LINEAMIENTOS PARA LA SUSTITUCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE ASBESTO

SECRETARÍA DISTRITAL DE AMBIENTE

ACUERDO 825 DE 2021

Por medio del cual se dictan lineamientos para la sustitución y gestión integral de asbesto en el Distrito Capital y se dictan otras disposiciones

BORRADOR

Bogotá D.C., mayo 2026

Contenido

Introducción 4

Glosario 5

1. Capítulo 1 - Inventario general y específico de asbesto instalado en la ciudad de Bogotá 8

1.1. Necesidad 8

1.2. Línea base 8

1.3. Objetivo General 9

1.3.1. Objetivos específicos 9

1.4. Lineamientos 10

1.4.1. Lineamiento OE1 10

1.4.2. Lineamiento OE2 12

1.4.3. Lineamiento OE3 13

2. Capítulo 2 - Condiciones técnicas para la adecuada protección de las personas posiblemente expuestas al asbesto por actividades de sustitución y gestión integral o conexas. 15

2.1. Necesidad 15

2.2. Línea base 15

2.3. Objetivo General 17

2.3.1. Objetivos específicos 17

2.4. Lineamientos 17

2.4.1. Lineamiento OE4 17

2.4.2. Lineamiento OE5 23

3. Capítulo 3 - Condiciones técnicas para el retiro, embalaje, acopio temporal, transporte y disposición final. 28

3.1. Necesidad 28

3.2. Línea base 28

3.3. Objetivo General 30

3.3.1. Objetivos específicos 30

3.4. Lineamientos 30

3.4.1. Lineamiento OE6 30

1. Clasificación 31
2. Evaluación 33
3. Registro 37

BORRADOR

4. Planeación 38
5. Retiro o remoción 41
6. Embalaje y rotulado 54
7. Almacenamiento o acopio temporal 55
8. Transporte 56
9. Disposición final 57
4. Capítulo 4 - Lineamientos para la vigilancia y control. 59
4.1. Necesidad 59
4.2. Línea base 59
4.3. Objetivo General 63
4.3.1. Objetivos específicos 63
4.4. Lineamientos 64
4.4.1. Lineamiento OE7 64
4.4.2. Lineamiento OE8 68
4.4.3. Lineamiento OE9 70
5. Capítulo 5 - Lineamientos para las acciones de gestión y decisión. 71
5.1. Necesidad 71
5.2. Línea base 71
5.3. Objetivo General 72
5.3.1. Objetivos específicos 72
5.4. Lineamientos 73
5.4.1. Lineamiento OE10 73
5.4.2. Lineamiento OE11 76
5.4.3. Lineamiento OE12 78
5.4.4. Lineamiento OE13 79
Bibliografía 81

BORRADOR

Introducción

A nivel global, el asbesto se utilizó en diversos sectores productivos durante la segunda mitad del siglo XX y su uso se focalizó especialmente en los sectores de la construcción, automotriz, naval e industrial, dadas sus características de resistencia mecánica, química y capacidad aislante, lo que contrasta hoy en día con sus aplicaciones, puesto que varios países a nivel mundial incluyendo Colombia, han prohibido su comercialización dada su clasificación como material cancerígeno por la Agencia Internacional de Investigación en Cáncer (IARC).

Con respecto a los impactos en salud, entre los años 2011 y 2016 se atendieron en los servicios de salud de Colombia 2.192 casos de mesotelioma, 364 casos de asbestosis y 133 casos de paquipleuritis con asbestosis, todas enfermedades que tienen una relación causal con la exposición al asbesto (Uniandes, SDA, IRD, Unijaveriana, & Urosario, 2021)

Lo anterior supone grandes retos técnicos y económicos en cuanto a la gestión del asbesto actualmente instalado, ya que como lo han abordado diferentes marcos normativos especialmente desde inicios del XXI, su manipulación requiere la implementación de protocolos estrictos con el fin de minimizar los riesgos a la salud y al ambiente, teniendo presente la necesidad de avanzar hacia su retiro seguro y disposición final controlada.

En este sentido, si bien Colombia ha avanzado en términos de salud pública con la expedición de la Ley 1968 de 2019 “Por la cual se prohíbe el uso de asbesto en el territorio nacional y se establecen garantías de protección a la salud de los colombianos” (Congreso, 2019), es importante tener presente que su implementación depende en gran medida del enfoque institucional a nivel nacional y su armonización con los entes territoriales, puesto que la misma Ley establece que el gobierno nacional contará con un período de cinco (5) años, para formular una política pública de sustitución del asbesto instalado.

Adicional a ello y en lo particular del Distrito Capital, en el año 2021 el Concejo de Bogotá expidió el Acuerdo 825 (Concejo de Bogotá D.C., 2021) cuya implementación, sin lugar a dudas, requiere de un conjunto de engranajes técnicos, económicos, sociales e institucionales, de tal manera que exista una articulación con el gobierno nacional, sin perder de vista que siendo Bogotá la principal aglomeración del país, tuvo su mayor crecimiento entre los años 1970 y 2000 (Mayorga Henao, 2022), periodo en el cual la industria de asbesto se posicionaba a nivel nacional.

Por tanto y teniendo presente este escenario retador para la política pública en salud y ambiente siendo la prevención del daño a la salud por la exposición una prioridad, resulta estratégico para el Distrito Capital, avanzar en la formulación de lineamientos que permitan orientar la toma de decisiones en cuanto a las condiciones técnicas a ser implementadas en la órbita pública y privada frente a la presencia de este material en el territorio, dejando igualmente formulados los objetivos estratégicos asociados que componen el plan general integral para el manejo, control y sustitución de asbesto para el Distrito Capital.

Desde el punto de vista metodológico, es importante señalar que la implementación de estos lineamientos se armonizará con normas de superior jerarquía, como la Ley 1968 de 2019, decretos reglamentarios, documentos de política pública y demás actos administrativos expedidos por el Gobierno Nacional, considerando que los plazos de ejecución definidos en cada objetivo iniciaran una vez este documento sea adoptado a nivel distrital.

En este sentido, los lineamientos abordan por cada objetivo estratégico, las entidades responsables y de apoyo con una activa participación de aquellas que conforman la Comisión Intersectorial para la Protección, Sostenibilidad y Salud Ambiental del Distrito Capital – CIPSSA o la instancia que la sustituya, de tal manera que una vez estos lineamientos sean aprobados para su implementación por parte de la Comisión, se definirán en el marco de las sesiones de las mesas de trabajo que la componen, la(s) entidad(es) que liderará(n) la ejecución y seguimiento de cada objetivo específico vinculado en los lineamientos; igualmente se define el plazo de ejecución, el producto esperado y los medios de verificación propuestos que orientan la validación de su cumplimiento.

Glosario

Administradora de Riesgos Laborales (ARL) [1]**:** Entidad que tiene como objetivo prevenir, proteger y atender a los trabajadores contra accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que puedan ocurrir en el trabajo que desarrollan.

Alta densidad[2]**:** Se considera un producto de alta densidad, cualquier material que contenga más de uno por ciento (1 %) de fibra de crisotilo determinado por métodos internacionalmente aceptados, en el cual la fibra de crisotilo esté encapsulada o fija en un aglutinante natural o artificial (cemento, plástico, asfalto, resinas, mineral u otros) en forma tal que, durante su manipulación, se garantiza que no se desprenden fibras inhalables en cantidades peligrosas. Es un material que no se pulveriza con la simple presión de los dedos.

Asbesto[3]**:** Las variedades de asbestiformes de silicatos minerales que pertenecen a los grupos serpentinos o anfiboles de minerales formadores de rocas, incluido el asbesto actinolita, el asbesto grunerita o amosita (marrón), el asbesto antofilita, el asbesto crisotilo (blanco), el amianto crocidolita (azul) y el amianto tremolita, o una mezcla de cualquiera de estos.

Asbesto cemento[1]**:** También conocido como fibrocemento, es una mezcla de cemento Portland con 10% a 20% de fibras de asbesto, incombustible y de alta resistencia mecánica.

Asbesto friable[4]**:** Los productos de asbesto friable contienen fibras de asbesto sueltas y pueden triturarse o desmenuzarse fácilmente. Ejemplos de productos de

[1] Tomado de la Guía de buenas prácticas para el manejo y prevención de riesgos asociados a la exposición de los materiales y residuos con contenido de Asbesto, Secretaría Distrital de Salud y Secretaría Distrital de Ambiente, 2021.

[2] Tomado del anexo técnico “Reglamento de Higiene y Seguridad del Crisotilo y otras Fibras de uso similar”, (Min Salud, 2011)

[3] Adaptada de (SWA, 2018)

[4] Adaptada de (ASEA, 2017).

asbesto friable incluyen cuerdas de asbesto, aislamientos, revestimientos de tuberías y mantas ignifugas.

Asbesto no friable[3]: También conocido como asbesto aglomerado significa que las fibras de asbesto del producto se mantienen dentro de una matriz sólida y es menos probable que se transmitan por el aire a menos que el producto este dañado o se haya deteriorado. Las cercas, los techos, las losas de vinilo y las láminas de fibrocemento son ejemplos de productos de asbesto no friables. Es importante aclarar que con el tiempo los materiales no friables pueden volverse friables a medida que se deterioran los agentes adhesivos que mantienen las fibras de asbesto en su lugar.

Baja densidad[2]: Se considera un producto de baja densidad, cualquier material que contenga más del 1 por ciento (1 %) de fibra de crisotilo determinado por métodos internacionalmente aceptados, en donde la simple presión con los dedos puede pulverizar el material. Se conoce también como aplicaciones friables, espray o por aspersión. En muchas ocasiones se desconoce el tipo de asbesto o amianto que lo compone y es frecuente que contengan variedades de anfíboles.

Comisiones Intersectoriales[5]. Las Comisiones Intersectoriales son instancias de coordinación de la gestión distrital, creadas por el Alcalde o Alcaldesa Mayor, cuya atribución principal es orientar la ejecución de funciones y la prestación de servicios que comprometan organismos o entidades que pertenezcan a diferentes Sectores Administrativos de Coordinación. Estas Comisiones podrán tener carácter permanente o temporal.

Contaminantes[1]: Sustancias o elementos en estado sólido, líquido o gaseoso, causantes de efectos adversos sobre el ambiente, los recursos naturales renovables, no renovables, y la salud humana. Se emiten al agua, aire o suelo solos o en combinación, por actividades humanas, causas naturales o la unión de estos dos factores.

Enfermedad laboral[1]: Aquella que es contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral o del medio en el que el trabajador se ha visto obligado a trabajar.

Espirometría[1]: Corresponde a un examen indoloro en el que se evalúa la función pulmonar, es decir, el volumen y el flujo de aire que sale de los pulmones. Generalmente es utilizado para determinar la función pulmonar en las personas con enfermedades pulmonares obstructivas o restrictivas.

Exposición al asbesto[6]: Situación en la que una persona entra en contacto con fibras de asbesto ya sea por inhalación o ingestión, pudiendo ocasionar efectos adversos a la salud; se identifican dos tipos de exposición, ocupacional y no ocupacional.

Exposición no ocupacional[4]: La exposición no ocupacional, también llamada exposición ambiental, al asbesto puede deberse a la exposición doméstica (por

[5] Definición tomada del Acuerdo 257 de 2006 del Concejo de Bogotá D.C.

[6] Definición adaptada de (WHO, 2014)

ejemplo, vivir en el mismo hogar con alguien expuesto al asbesto en el trabajo), la contaminación del aire por industrias relacionadas con el asbesto o el uso de asbesto que contengan materiales de fricción o minerales de asbesto de origen natural.

Exposición ocupacional[4]: Se asocia al contacto en actividades productivas o laborales por la manipulación, fabricación o uso de productos que contienen asbesto.

Generador de materiales o residuos con contenido de asbesto: Cualquier persona natural o jurídica propietaria, poseedor o tenedor del inmueble o infraestructura vertical u horizontal (redes) que pretenda manipular, alterar o gestionar MoRCA, que en su actividad genere Residuos de Construcción o Demolición (RCD) con contenido de asbesto o el propietario o responsable de estos residuos o materiales. Si la persona es desconocida se equipará como generador la persona que está en posesión de estos residuos.

Material friable[7]: Cualquier material que, por su naturaleza intrínseca puede desprender fibras bajo el efecto de choques, vibraciones o movimientos del aire; igualmente se considera friable el material que no pueda emitir fibras, pero cuya cohesión estructural antes del trabajo ya no esté garantizada y que, por tanto, pueda emitir fibras bajo el efecto de choques, vibraciones o movimientos del aire.

Material o residuos con contenido de asbesto (MoRCA): Hace referencia a todo material o residuos que contiene fibras de asbesto en cualquiera de sus variedades.

Riesgo de exposición al asbesto[1]: Probabilidad de que el manejo, la liberación al ambiente y la exposición al asbesto o a un residuo con contenido de este mineral ocasionen efectos adversos en la salud humana y/o al ambiente.

Residuo o desecho[1]: Es cualquier objeto, material, sustancia, elemento o producto que se encuentra en estado sólido o semisólido, líquido o gas, contenido en recipientes o depósitos, cuyo generador descarta, rechaza o entrega porque sus propiedades no permiten usarlo nuevamente en la actividad que lo generó o porque la legislación o la normativa vigente así lo estipula.

Residuo o Desecho Peligroso[8]: Es aquel residuo o desecho que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas puede causar riesgo o daño para la salud humana y el ambiente. Así mismo, se considera residuo o desecho peligroso los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos.

[7] Definición adaptada de (INRS, 2012)

[8] Tomada del Decreto 1076 de 2015 “Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible”

1. Capítulo 1 - Inventario general y específico de asbesto instalado en la ciudad de Bogotá

1.1. Necesidad

Uno de los principales retos que actualmente se presenta en la gestión integral de materiales y residuos con contenido de asbesto, así como en la planificación de acciones orientadas a su sustitución y eliminación, es la ausencia de datos confiables relacionados con la cantidad de material o residuos, ubicación y condiciones de su instalación y uso en el Distrito Capital, situación que no es ajena a nivel nacional.

Para ello, es esencial integrar los objetivos específicos del inventario con las necesidades, métodos, y los requisitos técnicos y regulatorios que garanticen su precisión y utilidad dentro de un marco de gestión integral, teniendo en cuenta el uso de herramientas y alternativas que resulten costo-eficientes de tal manera que los planteamientos establecidos en los lineamientos estarán sujetos a la disponibilidad presupuestal.

Por tanto y para el abordaje del análisis costo-eficiencia de las alternativas, se deberán abordar como mínimo criterios de: i) costo asociado a la destinación económica necesaria para la implementación de la metodología; ii) tiempo requerido para completar la recopilación y procesamiento de datos; iii) nivel de precisión o exactitud con la que se identifica la presencia y distribución del asbesto y iv) área geográfica cubierta asociada a la extensión territorial que la metodología puede abarcar de manera eficiente.

En este sentido y previo al análisis realizado por las entidades responsables, las alternativas identificadas en los lineamientos podrán ser remplazadas o complementadas por nuevos avances tecnológicos, levantamiento de información capturada directamente por las entidades, censos o por reportes de autodeclaración.

1.2. Línea base

De acuerdo con (Uniandes, SDA, IRD, Unijaveriana, & Urosario, 2021), las unidades productivas asociadas con el procesamiento del mineral a nivel nacional se concentraban en cinco grandes plantas ubicadas en los municipios de Sibaté (Cundinamarca), Cali (Valle del Cauca), Barranquilla (Atlántico) y dos plantas en Manizales (Caldas), las cuales estaban asociadas a la obtención de productos de asbesto cemento para el sector de la construcción y una mina de asbesto crisotilo ubicada en el municipio de Campamento, Antioquia, iniciando su explotación en 1980. Adicional a estas instalaciones, en la ciudad de Bogotá fue localizada la única planta de productos de fricción del país.

Este panorama, en conjunto con el amplio uso del asbesto en los sectores de la construcción y automotriz sumado a que por parte de la institucionalidad no se reconociera durante décadas su peligrosidad a la salud, conllevo a que actualmente no se cuente con un inventario de los productos que contienen asbesto en Bogotá, ni de las infraestructuras que lo emplean o lo tienen en sus instalaciones, generando así dificultades en el cumplimiento del actual marco regulatorio.

A continuación, se presentan datos orientadores sobre las cantidades de asbesto importados y procesados en el país en años recientes, procesados por los investigadores que participaron en (Uniandes, SDA, IRD, Unijaveriana, & Urosario, 2021, pág. 7) y que fueron obtenidos de la base de datos de comercio internacional Legiscomex consultada en el año 2020:

- Alrededor del 95% del consumo del asbesto en Colombia se ha concentrado en el sector de la construcción y el sector automotriz.
- Entre el año 2009 y 2019 (incluido) las cifras de asbesto importado a Colombia fueron:
    - Asbesto sin procesar (fibra de asbesto): 103.983 toneladas.
    - Productos que contienen asbesto: 11.252 toneladas.
- Sobre el asbesto sin procesar, y para el mismo periodo (2009-2019), la planta de productos de fricción de Incolbest localizada en Bogotá importó 16.141 toneladas, y la planta de Eternit localizada en Sibaté importó 24.741 toneladas
- Con destino a Bogotá se importaron 13.598 toneladas de asbesto sin procesar en el periodo 2009-2019.
- Sobre los productos que contienen asbesto, para el mismo periodo evaluado (2009-2019), Incolbest importó 589 toneladas de productos que contienen asbesto, mientras que la planta de Eternit localizada en Sibaté importó 320 toneladas.
- A Bogotá se importaron 2992 toneladas de productos que contienen asbesto, sin que sea posible establecer en qué se usaron.
- Para el periodo 2009-2018, la mina de asbesto ubicada en Campamento produjo 56.526 toneladas de asbesto (Agencia Nacional de Minería, 2017) y (Agencia Nacional de Minería, 2020) respectivamente.

1.3. Objetivo General

Determinar la cantidad y distribución espacial del asbesto instalado o presente en el Distrito Capital, focalizado en tejas y tuberías de asbesto cemento y materiales de fricción.

