación respiratoria y daño hepático en animales. El contacto con la piel y los ojos puede causar irritación.

EH40 - Compuestos de molibdeno (como Mo):

Soluble - OES 5,0 mg/m³ (8 horas TWA), 10 mg/m³ (período de referencia de 15 minutos) Insoluble - OES 10 mg/m³ (8 horas TWA), 20 mg/m³ (período de referencia de 15 minutos)

Special Metals Corporation Material Safety Data Sheet

Níquel (Ni)

Límites de exposición (1): TLV: 1,5 mg/m³ como metal (fracción inhalable)

**PEL: 1 mg/m³ para metales y compuestos insolubles
como Ni CAS No.(2): 7440-02-0**

LD50: >9.000 mg/kg, rata, oral

El 10o Informe sobre Carcinógenos del Programa Nacional de Toxicología de los Estados Unidos (NTP) ha enumerado "níquel metálico" como "razonablemente anticipado para ser un carcinógeno humano" y "compuestos de níquel" como "carcinógenos humanos conocidos". "Aleaciones de níquel" se revisaron pero no se enumeraron. La Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC) concluyó que los compuestos de níquel eran carcinógenos para los seres humanos y que el níquel metálico es posiblemente carcinógeno para los seres humanos. Los estudios epidemiológicos de trabajadores expuestos al polvo de níquel y al polvo y al humo generados en la producción de aleaciones de níquel y de acero inoxidable no han indicado la presencia de un riesgo significativo de cáncer respiratorio.

La inhalación de polvo de níquel no ha dado como resultado un aumento de la incidencia de tumores malignos en roedores. La instilación intratraqueal repetida de polvo de níquel produjo una incidencia aumentada de tumores pulmonares malignos en ratas, pero no produjo una incidencia aumentada en hámsters cuando se administró a la dosis máxima tolerada. Sin embargo, las instilaciones intratraqueales únicas de polvo de níquel en hámsters a dosis cercanas a la LD50 han producido una incidencia aumentada de fibrosarcomas, mesoteliomas y rhabdomyosarcomas. La inhalación de polvo de níquel a concentraciones 15 veces las PEL irritó el tracto respiratorio en roedores. El níquel es un sensibilizante conocido y puede producir reacciones alérgicas.

EH40 - Níquel y sus compuestos inorgánicos (excepto carbonilo de níquel):

Compuestos de níquel solubles en agua (como níquel) MEL 0,1 mg/m³ (8 horas TWA)

Niobio (Nb)

Límites de exposición(1): TLV: No hay límite establecido

**PEL: No hay límite
establecido No. CAS
(2): 7440-03-1**

LD50: No disponible

También conocido como Colombio (Cb), casi no hay información sobre la toxicidad de este metal o sus humos. La literatura médica rusa ha descrito cambios tempranos en las radiografías del pecho en soldadores y trabajadores químicos que manejan niobio y tántalo, pero no se han encontrado datos específicos. Se espera que el polvo y los humos metálicos puedan causar irritación a la piel, los ojos y las vías respiratorias tras la exposición aguda.

EH40-40: No hay límite establecido.

Tántalo (Ta)

Límites de exposición(1): TLV: 5 mg/m³ (polvos de metal y óxido)

**PEL: 5 mg/m³ (polvos metálicos y
óxidos) Número CAS (2): 7440-25-7**

LD50: No disponible

No hay informes de efectos adversos para la salud en los trabajadores expuestos industrialmente. Dosis masivas de tántalo administradas por la vía intratraqueal a ratas han producido lesiones del tracto respiratorio. En contacto con el tejido, el tántalo metálico es inerte. El pentóxido de tántalo tiene una LD50 de >8 g/kg, por vía oral en ratas.

EH40 - OES 0,5 mg/m³ (8 horas TWA), 10 mg/m³ (período de referencia de 15 minutos)

Titanio (Ti)

Límites de exposición(1): TLV: Sin límite establecido

**PEL: No hay límite
establecido No. CAS
(2): 7440-32-6**

LD50: No disponible

La inhalación de titanio podría causar una irritación leve en el tracto respiratorio. La inhalación de polvo o humo de dióxido de titanio podría producir fibrosis pulmonar y bronquitis crónica.

EH40 - Como dióxido de titanio:

Polvo inhalable total OES 10 mg/m³ (8 horas TWA), Polvo respirable total OES 4 mg/m³ (8 horas TWA)

Special Metals Corporation Material Safety Data Sheet

Tungsteno (W)

Límites de exposición(1): TLV: 5 mg/m³ compuestos insolubles, como W

STEL: 10 mg/m³ para compuestos insolubles, como

W PEL: Sin límite establecido

CAS No.(2): 7440-33-7

LD50: 2.000 mg/kg, rata, ruta no declarada

La inhalación de polvo de tungsteno puede causar irritación de las vías respiratorias. El contacto con la piel o los ojos podría causar abrasión o irritación de las respectivas superficies. No se han identificado peligros para el humo de tungsteno excepto que puede agravar una enfermedad respiratoria crónica existente.

EH40 - No hay límite establecido.

Óxido de itrio (Y₂O₃)

Límites de exposición(1): TLV: 1 mg/m³ (como Y)

PEL: 1 mg/m³

CAS No.(2): 1314-36-9

LD50: 230 mg/kg, rata, intraperitoneal

La inhalación a corto plazo en grandes cantidades podría causar molestias, tos y secreciones nasales similares a los síntomas de un resfriado grave. Se puede experimentar el secado de las membranas mucosas. Después de la administración intratraqueal en ratas, se han reportado enfisema y fibrosis modular difusa en los pulmones. La toxicidad oral de este material es baja ya que es pobremente absorbido por el tracto gastrointestinal. El contacto con la piel y los ojos no debe producir otros problemas que la irritación mecánica.

EH40 - No hay límite establecido.

Silicio (Si)

EH40 - Polvo inhalable total OES 10 mg/m³ (8 horas TWA). Polvo respirable total OES 4 mg/m³ (8 horas TWA).

Renio (Rh)

EH40 - No hay límite establecido.

Calcio (Ca)

EH40 - Como óxido OES 2 mg/m³ (8 horas TWA).

Notas:(1) TLV = Valores límite umbral - Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales
PEL = Límite de Exposición Permitible - OSHA 29 CFR 1910.1000 TLV = Valores límite umbral - Conferencia Americana de Industria Gubernamental

C = valor del techo

STEL = Límite de exposición a corto plazo - un límite de exposición ponderado en el tiempo de 15 minutos, que no debe excederse en ningún momento durante un día laboral.

(2) Número CAS = Número de Servicios de Abstractos Químicos

Special Metals Corporation Material Safety Data Sheet