



REVISIÓN DE PROCEDIMIENTOS EN SST PARA EL AREA DE DEMOLICION Y CONSTRUCCION

LAURA GUTIERREZ

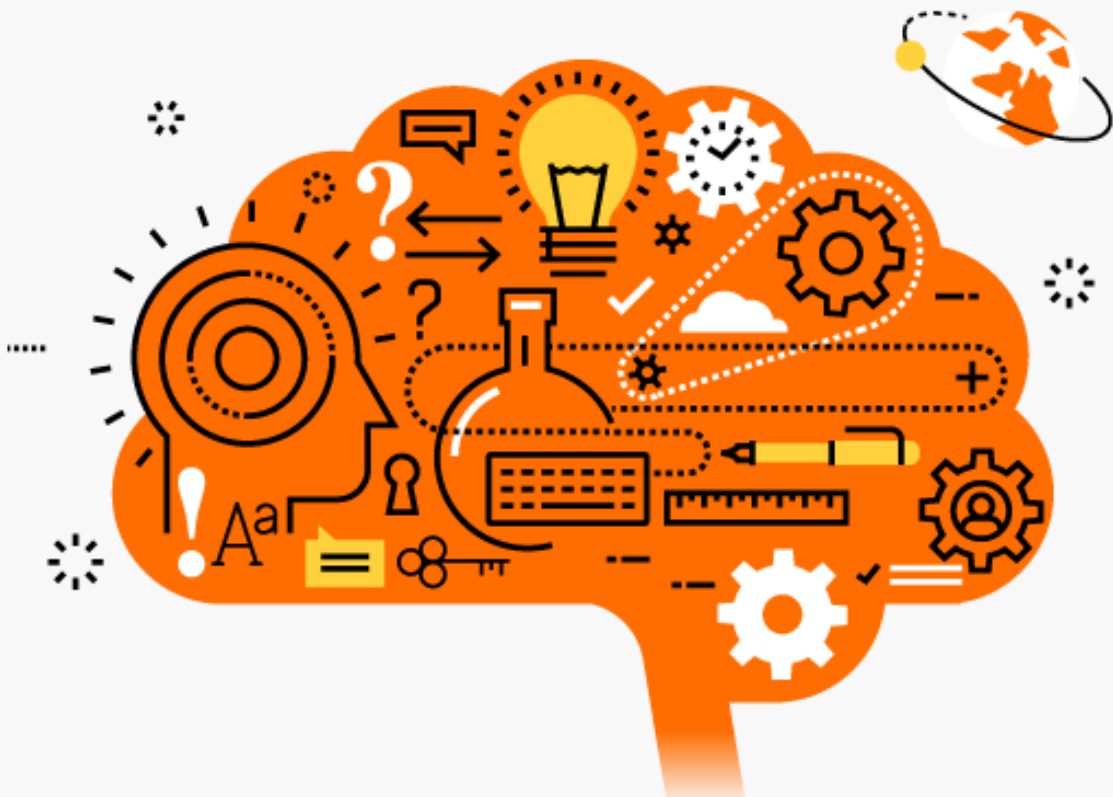
INDICE

1. Amianto o asbesto

- Composición del amianto
- Amianto en el sector de la construcción
- Exposición a amianto
- Amianto en el organismo
- Efectos sobre la salud
- Riesgos al medio ambiente
- Medidas de prevención y control
- Residuos de amianto
- Manejo de residuos de amianto de baja densidad
- Condiciones técnicas para embalaje y rotulación
- Condiciones técnicas de transporte
- Condiciones técnicas de acopio o almacenamiento
- Condiciones técnicas para disposición final
- Manejo de residuos de amianto de alta densidad
- Condiciones técnicas para embalaje y rotulación
- Condiciones técnicas de transporte
- Condiciones técnicas de acopio o almacenamiento
- Condiciones técnicas para disposición final
- Controles disponibles durante el manejo de residuos de asbesto
- Elementos de protección personal

2. Silice cristalina o polvo silice

- Polvo silice en el sector de la construcción
- Exposición a silice cristalina
- Efectos sobre la salud
- Riesgos en el medio por silice cristalina
- Medidas de prevención y control
- Elementos de protección personal



AMIANTO O ASBESTO

Aislante:

- El amianto se utilizó comúnmente en la construcción como material aislante debido a su resistencia al calor y al fuego.

Duradero:

- La durabilidad se presenta en diversos productos de construcción, como techos y revestimientos, ofreciendo resistencia a la corrosión.



Imagen tomada de: Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (s.f.), <https://www.insst.es/materias/riesgos/riesgos-quimicos/amianto>

Riesgoso:

- Aunque es resistente, la exposición al amianto representa riesgos significativos para la salud, ya que inhalar fibras de amianto puede causar enfermedades respiratorias graves.

Prohibido:

- El uso del amianto en la construcción está prohibido debido a los peligros asociados con la salud, lo que ha llevado a la implementación de regulaciones y prácticas de gestión especializadas.

COMPOSICION DEL AMIANTO



Imagen tomada de: Reiteman. (s.f.),
<https://www.reiteman.com/que-hacer-si-en-la-reforma-de-tu-casa-encuentras-amianto-que-es/>

Serpentinos: Las fibras se encuentran enrolladas entre si en un espiral. Dentro de estas estan el crisolito (amianto blanco).



Imagen tomada de: Secretaria de ambiente. (s.f.). <https://www.ambientebogota.gov.co/asbesto>

Anfiboles: Se encuentran en forma de agujas. Existen 5 tipos (amosita, crocidolita, antofilita, tremolita, actinolita) usadas en cemeneto, aislamientos termicos, tuberias, plasticos, pintura y otros materiales de construcción.

AMIANTO EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN



Placas onduladas de fibrocemento, cubiertas, paredes



Placas lisas de fibrocemento, fachadas, cubiertas



Depositos de agua de fibrocemento



Conductos de agua, canalones, bajantes de fibrocemento



Falsos techos de fibrocemento



Chimeneas de fibrocemento

EXPOSICION A AMIANTO

La exposicion a amianto se da en 3 formas

Ocupacional en el lugar de trabajo



Imagen tomada de: Dmol empresa. (s.f.). <https://dmol.co/asbesto/>

Domestica en viviendas o residencias cercanas a fabricas de amianto



Imagen tomada de: Souza, E. (s.f.). <https://www.archdaily.cl/cl/996376/cuales-son-los-materiales-de-construccion-que-desapareceran-en-el-futuro>

Ambiental en el aire, agua, suelo con fibras de amianto desprendidas



Imagen tomada de: Ibañez, J. J. (s.f.). <https://www.madrimasd.org/blogs/universo/2012/05/08/140439>

AMIANTO EN EL ORGANISMO

Las fibras microscopicas de amianto pueden ser inhaladas o ingeridas

Por inhalación:

Proveniente de la aspiracion de amianto en el aire que se da en demoliciones y en el corte y pulido de materiales.