1.3.1. Objetivos específicos

- Objetivo específico 1 (OE1): Realizar inventario de cubiertas instaladas con contenido de asbesto.
- Objetivo específico 2 (OE2): Realizar el inventario de tuberías de asbesto cemento instaladas en las redes de acueducto y alcantarillado.
- Objetivo específico 3 (OE3): Realizar el inventario de establecimientos de servicios a vehículos automotores con potencial de uso de elementos o materiales de fricción con contenido de asbesto.

1.4. Lineamientos

1.4.1. Lineamiento OE1[9]

Objetivo específico asociado:	Realizar el inventario de cubiertas instaladas con contenido de asbesto.
Responsable(s):	• Entidades integrantes de las mesas de trabajo de: Salud Ambiental y de Residuos Peligrosos, que conforman la Comisión Intersectorial para la Protección, Sostenibilidad y Salud Ambiental del Distrito Capital – CIPSSA.
Apoyo(s):	▪ Academia: En lo asociado al método técnico científico aplicable.
Plazo ejecución:	60 meses
Producto esperado:	Sistema de información[10] que permita determinar la ubicación y cantidad de cubiertas de asbesto-cemento instalado en Bogotá.
Medio(s) de verificación:	✓ Contrato(s) de consultoría. ✓ Documento con la trazabilidad de la metodología implementada, resultados obtenidos y recomendaciones. ✓ Base de datos especializada en formato shape. ✓ Publicaciones ✓ Datos publicados para uso institucional, académico y por actores de la sociedad civil.
Lineamiento:	

Al ser uno de los elementos con contenido de asbesto de mayor uso en las últimas décadas en el sector de la construcción y, por tanto, con representatividad en área de influencia instalada, se plantea la realización de un inventario multidimensional que permita la identificación de las zonas de la ciudad con mayor concentración de este producto en función de su distribución espacial.

Lo anterior, dado que es un material que producto del paso del tiempo y el deterioro de su matriz de encapsulamiento aumenta el riesgo a la salud por la exposición a la liberación de fibras de asbesto, resultando estratégico la identificación de la

[9] La selección de la mejor alternativa para el desarrollo del inventario, será producto de un análisis costo-eficiencia realizado por las entidades integrantes de las mesas de trabajo de Salud Ambiental y de Residuos Peligrosos, que conforman la Comisión Intersectorial para la Protección, Sostenibilidad y Salud Ambiental del Distrito Capital – CIPSSA, con el apoyo de otras entidades del orden distrital y representantes de la academia a nivel nacional.

[10] A partir del análisis realizado de las alternativas técnicas a considerar, se definirá si este sistema de información se estructura a partir de software libre, licenciado, modificado o creado por el proveedor del servicio.

BORRADOR

superficie en la ciudad que cuente con la instalación de tejas de asbesto cemento, de tal manera que permita planificar y realizar seguimiento a las actividades de monitoreo, mantenimiento, remoción y disposición.

Igualmente es importante precisar que el inventario de las tejas de cubiertas de asbesto cemento instaladas, se plantea desarrollar en una primera fase focalizada en el área urbana del Distrito Capital, puesto que es allí donde existe una concentración del 99,6% de población proyectada (7.907.281 habitantes) para el año 2023 (DANE, 2023) y que esta área en términos espaciales ocupa cerca del 23% del área del D.C., es decir, 37.972,7 Ha de las 163.635 Ha totales (SDP, 2021).

Para el área rural y en el marco de los resultados obtenidos de la primera fase y dependiendo el costo de replicar la metodología aplicada en área urbana, se tomará la decisión de su implementación, para lo cual se brindará el apoyo y aporte técnico por parte de la Secretaría Distrital de Salud, en el marco de sus competencias.

Por tanto, y con el fin de realizar el inventario de las cubiertas de asbesto instaladas en el Distrito Capital[11], se acudirá al uso de técnicas orientadas a identificar objetos sin entrar en contacto con ellos, de tal manera que permita levantar una linea base que se complementará con el levantamiento de información en campo y mediante el registro definido en el capítulo de los presentes lineamientos, asociado a las condiciones técnicas para el retiro, embalaje, acopio temporal, transporte y disposición final.

Dentro de estas técnicas, se identifica la teledetección o percepción remota como una alternativa viable para la adquisición, procesamiento e interpretación de datos tomados de la cobertura terrestre mediante el uso de sensores remotos ubicados en plataformas áreas. Estas técnicas de teledetección hiperespectrales desde plataformas aéreas representan una alternativa válida a métodos tradicionales de censo de cubiertas de asbesto-cemento realizada mediante inspección visual y muestreo en campo (Busetto & Michieletti, 2001).

Una imagen captada remotamente no es una simple fotografía; es una imagen compuesta por varias "capas" llamadas bandas, cuya cantidad y tipo corresponde a los canales de adquisición del sensor utilizado para registrar la radiación electromagnética en diferentes longitudes de onda. En función de la cantidad de bandas que componen la imagen, hablamos de imágenes multiespectrales (unas diez bandas) o hiperespectrales (decenas/centenas/miles de bandas). La información contenida en cada píxel de la imagen describe, en su complejidad, el comportamiento espectral de las diferentes superficies, es decir, su capacidad para absorber o reflejar diferentes longitudes de onda; este comportamiento está determinado por las propiedades físico-químicas del material en cuestión y el conjunto de información contenida en las distintas bandas conforma la denominada firma espectral, característica de cada tipo de material y superficie (Bellagamba, Federica, Paolo, & Taddei, 2020).

[11] El objetivo inicial del inventario se orienta a la identificación de tejas o cubiertas con contenido de asbesto, el cual se podrá complementar en caso de que la técnica o tecnología utilizada permita la identificación de otros elementos como tanques de almacenamiento de agua, bajantes, entre otros; teniendo presente que su proceso de gestión deberá estar acorde con la reglamentación que se emita en cumplimiento del objetivo OE6.

De acuerdo con (Bellagamba, Federica, Paolo, & Taddei, 2020), el sensor más utilizado en Italia para el mapeo de materiales con contenido de asbesto es el MIVIS (Multispectral infrared and Visible Imaging Spectrometer), ya en términos de imágenes de satélite, en este país se han realizado mapeos con Ikonos-2 (orientado a objetos), WorldView-3 (clasificación mixta), WorldView-2 (pixel -orientado) y QuickBird.

Tomando estos principios técnicos como referencia y reconociendo avances que en la materia han tenido países como Italia, Australia, Hungría entre otros, el uso de métodos de teledetección resultan siendo una alternativa a ser implementada en cumplimiento del objetivo específico No 1 asociado con el inventario; teniendo presente que la obtención de datos se puede realizar en múltiples niveles, ya sea mediante el uso de satélites, aviones o drones y cuya selección estará determinada por variables como el costo, tiempo requerido, nivel de precisión y área geográfica cubierta.

Adicional a lo anterior, es importante destacar el avance realizado por la ciudad de Cartagena en cuanto el estudio de identificación de cubiertas de asbesto cemento, el cual ha venido avanzando con la participación de la Universidad de Cartagena y la Fundación Colombia Libre de Asbesto – FUNDCLAS, financiado por el Sistema General de Regalías de Colombia; cuya experiencia se suma a las referencias internacionales mencionadas.

1.4.2. Lineamiento OE2

Objetivo específico asociado:	Realizar el inventario de tuberías de asbesto cemento instaladas en las redes de acueducto y alcantarillado.
Responsable(s):	• Secretaría Distrital de Ambiente • Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá
Apoyo:	▪ Secretaría Distrital del Hábitat: En lo relacionado con la coordinación con la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá
Plazo ejecución:	24 meses
Producto esperado:	Sistema de información que permita determinar la ubicación y cantidad de tubería de asbesto cemento instalada en las redes de acueducto y alcantarillado.
Medio(s) de verificación:	✓ Contrato(s) de consultoría, de prestación de servicios y/o asignación(es) de funcionarios. ✓ Documento con la trazabilidad de la metodología implementada, resultados obtenidos y recomendaciones. ✓ Base de datos especializada en formato shape con la ubicación y longitud de la tubería con material de asbesto

cemento instalada [o reemplazada previamente por métodos de rotura y abandono en sitio]
- ✓ Datos publicados para uso institucional, académico y por actores de la sociedad civil.

Lineamiento:

A partir de la información secundaria suministrada por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (EAAB) se realizará la cuantificación y ubicación de la tubería de asbesto cemento que actualmente se encuentra instalada en la red de acueducto y alcantarillado de Bogotá, para ello se tomará como referencia los datos especializados en formato SIG suministrados por la EAAB, de tal manera que se obtenga información de ubicación, longitud del tramo y el diámetro; y de esta manera obtener:

- Estructuración de sistema de información, consulta y seguimiento.
- Cálculo del volumen de asbesto asbesto-cemento instalado (siempre y cuando la información lo permita)
- Identificación de puntos calientes con presencia de asbesto en redes sanitarias o de acueducto.

Es importante precisar que a la información georreferenciada obtenida en formato shape, se le deberá realizar muestreos de validación en campo para determinar el nivel de confiabilidad de naturaleza estadística de la información obtenida e igualmente validar si la base de datos de la red incluye algún otro atributo o descriptor que se encuentre asociado con la presencia de asbesto cemento.

1.4.3. Lineamiento OE3

Objetivo específico asociado:	Realizar el inventario de establecimientos de servicios a vehículos automotores que manipulen elementos o materiales de fricción con contenido de asbesto.
Responsable(s):	Entidades integrantes de las mesas de trabajo de: Salud Ambiental y de Residuos Peligrosos, que conforman la Comisión Intersectorial para la Protección, Sostenibilidad y Salud Ambiental del Distrito Capital – CIPSSA.
Apoyo(s):	▪ Academia: En lo asociado con la realización de estudios técnico científicos de referencia. ▪ Cámara de Comercio de Bogotá: En lo referente a las bases de datos asociadas con la ubicación de establecimientos con códigos CIIU asociados a servicios a vehículos automotores.
Plazo ejecución:	36 meses

BORRADOR

Producto esperado:	Caracterización que permita determinar la ubicación de establecimientos con potencial de contar con existencias de elementos o productos de fricción con contenido de asbesto en el sector automotriz.
Medio(s) de verificación:	✓ Contrato(s) de consultoría, de prestación de servicios y/o asignación(es) de funcionarios. ✓ Documento con la trazabilidad de la metodología implementada, resultados obtenidos y recomendaciones. ✓ Base de datos especializada en formato shape. ✓ Incorporación de criterios en las acciones de evaluación, seguimiento y control del cumplimiento del Plan Institucional de Gestión Ambiental – PIGA.

Lineamiento:

Los productos de fricción están asociados principalmente con el sector automotriz y están representados en autopartes como bandas de asbesto para frenos y embragues, empaques y empaquetaduras de asbesto para automotores, los cuales representaron cerca del 5% (451.844 Ton) de la participación de la producción de artículos con asbesto para el periodo 1992 – 2019[12].

Estos productos por su uso, rotan con mayor frecuencia en el mercado del sector automotriz por efectos de mantenimiento y remplazo de piezas, lo que sumado a la entrada en vigencia de la Ley 1968 de 2019 (Congreso, 2019), supone una disminución en las existencias en los establecimientos de comercio asociados con los servicios del sector automotriz; razón por la cual, este objetivo se dará por cumplido si en las acciones aleatorias de comando y control realizadas por las autoridades sanitaria y ambiental del Distrito Capital se determina que estadísticamente no existe comercialización o tenencia de productos con contenido de asbesto.

Por lo anterior, este inventario se asociará directamente con los establecimientos donde se prestan servicios y venta de partes nuevas y usadas al automóvil o motocicletas, que producto de la implementación de una metodología de selección, su actividad se asocie al uso o generación de MoRCA, tomando como linea base, la malla de puntos de la ubicación de estos establecimientos de acuerdo a su código CIIU que se obtenga de las bases de datos de la Secretaría Distrital de Desarrollo Económico y/o de la Cámara de Comercio de Bogotá, complementada con las bases de datos suministradas a partir de las acciones de evaluación, seguimiento y control realizadas por la Secretaría Distrital de Ambiente y de las acciones de inspección, vigilancia y control por parte de la Secretaría Distrital de Salud.

[12] Tomando como referencia la información procesada a partir de los históricos 1992-2019 de la Encuesta Anual Manufacturera (EAM) del DANE y mencionada en el borrador del anexo técnico del Documento de diagnóstico sobre el asbesto - Política de sustitución de asbesto instalado, 2021

Adicionalmente, se deberán establecer criterios de identificación y selección de los establecimientos objeto del producto esperado con el presente lineamiento, definiendo necesidades, herramientas o aspectos a tener en cuenta para el reconocimiento de los productos de fricción que tienen contenido de asbesto, permitiendo priorizar y recopilar de una manera más específica, efectiva y real las instalaciones y no generar sobre registros que ocasionen resultados errados.

El cumplimiento de este objetivo se complementará con el inventario de los materiales o residuos con contenido de asbesto generados en el mantenimiento del parque automotor propio de las entidades públicas ubicadas en el Distrito, de tal manera que a partir de la información suministrada a través de las certificaciones expedidas por los centros de mantenimiento automotriz y/o empresas tercerizadas, así como de los gestores autorizados, se realizará por parte de la Secretaría Distrital de Ambiente en sus acciones de evaluación, seguimiento y control, la cuantificación de la cantidad de MoRCA asociado.

2. Capítulo 2 - Condiciones técnicas para la adecuada protección de las personas posiblemente expuestas al asbesto por actividades de sustitución y gestión integral o conexas.

2.1. Necesidad

Cualquier persona puede estar expuesta a fibras de asbesto, sin embargo, este riesgo se incrementa cuando los individuos llevan a cabo directamente actividades con asbesto o productos con asbesto, sin la implementación de prácticas seguras orientadas a minimizar el riesgo de liberación de fibras al ambiente, donde posteriormente pueden ser inhaladas al respirar el aire contaminado con cierto contenido de fibras. En Colombia, después de la prohibición del mineral, persiste el riesgo de exposición laboral en sectores industriales, demolición de edificaciones y gestión de residuos, así como de exposición ambiental o cohabitacional a causa de su desgaste, rotura o inadecuada remoción, con la previsible continuidad en la aparición de enfermedades asociadas.

2.2. Línea base

La principal fuente de generación de fibras se da por la manipulación del asbesto o los productos que lo contienen en ambientes laborales, las cuales pueden ser inhaladas vía respiratoria y ocasionar efectos para la salud, de tal manera que las mayores exposiciones surgen durante la mezcla con otros productos, corte en seco con herramientas abrasivas de productos que lo contienen, desinstalación, disposición final o durante trabajos de mantenimiento, instalación o modificación de partes de fricción con contenido de asbesto en vehículos.

La toxicidad del asbesto en el sistema respiratorio después de la inhalación ha sido ampliamente investigada, mientras se continúan los estudios de la toxicidad por vía digestiva. Se han detectado casos de enfermedades respiratorias relacionadas con la inhalación de fibras de asbesto tras la exposición laboral, así como en poblaciones residentes en cercanías de fábricas y minas de asbesto, y en personas que comparten vivienda con trabajadores que manipulan estos minerales. La incidencia de enfermedades relacionadas con el asbesto depende del tipo, tamaño

y cantidad (dosis) de fibras inhaladas, así como las actividades industriales y comerciales asociadas a su uso.

Desde la Secretaria Distrital de Salud a la fecha, se cuenta con la información de atenciones por enfermedades relacionadas con la exposición a asbesto, obtenida a partir de la consulta a los Registros Individuales de Prestación de Servicios (RIPS) consultados en el Sistema Integral de Información de la Protección Social (SISPRO), durante el periodo 2019 a 2024, resaltando aquellas fuertemente asociadas por encontrar que son causas suficientes para la ocurrencia de la enfermedad, tal y como sucede en los mesoteliomas (C45), las neumoconiosis específicamente atribuidas al asbesto en el diagnóstico (J61) y la paquipleuritis (J92), entre otras que, aunque pueden producirlo, se suelen atribuir más frecuentemente a otros factores de riesgo como el cáncer de laringe u ovario, así como a otros diagnósticos diferenciales que a pesar de presentarse con un cuadro similar se pueden atribuir principalmente a otras causas. A continuación, se detalla la información resultante:

Tabla 1. Atenciones y Número de personas atendidas por Enfermedades especificas o con alta correlación con la exposición a asbesto, Bogotá, 2019-2024 (preliminar con corte a octubre 31)

Tipo de Diagnostico	2019		2020		2021		2022		2023		2024			
	Atenciones	Individuos*	Atenciones	Individuos*	Atenciones	Individuos*	Atenciones	Individuos*	Atenciones	Individuos*	Atenciones	Individuos*	Total Atenciones	Total Individuos*
C45 - Mesotelioma	**661**	**110**	**635**	**105**	**411**	**98**	**650**	**103**	**642**	**92**	**322**	**63**	**3.321**	**416**
C450	393	79	500	77	289	67	354	69	499	65	254	43	2.289	302
C451	52	18	35	18	23	11	135	16	22	10	12	8	279	59
C452	35	1	6	2	3	3					4	3	48	9
C457	57	15	31	6	46	12	50	13	16	6	8	7	208	52
C459	124	25	63	16	50	19	111	30	105	24	44	16	497	107
J61 - Neumoconiosis Debida Al Asbesto Y A Otras Fibras Minerales	**39**	**34**	**56**	**25**	**32**	**23**	**39**	**22**	**24**	**15**	**8**	**8**	**198**	**102**
J92 - Paquipleuritis	**72**	**35**	**50**	**26**	**68**	**27**	**21**	**17**	**37**	**23**	**58**	**22**	**306**	**140**
Total general	**772**	**178**	**741**	**155**	**511**	**147**	**710**	**142**	**703**	**130**	**388**	**93**	**3.825**	**650**

* El total de individuos reportados en las columnas no coincide con la sumatoria de los valores reportados en los valores parciales debido a lo anotado en las consideraciones para la interpretación de los RIPS.

Fuente: Elaboración propia a partir de Secretaría Distrital de Salud de Bogotá, Dirección de Planeación Sectorial. Reporte Consulta a RIPS. 1578 (2025 03 26) Atenciones por enfermedades relacionadas con la exposición a Asbesto. [Conjunto de datos] a partir de la compilación de Base de datos RIPS SDS 2004-2025; No afiliados (vinculados) y atenciones particulares (Corte de recepción 2025/03/26) y Base de datos RIPS Ministerio de Salud 2009-2024, población contributiva y subsidiada. (Corte de recepción 2025/10/31).

