

# <sup>4</sup>Be Responsible

Manejo de Productos de Berilio

## MATERIALES QUE CONTIENEN BERILIO GUÍA DE SALUD Y SEGURIDAD

**BeST**  
Beryllium Science & Technology Association

Rue Belliard 40, 1040 Brussels  
Tel: +32 (0)2 213 74 20 Email:  
info@beryllium.eu

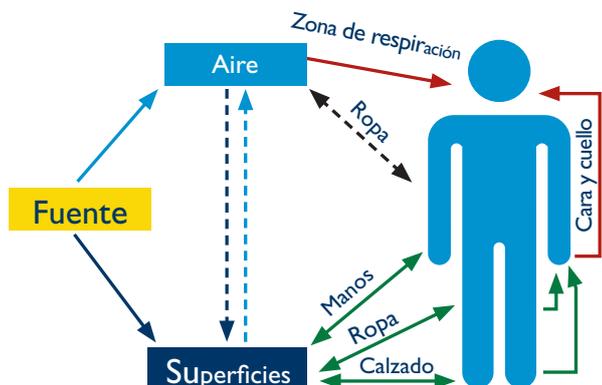
www.beryllium.eu



### ALEACIONES QUE CONTIENEN BERILIO (Be)

Las aleaciones que contienen berilio, en su forma sólida y en el estado en que se encuentran en los productos acabados, no presentan especial riesgo para la salud. No obstante, al igual que muchos otros materiales industriales, sí pueden presentar peligros para la salud si no se manipulan correctamente. La inhalación de polvo, neblina o humo con berilio puede provocar enfermedades graves de pulmón en algunos individuos. El grado de peligro varía dependiendo de la forma del producto y de cómo se procese y manipule el material. Antes de trabajar con aleaciones que contengan berilio, se debe leer la Ficha de Datos de Seguridad (FDS) específica del producto para informarse de todo lo relacionado con el medio ambiente, la salud y la seguridad.

### GUÍA DE PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA EL BERILIO



Guía de Protección de los Trabajadores contra el Berilio constituye una guía útil para actual de forma responsable. Contiene ocho reglas elaboradas en base a las investigaciones y a experiencias prácticas.

Evitar la entrada del berilio en los pulmones es la principal, aunque no debe desdeñarse la importancia de las otras reglas en la prevención de enfermedades. La aplicación de todas las reglas contribuye y refuerza el éxito de las demás. El éxito de esta Guía se basa en el carácter colectivo de los controles de exposición en todas las reglas.

Entendemos que esta Guía no siempre será válido para todos los casos y que en muchos casos los usuarios solo deberán aplicar una parte del mismo en su centro de trabajo.

El éxito de esta Guía refuerza la teoría de que la protección del trabajador puede lograrse combinando varios factores, a saber: compromiso de la directiva, uso disciplinado de la Guía de Protección de los Trabajadores contra el Berilio y compromiso activo del trabajador.

#### Las ocho reglas establecen la necesidad de contar con protocolos y de seguir las prácticas de trabajo

##### Evitar la entrada de berilio en los pulmones

Cuando los medios técnicos y las prácticas de trabajo controladas no resulten efectivos para mantener la exposición por debajo de los niveles establecidos por las Directrices de Exposición Recomendadas (DER) de BeST, esto es: 0,6 microgramos de berilio por metro cúbico de aire ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) (inhalable) o del Límite de Exposición Ocupacional (LEO) aplicable en el Estado Miembro, se utilizarán protecciones respiratorias. Este nivel no puede conocerse a simple vista, sino que debe medirse tomando muestras de aire.



##### Evitar el contacto del berilio con la piel

Evitar que las soluciones, compuestos o partículas que contengan berilio entren en contacto con la piel. Lavar manos, rostro, pelo y piel en caso de contaminarse.



##### Evitar el contacto del berilio con la ropa

También conviene mantener la ropa de trabajo (pantalones y camisetas) en un estado visiblemente limpio cuando exista riesgo de contacto con partículas o soluciones que contengan berilio. No llevar ropa personal en zonas donde se trabaje con berilio sin usar cubreprenzas de protección.



##### Evitar que el berilio escape de la fuente que lo genera

Se evaluarán los procesos de trabajo en busca de posibles vías de escape de las partículas o soluciones que contengan berilio (por ejemplo, adheridas a las personas, productos o máquinas). Para reducir el riesgo de emisión de partículas que contengan berilio, se utilizarán medios técnicos (extractores de humos) y prácticas de trabajo controladas (por ejemplo, métodos húmedos).



## Evitar que el berilio salga de su zona de trabajo

Evite trasladar accidentalmente de soluciones o partículas que contengan berilio a otras zonas de trabajo e impida que el berilio se propague a zonas de la fábrica que no trabajen con este elemento.



## Evitar que el berilio salga de la fábrica

Evitar que las partículas que contengan berilio salgan de la fábrica de forma descontrolada, por ejemplo, adheridas a la piel, el pelo, la ropa, los zapatos, las herramientas, las máquinas, etc.