Por ingestión:

Las fibras de asbesto pueden ser ingeridas cuando las personas consumen alimentos o liquidos contaminados.

Caracterizticas de
fibras peligrosas
de amianto

- Tamaño igual o mayor a 5 micras de longitud
- Diametro inferior a 3 micras
- Relacion longitud diametro mayor de 3

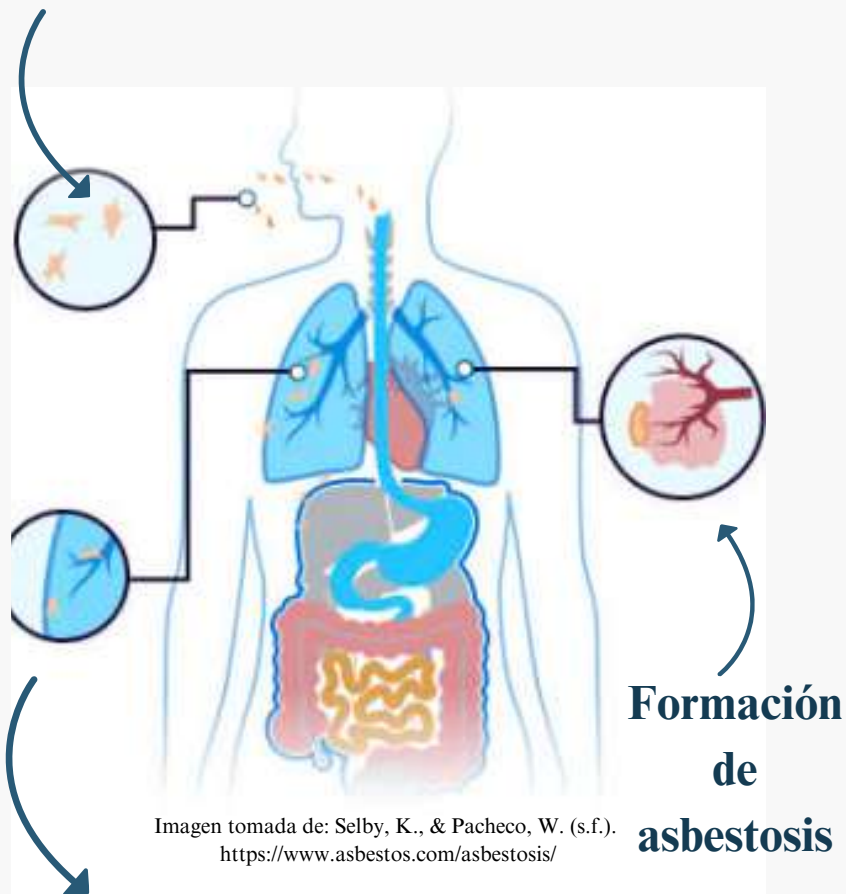
EFECTOS SOBRE LA SALUD - AMIANTO

Asbestosis:

-La asbestosis, es una enfermedad pulmonar crónica causada por la inhalación de fibras de amianto en construcción, cuando las fibras de amianto son inhaladas, pueden alojarse en los pulmones, causando inflamación y cicatrización del tejido pulmonar con el tiempo.

Esta cicatrización progresiva dificulta la expansión y contracción normal de los pulmones, lo que conduce a la disminución de la capacidad pulmonar.

Inhalacion de fibras de amianto



Acumulacion de fibras

RIESGOS AL MEDIO AMBIENTE - AMIANTO

Las fibras de amianto al ser suspendidas en la atmosfera por largos periodos de tiempo y ser transportadas a largas distancias pueden afectar el aire (con una duracion de 48 a 72 horas en el ambiente), el agua y el suelo por la disposicion inadecuada de residuos.



AIRE



Imagen tomada de: GDA. (s.f.). <https://gestiondelamianto.com/cuanto-dura-amianto-aire/>



AGUA



Imagen tomada de: amianto, R. (s.f.). <https://retirada-amianto.com/agua-disolucion-contaminada/>



SUELO



Imagen tomada de: Ecohabitar. (s.f.). <https://ecohabitar.org/a-indemnizar-por-el-amianto/>

MEDIDAS, DE PREVENCIÓN Y CONTROL

En el sector de la construcción y demolición se debe:

1. Realizar inspección visual del lugar a intervenir y su contenido de amianto



2. Garantizar el uso de elementos de protección personal

3. Señalizar y delimitar la zona de trabajo para evitar que el personal externo, transite por el lugar



4. Para actividades de construcción humedecer previamente la zona de corte para reducir la generación de material particulado

5. Los trabajadores que realicen actividades de construcción o retiro de amianto deben estar capacitados sobre los procedimientos y riesgos de exposición

6. Los materiales que contienen asbesto se deben humedecer con una solución acuosa con líquido encapsulante aplicada a baja presión para evitar el desprendimiento de fibras de asbesto

- Como producto encapsulante se usa el ELASTOCAP-D, y debe aplicarse por ambas caras de la teja



Imagen tomada de: Azichem, (s.f.).
<https://www.azichem.es/productos/elastocap-d/35/>



7. En caso de trabajar en tejados se debe utilizar un sistema de anclaje como los ganchos de anclaje para el retiro de las tejas con la precaución de no romperlas ni deteriorarlas. Estas no se deben tirar ni dejar caer.

Imagen tomada de: Bioestructuras, J. J. (s.f.).
<https://bioestructuras.com/sustitucion-de-techos-de-asbesto-cemento/>

RESIDUOS DE AMIANTO

• PELIGROSOS

1. RESIDUOS DE MATERIALES DE AMIANTO DE BAJA DENSIDAD (Friables) :



Imagen tomada de: Loga. (s.f.).
<https://www.logarehabilitaciones.com/la-lana-amianto/>

- Residuos de aislamiento térmico de amianto



Imagen tomada de: Codiza. (s.f.). <https://fajas-transportadoras.com/producto/cordon-de-asbesto-trenzado-k-300/>

- Residuos de textiles o cordones de amianto

2. RESIDUOS DE AMIANTO (POLVO Y FIBRA) Y ELEMENTOS CONTAMINADOS CON AMIANTO

• NO PELIGROSOS

1. RESIDUOS DE MATERIALES DE AMIANTO DE ALTA DENSIDAD (No Friables):

- Residuos de fibrocemento con crisotilo (tejas onduladas, tubería, tanques, canaletas, bajantes)
- Residuos de material de fricción con crisolito para frenos y embragues de automotores (pastillas, bandas, bloques, pasta de embragues)

AMIANTO DE BAJA DENSIDAD (POLVO Y FIBRAS)



Imagen tomada de: Ministerio de Trabajo y Economía Social. (s.f.).
<https://www.insst.es/stp/basequim/016-corte-de-tuberias-de-fibroemento-en-exteriores-exposicion-a-fibras-de-amianto-2014>

Este tipo de amianto de Baja densidad se encuentra en el recubrimientos de tuberías o de establecimientos (casa, edificaciones, locales) por residuos en la superficie.