Según la información presentada en la tabla anterior, se observa la disminución de casos nuevos de estas enfermedades, teniendo en cuenta también que las

atenciones registradas pueden agruparse por distintas variables, identificando el número total de atenciones e individuos únicos para cada grupo consultado en la base de datos, a partir de la información actual al momento en el que se realizó la atención. Así, en ningún caso podrán sumarse los individuos únicos reportados en los distintos grupos presentados en el reporte, ya que un individuo puede ser atendido por la red adscrita como por la red no adscrita en el mismo periodo; un individuo puede acceder a varias atenciones y tener distintos diagnósticos en el periodo; el individuo puede ser atendido por distintos prestadores en el periodo; el individuo puede cambiar de localidad de residencia habitual y ser atendido en más de una de ellas; un individuo puede acceder a distintos tipos de atenciones en el periodo; un individuo puede cambiar de edad y grupo etario en un mismo periodo.

Vale la pena resaltar que estos datos son apenas un reflejo de lo que puede ocurrir en relación con las afectaciones reales del asbesto, debido a las dificultades del sistema de salud para garantizar el seguimiento de todos los casos.

2.3. Objetivo General

Establecer las condiciones técnicas para la protección de las personas posiblemente expuestas a asbesto por el desarrollo de actividades de sustitución, eliminación y gestión integral de materiales o residuos con contenido de asbesto (MoRCA), o las conexas, como parte de la promoción de un entorno de trabajo seguro, buscando la minimización de riesgos para la salud.

2.3.1. Objetivos específicos

- Objetivo específico 4 (OE4): Definir a nivel distrital las directrices para mitigar los riesgos de exposición a factores deteriorantes de la salud con ocasión de trabajos de sustitución y eliminación de materiales con contenido de asbesto.
- Objetivo específico 5 (OE5) Adaptar la ruta integral de atención en salud – RIAS para personas con riesgo o presencia de enfermedades por exposición a asbesto.

2.4. Lineamientos

2.4.1. Lineamiento OE4

Objetivo específico asociado:	Definir a nivel distrital las recomendaciones para mitigar los riesgos de exposición a factores deteriorantes de la salud con ocasión de trabajos de sustitución y eliminación de materiales con contenido de asbesto.

Responsable(s):	• Secretaría Distrital de Salud • Secretaría Distrital de Ambiente
Apoyo(s):	▪ Academia: En la incorporación de contenidos técnico científicos aplicables ▪ Gremios de sectores involucrados ▪ Sociedad civil – organizaciones no gubernamentales y grupos de personas afectadas ▪ Administradoras de Riesgos Laborales ▪ Empresas de servicios públicos que, en su catastro de redes, cuenten con tuberías o elementos con contenidos de asbesto (Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, entre otras)
Plazo ejecución:	36 meses sujeto a necesidades de articulación con los lineamientos OE1, OE2, OE3 y OE6.
Producto esperado:	Guía Técnica de Prácticas Seguras para el Desmonte y Sustitución de Productos con Asbesto
Medio(s) de verificación:	Guía técnica.
Lineamiento:	

En el contexto nacional el Plan Decenal de Salud Pública 2022-2031 y el planteamiento de su eje estratégico 2 relacionado con la gestión intersectorial de los determinantes sociales de la salud, define como una de las estrategias para cumplir con la meta del elemento orientador la “mejora del empleo, el trabajo y el ámbito laboral”, la cual abarca las siguientes acciones (Ministerio de Salud y Protección Social, 2022):

- Gestión intersectorial de políticas públicas, planes y programas en torno al empleo y el trabajo decente.
- La mejora de las condiciones de trabajo con garantías de protección y seguridad laboral para toda la población.
- La construcción de entornos de trabajo saludables, y la gestión de los riesgos en salud para la población trabajadora.
- El incremento de la empleabilidad con inclusión social para la población general y la población en vulnerabilidad por situación, condición, pertenencia étnica, identidad, edad o por ser sujetos de especial protección.
- La generación de empleo formal por parte de los sectores productivos; el fortalecimiento de los procesos de emprendimiento.
- La formación para el trabajo que fortalezca el desarrollo de conocimientos y capacidades ocupacionales necesarias para el mercado laboral.

- La ampliación del acceso y fortalecimiento del Sistema General de Riesgos Laborales para la población trabajadora informal.
- El mejoramiento de las condiciones de trabajo, prevención de los riesgos ocupacionales y el fortalecimiento de factores protectores de la salud.

Al hacer una revisión en las políticas distritales, dentro del Plan Territorial de Salud D.C., 2024-2028, "Bogotá Camina Segura", el proyecto estratégico realiza una configuración y priorización de la salud en el territorio en donde uno de sus ejes estructurales deseados para la 'Dimensión salud y ámbito laboral' es que los trabajadores a través de acciones de información, educación y comunicación, modifiquen sus entornos de trabajo, transformando prácticas en el desarrollo de su ocupación, hábitos y estilos de vida saludable, y reconociendo los eventos de salud relacionados con el trabajo (SDS S. D., 2020).

La Secretaría Distrital de Salud promueve en el sector industrial, productivo, comercial y de servicios de Bogotá no solo que se cumplan con los mínimos requisitos higiénico sanitarios de la normatividad vigente, sino también fomenta buenas prácticas operativas y en su mejora continua, con el fin de minimizar los impactos en la salud humana y en el ambiente, asociados con el desarrollo de las diferentes actividades económicas.

Es así como la Secretaría Distrital de Salud cumpliendo las funciones de entidad territorial de la salud para el Distrito Capital, preparará la Guía Técnica de Prácticas Seguras para el Desmonte y Sustitución de Productos con Asbesto, trabajando de manera articulada con otros actores, sectores y entidades que se requieran con el fin de generar una herramienta útil para minimizar los efectos a la salud derivados de la posible exposición al asbesto, tanto en el ámbito laboral, ya soportado y detallado con anterioridad, como para la posible exposición ambiental o cohabitacional, para incluir en este lineamiento toda la población que pueda verse expuesta.

Con la premisa de que, si los productos con asbesto instalados son manejados durante su sustitución y eliminación en forma apropiada por personal capacitado y con empresas que cumplan con la reglamentación en materia de residuos peligrosos, es posible reducir el riesgo para las personas, la guía mencionada desarrollará los siguientes contenidos, los cuales se enmarcan en la normativa internacional y nacional vigente en la temática relacionada:

Tabla 2. Marco normativo de referencia

Instrumentos normativos internacionales	Instrumentos normativos nacionales
- Convenio C162 y Recomendación R172 de 1986 de la OIT. Utilización del asbesto en condiciones seguras. - Convenio C170 y Recomendación R177 de 1990 de la OIT. Seguridad en la utilización de productos químicos.	- Resolución 3710 de 2019. Expedida por el Ministerio de Trabajo. Conforma la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo de Agentes Neumoconióticos. - Decreto 1477 de 2014. Establece la tabla de enfermedades laborales. Determina como enfermedades

Instrumentos normativos internacionales	Instrumentos normativos nacionales
- Convenio C167 y Recomendación R175 de 1988 de la OIT. Seguridad y salud en la construcción. - Convenio de Basilea de 1980. Movimientos transfronterizos de desechos peligrosos y su eliminación. - Convenio de Rotterdam. Plaguicidas y productos químicos prohibidos.	laborales directas la asbestosis y el mesotelioma pleural maligno. - Ley 1968 de 2019. Prohíbe el uso de asbesto en el territorio nacional y se establecen garantías de protección a la salud de los colombianos. - Decreto 402 de 2021. Prohibición de importación y exportación de asbesto y productos que lo contienen. - Resolución IDEAM 063 de 2024. Adopción de los métodos de muestreo y ensayo para determinar las características de peligrosidad en los residuos

Fuente: Secretaría Distrital de Salud y Secretaría Distrital de Ambiente

Los contenidos de la guía estarán dirigidos a fomentar la reducción de exposición al asbesto al emplear procedimientos y prácticas de control dirigidas a prevenir los efectos perjudiciales en salud derivados de esta exposición y cuyos contenidos se deberán revisar y ajustar, en concordancia con las pautas técnicas definidas en el capítulo 3º del presente documento, así como con las normas legales que expida el Gobierno Nacional, en el marco de la Política Pública para Sustitución de Asbesto Instalado, contemplada en el artículo 3° de la Ley 1968 de 2019 y con los documentos técnicos que expidan el Ministerio de Salud y Protección Social y el Ministerio del Trabajo.

Los ejes temáticos estarán enmarcados con base en las estrategias dentro de la definición de controles, siendo estos para el ámbito laboral: controles técnicos, controles administrativos u organizacionales y elementos de protección personal, tomándolos también como referencia para evaluar los demás tipos de posible exposición, de la siguiente manera:

<u>Sustitución:</u>

Los materiales alternativos del asbesto se suelen dividir en:

a. Fibras minerales artificiales (FMA): Lanas minerales, incluyendo lana de escoria y lana de roca. Lana de vidrio, incluyendo la lana de vidrio que contiene resinas. Fibras refractarias.
b. Fibras orgánicas sintéticas:
    - Fibras para reforzar el cemento:
        - Fibras de polipropileno (PP)
        - Fibras de alcohol polivinilo (PVA)
        - Fibras de polietileno (PE)
        - Fibras acrílicas (PAN)
    - Textiles con propiedades especiales (elevadas prestaciones):

    - Fibras de aramida: Poliamidas aromáticas (Kevlar) (PAM) y Poliamidas alifáticas (Nylon)
    - Otras fibras sintéticas: Fibras de poliéster (PET)
    - Fibras de politetrafluoroetileno (PTFE)

c. Fibras orgánicas de carbón
    - Fibras de carbón basadas en rayón.
    - Fibras de carbón basadas en PAN.
    - Fibras de carbón.
d. Fibras de acero
e. Fibras orgánicas naturales
    - Abacá.
    - Bambú.
    - Esparto.
    - Yute.
    - Cáñamo
    - Pita.
    - Bagazo.
    - Seda natural.
    - Lana.
    - Plumas

Por uso específico se pueden relacionar los siguientes sustitutos de las fibras de asbesto, lo cual deberá ser tomado como información de referencia de tal manera que los materiales relacionados en la siguiente tabla podrán ser remplazados por otros que cumplan las condiciones técnicas para su uso.

Tabla 3. Materiales con potencial de sustituir el asbesto

Uso Específico	Detalle
Industria de la construcción	El PVC se utiliza de manera corrugada, reforzado con alambre, para láminas de techos, en aplicaciones en donde se requiere transmisión de la luz y control de la radiación UV. Los plásticos termoestables reforzados con vidrio empleados en las tuberías de hormigón son empleados para medios corrosivos. EL PVC rígido o el polietileno de alta densidad se pueden emplear para tuberías en donde se utilizaban mezclas de asbesto-cemento.
Juntas aislantes	Lana mineral: Varios tipos de fibras de tipo de lana mineral están disponibles incorporado en paneles de aislamiento.
Textiles	Como una alternativa las prendas hechas de fibra de nylon se han empleado como ropa protectora en labores de lucha contra incendios, trabajos de fundición y para conductores de carreras de coches.
Materiales de fricción	Productos sinterizados: Elaborados de metal sinterizado y cerámica. Sin embargo, la alta conductividad térmica de estos materiales crea un riesgo de calentamiento del líquido de

Uso Específico	Detalle
	frenos y de ebullición, que puede causar rendimiento y comportamiento errático e incoherente entre las condiciones frías y calientes. Vermiculita: Material resistente a la fuerza con las altas temperaturas. La vermiculita es compatible con resinas fenólicas usadas para esta aplicación. Otras fibras se utilizan a veces con vermiculita y algunos desarrollos son mezclas de amianto y vermiculita, dirigidas a reducir el contenido de amianto. Nitruro de silicio: Se ha encontrado que tiene una vida útil más larga que el asbesto y una mayor conductividad térmica, la cual es deseable para esta aplicación. Carbón y compuestos de carbón: Se han utilizado en los coches de carreras donde son más eficientes que los materiales de amianto bajo las condiciones de altas temperaturas de servicio. Otras fibras: Otra diversidad de fibras han sido empleadas con aglutinantes fenólicos tales como acero, vidrio, lana mineral y aluminosilicatos. A pesar de que estas fibras tienen inconvenientes y ninguna es tan buena como el asbesto, un volumen considerable de fibras de acero y vidrio se están empleando. Se estima que los materiales de sustitución del amianto están disponibles para aproximadamente el 30% de los productos de fricción en el mercado, siendo la excepción las aplicaciones de trabajo más pesados, tales como pastillas de disco de freno donde se encuentran las condiciones de superficie de alta temperatura.
Aislamiento eléctrico	En aplicaciones tales como revestimiento de aislamiento para cables y separadores de baterías el reemplazo con tejidos de vidrio es generalmente satisfactorio. Las fibras de vidrio sobre el alambre y tratadas con resinas adecuadas se utilizan en devanados de alta temperatura. Este tipo de aislamiento es más vulnerable a abrasión que la mayoría de los demás revestimientos para cables.

Fuente: Secretaría Distrital de Salud

En cuanto a los controles técnicos, administrativos u organizacionales y elementos de protección personal a ser considerados en la estructuración de la guía, los mismos, estarán alineados con los contenidos del capítulo 3º del presente documento.

Para el desarrollo del lineamiento relacionado, se adelantará también un análisis sobre las empresas o las organizaciones que están o estarán haciendo la gestión integral de materiales o residuos con contenido de asbesto, para lo cual se incluirá la identificación de las empresas que hacen sustitución, remoción, eliminación, transporte y disposición final, así como los procesos adelantados, protocolos y procedimientos, y lo requerido para garantizar la gestión adecuada de los materiales y residuos.

2.4.2. Lineamiento OE5

Objetivo específico asociado:	Adoptar la ruta integral de atención en salud - RIAS para personas con riesgo o presencia de enfermedades por exposición al asbesto.
Responsable(s):	• Secretaría Distrital de Salud
Apoyo(s):	• Entidades Administradoras de Planes de Beneficios autorizadas a operar en el Distrito y su Red prestadora de servicios en salud • Subredes Integradas de Servicios de Salud
Plazo ejecución:	24 meses
Producto esperado:	Orientaciones técnicas para implementación de la RIAS para población con riesgo o presencia de enfermedades por exposición a asbesto Bogotá D.C.
Medio(s) de verificación:	✓ Análisis de situación en salud ✓ Documento de la Ruta integral de atención en salud para personas con riesgo o presencia de enfermedades por exposición a asbesto. ✓ Soportes de divulgación de la ruta con diferentes actores

Lineamiento:

Conforme a lo establecido en el Decreto 221 de 2023 “por medio del cual se definen las directrices para la puesta en marcha y funcionamiento a nivel territorial de la Ruta Integral para la Atención Integral para personas expuestas al asbesto” (Presidencia de la República, 2023), se establece entre otras directrices:

- Identificación de los riesgos de la población para la implementación de la Ruta para la atención integral para las personas expuestas al asbesto en el territorio nacional, a cargo de las Secretarías de Salud o las entidades que hagan sus veces, las Instituciones Prestadoras de Salud y las Administradoras de Riesgos Laborales, estas últimas respecto de su población afiliada.
- Desarrollo de acciones en el marco de sus competencias, destinadas a la socialización de la Ruta de atención, a cargo de las Secretarías de Salud o

las entidades que hagan sus veces, las Direcciones Territoriales del Trabajo, las entidades adaptadas, los regímenes Especial y de Excepción y las Administradoras de Riesgos Laborales — ARL, estas últimas respecto de su población afiliada.

- Generación de entornos de diálogo a nivel sectorial e intersectorial que permitan adecuar la ruta de atención a las necesidades de la población destinataria y así lograr los resultados en salud esperados, liderados por el Ministerio de Salud y Protección Social a nivel nacional y las Secretarías de Salud o las entidades que hagan sus veces, en el nivel territorial.
- Garantizar los atributos de aceptabilidad y accesibilidad frente a la atención integral, de modo que reconozca y se adapte a las condiciones culturales de cada población, liderados por el Ministerio de Salud y Protección Social a nivel nacional y las Secretarías de Salud o las entidades que hagan sus veces, en el nivel territorial.
- Articular las acciones de la RIAS para personas, comunidades con riesgo o presencia de enfermedades por exposición a asbesto con las acciones de la RIAS de promoción y mantenimiento de la salud y otras acciones de salud en el ámbito laboral.

Como fase inicial, desde la Secretaría Distrital de Salud, se definirá el proceso de calidad Planear, Hacer, Verificar y Actuar (PHVA), que permita de forma sistemática y organizada formular, adaptar, adoptar e implementar la RIAS para población con riesgo o presencia de enfermedades por exposición a asbesto Bogotá D.C.

La implementación de las RIAS exige un proceso progresivo que responda a las características territoriales, coordinado por la Dirección Territorial y con la participación activa de las Empresas Administradoras de Planes de Beneficio (EAPB), y la red de prestadores de servicios de salud, para el desarrollo de acciones de promoción y mantenimiento de la salud, la identificación oportuna de factores de riesgo, su intervención y atención específica a eventos en salud, lo que permite construir un documento de orientación técnica y metodológica con fortalecimiento desplegado desde la Secretaría Distrital de Salud (SDS), hacia las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud – IPS y las Empresas Administradoras de Planes de Beneficio - EAPB en el proceso de adopción, implementación y seguimiento de las rutas. Al mismo tiempo, se propiciarán las convocatorias de sociedades científicas, institutos y la academia para conocer las tendencias frente a la prevención, diagnóstico, atención integral, rehabilitación y paliación de enfermedades por exposición al asbesto.

En marco de los ciclos definidos de PHVA, entre otras, se desarrollarán las estrategias de apropiación conceptual para planeación, alistamiento para la implementación de la RIAS y búsqueda de literatura con evidencia científica en la atención de las enfermedades por exposición al asbesto.