## Mantener limpias las zonas en las que se trabaja con berilio

Asegurarse de que las zonas y superficies de trabajo estén ordenadas, bien iluminadas, despejadas y visiblemente limpias (libres de polvo o suciedad). Limpiar las superficies con aspiradores HEPA o con métodos húmedos. No utilizar escobas ni aire comprimido.



## Preparar a los operarios que trabajan con berilio

Los trabajadores deben estar lo suficientemente instruidos, concienciados, motivados, comprometidos y equipados para cumplir con estas reglas desde el día en que empiecen a trabajar con aleaciones que contienen berilio.



## FUENTES DE EXPOSICIÓN

Todos los trabajos realizados con aleaciones que contienen berilio deben ir acompañados de prácticas de trabajo y de medios técnicos adecuados que permitan controlar la liberación o emisión de polvo, neblina o humos que contengan berilio en suspensión. En las siguientes tablas se citan los procesos que suelen presentar un riesgo de inhalación bajo (en verde) y los que presentan un peligro de inhalación probable (amarillo).

### Operaciones con riesgo de inhalación bajo

Fijación con adhesivo	Taladrado con pistola	Cizalladura
Endurecimiento por envejecimiento (<950°F)	Limpieza con disolventes a mano	Envío
Montaje	Manipulación	Tallaje
Curvatura	Recalcado	Biselado
Estampado en seco	Tratamiento térmico (atmósfera inerte)	Corte de banda
Fijación	Inspección	Estampado
Perforación	Mecanizado	Enderezado
Brochado	Metalografía	Nivelación por estiramiento
Mecanización CNC	Fresado	Nivelación con estiradora
Forjado en frío	Envasado	Sangría
Recalcado en frío	Pintura	Ensayo de materiales
Laminación a paso peregrino en frío	Ensayos físicos	Roscado por laminación
Laminación en frío	Punzonado	Trepanado
Corte	Laminación a paso peregrino	Tamboreado
Eliminación de rebabas (sin amolado)	Niquelado	Torneado
Taladrado de agujeros profundos	Prensado	Limpieza ultrasónica
Estirado	Radiografía/rayos X	Ensayos ultrasónicos
Taladrado	Mandrinado	Forja por recalcado
Tamboreado en seco	Forja de anillos	
Niquelado químico	Laminado de anillos	
Galvanoplastia	Colaminación	
Extrusión	Forjado rotativo	
Limado manual	Serrado (hoja de dientes)	

### Operaciones con riesgo de inhalación probable

Granallado abrasivo	Forjado	Pulido con rodillos
Procesado abrasivo	Amolado	Granallado
Serrado abrasivo	Tratamiento térmico (en el aire)	Vaciado en arena
Recocido	Mecanizado de alta velocidad (>10.000 rpm)	Enarenado
Soldadura fuerte	Cepillado	Manipulación de chatarra (limpieza)
Limpieza brillante	Pulido con rueda	Seccionamiento
Cepillado	Pulido	Fresado de bloques
Fundido	Fundido	Soldadura blanda
Rectificado sin centros	Rectificado	Gestión de soluciones
Limpieza química	Forjado en caliente	Soldadura por puntos
Grabado químico	Laminado en caliente	Pulverización
Fresado químico	Fundición de precisión	Reducción diámetro
Manipulación de refrigerantes	Lapeado	Oxicorte (ej.: oxiacetilénica)
Eliminación de rebabas (con amolado)	Corte por láser	Corte por chorro de agua
Ensayos destructivos	Mecanizado láser	Soldadura (arco, TIG, MIG, etc.)
Manipulación de escorias	Grabado láser	Electroerosión por hilo (o Mecanizado por Descarga Eléctrica, EDM)
Mecanizado electroquímico (ECM)	Marcado láser	
Electroerosión (o Mecanizado por Descarga Eléctrica, EDM)	Soldadura láser	
Soldadura por rayos de electrones	Blanqueado	
	Fusión	
	Fotograbado	
	Decapado	
	Achaflanado	
	Pulido	
	Mantenimiento del ventilador del proceso	
	Soldadura por resistencia	

## USOS ACONSEJADOS CONTRA

### Usos por trabajadores profesionales para:

> Fundición de aleaciones dentales > Fundición de aleaciones fuera de instalaciones industriales > Casting por el artista de la joyería

### Usos de consumidores individuales

## MÁS INFORMACIÓN

Para obtener instrucciones sobre protección de los trabajadores, visite [www.berylliumssafety.eu](http://www.berylliumssafety.eu) o contacte con

BeST (Beryllium Science & Technology Association) en: Rue Belliard 40, 1040 Brussels, Tel: +32 (0)22137420

| Email: [info@beryllium.eu](mailto:info@beryllium.eu)

Este documento ha sido elaborado a partir de información y datos procedentes de fuentes consideradas técnicamente fiables, por lo que creemos que es veraz. BeST no ofrece garantía alguna, ni explícita ni implícita, sobre la veracidad de la información de este documento. BeST no puede prever todas las situaciones en las que se utilizará esta información y los productos, y las condiciones reales de uso exceden de su control. Es responsabilidad del usuario evaluar toda la información disponible al hacer un uso particular del producto y cumplir con todas las leyes federales, estatales, provinciales o locales, así como con las directivas, estatutos o reglamentos aplicables.