Estos son considerados peligrosos, por lo tanto su manejo integral consiste en realizar trabajos de desmonte y retiro en espacios limitados y confinados, evitando el contacto de operarios con el material y usando los elementos de protección personal correspondientes.

• FASES DE EJECUCIÓN PARA RETIRADA DE AMIANTO DE BAJA DENSIDAD



1. Realizar inspección visual de la edificación u obra a demoler o desmantelar e identificar materiales de asbestocemento

2. Señalizar la zona donde se encuentre el material identificado anteriormente, para evitar que personas ajenas a los trabajos transiten por el lugar durante su retiro.



Imagen tomada de: Alamy. (s.f.). <https://www.alamy.es/imagenes/caution-asbestos.html?sortBy=relevant>

3. cierre de las entradas de aire, instalación de los túneles de acceso a la zona de manipulación y retiro.



Imagen tomada de: Elube filtracion. (s.f.). <https://www.elube.es/aspirador-asbestos-amianto-certificado-tuv-h-asbest/aspiracion-asbestos-amianto/>

4. Para el retiro de polvos de asbesto o recubrimientos en polvo se deben utilizar herramientas de tipo manual para generar la minima cantidad de polvo, en el caso de tuberias se usan herramientas de baja velocidad de corte o perforación.



Imagen tomada de: Fundisia. (s.f.). <https://www.fundisarestoration.com/asbestos-colombia/>

5. Para mayor higiene dentro del lugar de desmantelamiento se debe hacer uso de los sistemas de aspiración portátiles o fijos que deben estar dotados de filtro absoluto, de alta eficiencia con poder de retención por lo menos del 99,97% para el retiro de las fibras polvos de asbesto o recubrimientos en polvo.



Imagen tomada de: Elsea. (s.f.). <https://elseaonline.com/es/la-aspiracion-de-polvo-clase-h-polvo-cancerigeno-y-de-amianto/>



Imagen tomada de: Delfin empresa. (s.f.). <https://www.delfinvacuums.com/es/soluciones-de-aspiracion/aspiradores-industriales-para-la-recuperacion-de-abesto>



CONDICIONES TÉCNICAS PARA EMBALAJE Y ROTULACIÓN

El amianto de baja densidad por sus características debe empacarse en mini bolsas para almacenar asbesto, estas bolsas deben resistir un peso de 20 kg y estar debidamente etiquetadas

TIPO DE BOLSA



Imagen tomada de: Bigbags. (s.f.). <https://www.123bigbags.com/es/es/bolsas-amiante-asbestos-bigbags/sacos-pebd-escombros-asbesto>

Bolsa compuesta por polietileno de 100 micras de espesor transparente, hermética con dimensiones de 80 x 120 x 100 mm. Contiene el logo de amianto con el objetivo de notificar que dicha bolsa contiene residuos peligrosos de amianto. Se puede cerrar con abrazaderas o cerrarla con cinta adhesiva.

-El uso de estas bolsas se puede reforzar con bolsas tipo big bag de polietileno.



BIG BAG 910 X 910 X 1050 mm: Saco de casi 1 metro cúbico, diseñado con polipropileno laminado para resistir hasta una tonelada de amianto en él con 4 agarraderas.

Imagen tomada de: Dajusa. (s.f.). <https://dajusa.com/big-bags/un-amianto-asbestos/>



Imagen tomada de: Multisac. (s.f.). <https://www.multisac.es/big-bags-sacos-amianto-asbestos/>


CONDICIONES TÉCNICAS DE TRANSPORTE

Una vez empacadas estas bolsas que contienen amianto de baja densidad deberán ser enganchadas a una grúa la cual dispondrá estas bolsas en una plataforma elevadora de carga para que así los trabajadores encargados las ubiquen dentro del vehículo transportador

- A partir del Decreto 1609 de 2002 expedido por el Ministerio de Transporte para los residuos peligrosos de asbesto el transporte solo se debe realizar en carros cerrados ya sea tipo furgon u otros, no se puede transportar en vehículos abiertos
- Los trabajadores que se encuentren en esta zona deben garantizar que el residuo transportado esté perfectamente empacado y embalado, de manera que no emita contaminación externa durante su carga, transporte y descarga, tanto por la protección de la salud humana y el ambiente, como para prevenir la contaminación del vehículo de transporte.



El transportador debe contar con la documentación que garantice la cadena de custodia del residuo desde el momento en que el transportador lo recibió en las instalaciones del generador hasta el momento en que lo entrega en el sitio de disposición final.

 E - M S.A.		CADENA DE CUSTODIA DE DESECHOS		CODIGO: RE-CG-023	
Fecha de emisión: 23/06/2019		PROYECTO MINERO: CONCESION EL GUAYABO COD 225		Página 1 de 1	
1. DATOS GENERALES					
NOMBRE DE LA EMPRESA GENERADORA:		Torata Mining Resources TRM S.A.		REGISTRO UNICO DE CONTRIBUYENTES: 079100001041	
NOMBRE DE LA INSTALACION GENERADORA:		Torata Mining Resources TRM S.A.			
DOMICILIO:		TORATA - SECTOR EL GUAYABO		PROVINCIA: EL ORO	
CANTON:		SANTA ROSA		PARROQUIA: TORATA	
DATOS DE RESPONSABLE DE GENERACION:		Nombre: Edison Ordoñez		TELEFONO: 0994291254	
CARGO:		Técnico ambiental		E-MAIL: edison@toratamin.com	
TELEFONO:		+593 99 081 1479		FECHA DE ENTREGA: 23 de junio del 2020	
2. ENTREGA					
CATEGORIA	TIPO DE DESECHO	TIPO DE	CANTIDAD ENTREGADA	DISPOSICION FINAL	OBSERVACIONES
DESECHOS COMUNES	DESECHOS COMUNES		56	BOTADERO CONTROLADO MUNICIPAL SANTA ROSA	
DESECHOS RECLICABLES	PAPEL Y CARTÓN		07	BOTADERO CONTROLADO MUNICIPAL SANTA ROSA	
	PLÁSTICO		130	BOTADERO CONTROLADO MUNICIPAL SANTA ROSA	
	BATERIAS				
DESECHOS PELIGROSOS	HETA L				
	FILTRO S				
	ACEITE GASTADO				
OTROS (DESCRIBIR)	BIOLÓGICO + INFELICIOSO				
TOTAL (Kg.) ENTREGADO:					
CLAVE - TIPO DE ENVASE:		B= BOLSA PLÁSTICA / CP= CONTENEDOR PLÁSTICO / TR35= TANQUE DE 55 GLS / OPLA= CAJETA PLÁSTICA / GRD			
NOMBRE DE RESPONSABLE DE ENTREGA:		ALEX CASAMARCA FLORES		C.I. 0704051572	
3. TRANSPORTE					
CARACTERÍSTICAS DEL VEHICULO					
TIPO DE VEHICULO	PLACA	CANTIDAD TOTAL TRANSPORTADA (TON)		LUGAR DE ENTREGA	OBSERVACIONES
VOLQUETA	DAA-1731/GSF-4780	100		PORTOVELO	
KIT DE CONTINGENCIA	EXTINTOR PQS (20lbx)	<input checked="" type="checkbox"/>	POVO ABSORVENTE (2)	<input checked="" type="checkbox"/>	OBSERVACIONES:
	PAÑO ABSORVENTE	<input checked="" type="checkbox"/>	PCO Y PALA	<input checked="" type="checkbox"/>	
	BANDEJA ABSORVENTE TIPO SALCHICHA (1)	<input checked="" type="checkbox"/>	FUNDAS PLASTICAS	<input checked="" type="checkbox"/>	
NOMBRE DEL TRANSPORTISTA:	Jose Castro	TIPO DE LICENCIA DE CONDUCIR:	TIPO E	FIRM A:	C.I. 1784389361
4. RECEPCION					
LUGAR DE RECEPCION	FECHA DE RECEPCION	HORA DE RECEPCION	CANTIDAD RECIBIDA	OBSERVACIONES	
NOMBRE DEL RESPONSABLE QUE RECIBE				FIRM A:	
NOMBRE DE LA EMPRESA GESTORA				TELÉFONO TELEFONO COBERTO	
FECHA:					
Evaluado por:		Levada por:			
Firma:		Firma:			
Nombre TÉCNICO DE SEA		Nombre REPRESENTANTE LEGAL			