A la vez, debe estar sujeta a las disposiciones establecidas en el Manual Metodológico para la Elaboración e Implementación de las Rutas Integrales de Atención en Salud adoptado mediante la Resolución 3202 de 2016 o las normas que la modifiquen o sustituyan y cuya estructura debe considerar: intervenciones que garantizan la atención integral en salud, los hitos, los desenlaces esperados o resultados en salud, la gobernanza en salud, la búsqueda de la evidencia científica y las categorías de atención

En cuanto a las intervenciones o atenciones en salud son acciones encaminadas a: promoción de la salud, detección temprana, protección específica, diagnóstico, tratamiento, rehabilitación, paliación y educación para la salud, dirigidas a las personas, familias y comunidades en cada uno de los entornos en los que transcurre su vida y pueden desarrollarse a nivel individual o colectivo.

Los Hitos corresponden a los resultados de la gestión y del proceso de atención que se convierten en trazadores y marcan la diferencia en el logro de resultados en salud en las personas, familias y comunidades. Pueden recoger una o varias intervenciones en salud y deben estar soportados por la evidencia científica.

Los desenlaces se refieren a los cambios en las condiciones de vida, concepciones y prácticas que promueven, mantienen y recuperan la salud favoreciendo el desarrollo integral de las personas, familias y comunidades y que se les atribuye a las intervenciones. los resultados no solo aluden a los que se deriven de las intervenciones sanitarias, sino que también implican las acciones que desde los otros sectores inciden sobre los determinantes sociales en salud. Se consideran diferentes tipos, teniendo en cuenta los alcances en los cambios esperados:

- De resultado final o impacto: Son los cambios esperados en las personas en cada momento del curso de vida, así como también, en las familias y comunidades; atribuidos al conjunto de atenciones/intervenciones contempladas en las RIAS y que se logran a partir de más de un resultado intermedio o de efecto, y generalmente a largo plazo.
- De resultado intermedio o efecto: Son los cambios esperados en las personas en cada momento del curso de vida, en las familias y comunidades atribuibles a la garantía de una o varias atenciones contempladas en las RIAS y que pueden ser logrados en un corto o mediano plazo.
- Resultados en calidad de la prestación de servicios de salud: Consiste en acciones sistemáticas y continuas que llevan a una mejora medible en los servicios de salud y el estado de salud de los grupos de riesgo o de pacientes específicos.
- Resultados en reducción de la inequidad en salud: Se define como la reducción significativa de los gradientes en salud en las poblaciones en condición de vulnerabilidad.

La Gobernanza en salud es el proceso por el cual se definen direcciones de la sociedad y las formas de organizarse para realizar los objetivos tomando como base la gestión de la salud pública. Mediante esta, se encontrarán las orientaciones normativas, técnicas y administrativas para organizar los procesos de gestión buscando resultados en salud, a partir de la acción articulada de los sectores involucrados.

Es así que las acciones e intervenciones que integran las Rutas Integrales de Atención en Salud deben estar fundamentadas en la mejor evidencia científica disponible, en el marco de las categorías de atención:

- Acciones de gestión de la salud pública: proceso dinámico, integral, sistemático y participativo, bajo el liderazgo y conducción de la autoridad sanitaria, orientado a que las políticas, planes, programas y proyectos de salud pública se realicen de manera efectiva, coordinada y organizada, entre los diferentes actores del sistema de salud, junto con otros sectores del Gobierno, de las organizaciones sociales y privadas y la comunidad, con el propósito de alcanzar los resultados en salud; esta categoría se enmarca dentro de la función de rectoría de la autoridad sanitaria y aporta a la gobernanza en salud establecida en la Resolución 518 de 2015. Dentro de estas acciones se incluyen:
  - Utilización del Cuestionario de Caracterización de Exposición a Asbesto: Se debe aplicar el cuestionario incluido en el Anexo propuesto en el documento de Lineamientos del Ministerio para identificar a personas con posible exposición a fibras de asbesto, siendo aquellas personas con respuestas afirmativas que indiquen una exposición significativa (por ejemplo, más de 10 años y respuesta afirmativa a la pregunta)
  - Identificación de la Población Sujeto: Es fundamental identificar activamente a las personas, familias y comunidades con riesgo de exposición laboral (formal e informal), cohabitacional y ambiental al asbesto. Esta identificación es el primer paso para la detección temprana de enfermedades asociadas
- Gestión por las Direcciones Territoriales de Salud: Estas entidades deben incluir en sus análisis de situación de salud los riesgos relacionados con la exposición al asbesto. También deben formular proyectos y gestionar recursos para la atención integral de esta población. Es importante la gestión de acuerdos con otros sectores para la identificación temprana y la canalización oportuna.
- Intervenciones de promoción de la salud: conjunto de acciones que debe liderar el territorio, convocando los diferentes sectores, las instituciones y la comunidad, para desarrollarlas por medio de proyectos dirigidos a la construcción o generación de condiciones, capacidades y medios, necesarios para que los individuos, las familias y la sociedad en su conjunto, logren intervenir y modificar los determinantes sociales de la salud en ese

territorio y así las condiciones de calidad de la vida, consolidando una cultura saludable basada en valores, creencias, actitudes y relaciones que permita lograr autonomía individual y colectiva que empodere para identificar y realizar elecciones positivas en salud en todos los aspectos de su vida, con respeto por las diferencias culturales de nuestros pueblos.
    - Intervenciones Colectivas: El Plan de Salud Pública de Intervenciones Colectivas (PSPIC) debe orientarse por la caracterización social y ambiental de las personas con riesgo o presencia de enfermedades por exposición a asbesto. Estas intervenciones pueden incluir actividades de información, educación y comunicación (IEC) sobre los riesgos del asbesto y la importancia de la detección temprana.
- Intervenciones de gestión integral del riesgo en salud: estrategia para anticiparse a las enfermedades y los traumatismos para que no se presenten o si se tienen, detectarlos y tratarlos precozmente para impedir o acortar su evolución y sus consecuencias. Esto implica la acción coordinada de actores sectoriales e intersectoriales en la identificación de las circunstancias y condiciones que inciden en su aparición y desenlace, originadas en los individuos, los colectivos y en los entornos donde se desarrollan; la clasificación de las personas según se vean afectadas por estas circunstancias y condiciones, así como el diseño y puesta en marcha de acciones integrales y efectivas para eliminarlas, disminuirlas o mitigarlas. Tiene un componente colectivo y otro individual. El componente individual se da en dos niveles que corresponden al componente primario y el complementario.

En el marco de las categorías de atención descritas se propone trabajar en los siguientes componentes:

- Tamizaje en Población Expuesta: Realizar tamizaje entre la población probablemente expuesta, incluyendo la búsqueda de exposición ocupacional, ambiental o cohabitacional al asbesto.
- Vías de Ingreso y Activación de la Ruta: La ruta se activa al identificar a personas con exposición a asbesto a través de tamizaje, valoración clínica o por demanda espontánea. Es importante facilitar estas vías de ingreso desde diferentes entornos (hogar, comunidad, laboral formal e informal) y desde otras rutas de atención en salud.
- Intervenciones Individuales en el Componente Primario: Se deben garantizar atenciones para la detección temprana en el componente primario de atención. Esto incluye la valoración diagnóstica de personas expuestas al asbesto y la realización de pruebas diagnósticas necesarias. Es crucial asegurar la oportunidad, continuidad y calidad de estas atenciones.
- Atención Especializada en el Componente Complementario: En caso de sospecha o confirmación de cáncer de pulmón, se debe garantizar el acceso

oportuno a especialistas, pruebas diagnósticas avanzadas (como imágenes y biopsias), hospitalización y tratamientos oncológicos.

- Monitoreo y Seguimiento: Es esencial realizar un monitoreo y seguimiento continuo de la implementación de la RIAS, utilizando indicadores asociados a los resultados esperados en la detección temprana y la atención de enfermedades relacionadas con el asbesto y mortalidad por estos eventos.

3. Capítulo 3 - Condiciones técnicas para el retiro, embalaje, acopio temporal, transporte y disposición final.

3.1. Necesidad

A nivel nacional, las técnicas para el manejo y eventual retiro de elementos o residuos con contenido de asbesto, están orientadas a partir de la distinción entre productos de alta densidad también conocido asbesto no friable y baja densidad asociado a productos de aplicación friable, esto, en función de su concentración de fibra de crisolito, razón por la cual se requiere la implementación de lineamientos que permitan orientar a la ciudadanía en general así como a los actores públicos o privados que son generadores o participan en la gestión de residuos, de tal manera que se promueva el uso de buenas prácticas en su manipulación previniendo así daños a la salud por la exposición e impactos negativos al ambiente.

3.2. Línea base

Por años, el asbesto fue utilizado en la industria, la minería, el mantenimiento automotriz e industrial y la construcción sin mayor conocimiento sobre su impacto en la salud o el medioambiente. Las fibras de asbesto son invisibles, inoloras y no tienen sabor por lo que son difícilmente perceptibles a primera vista. A continuación, se presentan los principales materiales más empleados que pueden llegar a contener fibras de asbesto:

Tabla 4. Productos que pueden llegar a contener asbesto

Sector de la construcción	**Sector automotriz**
● Material para techado y canales de agua. ● Tanques de agua con asbesto cemento. ● Revestimiento de paredes internas y externas y cielorrasos. ● Material de base para vinilo, alfombrado o baldosas. ● Recubrimiento detrás de los baldosines para pared. ● Cercados. ● Puerta contra incendios (con centro en asbesto). ● Conductos de las chimeneas o estufas. ● Tableros de mando eléctricos.	● Componentes de transmisión automática. ● Frenos de tambor y bandas para frenos. ● Pastillas para frenos de disco. ● Empaquetaduras para motores. ● Material de fricción en motos.
Material textil	
● Mantas y fieltros para revestir cañerías. ● Material de aislamiento eléctrico. ● Ropa de protección térmica: guantes, delantales, etc.	

Fuente: (SDS & SDA, 2021)

Para efectos de la comprensión conceptual de los lineamientos, se establece que el asbesto friable puede ser fácilmente reducido a polvo o desmoronarse cuando se estruja con las manos. Por ende, el riesgo por inhalación o ingestión es mayor, teniendo en cuenta que las fibras que componen los materiales con asbesto pueden ser liberadas al aire. En el caso del asbesto no friable e incorporando la definición acogida en los presentes lineamientos, si bien este asbesto en principio se encuentra encapsulado en la matriz aglomerante, la misma con el paso del tiempo y la fatiga de los materiales, puede deteriorarse convirtiendo estos materiales o residuos en asbesto friable.

A nivel mundial en varios países reconociendo que los productos que contienen asbesto tienen concentraciones de asbesto entre el 5% y el 98% al convertirse en residuos, siempre deben considerarse como residuos peligrosos especiales, fundamento que actualmente es tomado en las disposiciones de Código Europeo de Residuos (CER)[13], ya que se clasifica a todos los residuos con asbesto como peligrosos incluidos a los residuos de construcción que los contienen[14] (Paglietti, Malinconico, della Staffa, Bellagamba, & De Simone, 2016).

Teniendo estos conceptos como referencia y en armonía con la expedición de la Resolución 063 de 2024 (IDEAM I. d., 2024) mediante la cual se establecen como criterio y referente para la evaluación de la toxicidad de un residuo, como carcinogénicos, mutagénicos y teratogénicos, “si alguna(s) de las sustancias que lo componen se encuentra(n) en el grupo 1 de la IARC (Grupo 1: El agente es cancerígeno para los humanos), en una concentración individual de ≥ 0,1%”, grupo de la IARC[15] donde se encuentra el asbesto (amianto) en todas sus formas.

Por lo anterior y para efectos de los presentes lineamientos, estos residuos o materiales con contenido de asbesto se clasificarán como residuos peligrosos de manejo diferenciado en la disposición final, por tanto, se debe dar cumplimiento a las disposiciones normativas vigentes frente a la prevención, manejo y gestión de residuos peligrosos, haciendo énfasis en las responsabilidades y obligaciones del generador, transportador y del gestor o receptor[16]; esto, teniendo en cuenta el parágrafo 3, del artículo 5 del Acuerdo 825 de 2021, estos lineamientos podrán ser revisados y ajustados para armonizarlos con la política pública de sustitución de asbesto instalado, y sus normas reglamentarias, expedidas por el gobierno nacional en virtud del artículo 3º de la Ley 1968 de 2019 (Congreso, 2019) o su

[13] El CER se puede consultar en https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2002-3285, se identifican como residuos peligrosos los señalados con un asterisco.

[14] Es importante resaltar que, si bien los materiales de construcción que contienen asbesto se clasifican como peligrosos de acuerdo con el CER, el mismo código precisa “La consideración de estos residuos como peligrosos, a efectos exclusivamente de su eliminación mediante depósito en vertedero, no entrará en vigor hasta que se apruebe la normativa comunitaria en la que se establezcan las medidas apropiadas para la eliminación de los residuos de materiales de la construcción que contengan amianto. Mientras tanto, los residuos de construcción no triturados que contengan amianto podrán eliminarse en vertederos de residuos no peligrosos (…)”

[15] IARC: International Agency for Research on Cancer

[16] Las definidas en el libro 2, parte 2, titulo 6, Residuos Peligrosos del Decreto 1076 de 2015.

reglamentación, en caso de que se incorporen contenidos contrarios a lo definido en el presente documento.

3.3. Objetivo General

Establecer las condiciones técnicas que deben ser tenidas en cuenta a nivel distrital en el retiro, embalaje, acopio, transporte y disposición final de materiales o residuos con contenido de asbesto.

3.3.1. Objetivos específicos

- Objetivo específico 6 (OE6): Reglamentar a nivel distrital la gestión de materiales o residuos con contenido de asbesto

3.4. Lineamientos

3.4.1. Lineamiento OE6

Objetivo específico asociado:	Reglamentar a nivel distrital la gestión de materiales o residuos con contenido de asbesto (MoRCA).
Responsable(s):	• Entidades integrantes de las mesas de trabajo de: Salud Ambiental y de Residuos Peligrosos, que conforman la Comisión Intersectorial para la Protección, Sostenibilidad y Salud Ambiental del Distrito Capital – CIPSSA.
Apoyo(s):	▪ Academia: En la incorporación de contenidos técnico científicos aplicables. ▪ Sociedad civil – organizaciones no gubernamentales y grupos de personas afectadas ▪ Empresas de servicios públicos que, en su catastro de redes, cuenten con tuberías o elementos con contenidos de asbesto (Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, entre otras)
Plazo ejecución:	36 meses
Producto esperado:	Acto administrativo por medio del cual se reglamente a nivel distrital la gestión de materiales o residuos con contenido de asbesto (MoRCA)
Medio(s) de verificación:	✓ Borrador del acto administrativo ✓ Certificación de publicación para comentarios del proyecto de acto administrativo. ✓ Publicación del acto administrativo.
Lineamiento:	

BORRADOR

En virtud de las funciones de la Secretaría Distrital de Ambiente como autoridad ambiental en el Distrito Capital y con el fin de que las pautas técnicas aquí definidas cuenten con carácter vinculante en su implementación, se describen los lineamientos a ser tomadas como referencia en la expedición de un futuro acto administrativo mediante el cual se reglamente a nivel distrital la gestión de materiales o residuos con contenido de asbesto (MoRCA) en Bogotá Distrito Capital.

Así mismo y tal como se mencionó en el primer capítulo del presente documento, son los sectores de la construcción y automotriz, los que han aportado en mayor porcentaje a la colocación en el mercado de materiales con contenido de asbesto, por tanto, los lineamientos definidos en este capítulo se enfocan en estos sectores, lo que no significa que las pautas definidas no apliquen a otros segmentos productivos o que en el marco de la estructuración de la futura reglamentación sea necesario incorporar criterios específicos en sectores como la prestación de servicios públicos que requieran un abordaje diferenciado.

Por tanto y a partir de la línea base desarrollada en el presente capítulo, así como de la revisión de experiencias internacionales[17], los lineamientos asociados a las condiciones técnicas para el manejo, eventual retiro, embalaje, acopio temporal, transporte y disposición final de residuos que contengan asbesto, se presentan teniendo en cuenta los siguientes contenidos, haciendo claridad sobre la necesidad fundamental de articulación con el gobierno nacional frente a la armonización de reglamentación donde se incorporen las pautas en términos de seguridad y salud en el trabajo en la manipulación de MoRCA e igualmente en lo relacionado con la gestión de residuos peligrosos con contenido de asbesto:

1. <u>Clasificación</u>

Partiendo de la evidencia científica expuesta a nivel mundial mediante la cual se establece que el asbesto es un agente cancerígeno para los seres humanos y tomando como referencia la normatividad nacional, en especial lo dispuesto en el parágrafo del artículo 11º de la Ley 1968 de 2019 al considerarlo un desecho peligroso de conformidad con el Decreto 4741 de 2005 y a la luz del literal F del numeral 7 del anexo III relacionado en el artículo 2.2.6.2.3.6[18] del Decreto 1076 de 2015; los residuos con contenido de asbesto se clasificaran en:

Tabla 5. Clasificación de los materiales o residuos con contenido de asbesto

MoRCA friable (polvos y fibras)	MoRCA no friable[19]
Clasificación: Peligroso	Clasificación: Peligroso de manejo diferenciado en los relacionado con su disposición final
Condición para su gestión: Cumplimiento a las disposiciones definidas en la normatividad ambiental	Condición para su gestión: Cumplimiento a las disposiciones definidas en la normatividad ambiental

[17] Fueron revisado los lineamientos de la Comunidad Económica Europea, así como de países como Alemania, Australia, Canadá, España, Francia y Nueva Zelanda.
[18] Tomado del Decreto 4741 de 2015 [con fuerza de Ley], Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.
[19] Entiéndase igualmente como mineral de asbesto que se encuentra encapsulado en un material aglomerado.

