

HOJA DE SEGURIDAD MINERAL CONCENTRADO DE SULFURO DE ZINC

SECCIÓN 1. IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO Y DEL PROVEEDOR

Nombre del producto:	Mineral concentrado de sulfuro de zinc
Proveedor:	Sociedad Minera El Brocal
Dirección:	Av. Javier Prado Oeste N° 2173
Teléfono de contacto	(511) 611-3900

SECCIÓN 2. COMPOSICIÓN E INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES

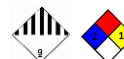
Componentes del material	Porcentaje Aproximado en peso	Número CAS	Límite de Exposición Profesional	LD50 / LC50 Especie
Zinc (presente en el sulfuro de zinc)	50 - 52%	1314-98-3	No se ha establecido	LD50, rat, oral >2000 mg/kg LC50, rat, inh1 >5040 mg/m ³ /4H LD50, rat, >2000 mg/kg
Sulfuro de Hierro	2 - 6%	1317-37-9	No se ha establecido	Ninguna Data
Sulfuro de Plomo	1 - 4%	1314-87-0	- OSHA PEL 0.05 mg/m ³ (as Pb) - ACGIH TLV 0.05 mg/m ³ (as Pb) - NIOSH REL 0.05 mg/m ³ (as Pb)	-LC50- <i>Pimephales promelas</i> - 0.95 mg/l (peces pequeños)-96 hr -EC50 - <i>Daphnia magna</i> - 0.138 mg/l - 48 hr (microcrustáceos planctónicos)
Sílice	0.2 - 0.5 %	14808-60-7	- OSHA PEL 4 mg/m ³ - 12 mg/m ³ - ACGIH TLV 0.025 mg/m ³ (SiO ₂) - NIOSH REL 0.050 mg/m ³	Ninguna Data

- NOTA:** Los OEL para las distintas jurisdicciones pueden diferir de los PEL de OSHA. Verifique con las autoridades locales los límites de exposición profesional aplicables en su jurisdicción.
 OSHA - Administración Ocupacional de Seguridad y Salud
 ACGIH - Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales;
 OEL - Límite de Exposición Ocupacional
 PEL - Límite de exposición permisible
 TLV - Valor Límite Umbral.
 LPP - Ponderado de los Límites permitidos.

Nombres comerciales y sinónimos: **CONCENTRADO MINERAL DE ZINC, CONCENTRADO MINERAL DE ESFALERITA.**

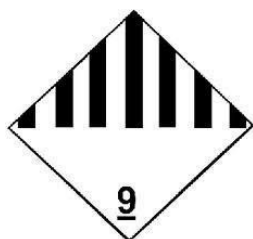
SECCIÓN 3. IDENTIFICACIONES DE RIESGOS

Descripción de riesgos	<ul style="list-style-type: none"> Material de color verde oscuro con marrón, no es inflamable o combustible en condiciones normales de transporte y almacenamiento. Sin embargo, cuando se calienta en el aire se oxida, liberando el gas de dióxido de azufre (SO₂) tóxicos e irritantes, así como el plomo y los vapores de óxido de cadmio. La inhalación o ingestión de polvo de mineral concentrado de zinc puede producir efectos agudos y crónicos a la salud.
Efectos potenciales sobre la salud	<ul style="list-style-type: none"> La inhalación de altas concentraciones del mineral concentrado de zinc y sus gases puede causar irritación del tracto respiratorio superior y puede resultar en forma de fiebre por los humos metálicos, que se caracteriza por la gripe, cuyos síntomas son escalofríos, fiebre, náuseas y vómitos. La ingestión del mineral concentrado de zinc puede causar náuseas, vómitos, dolores de cabeza, mareos. La ingestión de grandes dosis puede causar ulceración estomacal e intestinal, ictericia, y daño en riñones e hígado. En contacto con la piel puede producir enrojecimiento y sensibilidad a la piel. En contacto con los ojos puede causar enrojecimiento y dolor en los ojos.
Potenciales efectos ambientales	<ul style="list-style-type: none"> El mineral concentrado de zinc es insoluble en agua al corto tiempo de exposición y su contenido de metales tienen una bio-disponibilidad baja directa en esas condiciones. La exposición prolongada en los ambientes acuáticos y terrestres pueden conducir a la liberación de los metales contenidos en la bio-disponibilidad, estos pueden causar efectos tóxicos en los organismos.