De igual forma para el transporte de estos residuos se debera contar con la siguiente rotulación

- Palabra de advertencia (PELIGRO)
- Nombre del residuo (FIBRA / POLVO DE AMIANTO)
- Advertencia / Indicaciones de peligro (PELIGROSO PARA LA SALUD)
- Clasificación para el transporte (UN 2212 – Amianto, como el grupo general o 2590, CLASE 9 para la fibra de crisotilo o amianto blanco)
- Nombre del generador de residuo
- Cantidad de residuo
- Fecha de embalaje
- Teléfonos de emergencia



Simbolo peligroso para la salud



**Mercancías peligrosas - clase
peligro 9**

CONDICIONES TÉCNICAS DE ACOPIO O ALMACENAMIENTO

El almacenamiento de los residuos peligrosos de amianto en polvo y fibra se realiza para conservar estos en un sitio seguro y aislado de la presencia masiva de personas por un periodo de tiempo determinado, para posteriormente transportarlos a una celda o a un relleno de seguridad debidamente autorizado donde puedan ser dispuestos definitivamente.

-Estos sitios deben contar con :

1. Protección general contra humedad y goteras, ya que el ingreso de agua podría dañar o afectar la calidad de embalaje seguro de asbestos almacenados.

2. Iluminación, aislamiento y señalización del lugar (letreros con la indicación “Peligro residuos con asbesto” e “Ingreso solo para el personal autorizado”).



3. Suministro de agua en caso de que sea necesario re-empacar los residuos y para ello humedecerlos con el fin de evitar la poliferaion de polvo.

4. Presencia de aspiradores portátiles o fijos para atender cualquier evento relacionado con el derrame de residuos de asbesto, estos equipos deben estar dotados de filtro absoluto y ser de alta eficiencia con poder de retención por lo menos del 99,97%.

Los proyectos de almacenamiento de residuos de amianto en polvo y fibra (al igual que los de almacenamiento de otros residuos peligrosos) fuera de las instalaciones del generador, requieren de:



LICENCIA AMBIENTAL

Conforme el el Decreto 2820 de 2010 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible



CONDICIONES TÉCNICAS PARA DISPOSICIÓN FINAL

1. La disposición final se debe realizar en celdas o rellenos de seguridad que cuenten con la respectiva licencia ambiental, como una alternativa de aislamiento del ambiente considerando que las fibras de asbesto son prácticamente inmóviles en el suelo.



Imagen tomada de: Incinerox. (s.f.). <https://incinerox.com.ec/servicios/tratamiento-de-residuos-peligrosos-y-especiales/celda-de-seguridad/>

La técnica de tratamiento por incineración no es factible ya que está prohibida de acuerdo con lo establecido en la **Resolución 007 de 2011** del Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia.



- El operador del relleno de seguridad debe definir un área separada para la disposición de este tipo de residuos y referenciar su ubicación para evitar que posteriormente se realicen actividades de excavación en dicha zona.
- La disposición en celdas de seguridad debe realizarse sin romper los empaques, sin trituración ni afectación mecánica de los residuos peligrosos, los cuales deben ser posteriormente cubiertos en forma adecuada, de acuerdo a condiciones técnicas establecidas en la normativa nacional para la operación de rellenos de seguridad de residuos peligrosos.

Se requiere que el relleno sanitario para residuos de asbesto debidamente autorizado, maneje y cubra los residuos de asbesto de tal manera que no se genere polvo. Los procedimientos para el vertido del asbesto normalmente implican cavar un hoyo en el área general del vertedero, depositar el asbesto y cubrirlo inmediatamente con tierra



Teniendo en cuenta el manejo para estos residuos de asbesto se recomiendan las siguientes prácticas en el relleno sanitario para la disposición final de los mismos:

1. Antes de compactar, cubra con una capa de tierra de al menos 300 mm de espesor o con una capa de residuos de al menos 1 m de espesor.
2. El asbesto no debe depositarse a menos de 2 m de la superficie final para arrojar escombros del relleno sanitario.
3. Cuando no se reciban residuos, se deben cubrir los contenedores utilizados para almacenamiento temporal en el sitio (por ejemplo, contenedor forrado con tapa)
4. Se debe utilizar preferiblemente una celda del relleno sanitario dedicada para la disposición final del asbesto, y esta área debe estar claramente marcada en el mapa del sitio.

RESIDUOS DE AMIANTO DE ALTA DENSIDAD

Los productos de alta densidad denominados asbestocemento o fibrocemento con crisotilo tales como tejas, tuberías, tanques, son considerados no peligrosos por la legislación nacional **Resolución 07 de 2011 del Ministerio de Salud y Protección Social**, donde la fibra de amianto se encuentra encapsulada o fija en un aglutinante natural o artificial, de forma tal que, durante su manipulación, se garantiza que no se desprendan fibras inhalables en cantidades peligrosas.

• FASES DE EJECUCIÓN PARA RETIRADA DE AMIANTO DE ALTA DENSIDAD

1. Realizar inspección visual de la edificación u obra a demoler o desmantelar e identificar materiales de asbestocemento



2. Señalizar la zona donde se encuentre el material identificado anteriormente, para evitar que personas ajenas a los trabajos transiten por el lugar durante su retiro.