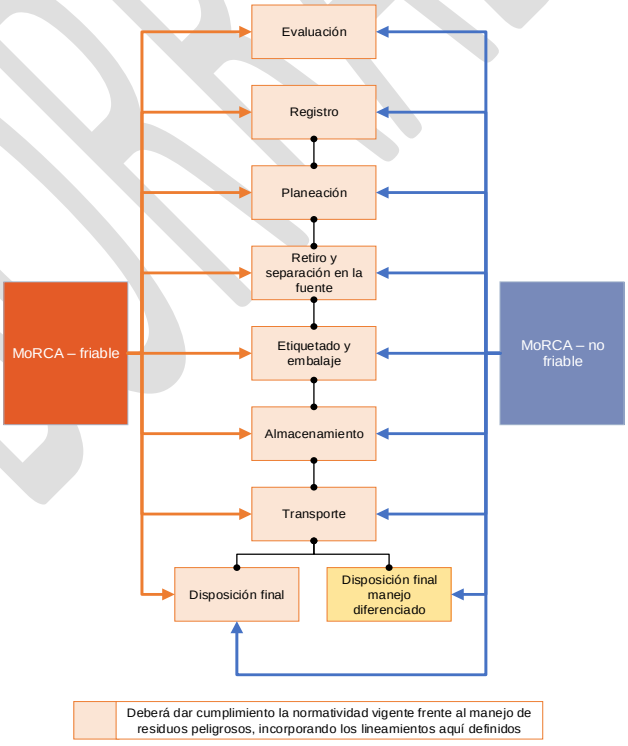
MoRCA friable (polvos y fibras)	MoRCA no friable[19]
vigente aplicable frente a la gestión de residuos peligrosos, en especial el Decreto 1076 de 2015 y el Decreto 1609 de 2002.	vigente aplicable frente a la gestión de residuos peligrosos, en especial el Decreto 1076 de 2015 y el Decreto 1609 de 2002, exceptuando lo relacionado con las condiciones de disposición final.

Fuente: Secretaría Distrital de Ambiente

Con esta clasificación definida, los presentes lineamientos abordan la gestión integral de residuos con contenido de asbesto, tomando posición frente a los residuos clasificados como no friables, de tal manera que los contenidos acá presentados podrán variar en caso tal que a nivel nacional se definan pautas contrarias o complementarias, e igualmente es importante precisar que para su abordaje, se debe contar con la armonización a nivel nacional en especial en lo relacionado con la acreditación de laboratorios y de programas educativos o de formación de personal calificado necesario para el desarrollo de varias de las etapas acá planteadas;

En este sentido, los presentes lineamientos se estructuran tomando como referencia el siguiente diagrama, el cual parte de la premisa que, si un material con contenido de asbesto se retira o descarta, es porque el mismo es rechazado por el propietario o generador al cumplir su vida útil, o por la implementación de la normatividad vigente en términos de prohibición definida en la Ley 1968 de 2019.

Diagrama 1. Etapas de la gestión integral de materiales o residuos con contenido de asbesto



Fuente: Secretaría Distrital de Ambiente

2. Evaluación

Partiendo de la premisa que la gestión del riesgo de exposición es la medida de control más costo-efectiva puesto que permite planificar los daños o perturbaciones que se pueden presentar en una futura manipulación de materiales o residuos con contenido de asbesto, se debe considerar el análisis por parte de personal competente, de factores que orienten la evaluación y determinación del riesgo a la salud e impactos al ambiente.

Lo anterior dado que la alteración física de los MoRCA, se puede considerar como una de las causas de exposición en el evento que las fibras se liberen o inhalen, razón por la cual, los principales factores a ser abordados en la etapa de evaluación son:

Tabla 6. Factores útiles en la etapa de evaluación

Factor	Enfoque
Condición del material	La verificación del estado de los MoRCA puede indicar la facilidad de liberación de fibras en una futura manipulación, validando aspectos como la calidad de la instalación, adherencia del material, deterioro, vandalismo u otros
Daños por agua y viento	El contacto del agua o viento puede alterar la matriz de encapsulamiento exponiendo al MoRCA a la liberación de fibras al aire.
Área expuesta	La exposición está dada entre otros aspectos, por la calidad en la instalación (usos en aislamientos, como recubrimiento ignifugo en elementos estructurales, entre otros), por el contacto debido a su ubicación en sitios o pasos para mantenimiento (acceso a techos para mantenimiento de equipos eléctricos, de comunicaciones, instalaciones hidráulicas, entre otras) o por la visibilidad del material friable.
Friabilidad	Entre más fácil se pueda pulverizar el material, mayor será el potencial de liberar fibras y la exposición.

Fuente: Secretaría Distrital de Ambiente

Con estos factores y a partir de la realización de inspección visual, el personal competente confirma o no la presencia de asbesto y el estado en el que se encuentra, lo cual se complementará con la revisión de información secundaria.

BORRADOR

Dicha información podrá estar asociada entre otros aspectos con el detalle de materiales instalados para el caso de la intervención en obras (mantenimiento, reforzamiento, demolición o excavaciones y movimientos de tierras) o la fecha de la construcción o el tiempo de almacenamiento o fabricación del material (en caso de materiales de fricción u otros), tomando como referencia la entrada en vigencia de la prohibición definida en la Ley 1968 de 2019 (Congreso, 2019), es decir, para materiales o construcciones anteriores al 01 de enero 2021.

En la siguiente tabla se presentan los diferentes tipos de material que el personal calificado puede encontrar en edificaciones, composiciones aproximadas, friabilidad y orientación sobre la evaluación del riesgo.

Tabla 7. Principales materiales que se pueden encontrar en edificaciones y sus principales características

Tipo de material	Composición	Friabilidad	Riesgo
Fibras sueltas	100% amianto en cualquiera de las variedades de crocidolita (o asbesto azul, mineral del grupo de los anfiboles), amosita (o asbesto marrón, mineral del grupo de los anfiboles) o crisotilo pudiendo encontrar mezclas de varias fibras	Friable	Riesgo medio en caso de estar confinado tras paredes, planchas metálicas, etc., y no tener ninguna manipulación Riesgo alto en cualquier tipo de intervención de manipulación, actuación de inspección, mantenimiento, desamiantado o derribo
Proyecciones y morteros	Se puede encontrar hasta un 85% de fibra que suele ser amosita y crisotilo.	Friable	Riesgo medio en caso de morteros con alta proporción de cemento o yeso si no tiene manipulación. Riesgo alto en caso de flocage (rociados de baja densidad) y en cualquier tipo de intervención de manipulación, actuación de inspección, mantenimiento, desamiantado o derribo, tanto en morteros como en proyectados.

BORRADOR

Tipo de material	Composición	Friabilidad	Riesgo
Paneles y falsos techos acústicos, térmicos y tabiques ligeros	Composiciones variadas pudiendo encontrarse fibras de diferentes amiantos mezcladas, en proporción de hasta un 85 %	Friable	Riesgo alto por la asiduidad en su manipulación para el mantenimiento de instalaciones, apertura de huecos, etc.
Losetas vinílicas	Fibras de crocidolita y crisotilo en proporciones del 10 al 25%	No Friable	Posibilidad de desprender alguna fibra en caso de manipulación
Adhesivos, sellantes, pinturas y barnices	Fibras de cualquier tipo en proporción del 0,5 al 2%	No Friable	Posibilidad de desprender alguna fibra en caso de manipulación. Riesgo alto en actuaciones por abrasión o cepillado.
Calorifugaciones	Se puede encontrar mezclado con silicatos o carbonatos cálcicos en proporción del 6 al 10% de estos compuestos, si bien podemos encontrar hasta un 100% de amianto	Friable	Riesgo medio en caso de estar confinado con vendas, mallas, etc., conservarse en buen estado y no tener ninguna manipulación. Riesgo alto en actuaciones de inspección, mantenimiento, desamiantado o derribo
Fibrocemento	Contenidos del 12 al 15% de crisotilo en general, habiéndose utilizado la variedad de crocidolita en tuberías de alta presión y en cantidades de hasta un 25%	No Friable cuando el material está en óptimas condiciones no se manipula. Friable cuando está degradado y/o tiene manipulación	Riesgo medio en actuaciones de desmontaje. Riesgo alto en manipulaciones por abrasión, corte o perforación, y con la degradación del producto por envejecimiento, abrasión o ataque químico
Conductos de aire	Composiciones variadas pudiendo encontrarse fibras de diferentes amiantos mezcladas, en proporciones de hasta un 100 %	Friable	Riesgo alto por la posibilidad de repartir las fibras por las canalizaciones a través de las impulsiones de aire

Tipo de material	Composición	Friabilidad	Riesgo
Mezclas con betún	Fibras de cualquier tipo en proporciones del 10 al 25%	No Friable	Posibilidad de desprender alguna fibra en caso de manipulación. Riesgo alto en actuaciones por abrasión o cepillado
Protección de cables eléctricos	Fibras variadas en proporciones del 10 al 25% mezcladas con materiales plásticos	No Friable	Posibilidad de desprender alguna fibra en caso de manipulación
Cordones, empaquetaduras y tejidos	Se suele encontrar usualmente fibra de crisotilo al 100%, aunque al inicio se utilizaban todas las variedades	Friable	Riesgo alto con manipulación, con gran desprendimiento de fibras con el uso y desgaste del material
Cartones, papeles, etc.	Se suele encontrar usualmente fibra de crisotilo al 100%	Friable	Riesgo alto con manipulación, con desprendimiento de fibras con el uso y desgaste del material

Fuente: NTP 632 (INSST)

Ahora bien, en caso de existir incertidumbre por parte del personal competente frente a la presencia de asbesto, será necesario la realización de análisis o muestreo de materiales por parte de un laboratorio acreditado en ISO/IEC 17025, la cual especifica los requisitos generales para la competencia, la imparcialidad y la operación coherente de los laboratorios y de manera detallada en métodos mineralógicos o de microscopía (óptica o electrónica) contenidos en estándares como:

- ISO 22262-1: Calidad del aire. Materiales a granel parte 1: Muestreo y determinación cualitativa de amianto en materiales comerciales a granel.
- ISO 22262-2: Calidad del aire. Materiales a granel parte 2: Determinación cuantitativa de amianto mediante métodos gravimétricos y microscópicos.
- ISO 22262-2: Calidad del aire. Materiales a granel parte 3: Determinación cuantitativa de amianto mediante método de difracción de rayos X
- NIOSH 9000: Difracción de polvo de rayos X – Análisis del porcentaje de asbesto crisolito en muestras a granel.
- NIOSH 9002: Microscopia, estéreo y luz polarizada con tinción por dispersión – Identificación cualitativa de amianto y la determinación semicuantitativa de contenido de amianto en muestras a granel.

En el escenario que no sea factible la realización de análisis de laboratorio o que la decisión por parte del generador, dueño o responsable de los materiales o residuos con sospecha de contenido de asbesto sea no realizarlos, estos se gestionaran como si su contenido estuviera confirmado.

En todo caso, el personal competente que realice la evaluación de que trata el presente numeral, deberá entregar al propietario, poseedor o tenedor del inmueble o generador el resultado de la evaluación o diagnóstico, con el fin de que este sea presentado como requisito para el respectivo registro.

2.1. Necesidades

Se deberán articular acciones con el gobierno nacional en lo relacionado con:

- ✓ Acreditación de laboratorios y definición de estándares a ser adoptados para monitoreos.
- ✓ Condiciones para la acreditación de establecimientos educativos que impartan programas y certificaciones de formación formal frente a la evaluación o diagnóstico de la presencia de asbesto, incluido el análisis de riesgos (inspectores).
- ✓ Estandarización de la metodología para la realización y resultados de la evaluación o diagnóstico.

3. Registro

De acuerdo con la normatividad vigente, los generadores de residuos peligrosos deben cumplir entre otras obligaciones con realizar el respectivo registro ante la autoridad ambiental competente en virtud de lo señalado en el literal f del artículo 2.2.6.1.3.1. del Decreto 1076 de 2015[20].

Adicional a ello y en lo que respecta a la gestión de residuos de construcción y demolición (RCD), se establece en el artículo 32 del Decreto 507 de 2023 (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2023) derogado y compilado en el Decreto 646 de 2025 (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2025) que son entre otras obligaciones de los generadores realizar el registro y obtener el respectivo PIN como generador de RCD

Por tanto y si bien, la figura del registro está incluida desde la óptica del generador del residuo, se incorporará dentro de la futura reglamentación en cuanto a la gestión de MoRCA la obligación de que los propietarios, poseedores o tenedores de todo inmueble público o privado con destinación de vivienda, servicios, industrial o comercio cuyas edificaciones o instalaciones (incluidas la infraestructura subterránea de redes) se hayan construido con anterioridad al 1 de enero de 2021[21], deban registrar sus construcciones.

Para este registro se definirán plazos en función de la vetustez de las edificaciones y de los usos respectivos, de tal manera que se habilitará un aplicativo web administrado por las autoridades sanitaria y ambiental del Distrito Capital, con el fin de que los propietarios, poseedores o tenedores que deben tramitarlo, realicen el respectivo registro y carguen la información adicional que se solicite, teniendo presente que como mínimo se deberá reportar los resultados de la evaluación o diagnóstico abordado en el numeral anterior.

[20] Decreto 1076 de 2015, Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, Presidencia de la República de Colombia.

[21] Fecha en la que entró en vigencia la prohibición de que trata el artículo 2 de la Ley 1968 de 2019 (Congreso, 2019).

Esto, haciendo claridad que previo a cualquier actividad de demolición o deconstrucción, se deberá contar con el respectivo registro, el cual será aportado a la autoridad ambiental en lo que respecta al cumplimiento de la normatividad vigente en cuanto a la gestión de residuos de construcción y demolición.

En relación con las actividades de mantenimiento o reparación de inmuebles construidos con anterioridad al 1 de enero de 2021 y a partir de la información cargada por los propietarios, poseedores o tenedores, en especial en lo relacionado con el resultado de la evaluación o diagnóstico, en caso de confirmarse la presencia de asbesto en las instalaciones, se implementarán las acciones correspondientes con el fin de prevenir daño a la salud de la población, en el marco de las competencias de cada una de las entidades involucradas.

Frente a la prestación del servicio público de aseo, será la Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos o la entidad que haga sus veces, quien se registre en lo relacionado con la operación y manejo de MoRCA presentes en puntos críticos o de arrojo clandestino, de tal manera que dicha entidad actuará para efectos de la implementación de los presentes lineamientos como generador.

3.1. Necesidades

Se deberán articular acciones con la Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital en lo relacionado con la información predial de los inmuebles del Distrito Capital, de tal manera que se enlace esta data con el aplicativo web que se estructure y de esta manera contar con una herramienta de control del cumplimiento del registro que se trata en el presente numeral.

4. Planeación

En el maco de los presentes lineamientos, todo propietario, poseedor o tenedor del inmueble o infraestructura que pretenda manipular, alterar o gestionar MoRCA o que en su actividad genere RCD con contenido de asbesto, para efectos del cumplimiento de la normatividad ambiental, se denominará generador de residuos de construcción y demolición y deberá dar cumplimiento a la reglamentación vigente en la materia, teniendo presente que los materiales o residuos con contenido de asbesto se clasifican como residuos peligrosos de construcción y demolición, no aprovechables.

Igualmente, y en caso tal que los MoRCA se generen en actividades diferentes al sector de la construcción, el propietario o responsable de estos materiales, que así cuenten con vida útil; no podrán ser comercializados o distribuidos de acuerdo a la prohibición expresa en la Ley 1968 de 2019 (Congreso, 2019), y deberá dar cumplimiento a las disposiciones vigentes frente a las personas que generen gestionen o manejen residuos o desechos peligrosos.

Por tanto, para ambos escenarios asociados con la generación de MoRCA, el generador deberá realizar un Programa de Manejo y Control de Asbesto (PMCA), el cual hará parte según sea el caso, del Programa de Manejo Ambiental de RCD

(reglamentado actualmente por la Resolución 1257 de 2021[22] e incorporado en el Decreto 646 de 2025[23]) o del plan de gestión integral de los residuos o desechos peligrosos definido en el Decreto 1076 de 2015[24], o aquellos instrumentos que los modifiquen o remplacen.

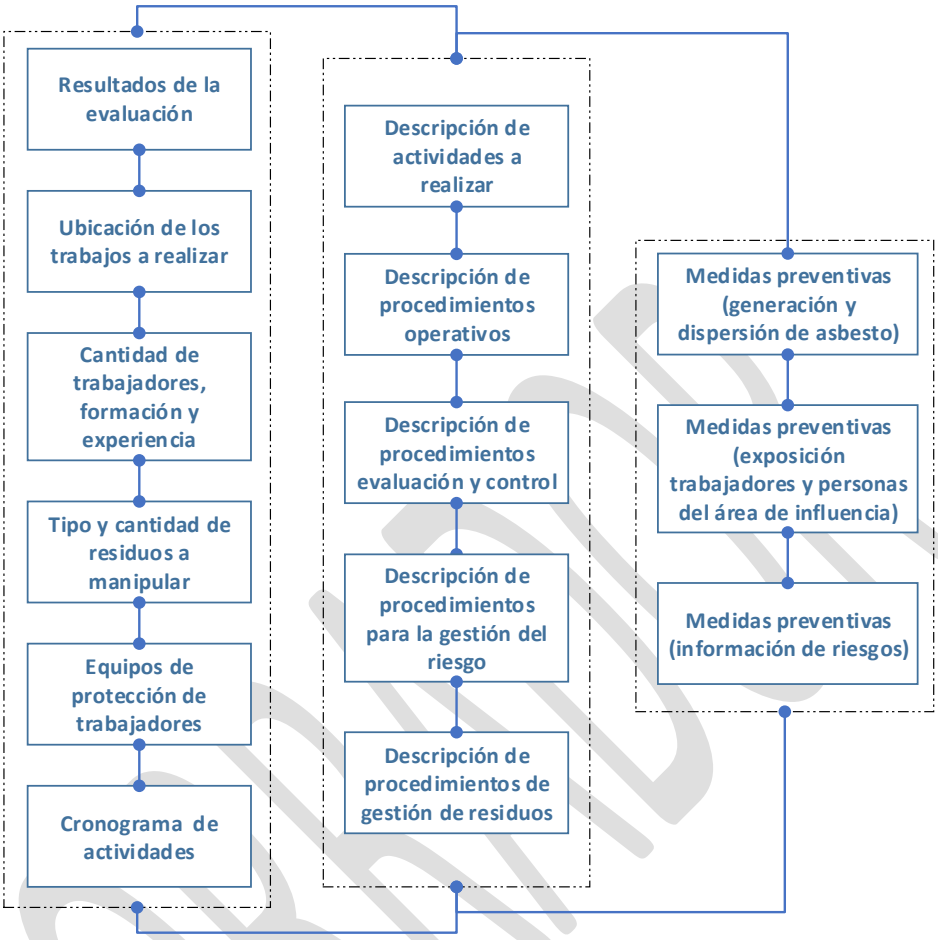
Ahora bien, si el objetivo del propietario, poseedor o tenedor del inmueble es realizar actividades de mantenimiento, en instalaciones que en la etapa de evaluación se evidencio la presencia de materiales con contenido de asbesto, deberá igualmente presentar el respectivo programa de manejo de asbesto en el aplicativo web habilitado para el registro.