Clase 9 - Misceláneos

Clasificación NFPA

**SECCIÓN 4. MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS**

Contacto con los ojos	<ul style="list-style-type: none"> No permita que la víctima se frote los ojos. Enjuagar el ojo con abundante agua natural o destilada, durante unos minutos. Si las partículas o el polvo no salen, enjuague con agua corriente tibia, suavemente durante 5 minutos o hasta que las partículas o el polvo se eliminen, mientras mantiene los párpados abiertos. Luego trasladar al Centro Hospitalario más cercano. Si la irritación persiste, debe procurar continuar con el tratamiento médico correspondiente.
Contacto con la piel:	<ul style="list-style-type: none"> Lavar con abundante agua las áreas de la piel impregnadas con el material, usar jabón para facilitar el retiro del material de la piel. Si el área de contacto abarca gran parte del cuerpo retire la ropa contaminada, zapatos y artículos de cuero (p.ej. correas, reloj, cinturones). Proceda a una ducha completa para quitar el exceso de material sobre el cuerpo. El lavado sugerido es con agua corriente tibia y con jabón no abrasivo por 5 minutos. Si se presenta irritación, repita la ducha, y acudir al Centro Hospitalario más cercano.
Inhalación:	<ul style="list-style-type: none"> En caso de Inhalación accidental (abundante) retirar al personal del área de exposición al aire fresco inmediatamente. Si el personal tiene problemas para respirar o ha dejado de respirar debe administrársele respiración artificial. Iniciar la reanimación pulmonar (por personal entrenado). Trasladar a un centro de atención médica cercano. El oxígeno puede ser administrado por el personal capacitado usando equipos especializados. Si el corazón se detuvo, de inmediato iniciar la reanimación cardiopulmonar (RCP), o desfibrilación externo automático (DEA). Rápidamente transporte al personal a un centro de atención médica cercano.
Ingestión	<ul style="list-style-type: none"> Nunca administre nada por la boca si el personal está perdiendo rápidamente el conocimiento, o si está inconsciente o con convulsiones. Si está consciente, haga que la víctima enjuague bien la boca con agua. No inducir al vomito. Haga que el personal beba de 2 - 8 oz. (60 - 240 ml) de agua. Si el vómito ocurre de forma natural, que el personal se enjuague la boca con agua nuevamente. Traslade al personal a un centro de atención

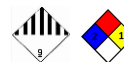
SECCIÓN 5. MEDIDAS DE LUCHA CONTRA EL FUEGO

Punto de inflamación y método:	No aplicable.
Límite inflamable superior e inferior:	No aplicable.
Temperatura de auto ignición:	No aplicable.

Riesgos de incendio y explosión: El producto no se considera un peligro de incendio o explosión. Sin embargo, el concentrado se oxida intensamente si es calentado, liberando a grandes volúmenes el gas de dióxido de azufre los cuales son tóxicos e irritantes (SO₂), aumentando su peligrosidad en espacios cerrados. La Temperatura de auto ignición del concentrado de zinc es de 460°C a 500°C.

EPP Especial contra incendios: Esta categoría de ropa, frecuentemente esta incluye un casco, chaquetón, pantalones, botas, guantes y una capucha para cubrir las partes de la cabeza que no están protegidas por el casco y la careta. Esta ropa protectora deberá cumplir con los mínimos de la Norma de Brigadas contra Incendio de la Administración de Salud y Seguridad Ocupacional (OSHA) del Departamento de Trabajo de los Estados Unidos (29 CFR 1910.156).

SCBA Autocontenidos: Este aparato proporciona una presión o un flujo positivo constante de aire dentro de la careta. Use aparatos certificados por NIOSH y la Administración de Seguridad y Salud Minera de acuerdo con el CFR 30 parte 11. Usarlo conforme Normas de Operaciones de Respuesta de Emergencia en Sitios de Materiales Peligrosos de la OSHA (CFR 29 1910.120) y/o la Norma de Brigadas contra Incendio (CFR 29 1910.156(f)) y estándares NFPA 471 y 472.



Agentes de extinción: En **espacios abiertos** utilizar cualquier medio de extinción de incendios adecuado para las condiciones circundantes, tales como extintores de CO₂, Polvo químico seco, agua en espray, agua en forma de “lluvia” o “neblina” (atomizada), evitar lanzar chorro de agua directo (arrastra el material, extendiendo el área de impacto). En **Espacios Cerrados**, usar equipo auto contenido SCBA y traje contra incendios, usar agua en forma de spray o neblina sobre el concentrado mineral, evacuar el área y dar aviso a los bomberos.