Imagen tomada de: Alkorex. (s.f).
<https://solucionesecologicasalkorex.com/encapsulamiento-de-amianto/>

3. Humedecer mediante proyeccion aerografica el material que contiene amianto con la solucion acuosa encapsulante a baja presion ELASTOCAP-D para reducir la posibilidad de liberar fibras o polvo en el ambiente

En el momento de quitar los tornillos que se encuentran en estas tejas, se recomienda hacer primero la aplicacion de la solucion acuosa y luego el retiro de los tornillos

4. Utilizar plataformas y ganchos de anclaje para transitar sobre techos, especialmente en edificaciones antiguas, con el fin de prevenir el rompimiento de tejas y preveer accidentes laborales.



Imagen tomada de: dmol (s.f). <https://dmol.co/asbesto/>

- Para el retiro de las tejas, se debe tener la precaución de no romperlas ni deteriorarlas. Estas no se deben tirar ni dejar caer. Es recomendable usar maquinaria para trabajo en alturas tipo Manlift dado sus ventajas de seguridad y de manipulación segura en trabajos en alturas.

Maquinaria tipo
Manlift



Imagen tomada de: Aerorental (s.f.).
<https://www.aerorental.com.co/plataformas-manlift>



Se bajan cada
una de las tejas
haciendo uso de
la plataforma

Imagen tomada de: Alamy (s.f.).
<https://www.alamy.es/imagenes/asbesto.html?sortBy=relevant>

CONDICIONES TÉCNICAS PARA EMBALAJE Y ROTULACIÓN

Dentro del embalaje de amianto de alta densidad se hace uso de Big Bag para placas de amianto las cuales son llevadas por un montacargas hasta el vehiculo de transporte.



Imagen tomada de: 123bigbags (s.f.).
<https://www.123bigbags.com/asbestos-bags/asbestos-big-bag-90x90x110>

BIG BAG para placas de amianto de 2600 x 1250 x 300 mm: Es un saco fabricado para guardar las placas de amianto, con 4 mangos de 25 cm para transportarlo de forma fácil.

Montacargas

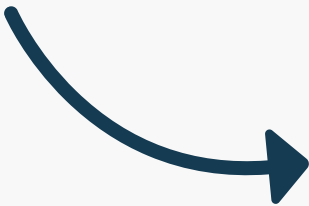
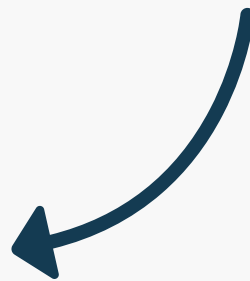


Imagen tomada de: Alamy (s.f.).
<https://www.alamyimages.fr/photo-image-intervention-d-une-nature-chimique-dans-la-charge-d-un-camion-transportant-des-matieres-dangereuses-france-24495717.html>

En el empaque para amianto de baja y alta densidad se debe tener en cuenta el uso de esta etiqueta ya que indicara el tipo de residuo que se esta manejando.



Etiqueta



CONDICIONES TÉCNICAS DE TRANSPORTE

Para los residuos de asbestocemento **no se requiere el cumplimiento del Decreto 1609 de 2002**, sin embargo es importante cumplir la condición de que durante su transporte no deben generarse las emisiones de fibras o polvos al aire.

El transporte, en general, debe realizarse bajo los siguientes criterios:

1. Poseer la documentación que garantice la cadena de custodia del residuo desde el momento en que el transportador lo recibió en las instalaciones del generador hasta el momento en que las entrega en el sitio de disposición final.



2. Garantizar la preservación del residuo por medio del uso de carros o volquetas tapadas o carpadas. No se debe realizar el transporte de residuos de asbestocemento en vehiculos abiertos o volquetas sin cubrimientos.



En la disposicion del material al vehiculo de transporte se debe levantar la Big Bag para placas con amianto con su respectiva plataforma, haciendo uso de las uñas de montacargas, estas se deslizaran horizontalmente dentro del vehiculo con el fin de no romperlas.



Imagen tomada de: Ingeainnova (s.f.). <https://ingecoinnova.com/retirada-de-amianto/>



El rótulo para el transporte de este residuo debe contener la siguiente información:

- Nombre del residuo (p.ej. ASBESTOCEMENTO o FIBRAAGLOMERADO, en caso de pastillas de frenos).
- Advertencia / Especificaciones de riesgo (NO ROMPER. RIESGO PARA LA SALUD).
- Nombre del generador de residuo.
- Teléfonos de contacto para suministro de información.



CONDICIONES TÉCNICAS DE ACOPIO

Para residuos de asbesto de alta densidad (aglomerado), no se requieren áreas de almacenamiento cubiertas; es suficiente que sean aisladas, cercadas (lo que no permite la libre circulación del público).

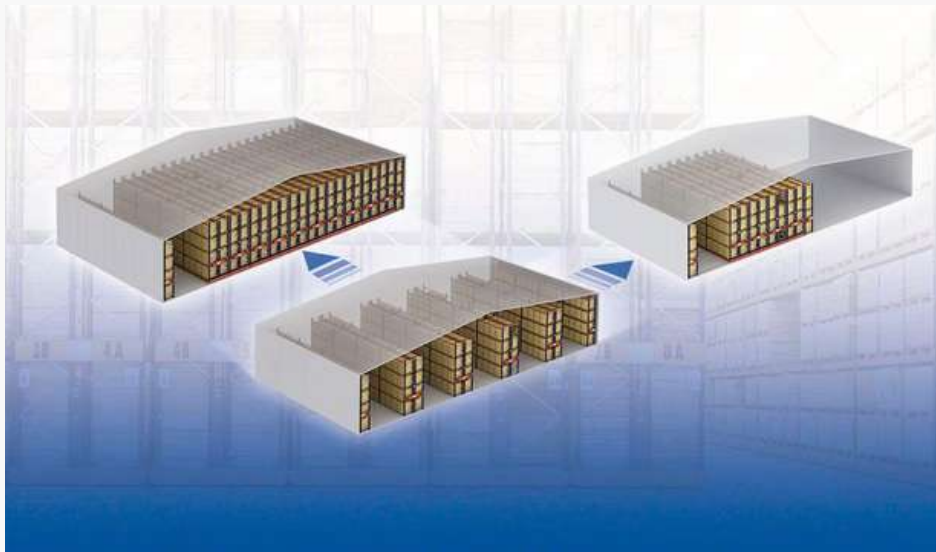


Imagen tomada de: Mecalux, (s.f)
<https://www.mecalux.com.co/blog/almacenamiento-de-alta-densidad>

Estas también deben estar señalizadas (letreros con la indicación “Residuos con asbesto” e “Ingreso solo para el personal autorizado”), y preferiblemente con suministro de agua en caso de que sea necesario humedecerlos.