En virtud de lo expuesto, el programa de manejo y control de asbesto, será la ruta de abordaje orientada a prevenir la exposición, tanto del personal capacitado que realizará su manipulación, como de la población del área de influencia, así como del entorno, incorporando las medidas de seguridad previstas para el desarrollo de las actividades, el Análisis de Trabajo Seguro (ATS) y demás acciones asociadas a la gestión del riesgo donde se incorpore el abordaje de contingencias o emergencias que puedan presentarse en la manipulación, por tanto, este programa deberá ser estructurado e implementado por personal calificado y deberá ser aprobado por las autoridades sanitaria y ambiental del Distrito Capital, de manera previa a cualquier intervención, considerando su implementación hasta asegurarse que una vez se realicen las intervenciones no exista riesgo de exposición en el área de trabajo, en este sentido el programa deberá incluir aspectos relacionados como mínimo a:

BORRADOR

[22] Resolución 1257 de 2021, Por la cual se modifica la Resolución 472 de 2017 sobre la gestión integral de Residuos de Construcción y Demolición – RCD y se adoptan otras disposiciones, MinAmbiente.
[23] Decreto 646 de 2025, Por medio del cual se expide el Decreto Único Distrital del Sector Ambiente
[24] Decreto 1076 de 2015, Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, Presidencia de la República de Colombia.

Diagrama 2. Contenidos del programa de manejo y control de asbesto (PMCA)



Fuente: Secretaría Distrital de Ambiente

Este programa de manejo y control de asbesto, deberá ser actualizado de manera periódica hasta que se presenten las evidencias ante las autoridades sanitaria y ambiental de que los MoRCA fueron retirados de manera definitiva de las instalaciones, dicha actualización se cargará en el aplicativo web y se asociará con el respectivo registro.

En lo relacionado con las empresas prestadoras de servicios públicos que cuenten con redes o materiales con contenidos de asbesto, adicional a registrarse, igualmente deberán presentar el respectivo programa de manejo y control de asbesto.

Para el caso de la prestación del servicio público de aseo en lo relacionado con el manejo de puntos críticos o de arrojo clandestino donde exista la presencia de MoRCA, se deberá igualmente por parte de la UAESP o la entidad que haga sus veces, presentar el respectivo PMCA, el cual incorporará la implementación de la futura reglamentación frente a la gestión de materiales o residuos con contenido de asbesto, la cual integrará los lineamientos definidos en el presente documento.

Para aquellas intervenciones de pequeña escala, donde se prevea la manipulación de MoRCA con un área[25] de intervención menor a 10 m^2 (ASEA, 2017) y el material a manipular únicamente se considere no friable y cuyos riesgos identificados sean menores, se definirán condiciones diferenciadas frente a los contenidos del programa de manejo y control de asbesto; esto con el fin de generar alternativas que permitan en el corto plazo atender población cuyo riesgo de exposición sea menor, pero que por un manejo inadecuado o autogestión se comprometa la salud de las personas que intervendrían en una futura manipulación.

4.1. Necesidades

Se deberán articular acciones con el gobierno nacional en lo relacionado con:

- ✓ Acreditación de personas naturales y jurídicas para la elaboración del programa de manejo y control de asbesto, así como para realizar las actividades definidas en este instrumento (supervisores, inspectores, operarios, empresas gestoras en las actividades de almacenamiento, transporte y disposición final).

Contenido general previo al retiro, embalado, almacenamiento, transporte y disposición final	Una vez aprobado el programa de manejo y control de asbesto (PMCA) por parte de las autoridades competentes y partiendo de la premisa que los materiales o residuos con contenido de asbesto (MoRCA) a ser gestionados se clasifican como residuos peligrosos, el propietario, poseedor, tenedor del inmueble o generador, deberá garantizar que las actividades de retiro, embalado, almacenamiento, transporte y disposición final cumplan con la normatividad vigente frente al manejo de residuos peligrosos y que las mismas sean realizadas con personal calificado y con empresas autorizadas por las autoridades sanitaria y ambiental.

5. Retiro o remoción

La actividad de retiro o remoción de materiales o residuos con contenido de asbesto tiene como propósitos principales minimizar en todo momento el riesgo de exposición de fibras y proteger la salud de los trabajadores que participan en la manipulación, así como de las personas que pueden estar asociadas en un entorno próximo.

Conceptualmente, al evidenciar la presencia de MoRCA se deben tomar medidas correctivas con el fin de controlar la exposición, teniendo presente aspectos como la condición de los materiales, su ubicación, su funcionalidad y el costo, los cuales inciden en la toma de decisiones.

En este sentido, la remoción en la jerarquía de la gestión de asbesto viene siendo la medida más efectiva para eliminar los riesgos de exposición (SWA, 2018),

[25] Se toma como referencia los contenidos de la ASEA (Asbestos Safety and Eradication Agency) del gobierno australiano

puesto que su objetivo es tener el lugar libre de asbesto; por tanto, a continuación, se definen las pautas para el retiro de MoRCA.

5.1. Aspectos conceptuales

5.1.1. La responsabilidad integral de la gestión de los MoRCA recae sobre el generador de asbesto en los términos definidos en los presentes lineamientos y su responsabilidad se extiende a todas las actividades de gestión y manejo realizadas de manera directa o a través de terceros, así como por todos los impactos a la salud y al ambiente que se presenten por su manipulación.

5.1.2. Los MoRCA una vez retirados y al ser considerados residuos peligrosos (sean productos friables o no friables), su manipulación y gestión deberán dar cumplimiento a las disposiciones normativas vigentes en la materia, en cuanto a prevención, separación desde la fuente, etiquetado y embalaje, almacenamiento temporal, transporte y disposición final (teniendo en cuenta el manejo diferenciado para el caso de MoRCA no friable).

5.1.3. Las acciones orientadas al retiro de MoRCA especialmente en edificaciones, implica la implementación de medidas de control de los riesgos asociados tanto a los trabajadores encargados de las labores como a las personas ubicadas en las proximidades.

5.1.4. El cerramiento[26] y la encapsulación[27] son métodos que no eliminan la fuente potencial de exposición al asbesto. Si los materiales que contienen asbesto permanecen en el lugar (incluso si se ha implementado un cerramiento o encapsulación), se requiere un plan de gestión para el edificio. Dado que contiene asbesto (Government of Alberta, 2019). Para los presentes lineamientos, el cerramiento y encapsulación deberán estar contemplados en el programa de manejo y control de asbesto (PMCA).

5.1.5. Es importante tener presente que existen intervenciones con mayor complejidad, teniendo en cuenta si los MoRCA son considerados no friables o friables, siendo estos últimos los que requieren mayor conocimiento técnico del personal a cargo, así como de condiciones especiales principalmente asociadas al confinamiento del área de trabajo.

5.1.6. Otro aspecto a considerar, es el uso que se le dará al inmueble o infraestructura posterior a la intervención, ya que de ser usado nuevamente requiere la implementación de rigurosas condiciones de limpieza posteriores. Igualmente es importante tener en cuenta las construcciones contiguas a cualquier intervención, ya que se deberán implementar medidas

[26] El cerramiento es la creación de una estructura construida alrededor del asbesto de modos que quede completamente cubierta para evitar la exposición del asbesto al aire y otras sustancias. El cerramiento crea una barrera física separada que impide el acceso al asbesto y, por tanto, minimiza el potencial de exposición a las fibras en el aire. El cerramiento solo debe usarse con asbesto no friable cuando su eliminación no sea razonablemente práctica y cuando el asbesto corra el riesgo de sufrir daños debido a las actividades laborales. Al diseñar el recinto se debe tener en cuenta la necesidad de proporcionar acceso al asbesto para una inspección periódica de su estado (SWA, 2018)

[27] Es el proceso de aislamiento de los materiales expuestos con contenido de asbesto a través del uso de una matriz resiliente, por ejemplo, en plásticos reforzados, vinilos, resinas, masillas, betún, yesos flexibles y cementos, tienen pocas posibilidades de liberar asbesto en suspensión en el aire a menos de que se dañe la matriz (SWA, 2018)

que en primera instancia estén orientadas a comunicar sobre las actividades a desarrollar, así como las que se implementarán en el programa de manejo y control de asbesto (PMCA) asociadas con la delimitación y control de generación de fibras.

5.1.7. Para cualquier intervención de retiro de asbesto en inmuebles, resulta clave contar de manera previa con el conocimiento técnico y detallado de las instalaciones, puesto que en ocasiones es necesario el uso de maquinaria para el ingresar a zonas de difícil acceso.

5.1.8. A nivel internacional se identifican dentro de los lineamientos técnicos, la implementación de métodos que eviten o minimicen la liberación de fibras y estos se agrupan principalmente en dos, métodos secos o húmedos, siendo este último el más recomendado dado que disminuye el riego de exposición con material particulado. A continuación, se describen las características de los diferentes métodos:

Tabla 8. Métodos para el retiro de MoRCA

Método	Características
Método de pulverización húmeda*	Mediante este método se requiere el suministro constante de agua a baja presión para humedecer los materiales y evitar la presencia de fibras, de tal manera que el agua se presente en forma de una fina pulverización o niebla que humedezca la superficie hasta su saturación y se minimice el escurrimiento. Con el fin de facilitar la humectación del material se puede considerar utilizar agentes tensioactivos (detergentes) o emulsiones como la de acetato polivinilo (PVA).
Método de saturación e inyección de agua*	En caso de que el espesor del asbesto sea tal que el método de pulverización húmeda no sature por completo el material, este método se puede considerar, ya que, mediante la instalación de inyectores con múltiples orificios en la estructura, se introducirá agua u otros agentes humectantes a través de los cabezales insertados, garantizando en todo caso que el material no se lave.
Método seco	Este método debe implementarse únicamente si los métodos húmedos por aspectos técnicos no se pueden implementar, ya que con el método

Método	Características
	seco se aumenta el potencial de generación de fibras en el aire.

*La implementación de estos métodos deberán considerar el uso de sistemas de tratamiento de aguas residuales que remuevan los sedimentos con contenido de asbesto.

Fuente: Adaptado de (SWA, 2018)

5.1.9. Los procedimientos implementados deberán tener como premisa que no se produzcan fibras de asbestos y si esto no fuera técnicamente posible, las acciones se deberán orientar a evitar la dispersión de fibras en el aire.

5.1.10. Para el desmonte o retiro de MoRCA se prohíbe el uso de cortadoras radiales o cualquier otro equipo de corte o perforación de alta velocidad que provoque la dispersión de fibras, esto a menos de que por condiciones debidamente sustentadas en el respectivo PMCA sean aprobadas por las autoridades sanitaria y ambiental. Dichas condiciones serán evaluadas garantizando el control de riesgos de exposición en función de las características físicas de los elementos a intervenir.

5.1.11. Las herramientas de menor impacto en la generación de fibras son las sierras manuales, cuchillo eléctricos y cadenas de corte; en el caso de retirada de cubiertas, es importante que una vez sea retiradas y aflojadas las placas, es necesario garantizar que las mismas cuenten con un almacenamiento correcto en una zona demarcada para ello (libre de transito de maquinaria o personas, así como de la caída de objetos).

5.1.12. Las herramientas y equipos que pueden usarse dentro de la remoción de asbesto incluyen aspiradoras industriales con filtro HEPA o equipos manuales diseñados para capturar o suprimir el polvo respirable.

5.1.13. En caso de implementación del método de pulverización húmeda (recomendado), el rociado se puede obtener a partir de una manguera de jardín dotada de rociador, en caso de no contar con suministro de agua se puede utilizar un recipiente presurizado portátil como un rociador de jardín con bomba y en áreas muy pequeñas una botella con atomizador puede resultar útil.

5.1.14. Para la realización de trabajos de remoción, se debe dotar a todos los operarios y trabajadores de elementos de protección personal (EPP) que eviten la exposición con fibras de asbesto ya sea por inhalación o por contacto con la piel y su selección va estar en función del nivel de riesgo de las labores a desarrollar.

5.1.15. Siempre previo al uso de EPP, los operarios y trabajadores deben recibir la respectiva capacitación y estos se deberán usar en todo momento en el área de remoción de asbesto y su fabricación debe ser con materiales que eviten la penetración de fibras.

5.1.16. Los EPP deben ser inspeccionados de manera frecuente y una vez se terminen los trabajos o los mismos sufran alteraciones, se deberán gestionar como residuos con contenido de asbesto. En caso de que los EPP cumplan con las condiciones para ser nuevamente usados, estos deben ser descontaminados, almacenados húmedos en bolsas selladas y llevados a instalaciones de lavado especializadas.

5.1.17. Es términos generales los EPP apropiados para la remoción o manipulación de MoRCA son:

Tabla 9. Elementos de protección personal (EPP)

Overol:	Overoles o trajes preferiblemente desechables (para evitar lavados posteriores) o descontaminable, anti polvo, resistentes al desagarro o la penetración de fibras, debe ser tipo 5, categoría 3 (ISO 13982-1[28]), equipados con capucha al igual que puños y tobillos asegurables, sin bolsillos, pliegues, aberturas o costuras y que incluyan botas que cubran el calzado.
Guantes:	Resistentes al desgarro o la penetración de objetos cortantes, ajustables a la altura de la muñeca.
Calzado:	Botas de seguridad antideslizantes con refuerzo en la puntera, sin cordones. El calzado una vez se termine la jornada deben ser descontaminados y guardados boca abajo en el almacenamiento destinado para tal fin, sellados en contenedores.
Protección respiratoria	Para la manipulación con asbesto y de pendiendo el riesgo identificado, se encuentran disponibles tres tipos de protección respiratoria, purificadores de aire, suministro de aire y aparatos de respiración autónoma, los cuales serán usados dependiendo el nivel de riesgo identificados; como mínimo el equipo de protección estará conformado por mascarilla auto filtrante para polvo desechables tipo FFP3, P100 o su equivalente o de filtro de partículas P3.

Fuente: Secretaría Distrital de Ambiente, adaptado de revisión internacional

5.1.18. Durante las actividades de remoción resulta necesaria la descontaminación del área de trabajo, trabajadores, EPP y herramientas, haciendo énfasis en la exposición de fibras de las personas fuera del área de trabajo, de tal manera y en función del nivel de riesgo identificado, las medidas de descontaminación deberán ser implementadas.

5.1.18.1. Para efectos de la descontaminación de áreas de trabajo, así como de herramientas, se tiene como referencia la implementación de métodos húmedos o secos, el primero se fundamenta en el uso de toallas húmedas y el segundo al no ser posible la implementación del primero se realiza con en el uso de aspiradora industrial con filtro HEPA.

5.1.18.2. En todo caso las herramientas, EPP, equipos y demás elementos usados, no deben retirarse del área de trabajo sin que de manera previa se hayan descontaminado o según sea el caso, ubicado en contenedores (bolsas dobles) sellados para su posterior uso en las

[28] Ropa de protección para uso contra partículas sólidas. Parte 1: Requisitos de prestaciones para la ropa de protección química que ofrece protección al cuerpo completo contra partículas sólidas suspendidas en el aire. (Ropa de tipo 5). (ISO 13982-1:2004/AM 1:2010)

siguientes jornadas de remoción o en caso tal, etiquetados para su posterior gestión como MoRCA.

5.1.18.3. En cuanto a los EPP antes de su retiro del área de trabajo, se deberán aspirar de manera minuciosa con aspiradoras industriales con filtro HEPA e igualmente para el caso del calzado se deberán usar toallas húmedas para su limpieza. Es importante tener presente que, durante la limpieza de los EPP, los trabajadores deberán conservar el equipo de protección respiratoria.

5.1.18.4. El procedimiento debe garantizar que el asbesto no se transporte fuera del área de trabajo en los EPP a menos de que este descontaminado o ubicado en contenedores, por tal razón, se prohibirá que los trabajadores lleven a casa EPP utilizados.

5.1.18.5. En ocasiones y dependiendo el nivel de riesgo de la intervención, el área a ser removida o el tamaño del MoRCA, se podrán implementar métodos como la bolsa con guantes[29] evitando en ocasiones la instalación de unidades de descontaminación.

5.1.18.6. La descontaminación de personal pretende la eliminación de fibras de asbesto de los elementos de protección personal (EPP), de tal manera que este procedimiento se debe implementar al interior del área de intervención y debe realizarse cada vez que el personal abandone el área de trabajo o se finalicen las intervenciones de manera definitiva.

5.1.18.7. En cuanto a la higiene del personal se debe prestar particular atención en la limpieza de manos, uñas, cara y cabeza.

5.1.18.8. Se utilizarán unidades de descontaminación si la evaluación del riesgo así lo determina, lo cual generalmente se asocia con la manipulación de asbesto friable y se ubicarán contiguo[30] al área de trabajo de tal manera que se evite la transferencia de fibras de asbesto fuera del recinto o del área de intervención. Estas unidades deberán contar como mínimo con la siguiente configuración:

Tabla 10. Configuración de unidad de descontaminación

Zona	Características
Zona descontaminación previa	Por esta zona ingresa el personal a su salida del recinto o área de remoción, la cual estará dotada para que el personal se retire los EPP a excepción de la protección respiratoria y los almacene una vez aspirados y/o limpiados con métodos

[29] El método o técnica de la bolsa de guantes se implementa para la remoción de pequeñas cantidades de superficies con revestimiento o contenido de asbesto, de tal manera que se emula un recinto temporal flexible, esta técnica consiste en el uso de bolsas selladas de polietileno de alta resistencia que cuentan con dos orificios para el acceso de las extremidades superiores de los trabajadores, elementos de succión así como de los MoRCA a ser manipulados, estas bolsas pueden tener dimensiones de aproximadamente 1m de ancho y 1.5m de profundidad y deberán permitir su sellado en los accesos con cinta adhesiva o su equivalente.