SECCIÓN 6. MEDIDAS EN CASO DE DERRAME

Si el derrame llega a cuerpos de agua, colocar barreras (diques) y depresores (floculantes) para evitar que se siga avanzando por el cauce del río retirar el material por dragado o bombeo. En caso de derrame en zona agrícola, cercar el área para controlar el derrame evitando que esta se extienda, retirar el concentrado de mineral de zinc y luego suelo natural afectado.

Restringir el acceso a la zona hasta la finalización de la limpieza. Limpie el material derramado de inmediato, observando las precauciones en la sección 8.

SECCIÓN 7. MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

- Almacenar el mineral de concentrado de sulfuro de zinc en un lugar seco y bien ventilado lejos de fuentes de combustión, fuentes de calor, ácidos y oxidantes fuertes.
- Las áreas de almacenamiento deben estar diseñados de tal forma que los pisos sean de concreto reforzado, y muros de contención de alta resistencia para soportar el peso de concentrados y las actividades con equipo pesado como cargadores frontales o similares (según diseño y altura de ruma).
- En espacios abiertos (sin techo), para minimizar los efectos de la acción mecánica del viento sobre los concentrados apilados en los depósitos, se recomienda lo siguiente:
 - Los muros que soportan a las rumas de concentrados de mineral y la pared perimetral deben ser 1.5 m más altos que la ruma de almacenamiento como mínimo. Esto sugiere ubicar una línea amarilla como guía que limita la altura de concentrados minerales a 1.5 m del borde de los muros y pared perimetral.
 - Colocar sobre los muros y pared perimetral, mallas cortavientos de 2 m de altura como mínimo, con un ángulo de 45° en el extremo (0.5 m), hacia el lado interior del depósito.
 - Mantener la humedad de la superficie de concentrado de mineral. Humedad que evita la suspensión por acción del viento.
 - De ser el caso, colocar una manta impermeable y resistente sobre las rumas de concentrados.
 - Contar con una red interna de monitoreo de calidad del aire y llevar control permanente.
- Minimizar la generación y acumulación de polvo (limpieza de pisos y lozas).
- Las áreas de almacenamiento deben contar con sistemas de lavado de todo vehículo que sale de estas áreas. Las aguas de lavado pueden pasar a sedimentarse y luego pasar a los sistemas de tratamiento de efluentes industriales.
- No almacenar cerca a fuentes de ignición como depósitos de gases, combustibles, centrales eléctricas, material inflamable (papel, madera, plásticos).
- No almacenar con alimentos y medicinas.
- El personal que sale de estas áreas, de manera similar, deben lavar sus botas, guantes y herramientas.
- El transporte usado para movilizar el concentrado (Camión o ferrocarril) deben ser limpiados y verificados para eliminar posibles fugas durante su traslado.
- Luego de bajar la carga de las tolvas de los camiones (o ferrocarril), estos deben ser limpiados íntegramente antes de salir de las instalaciones del almacén de concentrados minerales.

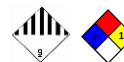
SECCIÓN 8. CONTROLES DE EXPOSICIÓN Y PROTECCIÓN PERSONAL

Protección personal: Cuando el almacenamiento es en **espacios abiertos**, deben asegurarse del uso de los respiradores de doble vía, media cara con filtros tipo P100 (NIOSH-42CFR84 Class N, R or P-100).

En **espacios cerrados**, el diseño del almacén debe garantizar una adecuada ventilación y control general del ambiente; además el personal deberá usar respiradores doble vía con filtros P100 y filtro para gases ácidos y contar los filtros con carbón activado (NIOSH-42CFR84 Class N, R or P-100, gas acid filter).

El personal deberá utilizar overol o ropa de trabajo que cubra completamente hasta el cuello, con cierres herméticos, caperuzas de material ligero (tela de algodón), para protección contra polvo mineral en cabellos, cuello y oídos, guantes de jebe impermeable, calzado (botas) de caña alta, gafas protectoras, que sellen en el contorno de ojos.

Ventilación en almacenes cerrados: Los ambientes destinados al almacenamiento de concentrado mineral de zinc deberán contar con loza de concreto con sistemas de canalización de agua para evitar pérdidas de material e infiltraciones de lixiviados en el suelo; así como contar con techos para evitar el ingreso de lluvia.



Usar ventilación local o general adecuada para mantener la concentración del polvo de concentrado de zinc, muy por debajo de los límites recomendados de exposición profesional.

Los sistemas de ventilación, que contengan extracción de aire forzado, para la expulsión de aire viciado deben contener filtros para evitar la fuga de material particulado fino al exterior.