Imagen tomada de: Desamiantado, (S.f)
<https://www.giticsa.com/desamiantado.html>

CONDICIONES TÉCNICAS PARA DISPOSICIÓN FINAL

- Estos residuos deben ser dispuestos en rellenos sanitarios, en una zona separada y/o celda especialmente asignada para tal fin, la cual posteriormente será cubierta con suelo evitando durante esta actividad romper los empaques o paquetes con residuos. Solo después de que los residuos son totalmente cubiertos, pueden ser compactados.
- En caso de ser dispuestos en escombreras, todo su manejo debe ser dirigido a la prevención de la generación de polvo o fibras y el cubrimiento será constante con tierra de los escombros depositados.



Imágenes tomadas de: Leon7dias, (s.f)

<https://www.leon7dias.com/2019/03/14/mas-de-710-000-euros-para-la-restauracion-de-124-escombreras-en-la-provincia-de-leon/>

CONTROLES DISPONIBLES DURANTE EL MANEJO DE RESIDUOS DE ASBESTO



Imagen tomada de: Miniambiente (s.f)
file:///E:/Datos/Downloads/GUIA%20RESIDUOS%20DE%20ASBESTO%20FINAL.pdf

Los controles disponibles en la fuente (referentes a infraestructura), durante los trabajos con amianto son:

- Uso de espacios bien ventilados, con sistemas de ventilación y sistemas de aspiración (la ventilación se debe hacer lo más cerca posible de la fuente de emisión de polvo, utilizando para ello campanas de extracción localizada, cabinas o recintos).



Imagen tomada de: Diaz, Marcelo Raúl (s.f)
https://www.oitcinterfor.org/sites/default/files/seg_sal_amianto.pdf

Ducto de una campana
de extracción de polvo o
humos de amianto

- Aislamiento de materiales y residuos.
- Automatización de procesos de manejo de residuos.
- Comunicación de riesgos

Los controles disponibles en el medio (referentes a buenas prácticas) son:

- Manejo de material húmedo.
- Manipulación mecánica y menor rompimiento.
- Embalaje y aislamiento.
- Uso de procedimientos estandarizados.
- Limpieza y mantenimiento.
- Diseño e implementación del plan y de procedimientos de contingencia.

Los controles disponibles para el ser humano (referentes a dotación y equipos de protección personal) son:

- Formación e información de personal.
- Uso de medios de protección personal.
- Diseño e implementación del programa de salud y seguridad.



ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Se debe tener en cuenta que la exposición por trabajadores al asbesto no debe exceder 0.1 fibra por centímetro cúbico (f/cc) de aire, promedio considerado en un turno de 8 horas, mientras que la exposición a corto plazo no debe sobrepasar de 1 f/cc promedio considerado en un lapso de 30 minutos.

- **Protección para la piel**

1. Overol blanco con gorro desechable e impermeable de material ligero y flexible que impida la adherencia de fibras, este no debe llevar bolsillos y las costuras deben estar selladas por la parte interna.



• Guantes

Con el fin de evitar daños en la piel por la acción mecánica y teniendo en cuenta la labor a realizar se recomiendan guantes elaborados en carnaza o cuero.



Guantes de Vaqueta de
Cuero Amarillo con
Refuerzo



Imagen tomada de: Soefec (s.f)
https://soefecpp.com/guantes-de-seguridad/guantes-de-vaqueta-de-cuero-amarillo-con-refuerzo/?gad_source=1&gclid=CjwKCAiArLyuBhA7EiwA-qo80LfBBJoslrXtidmd53tXDa3Kza9g5YAG66oMBWfqJSVcu aDUH-3LSxoCENQQAvD_BwE

Guantes de Carnaza
reforzado



Imagen tomada de: Insumiaseo (s.f)
<https://insumiaseo.com/producto/guantes-de-carnaza-reforzado/>



- **Protección respiratoria**

El uso de respiradores deben cumplir con los requerimientos de la NIOSH (por sus siglas en inglés). El tipo de filtro y respirador que se use depende del conteo de fibras de asbesto en el aire (el empleador debe hacer la medición de fibras en el aire). Es importante que se ajuste el respirador en la cara apropiadamente.

-Para trabajos de corta duración se debe utilizar mascarilla N95 o mascarilla para partículas N100. Una vez utilizada esta mascarilla debe desecharse.



Mascarilla tipo N95

Imagen tomada de: Miniambiente (s.f)

file:///E:/Datos/Downloads/GUIA%20RESIDUOS%20DE%20ASBESTO%20FINAL.pdf



Mascarilla para partículas N100

Imagen tomada de: Mercado libre (s.f)

https://http2.mlstatic.com/D_NQ_NP_779745-MCO44279273774_122020-O.webp

Para trabajos más extensos se debe emplear una máscara equipada con filtros de tipo 3M (para partículas).



Mascarilla tipo 3M - P100

Imagen tomada de: Amazon (s.f)
<https://m.media-amazon.com/images/I/81B81dsL1FL.jpg>

- **Protección visual**

Para la protección ocular se deben emplear gafas contra polvos e impactos, se recomiendan las tipo goggle, que dan protección periférica a los ojos.



Imagen tomada de: Master química (s.f)
<https://masterquimica.com/wp-content/uploads/splash-goggle-500.png>

SILICE CRISTALINA O POLVO SILICE



(Akua)

Mineral:

- La sílice es un mineral abundante que se encuentra en la tierra y se utiliza comúnmente en la construcción en forma de polvo de sílice.

Inhalación:

- La exposición al polvo de sílice en la construcción puede ocurrir durante actividades como el corte, perforación o trituración de materiales que contienen sílice, y la inhalación de este polvo puede tener consecuencias para la salud.

POLVO SILICE EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN

Este se encuentra en:

- Fabricación de baldosas, ladrillos, tubos y tejas Molienda, trituración y descargue de hornos.
- Fabricación de cemento: trituración, molienda y mezcla.
- Industrias extractivas excavación, perforación, movimiento de materiales, construcción de túneles y embalses. – Procesamiento de piedras: trituración, molienda, tamizado, corte, pulido, grabado y tallado.



Imagen tomada de: CCS, (s.f)
<https://ccs.org.co/portfolio/polvo-de-silice-cristalina/>



Imagen tomada de: Cementos torices, (s.f)
<https://cementostorices.com/blog/construccion/acelerantes-para-concreto/>



Imagen tomada de: Guerra Torralbo, (s.f)
<https://blog.ferrovia.com/es/2017/09/construccion-de-tuneles/>

EXPOSICIÓN A SILICE CRISTALINA

- **Valores Límite Permisibles**

El límite de exposición recomendado por el NIOSH (REL) para sílice cristalino en el aire es de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ para 10 horas/día durante una semana de trabajo de 40 horas.

Otro valor límite permisible es aquel que estipula la Asociación Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales (ACGIH), el cual está vigente en $0,025 \text{ mg}/\text{m}^3$.