[30] En caso de que por condiciones técnicas no se pueda ubicar las unida de descontaminación contiguo al recinto, se podrán ubicar unidades remotas, las cuales no están conectadas al recinto o área de trabajo lo que implica la implementación de una unidad de descontaminación previa, señalización y en caso talo aislamiento de la ruta de transito hasta la unidad de descontaminación completa.

	húmedos[31] (toallas o rocío fino), si los overoles son desechables se almacenaran en contenedores o bolsas para ser gestionado como residuo con contenido de asbesto.
Zona descontaminación posterior	Esta zona se comunica directamente con la zona de descontaminación previa y estará dotada con ducha, y contenedores o casilleros para el almacenamiento de equipos de protección respiratoria, así como de artículos de aseo personal.
Zona limpia de cambio	Esta zona se comunica directamente con la zona de descontaminación posterior, en la cual el personal cuenta con su ropa limpia (casilleros) y puntos de almacenamiento de prendas limpias y sucias (toallas y ropa interior)

Fuente: Secretaría Distrital de Ambiente

5.2. Aspectos técnicos

5.2.1. La realización de labores de retiro se debe abordar de acuerdo con lo definido en el respectivo PMCA aprobado por las autoridades competentes, es decir, planificando de manera previa los aspectos operativos, así como los procedimientos y medidas establecidas, en función de la evaluación de riesgos y diagnóstico de las instalaciones.

5.2.2. Antes de realizar labores de demolición o deconstrucción total o parcial de infraestructuras o inmuebles, será obligatorio retirar todos los MoRCA incluidos aquellos ocultos entre paredes, falso techos, entre otros espacios, siempre garantizando que todas las zonas sean verificadas, a menos de que se demuestre que la integridad estructural del edificio está comprometida y no es seguro acceder. Por tanto, estas actividades se deben realizar en todo caso garantizando la integridad estructural del edificio antes de su derribo, cumpliendo los requisitos previos de evaluación, registro y aprobación del respectivo PMCA.

5.2.2.1. En relación con las tuberías se deben rastrear desde su origen hasta su tramo final retirando todos los materiales identificados con contenido de asbesto.

5.2.2.2. Envolver y cortar resulta siendo el método más apropiado para el retiro de tuberías cubiertas de asbesto. Este método consiste en envolver una parte de la tubería aislada con polietileno, cortando el tramo en ambos lados, para luego tanto la tubería envuelta junto con el aislamiento se gestione como residuo peligroso con contenido de asbesto.

[31] En caso de que no sea razonablemente posible el uso de overoles desechables, se debe asegurar de que la ropa transportada y presentada en contenedores, se lave en instalaciones adecuadas dotadas para el manejo de prendas con contenido de asbesto.

5.2.2.3. Una vez el MoRCA es retirado de su posición fija o instalada, se debe humectar en los lados que no estaban expuestos.

5.2.3. La delimitación, cerramiento y señalización del área de trabajo en el lugar de remoción en edificaciones, resulta siendo prioritario antes de iniciar cualquier labor de manipulación de MoRCA y sus especificaciones estarán definidas en el respectivo PMCA en función del nivel de riesgo identificado.

5.2.4. El objetivo fundamental de la delimitación es informar a los trabajadores y población aferente sobre la realización de la intervención; para ello se podrán utilizar elementos como balizas, conos o barandas de tal manera que su ubicación sea visible tanto durante el día como la noche y se advierta sobre el paso restringido al personal no autorizado.

5.2.5. Por su parte el cerramiento busca evitar la dispersión de fibras fuera del área de trabajo, para ello y dependiendo el nivel de riesgo, se establecerán sus características, las cuales estarán determinadas principalmente por factores como el tipo de material a ser removido, área a ser intervenida y ubicación geográfica, de este último destacando que entre más cerca se esté de usos residenciales, dotacionales como colegios u hospitales o centros de concentración de personas o de servicios, mayores serán las especificaciones. En este sentido, el diseño e instalación de un cerramiento debe considerar como mínimo:

5.2.5.1. En el diseño del recinto se deben tener en cuenta aspectos de calidad del aire al interior, fuentes de iluminación y temperatura, así como de manera previa haber identificado riesgos asociados a puntos eléctricos, hidráulicos, altura, caídas, superficies, accesos de aire, entre otros.

5.2.5.2. El montaje del recinto se deberá realizar en un material que evite el paso de fibras, a nivel internacional el material recomendado es el polietileno de alta densidad[32] garantizando en todo momento la hermeticidad en su interior. Durante el proceso de enmascaramiento y retirada del material del cerramiento, los operarios deben contar con los respectivos EPP.

5.2.5.3. Igualmente se deberá contemplar la ubicación de paneles de visualización en la estructura del cerramiento con el fin de tener acceso visual desde el exterior.

5.2.5.4. En caso de que el recinto se construya al aire libre, se deberán incorporar al diseño y montaje, medidas adicionales de protección y refuerzo del aislamiento, de tal manera que se evite el riesgo de colapso o rompimiento.

5.2.5.5. Todo equipo, herramienta o estructura requerida para la instalación y operación del recinto, deberá permitir su fácil limpieza, la cual se realizará al finalizar cada jornada diaria e igualmente estos elementos deberán permanecer al interior del recinto hasta el momento de su desmonte.

5.2.5.6. Dentro del equipo requerido al interior del recinto, se recomienda el uso de aspiradoras con filtro HEPA con el fin de ir captando en el foco de emisión el material particulado durante el proceso de remoción,

[32] Se puede tomar como referencia espesores mínimos que van desde 200µm para las especificaciones dadas del polietileno de alta densidad utilizado en el cerramiento (SWA, 2018)

igualmente se recomienda su uso en la limpieza de las áreas de trabajo posterior a las jornadas.

5.2.5.7. Estos recintos y dependiendo el nivel de riesgo identificado de las intervenciones, estarán dotados de unidades de escape de presión negativa, las cuales buscan evitar el escape de fibras al aire y estarán dotadas de un equipo descontaminación que permite que una vez el aire es extraído a través de un filtro HEPA que retiene las fibras de tal manera que su descarga al exterior sea segura.

5.2.5.8. Una vez el recinto se encuentre adecuado deberá contar con el visto bueno por parte de personal calificado en la materia, el cual además de la inspección visual realizará prueba de fugas a través del uso de dispositivos generadores de humo los cuales deben estar avalados para tal fin. Este proceso de inspección y de acuerdo a los contenidos del PMCA se realizará durante el periodo de intervención.

5.2.6. Durante las actividades de remoción se debe hacer énfasis en el uso de los EPP en todo momento durante la intervención, así como en la implementación de medidas para la descontaminación de herramientas equipos y del personal, ya sea mediante el uso de unidades de descontaminación si el nivel de riesgo así lo exige o mediante la aplicación de procedimientos orientados a ello.

5.2.7. Una vez se han completado los trabajos de remoción de MoRCA y previo a la inspección visual por personal calificado, así como del monitoreo de la concentración de asbesto en el aire el cual debe ser inferior al valor limite permisible[33], se podrá desmantelar el recinto o estructura de cerramiento.

5.2.8. Las láminas de polietileno, así como los demás elementos usados para su montaje, deberán ser gestionados como residuos con contenido de asbesto, en cuanto a las estructuras (andamios o soportes) y una vez implementados los procesos de limpieza con toallas húmedas y/o aspirado, se deberán envolver y sellar en láminas de polietileno y llevados a un entorno controlado para su posterior uso.

A continuación, se presentan los lineamientos técnicos a ser implementados en la remoción de MoRCA en escenarios, actividades o servicios específicos, de tal manera que se oriente su manipulación, armonizando su implementación con los contenidos previamente definidos.

5.2.9. Escenarios específicos.

5.2.9.1. Demolición mecánica: Los procedimientos de demolición mecánica con el uso de maquinaria pesada en edificaciones con MoRCA, aplican en casos en donde la estructura haya sido consumida por un incendio o se haya derrumbado por si sola debido a fallas estructurales y se deberán incorporar como mínimo[34]:

5.2.9.1.1. Acciones previas:

[33] A nivel internacional en varios países se toma como referencia valores límites permisibles de de 0.1 fibras por centímetro cúbico para un promedio ponderado en el tiempo de 8 horas

[34] Acciones adaptadas de (Government of Alberta, 2019)

5.2.9.1.1.1. Evaluación de riesgos con los trabajadores en el sitio.
5.2.9.1.1.2. Uso de elementos que permitan delimitar el perímetro de intervención, incluyendo cercas, señalización (advirtiendo el peligro sobre la presencia de asbesto, restringiendo el acceso y la prohibición de comer, beber o fumar),
5.2.9.1.1.3. Vigilancia para evitar el acceso a personal no autorizado
5.2.9.1.1.4. Garantizar que los contenedores y herramientas se encuentren al interior del perímetro.
5.2.9.1.2. Durante el procedimiento:
5.2.9.1.2.1. Los trabajadores (oficiales, ayudantes, operarios de equipos y maquinaria, conductores y demás que intervienen o se encuentren dentro del perímetro) deberán contar con el equipo de protección personal adecuado y adicional, según las necesidades en función del nivel de riesgo identificado por el personal calificado.
5.2.9.1.2.2. Durante la ejecución de los trabajos, se deberá monitorear la velocidad del viento (anemómetro), de tal manera que los trabajos deben suspenderse si se reportan velocidades superiores a 20 Km/h.
5.2.9.1.2.3. Implementar medidas de control en la generación de polvo al aire, para ello la estructura deberá permanecer humedecida durante la remoción de los residuos de construcción y demolición, con un volumen suficiente que garantice que el material este saturado minimizando la presencia de polvo en el aire y durante las horas no laborales, la infraestructura, parte de ella y/o los residuos deben estar cubiertos con material que redúzcala emisión de polvo o material particulado.
5.2.9.1.2.4. Los residuos una vez recogidos por el equipo pesado, deben ser colocados en cajas contendoras o en zonas de almacenamiento temporal con aislamiento del suelo, las cuales deben estar cubiertas de tal manera que se evite la emisión de material particulado por efectos del viento. Si los residuos se van a transportar en volquetas, el material debe estar saturado por efectos de la humectación y durante su transporte el volco debe estar cubierto; en caso de que el material se transporte en contenedores, los mismos deben estar debidamente cerrados.
5.2.9.1.2.5. Los RCD resultantes deberán ser dispuestos en sitios autorizados, advirtiendo que los mismos no se podrán incorporar a ningún proceso de valorización.
5.2.9.1.2.6. Previo a terminar las labores de remoción y alistamiento del predio, se debe eliminar cualquier evidencia de contaminación visible en el suelo, la cual debe ser constatada por personal calificado para esta actividad.
5.2.9.1.2.7. Todos los trabajadores (oficiales, ayudantes, operarios de equipos y maquinaria, conductores y demás que intervienen o se encuentren dentro del perímetro) deben descontaminarse al terminar la jornada diaria de labores. Para ello se debe contar al interior del perímetro de intervención, con un área de descontaminación dotada con su(s)

respectiva(s) unidades o cabina(s) [35], donde el personal pueda retirarse el equipo de protección personal, asearse antes de salir del área y gestionar elementos como filtros de respiradores.

5.2.9.1.2.8. En cuanto a equipos y maquinaria pesada, los mismos igualmente deben ser descontaminados, mediante limpieza exhaustiva tanto de su interior como exterior, así como la eliminación de filtros de aire en caso de incluirlos.

5.2.9.1.2.9. En cuanto al monitoreo de aire, se deberán tomar muestras diarias en caso de que el PMCA aprobado así lo establezca, siguiendo los lineamientos definidos en la normatividad vigente en la materia, de tal manera que, si el resultado del monitoreo está por encima del límite permitido, se deberán suspender las actividades y ajustar el PMCA.

5.2.9.2. Mantenimiento de sistemas de frenos y embragues[36]: En la prestación de servicios al automóvil relacionados con el mantenimiento de sistemas de frenos o embragues, donde el vehículo aun cuente con elementos con contenido de asbesto, se deberán tener en cuenta los siguientes lineamientos:

5.2.9.2.1. Dar cumplimiento al plan de gestión integral de los residuos o desechos peligrosos, especialmente en lo relacionado con la implementación de los programas de capacitación frente al manejo seguro y responsable de los residuos o desechos peligrosos, de tal manera que los operarios sean informados y capacitados frente a los riesgos a la salud en la manipulación de MoRCA.

5.2.9.2.2. Los operarios que participen directa o indirectamente en la manipulación de MoRCA, deberán contar con los respectivos elementos de protección personal.

5.2.9.2.3. La manipulación de MoRCA se deberá realizar preferiblemente en medios controlados con el fin de evitar la dispersión de fibras al aire y disminuir el riesgo de exposición, para ello se podrán utilizar cerramientos o recintos dependiendo la magnitud de los servicios prestados, o métodos como el de la bolsa con guantes.

5.2.9.2.4. En el desmonte de forros de fricción o rozamiento desgastados, así como el cepillado para limpieza de zapatas de freno, pinzas, discos, tambores u otras piezas del sistema de frenos, se deberán realizar utilizando una aspiradora industrial con filtro HEPA y/o el uso de atomizadores y/o toallas húmedas para evitar la generación y exposición de fibras.

5.2.9.2.5. Tanto los filtros como las toallas y demás elementos extraídos y de limpieza, que entren en contacto con el asbesto, deberán ser gestionados como residuos con características de peligrosidad.

[35] Estas instalaciones deben cumplir con las condiciones definidas en los presentes lineamientos.

[36] Contenidos adaptados de (AGS, 2014)

5.2.9.2.6. En caso de requerir ajustar el tamaño o perforar los elementos retirados o a ser instalados, se deberán usar únicamente dispositivos de funcionamiento lento.

5.2.9.3. Intervenciones de remoción de asbesto no friable para áreas menores a 10m^2: Estas intervenciones de pequeña escala deberán cumplir con todos los lineamientos definidos, flexibilizando únicamente su cumplimiento en lo relacionado con los contenidos del PMCA en lo referente a los requisitos del personal autorizado para realizar las labores de remoción.

5.2.9.3.1. En todo caso, los MoRCA generados en estas intervenciones de pequeña escala deberán ser gestionados como residuo peligroso y deberán cumplir las disposiciones definidas en los presentes lineamientos.

5.2.9.3.2. En cuanto a los contenidos del PMCA se flexibilizará en la descripción de la cantidad de trabajadores, formación y experiencia, de tal manera que para estas intervenciones a pequeña escala (<10m^2) se permita que las actividades de remoción puedan ser realizadas por personal no calificado, es decir, que el propietario de la vivienda o inmueble y/o el encargado del mantenimiento de la propiedad, puedan remover los MoRCA directamente (autogestión). Esta opción se presenta condicionada a que el autogestor en la actividad de remoción, presente en el PMCA los soportes respectivos del cumplimiento de jornadas de capacitación virtual o presencial frente a la gestión de asbesto (riesgos y condiciones para su manejo) que pondrán a disposición las autoridades sanitaria y ambiental.

Para ello se implementarán en armonía con el objetivo asociado al desarrollo de programas de educación formal y de educación para el trabajo, opciones de formación en competencias laborales que aborden las medidas de seguridad, manipulación y demás aspectos aplicables definidos en las técnicas para el manejo, eventual retiro, embalaje, acopio temporal, transporte y disposición final de residuos que contengan asbesto.

5.2.9.3.3. En relación con las actividades de señalización, información, condiciones del recinto, uso de elementos de protección personal y descontaminación, las intervenciones a pequeña escala aplicarán los mismos principios de intervención.

5.2.9.4. Retirada de MoRCA presente en puntos críticos o de arrojo clandestino en el marco de la prestación del servicio público de aseo: Teniendo en cuenta que la composición de residuos presentes en puntos críticos o de arrojo clandestino (RPC) cuentan con un alto contenido de residuos de construcción y demolición (RCD) cuya presencia de MoRCA es frecuente, conlleva a la necesidad de tomar medidas de protección al ambiente y a la salud de los trabajadores u operarios, razón por la cual la actividad de recolección de RPC realizada por los operadores del servicio público de aseo o quien haga sus veces, deberá incorporar en

la manipulación de los MoRCA las siguientes medidas que complementaran las definidas en los presentes lineamientos y que harán parte de los contenidos del PMCA:

5.2.9.4.1. Los operarios encargados de la recolección de RPC deberán previo al inicio de su participación en actividades operativas, certificar el cumplimiento de las jornadas de capacitación brindadas por establecimientos educativos acreditados, haciendo énfasis en que los MoRCA presentes en los RPC son catalogados en los presentes lineamientos como no friables, toda vez que si bien son elementos en fibro cemento (laminas, tejas, bajantes, tanques, entro otros), por efectos de su deterioro, paso del tiempo y/o ruptura, las fibras están expuestas.

5.2.9.4.2. Igualmente, en la operación de recolección del RPC, deberán contar en todo momento con los elementos de protección personal descritos en el presente documento para la manipulación de MoRCA, los cuales deberán ser descontaminados o gestionados como residuos con contenido de asbesto según sea el caso, fundamentado ello en el análisis de riesgo realizado en la etapa de evaluación.

5.2.9.4.3. Adicional a los EPP, los operarios una vez identifiquen visualmente los MoRCA presentes en los RPC, deberán contar con recipientes portátiles como un rociador de jardín con bomba, con el fin de que se humedezcan los residuos previniendo la generación de fibras.

5.2.9.4.4. Una vez humedecidos los residuos, el personal operativo separará los MoRCA y los ubicarán de manera manual en sacos o contenedores que podrán estar ubicados al interior del vehículo recolector o en una unidad de transporte tipo tráiler anexa a la volqueta destinada al transporte de RPC. Estos contenedores deberán permanecer cerrados cumpliendo las disposiciones del embalaje y rotulado definidas en los presentes lineamientos, durante la recolección hasta su llegada al sitio de disposición final autorizado.

5.2.9.4.5. Durante el proceso de recolección de RPC no se podrán cargar en volcos los MoRCA mezclados con la masa de residuos e igualmente no se permitirán practicas o uso de herramientas o maquinaria, que mediante choques o vibraciones aumenten la presencia de fibras en el aire.

5.2.9.4.6. Al terminar la ruta de recolección, los operarios deberán contar con una unidad de descontaminación ubicada en inmediaciones a la zona de parqueo, la cual deberá cumplir con las disposiciones definidas en los presentes lineamientos, e igualmente se implementarán jornadas de limpieza diaria tanto a la cabina del vehículo como a los contenedores utilizados para el transporte de MoRCA.