SECCIÓN 9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Apariencia	: Pardo verdoso oscuro, polvo fino
Olor	: Débil olor orgánico debido a la flotación realizada.
Presión de vapor	: Insignificante a 20 ° C
Estado físico	: Sólido.
pH	: 7 - 8 (en pasta)
Punto de ebullición	: No se aplica
Solubilidad	: Esencialmente Insoluble.
Coefficiente de agua/aceite	: No se aplica
Peso molecular	: 97.46 g/mol
Peso específico	: 4.1

SECCIÓN 10. TRANSPORTE

- El transporte de concentrado mineral de zinc se debe realizar en unidades (camiones o ferrocarril) que cuenten con tolva y cubierta hermética para evitar la pérdida de mineral, desde su traslado de las unidades de producción hasta su lugar de almacenamiento sin ocasionar impactos ambientales.
- Usar un Check List general de verificación del buen estado del camión (Neumáticos, frenos, etc).
- Exhibir en lugares visibles, en cada lado de la unidad de transporte, la señalización (pictograma y/o señalética) correspondiente al tipo de carga y tipo de transporte.
- Verificación de experiencia del conductor y calificación para la labor.
- Verificar la cobertura de la tolva. Se sugiere coberturas metálicas con accionamiento mecánico.
- Antes de la salida del área de almacenamiento, pasar la unidad de transporte por la limpieza externa.
- Se recomienda contar con controles satelitales de las unidades de transporte (GPS).

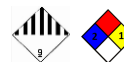
SECCIÓN 11. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

- El producto es estable forman y no se considera reactivo bajo temperaturas y presiones normales.
- Se compuestos inestables frente al choque con compuestos acetilénicos, óxido de etileno y ácidos líquidos. Reacciona con oxidantes fuertes tales como cloratos, bromatos y yodatos originando peligro de deflagración de gases.
- Condiciones que deben evitarse: Evitar las llamas, evitar la dispersión del polvo.

INCOMPATIBILIDADES:

- Reacciona violentamente con el pentacloruro de yodo
- También es incompatible con yodo monocloruro, peróxido de hidrógeno, oxidantes fuertes, y ácidos fuertes.
- Este material se puede descomponer a altas temperaturas formando un gas toxico e irritante llamado dióxido de azufre, así como óxidos de zinc.
- Incompatible almacenar con alimentos y medicinas.

Nota: Los sulfuros pueden reaccionar de forma violenta con oxidantes potentes, al mismo tiempo la liberación de grandes volúmenes de SO₂ altamente tóxicos e irritantes puede liberar hidrógeno altamente tóxico e inflamable sulfhídrico (H₂S) en el contacto con ácidos fuertes.



SECCIÓN 12. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

- Toxicidad a Largo Plazo, efectos tóxicos en el hígado y en los riñones.
- Efecto local; irritación en áreas de contacto.
- Los efectos tóxicos sobre pulmones y tracto digestivo dependen de factores como el tamaño de partícula y la composición química del zinc y sus compuestos. Así, las partículas pequeñas y los compuestos muy solubles en agua, entrarán al sistema circulatorio. Lo cual resulta peligroso.

NOTA: Las propiedades toxicológicas de este material no han sido plenamente investigadas. La información contenida en este MSDS se basa por tanto en la información en la literatura técnica y científica acerca de los componentes constitutivos del material.

Aguda:

Piel / ojos: Causa irritación local debido a la acción abrasiva de las partículas. El contacto directo con la piel puede causar irritación pero dañaría a los tejidos.

Inhalación: La exposición al polvo o el humo del mineral concentrado de zinc es irritante para las vías respiratorias con sequedad e irritación de la nariz y la garganta, opresión en el gusto del pecho, tos y metálicos. Puede causar dolor de cabeza, así como alteraciones gastrointestinales con náusea, vómito, espasmos abdominales, fatiga, trastornos del sueño, pérdida de peso y dolor en las articulaciones. El daño renal, así como la anemia, puede ocurrir por la exposición aguda.

Ingestión: Los síntomas debidos a la ingestión de polvo, de mineral concentrado de zinc serían similares a los de la inhalación. Siendo los principales efectos a la salud tales como estreñimiento o flujo sanguíneo lento.