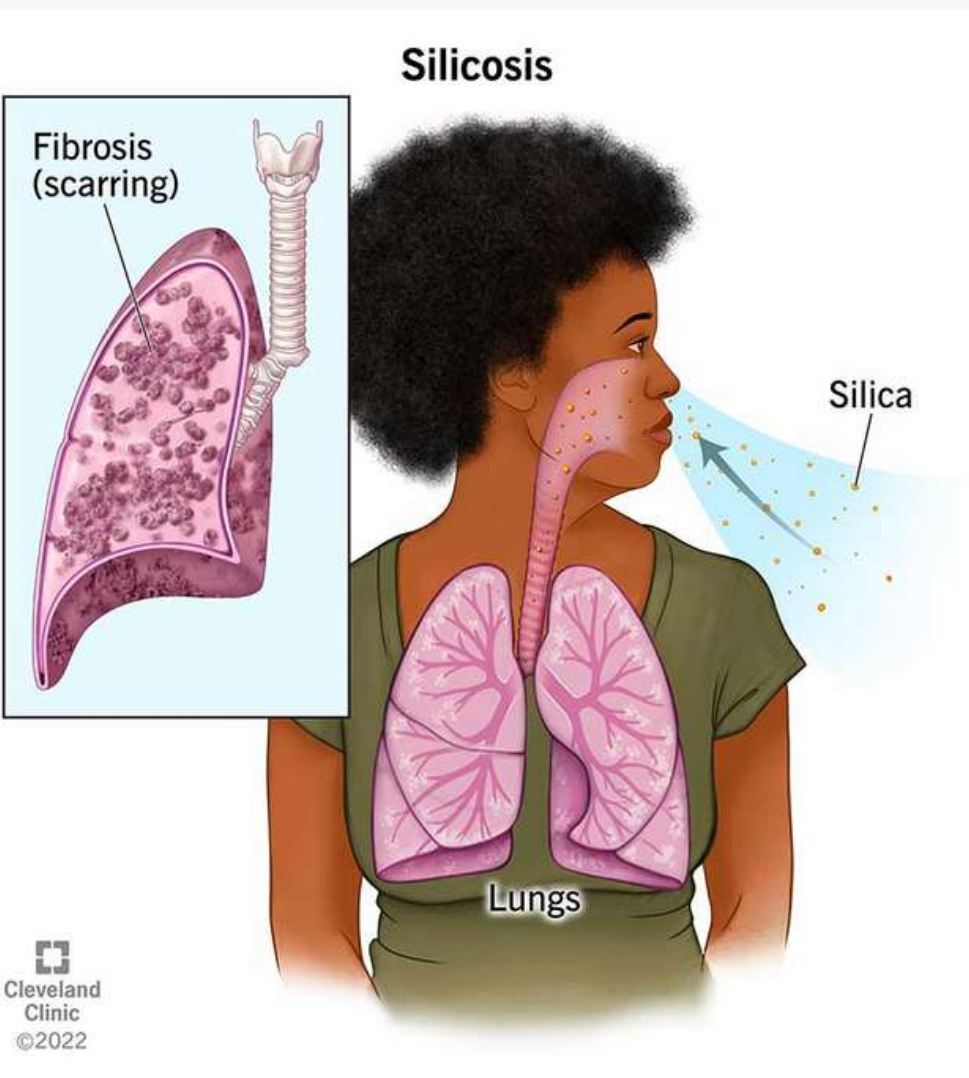
Estos límites se establecen en pro de disminuir las patologías pulmonares por exposición a material particulado las cuales están directamente asociadas a tres factores determinantes:

1. Tipo de material particulado
2. Tiempo de exposición
3. tamaño de la partícula



EFFECTOS SOBRE LA SALUD POR SILICE CRISTALINA

La exposición prolongada al polvo de sílice en entornos de construcción puede provocar enfermedades respiratorias, como la **silicosis**, una afección pulmonar grave, así como aumentar el riesgo de otras enfermedades respiratorias como la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) y el cáncer de pulmón.



Los síntomas de **Silicosis** pueden incluir dolor en el pecho, dificultad para respirar, pérdida de peso y fatiga.

RIESGOS EN EL MEDIO POR SILICE CRISTALINA

A partir de la Resolución 2467 del 2022 se establece:

Evaluación de la exposición: La evaluación de la exposición a Sílice Cristalina (fracción respirable) en aire, debe realizarse bajo criterios de calidad, representatividad, idoneidad profesional y principios éticos que aseguren el principio de que la totalidad de los trabajadores ocupacionalmente expuestos a Sílice libre Cristalina Respirable, sean incorporados y controladas sus exposiciones todos los días y durante su vida laboral. Esto se controla mediante equipos como:



Ciclón

Imagen tomada de: Microimport, (s.f)
<https://www.microimport.mx/productos/ciclon-aluminio/>



Bomba de muestreo

Imagen tomada de: Lab Virtual, (s.f)
<http://www.uco.es/RiesgosLaborales/fisicoyquimic/o/contaminantes/photos/view/3-Bombas-de-muestreo>

La medición ambiental de polvo de sílice deberá ser realizada por un profesional entrenado. Para esto se utiliza un equipo que combina un dispositivo especial llamado ciclón y una bomba de muestreo, la cual captura las partículas respirables del aire en el lugar de trabajo.

MEDIDAS, DE PREVENCIÓN Y CONTROL



Imagen tomada de: Asprecat, (s.f)
<https://www.asprecat.org/es/curso-sobre-el-control-del-riesgo-por-exposicion-a-silice-cristalina-respirable/>

1. Uso de Herramientas con Control de Polvo:

- Emplear herramientas y maquinaria equipadas con sistemas de control de polvo, **como aspiradoras y sistemas de agua, para reducir la dispersión de partículas en el aire.**

Con el fin de limitar la exposición a las partículas de RCS en el aire controlando el polvo, se deben implementan los siguientes puntos como:

---> Métodos húmedos, que involucren aplicar agua a una tasa de flujo suficiente para minimizar la liberación de polvo visible. Algunos ejemplos son:

- Conectar una manguera de agua a una sierra de corte durante las operaciones de cortado de concreto.



Imagen tomada de: Yting, (s.f)
<https://i.ytimg.com/vi/eY7XLgWQosI/hqdefault.jpg>

- Un sistema de supresión de polvo se utiliza cuando no hay disponible una fuente de agua pública.



Imagen tomada de: TecnologiaMinera (s.f)
<https://tecnologiaminer.com/noticia/presentan-un-innovador-equipo-de-supresion-de-polvo-de-eficaz-produccion-y-menor-contaminacion-ambiental-1673615668>

El cañón de niebla compacto está montado sobre dos ruedas con un asa alta. Un ventilador de 0,75 caballos de potencia (0,56 kW) suministra 3.335 pies cúbicos por minuto (5.666 cu.m/h) de caudal de aire, alimentado por corriente de 120 V. En la parte delantera del cañón hay un colector circular con 12 boquillas atomizadoras que fracturan el agua a presión en una fina niebla. El ventilador impulsa el aire a través del cañón y luego empuja millones de gotitas diminutas en un patrón en forma de cono hasta 10 m. Mediante el ajuste vertical de 0-50°, la niebla puede alcanzar grandes extensiones o dirigirse a zonas de emisión específicas.

3. Ventilación:

- Mejorar la ventilación en áreas de trabajo mediante el uso de extractores y ventiladores para dispersar el polvo de sílice. Mantener las áreas bien ventiladas ayuda a reducir la concentración de partículas en el aire.



Imagen tomada de: Branatech, (s.f)
<https://ventiladoresyextractores.com.mx/cual-es-el-ventilador-que-funciona-mejor-para-eliminar-componentes-peligrosos-inmersos-en-las-corrientes-de-aire/>

4. Señales de aviso:

- Las señales deberían advertir a los trabajadores acerca del peligro y especificar cualquier equipo de protección requerido (por ejemplo, respiradores).



Imagen tomada de: Amazon, (s.f)
<https://www.amazon.com/-/es/Brady-DANGER-149438-7-0-10-0/dp/B07C5DHGY3>



Imagen tomada de: CTM, (s.f)
<https://ctmarmol.es/producto/prevencion-y-proteccion-del-riesgo-por-exposicion-a-polvo-de-silice-cristalina-respirable/>

Medidas de mantenimiento

- No barra ni cepille en seco ya que la actividad podría contribuir a la exposición a partículas de RCS en el aire., solo puede realizar barrido en húmedo, o con el uso de filtros recogedores de partículas de alta eficiencia.



**filtros recogedores de
partículas de alta
eficiencia**

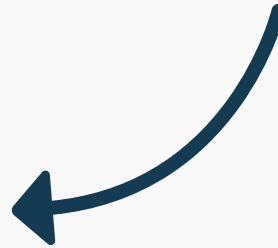


Imagen tomada de: Issuu, (s.f)
https://issuu.com/husqvarna_construction/docs/husqvarna_tcp_catalogue_2023_a4_es

Capacitación para los trabajadores que participen en tareas que puedan producir RCS la cual incluire:

- Riesgos para la salud asociados con la exposición a polvo sílice
- Tareas en el lugar de trabajo que podrían generar la exposición a polvo sílice.
- Medidas de protección para los empleados expuestos a polvo sílice, incluyendo controles técnicos, prácticas laborales y protección respiratoria.
- El propósito y una descripción del método de control de la vigilancia médica.



ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Equipo de protección respiratoria o mascarilla para partículas N95



Imagen tomada de: Vgb, (s.f) <https://vgb.com.co/wp-content/uploads/2020/05/TAPABOCAS-KN95-CON-FILTRO-1.jpg>

- Gafas anti-impacto o de seguridad industrial



Imagen tomada de: Safety, (s.f) <https://tienda.savisafety.com/wp-content/uploads/2022/11/LENTES-CLASICO-3M-524x523-1.jpg>

- Guantes de protección mecánica.



Imagen tomada de: Directi industry, (s.f) https://img.directindustry.es/images_di/photo-mg/24061-9618633.jpg



Imagen tomada de: Prevención integral (s.f) <https://www.prevencionintegral.com/actualidad/noticias/2020/02/29/prevencion-riesgo-por-inhalacion-silice-libre-cristalina>

- Protección auditiva

Casco Peltor Optime I H510p3e

El protector auditivo Peltor Optime H510p3e está especialmente diseñado para entornos industriales debido a que sus orejeras se pueden acoplar al casco.



Imagen tomada de: Reysan, (s.f)
https://www.reysan.com/img/personalizacion/reysan/products/1050_01.jpg

Tapón Uvex X-fit Lima sin Cordón

Los tapones de oídos Uvex X-fit aportan un alto grado de comodidad gracias a su espuma blanda y reducción de la presión de contacto con el canal auditivo. Posee un aislamiento del sonido de hasta 37 decibelios.



Imagen tomada de: Reysan, (s.f)
https://www.reysan.com/img/personalizacion/reysan/products/1050_01.jpg

- Equipo de protección personal



Imagen tomada de: Iturri, (s.f) <https://shop.iturri.com/blog/wp-content/uploads/2021/04/ropa-de-seguridad-industrial.jpg>

Mono



pantalón multibolsillo

Imagen tomada de: Solo uniformes, (s.f)
https://www.solouniformes.es/22288-large_default/pantalon-de-trabajo-con-bandas-reflectantes.jpg

Casco amarillo: es usado en cualquier obra, los operarios en construcción, albañiles, personal operativo.

Chaleco visor de seguridad industrial este sirve para garantizar la visibilidad al usuario, y que cualquier persona que se encuentre cerca del área pueda identificarlo desde la distancia.



Imagen tomada de: Alamy, (s.f)

<https://c8.alamy.com/compes/pj0yb0/trabajador-con-un-sombrero-duro-amarillo-y-un-chaleco-naranja-de-seguridad-pj0yb0.jpg>

REFERENCIAS

Gomez Lopez, A., Urrutia Vasquez, C., Gomez Garzon, A. M., & Medina Palacios, E. C. (2022). Alcaldia Mayor de Bogota. Obtenido de <https://www.ambientebogota.gov.co/asbesto>

Santos Calderón, J. M., Sarmiento Villamizar, L. H., Soto Carreño, A., & Suárez Castaño, R. (2013). Obtenido de Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial: <https://www.car.gov.co/uploads/files/5b58e5bad490e.pdf>

Santos Calderón, J. M., Vallejo, G., Vieira Samper, P., Gómez Montes, F. J., & López, A. (2014). Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible . Obtenido de file:///E:/Datos/Downloads/GUIA%20RESIDUOS%20DE%20ASBESTO%20FINAL.pdf

Comisiones Obreras de Construcción y Servicios (2016). Obtenido de <https://habitat.ccoo.es/56c7e4151f9129d659b117296cca4287000072.pdf>

González Ramírez, E., Canney Villa, P., & Pantoja Agreda, Y. E. (s.f.). Obtenido de https://www.arlsura.com/pag_serlinea/distribuidores/doc/documentacion/doc_sve_preencion_silicosis.pdf

Ministerio de trabajo. (s.f.). Obtenido de <https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/63387917/2467.PDF/e9791f63-4fe8-acb6-9a4e-92dab52d9c20?t=1658896305472>

Programa de gestion de la seguridad. (s.f.). Obtenido de https://assets.ctfassets.net/s4dyl0nws9jd/2CyWeMJ2oDH5ABaMN1K6O0/03aa7c4767a57967948cf43037e2b662/Vol_III_B_Silica_Exposure_Control_Plan_Spanish.pdf

ARL, S. (s.f.). Obtenido de <https://www.arlsura.com/legislacion/articulos/245#:~:text=Guantes%3A%20con%20el%20fin%20de,protecci%C3%B3n%20perif%C3%A9rica%20a%20los%20ojos.>



UN DIA SEGURO ¡SEGURO QUE ES UN GRAN DIA!