Crónica:

Piel / ojos: Presencia de coloración de la piel, causada por el contacto con el mineral concentrado de zinc. Algunos casos de erupciones cutáneas alérgicas se han manifestado

Inhalación: La exposición prolongada al mineral concentrado de zinc puede producir daño al sistema nervioso central, gastrointestinal alteraciones, disfunción renal, anemia, erupciones en la piel o dermatitis. La reducción de la producción de hemoglobina se ha asociado con la exposición al plomo. Los síntomas del daño del sistema nervioso central debido a la exposición moderada incluyen fatiga, dolores de cabeza, temblores y la hipertensión.

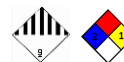
Ingestión: La ingestión puede causar encefalopatía con síntomas de alucinaciones, convulsiones y delirio. La disfunción renal y posibles lesiones también han sido asociadas con la intoxicación crónica con metales como el plomo (porcentaje existente en el mineral concentrado de zinc). Las mujeres embarazadas deben protegerse de la exposición excesiva del zinc dado que puede atravesar la barrera placentaria y los niños pueden sufrir daños neurológicos o problemas de desarrollo.

SECCIÓN 13. INFORMACIÓN ECOLÓGICA

- El Mineral de Concentrado de Zinc es insoluble en agua y su contenido de metales tiene directa bio - disponibilidad baja. Sin embargo, su procesamiento o extendida la exposición en los ambientes acuáticos y terrestres puede conducir a la liberación de los metales contenidos en las formas biodisponibles. Estos pueden provocar efectos negativos sobre el medio ambiente.
- Durante un gran derrame forma sedimentos en los lechos acuosos, causando irritación e intoxicaciones en los animales.
- La bio - disponibilidad es también controlado por otros factores tales como el pH (acidez o basicidad del agua) y la dureza en el medio acuático.
- El zinc puede ser tóxico para los organismos acuáticos. En los sistemas acuáticos, el zinc se bioacumula en plantas y animales.
- El zinc también se bioacumula en las plantas terrestres, vertebrados y mamíferos, con la absorción de la planta del suelo depende las especies, el pH del suelo y la composición del suelo.

SECCIÓN 14. CONSIDERACIONES SOBRE LA MITIGACION DE AREAS IMPACTADAS

- Si el material no puede ser devuelto para procesar o recuperar, eliminar de acuerdo con la Normativa vigente.
- Limpiar completamente todos los residuos de los contenedores antes de su reutilización o eliminación.
- Los envases se lavan con suficiente agua para eliminar los residuos. Esta agua debe ser tratada antes de ser eliminada en el alcantarillado.
- La disposición final de residuos peligrosos se sujeta a lo previsto en el Reglamento y en las normas técnicas. Se realiza a través de relleno de seguridad o de otros sistemas debidamente aprobados por la Autoridad de Salud.



SECCIÓN 15. INFORMACIÓN SOBRE EL TRANSPORTE

Clasificación de Transporte:	Transporte de Material Peligroso.
Clasificación de peligros:	Alto para el ambiente.
Contaminante Marino:	Está regulado.
Clasificación de Carga:	Material Peligroso.

NOTA: Este material puede licuarse si se embarcan en el contenido de humedad por encima de su límite de humedad. También pueden presentar los peligros químicos. Las recomendaciones contenidas en el apéndice 1 del Código de la Marina Internacional de Graneles Sólidos debe ser observado.

SECCIÓN 16. INFORMACIÓN LEGAL

- El presente documento ha sido elaborado usando información directa de muestras de concentrado de mineral de zinc y referencias técnicas internacionales
- Como el contenido metálico del concentrado mineral de zinc varía constantemente, el presente documento es en estricto referencial brindando información destinada en ayudar a la manipulación del mineral concentrado de sulfuro de zinc (Transporte, almacenamiento y manipulación).
- Por la misma dinámica de las operaciones mineras y la formación geológica variante debe actualizarse cada cinco años con información nueva relevante técnica y estadística.

SECCIÓN 17. OTRAS INFORMACIONES

- Esta hoja de datos de seguridad proporciona directrices para la manipulación y transporte y almacenamiento de este producto, no lo hace y no puede aconsejar sobre todas las situaciones posibles, por lo tanto, el uso específico de este producto debe ser evaluado para determinar si se requieren precauciones adicionales.
- El personal expuesto a este producto deben leer y entender esta información y recibir una formación adecuada antes de trabajar con este producto.
- A pesar de las precauciones razonables que han sido tomadas en la preparación de los datos contenidos en este documento, que se ofrece únicamente para su información, consideración e investigación, Sociedad Minera El Brocal, no asume ninguna responsabilidad por la exactitud de los contenidos y expresamente renuncia a toda responsabilidad por la dependencia del mismo.