5.3. Necesidades

Se deberán articular acciones con el gobierno nacional en lo relacionado con:

- ✓ Reglamentación frente a la calidad del aire en trabajos que impliquen la manipulación de MoRCA, teniendo presente que a nivel internacional en varios

países se toma como referencia valores límites permisibles de 0.1 fibras por centímetro cúbico para un promedio ponderado en el tiempo de 8 horas y que a nivel nacional se encuentra vigente la Resolución 007 de 2011 (Min Salud, 2011), así como los métodos y estándares para el monitoreo, calibración de equipos y acreditación de laboratorio.

- ✓ Establecer criterios a ser implementados en los establecimientos educativos o de formación de personal capacitado, de tal manera que se impartan programas y se obtengan certificados de acuerdo al nivel de complejidad o riesgo de las actividades a realizar.
- ✓ De igual manera, se deberán implementar estándares con el fin de que las personas naturales o jurídicas obtengan la autorización para la intervención o manipulación de materiales o residuos con contenido de asbesto de acuerdo al nivel de riesgo de las intervenciones; de tal manera que la autorización de estas personas, incorpore dos orbitas, la primera asociada con el cumplimiento de las disposiciones en cuanto a la protección y salud de trabajadores, reglamentadas por las autoridades competentes en trabajo, así como en salud y protección social. Y la segunda en lo que respecta a la gestión de residuos en cumplimiento de las disposiciones que en la materia se emitan desde el sector ambiente.

6. Embalaje y rotulado

Posterior al retiro del material o residuo con contenido de asbesto (MoRCA) tanto friable como no friable es necesario contenerlo, para ello se deberán usar materiales resistentes como bolsas o láminas de polietileno de alta densidad[37] y/o bolsas tipo big bag y/o sacos en forma de placas u otras geometrías, lo cual dependerá de material a manipular, en todo caso se deberá garantizar que se evite la exposición de fibras al aire, así como lesiones en su manipulación; estas condiciones deberán estar detalladas en el respectivo programa de manejo y control de asbesto (PMCA).

Esta actividad de embalaje se deberá realizar con humectación controlada[38] al momento de envolver, sellar las bolsas o sacos, o en caso de sufrir alguna ruptura el medio de contención, para ello se evitará el exceso de peso en las bolsas y su llenado a capacidad máxima.

Una vez embalado el MoRCA, los paquetes, bolsas, sacos y/o contenedores deberán etiquetarse indicando su contenido de tal manera que su traslado al sitio de almacenamiento temporal o unidad de transporte se haga de manera segura e informada por parte de los operarios, los cuales deberán en todo momento utilizar los respectivos EPP. Esta etiqueta deberá estar en concordancia con la normativa vigente sobre la materia.

Igualmente se podrán incluir en el etiquetado y de acuerdo con la armonización con el gobierno nacional, las indicaciones de peligro (Frases H) y consejos de

[37] Se puede tomar como referencia espesores mínimos que van desde 200µm para las especificaciones dadas del polietileno de alta densidad (SWA, 2018)

[38] Tomando como referencia los contenidos definidos para la remoción de MoRCA.

prudencia (Frases P), que orienten y prevengan la gestión y manipulación de los MoRCA.

6.1. Necesidades

Se deberán articular acciones con el gobierno nacional en lo relacionado con el contenido del rotulado de Materiales o Residuos con Contenido de Asbesto (MoRCA), tomando como referencia aspectos como:

- Clasificación de Friabilidad: Es fundamental que el rotulado indique claramente si el MoRCA es friable o no friable. Esta distinción es crítica porque el material friable puede desprender fibras con mayor facilidad, aumentando el riesgo de exposición, y, por ende, requiere medidas de contención y manejo más estrictas. Esta indicación es coherente con la clasificación diferenciada de MoRCA en el documento.
- Tipo Específico de Asbesto: Dado que el documento referencia códigos UN específicos para el asbesto anfíbol (UN 2212) y el asbesto crisotilo (UN 2590) para el transporte, el rotulado debería incluir el tipo específico de asbesto presente, si este ha sido identificado durante la evaluación. Esto proporciona información más precisa sobre la peligrosidad inherente y las precauciones necesarias para su manipulación.
- Fecha de Embalaje y Remoción: Se debe incluir la fecha en que el MoRCA fue embalado o removido. Esta información es crucial para el seguimiento del material y para la gestión de los plazos de almacenamiento temporal, que no deben superar los doce (12) meses en las instalaciones del generador.
- Volumen o Peso Estimado: El rotulado debe especificar el volumen o peso estimado del MoRCA contenido en el paquete. Esta cuantificación es esencial para la planificación del transporte y la disposición final, y para el registro preciso de las cantidades gestionadas.
- Identificador Único y Origen: Asignar un número de identificación único al MoRCA que lo vincule con el generador y el respectivo Programa de Manejo y Control de Asbesto (PMCA). Este identificador podría ser parte del registro ante la autoridad ambiental y/o el PIN de generador de RCD, facilitando la trazabilidad y la rendición de cuentas a lo largo de toda la cadena de gestión.
- Instrucciones de Manejo Diferenciado para Disposición Final: Además del pictograma de peligro, incluir una leyenda explícita como "Residuo Peligroso – Requiere Disposición Final Diferenciada". Esto enfatizaría la prohibición de disponer MoRCA en rellenos sanitarios o en sitios para la gestión de RCD no especializados, orientando claramente a los gestores finales.

7. <u>Almacenamiento o acopio temporal</u>

En caso de que los MoRCA por condiciones operativas no puedan ser transportados una vez embalados y etiquetados, deberán ser trasladados de acuerdo con el trazado de rutas internas[39] hasta el sitio de almacenamiento o acopio temporal, el cual deberá dar cumplimiento a las disposiciones vigentes

[39] El trazado de rutas internas, así como la ubicación y características de las instalaciones o condiciones del almacenamiento temporal deberán estar descritas en el respectivo Programa de Manejo y Control de Asbesto (PMCA)

frente al almacenamiento de residuos peligrosos, teniendo en cuenta los siguientes aspectos particulares:

- El trasiego de los MoRCA hasta el sitio de almacenamiento se deberá realizar evitando el arrastre de sacos o bolsas.
- El almacenamiento temporal se deberá realizar en contenedores debidamente rotulados, herméticos, impermeables y de fácil traslado; en caso de que por su tamaño, peso o características no puedan ser depositados en dichos contenedores, se deberán ubicar en sacos o big bag sobre estibas, separados del conjunto de residuos peligrosos o RCD, debidamente cerrados o forrados en láminas de polietilenos de alta densidad.
- Con el fin de evitar roturas de MoRCA, además de tener en cuenta que no se debe reducir su tamaño con martillos, mazos u otros elementos para ubicarlos en contendores; es importante no apilar los MoRCA en altura, lo que facilitará su evacuación, disminuyendo así el riesgo de dispersión de fibras.
- El sitio de almacenamiento se deberá ubicar lo más cerca posible al punto de remoción o retiro, que permita el fácil traslado al vehículo trasportador y deberá estar delimitado y señalizado advirtiendo sobre la presencia de MoRCA, con los respectivos controles de acceso al personal.
- Igualmente, este sitio estará dotado de iluminación y ventilación suficiente y en caso de no contar con acceso a punto de agua, con recipientes presurizados portátiles para la humectación controlada en caso de que sea necesario.

De acuerdo con la normatividad vigente se tendrán en cuenta aspectos como el tiempo máximo[40] de almacenamiento de residuos peligrosos en el punto de generación y la necesidad de trámite de licenciamiento ambiental en caso de que el almacenamiento se realice fuera de las instalaciones del generador.

8. Transporte

Por ser considerados residuos peligrosos, los Materiales o Residuos con Contenido de Asbesto (MoRCA), deberán ser transportados cumpliendo las disposiciones en cuanto al transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera previstas en el Decreto 1079 de 2015 (Presidencia de la Republica de Colombia, 2015) o aquella que la modifique o sustituya,

Lo anterior agregando que, de acuerdo con (UNECE, 2019), el asbesto se encuentra adscrito a la clase 9 – Sustancias y objeto peligrosos varios[41] y a la subdivisión – Sustancias que al ser inhaladas como polvo fino pueden poner en peligro la salud, tomando como referencia la siguiente numeración UN y pictograma para la identificación en los automotores.

[40] De acuerdo con el parágrafo 1 del numeral 2.2.6.1.3.1. del Decreto 1076 de 2015, “El almacenamiento de residuos o desechos peligrosos en instalaciones del generador no podrá superar un tiempo de doce (12) meses (…)”

[41] Las cuales son sustancias y objetos que, durante el transporte, presentan un peligro distinto de los correspondientes de las demás clases (UNECE, 2019)

Imagen 1. Identificación de automotores que transporten MoRCA



Clase 9 - Sustancias y objeto peligrosos varios

Código UN 2212 – Asbestos Anfíboles (amosita, tremolita, actinolita, antofilita, crocidolita)

Código UN 2590 – Asbesto Crisotilo

Fuente: Secretaría Distrital de Ambiente tomando como referencia el SGA

Para efectos del transporte de MoRCA provenientes de residuos de construcción y demolición, los vehículos además de dar cumplimiento al Decreto 1079 de 2015 (Presidencia de la Republica de Colombia, 2015) deberán dar acoger las disposiciones definidas en la Resolución 472 de 2015 (Min Ambiente, 2017) y el Decreto 586 de 2015 (SDA, 2015), haciendo énfasis en que los vehículos deben contar con el respectivo registro ante la Secretaría Distrital de Ambiente.

Ahora bien, los trabajadores encargados del transporte de MoRCA, deberán contar en todo momento durante la actividad, con los elementos de protección definidos en el numeral quinto del presente documento, dando cumplimiento igualmente a las condiciones para la descontaminación y protección, así como en la participación de personal competente para el desarrollo de estas actividades.

8.1. Necesidades

Se deberán articular acciones con el gobierno nacional en lo relacionado con el cumplimiento de las disposiciones definidas en el Decreto 1079 de 2015 en lo relacionado con el transporte terrestre automotor de residuos peligrosos de asbesto no friable, teniendo en cuenta la definición adoptada en el presente documento, de tal manera que su trazabilidad se integre con instrumentos como el Registro Único Ambiental (RUA) del IDEAM o sistemas de información equivalentes a nivel nacional de tal manera que se capturen detalles sobre el origen, destino, volumen, tipo de asbesto, características del embalaje entre otros aspectos.

9. Disposición final

Como se mencionó en la línea base del presente capítulo, el asbesto es una sustancia cancerígena de la categoría 1A (sección 1), todos los residuos que contienen sustancias con el código de peligro H350 en concentraciones P 0,1% se clasifican como peligrosos HP 7 (residuos que inducen cáncer o aumentan su incidencia)[42] y dado que los materiales con contenido de asbesto desde un inicio cuentan con concentraciones de asbesto que oscilan en promedio entre el 5% y el 98% siempre deben considerarse residuos peligrosos especiales (Paglietti, Malinconico, della Staffa, Bellagamba, & De Simone, 2016).

[42] (Commission Regulation No. 1357/2014, 2014; Directive 2008/98/EC, 2008; Directive 91/689/EEC; Directive 75/442/EEC; Italian Environmental Ministry Directive, 2002; Italian Legislative Decree No. 152/2006, 2006)

Teniendo en cuenta esto, uno de los retos a nivel mundial frente a la gestión de MoRCA, se encuentra en las definiciones técnicas de los sitios de disposición final de estos residuos, de modo tal que la dispersión de fibras, la protección del personal y las condiciones de riesgo, geotécnicas, hidrogeológicas, hidráulicas, hidrológicas, de prácticas constructivas, de monitoreo, así como de clausura y pos clausura, sean tenidas en cuenta con el fin de habilitar instalaciones de disposición final diferentes a celdas de seguridad, de tal manera que se permita, si técnicamente es viable, la construcción y operación de infraestructura exclusiva para estos residuos que provengan de RCD en celdas especializadas en sitios de disposición final de residuos de construcción y demolición.

En revisión del listado de empresas gestoras de residuos peligrosos en celdas de seguridad emitido por la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR) con corte a octubre de 2024 consultado en el mes de marzo de 2026, se identifican tres empresas autorizadas principalmente para el manejo de polvos de asbesto: i) VEOLIA Servicios Industriales Colombia S.A. E.S.P (antes Tecnologías Ambientales de Colombia S.A. E.S.P. – TECNIAMSA), ii) Tratamiento y Rellenos Ambientales De Colombia – TRACOL S.A.S E.S.P y iii) Centro de Gestión Sostenible S.A.S. Estas empresas se encuentran ubicadas en el municipio de Mosquera, Cundinamarca.

Por tanto y para efectos de los presentes lineamientos, se prohíbe la disposición final de MoRCA en sitios de disposición final de RCD o en rellenos sanitarios para residuos domiciliarios, sin embargo, y atendiendo las necesidades del mercado, en función del número reducido de celdas de seguridad en la región, para atender la futura demanda de servicios de disposición con ocasión de la expedición de la futura reglamentación, desde la Secretaría Distrital de Ambiente, se deberá a partir de estudios técnicos puntuales, establecer las condiciones técnicas con el fin de que dependiendo los resultados de la investigación, se permita habilitar celdas de disposición final de asbesto no friable, siempre y cuando en la etapa de evaluación se defina en el análisis de riesgo que los MoRCA a manipular suponen un riesgo bajo, lo cual deberá estar soportado en el respectivo programa de manejo y control de asbesto (PMCA) aprobado por las autoridades sanitaria y ambiental.

En todo caso, el generador de MoRCA, deberá aportar los respectivos certificados o constancias de gestión o disposición final como residuos peligrosos en cumplimento de la normatividad asociada a la gestión de residuos peligrosos (Decreto 1076 de 2015) o frente a la reglamentación en materia de gestión de residuos de construcción y demolición (RCD).

9.1. Necesidades

Se deberán articular acciones con el gobierno nacional en lo relacionado con la reglamentación para la habilitación de celdas especializadas en sitios de disposición final de RCD para la disposición controlada de materiales o residuos con contenido de asbesto (MoRCA) no friables, cuyo manejo en la etapa de evaluación este definido como de bajo riesgo.

4. Capítulo 4 - Lineamientos para la vigilancia y control.

4.1. Necesidad

Bogotá es una ciudad donde la urbanización, los movimientos poblacionales, las migraciones, la introducción de nuevas industrias y el cambio del comportamiento poblacional han hecho que la construcción sea una de las actividades de mayor relevancia en el desarrollo urbano de la Capital, lo cual representa un incremento considerable sobre la cantidad de residuos como resultado de los procesos de construcción y demolición, donde estos sin contar con una gestión ambientalmente responsable son un potencial factor de deterioro sobre la salud y el ambiente.

En ese sentido, y teniendo en consideración que en Bogotá en los últimos años se vienen realizando proyectos de infraestructura de gran impacto, los cuales contemplan un campo de acción con edificaciones muy antiguas, susceptibles de generar residuos con contenido de asbesto, y que este último a su vez ha sido un material que se ha incorporado durante años como componente de algunos materiales de construcción, con total desconocimiento de los impactos que este genera a la salud y al ambiente; nace la necesidad de establecer mecanismos de vigilancia y control que garanticen que los residuos de construcción y demolición con contenido de asbesto tengan una gestión adecuada desde la fuente hasta su disposición final, y que a su vez, estos contribuyan al cuidado y la preservación del ambiente y la salud pública, en el marco de las obligaciones aplicables a los generadores de residuos de construcción y demolición establecidos en la normatividad ambiental vigente.

Adicional a ello, los materiales o residuos con contenido de asbesto representan un riesgo ambiental por la implementación de prácticas inadecuadas, por tanto, al identificar la ubicación, cantidad en bienes inmuebles y vehículos propios del distrito, así como generar un sistema de información pueden ayudar en la gestión adecuada de estos materiales peligrosos y reducir el riesgo de liberación en los recursos naturales y sus servicios ecosistémicos.

4.2. Línea base

Actualmente, la Secretaría Distrital de Ambiente a través de la ventanilla virtual de trámites en línea cuenta con una herramienta tecnológica denominada aplicativo web de RCD (SDA, Ventanilla Virtual de Trámites en Línea - Aplicativo web de RCD, 2023), que permite realizar actividades de control y seguimiento ambiental a los diferentes actores de la cadena de gestión de los residuos de construcción y demolición (generadores, transportadores y gestores) que se ubican en el perímetro urbano de Bogotá D.C.

Lo anterior, en el marco de las disposiciones normativas de ámbito Distrital y Nacional, adoptadas bajo la siguiente normativa:

- ✓ Decreto Distrital 357 de 1997: Regula el manejo, transporte y disposición final de escombros y materiales de construcción.
- ✓ Resolución Distrital 01115 de 2012, modificada y adicionada por la Resolución 0932 de 2015**;** Adopta los lineamientos técnico-ambientales para

las actividades de aprovechamiento y tratamiento de los RCD en el Distrito Capital.

- ✓ Decreto Distrital 0586 de 2015: Adopta el modelo eficiente y sostenible de gestión de los residuos de construcción y demolición en la ciudad de Bogotá.
- ✓ Resolución Nacional 0472 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, modificada por la Resolución Nacional 1257 de 2021, por medio de la cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en las actividades de construcción y demolición.
- ✓ Decreto Distrital 646 de 2025, Por medio del cual se expide el Decreto Único Distrital del Sector Ambiente, que deroga y compila el Decreto 507 de 2023, Por el cual se adopta el modelo y los lineamientos para la gestión integral de los Residuos de Construcción y Demolición – RCD- en Bogotá D.C., y se dictan otras disposiciones.

En la herramienta se han venido implementando algunas estrategias de mejora, que permitan identificar y cuantificar los generadores de residuos de construcción y demolición con contenido de asbesto desde el proceso de inscripción y la presentación del plan de gestión o programa de manejo ambiental de RCD en obra, conforme a las obligaciones asignadas y definidas en la normativa anteriormente enunciada.

Dicha estrategia, es una prueba piloto que está en marcha desde el mes de octubre de 2022, y como resultado de ello se ha logrado obtener hasta el mes de septiembre del año 2023 el registro de 58 generadores de materiales o residuos de construcción y demolición con contenido de asbesto, de los cuales el 46,5% son grandes generadores y estiman producir 670,13 toneladas de este tipo de residuo y el 53,45% son pequeños generadores, que estiman generar 1132,34 ton residuos y/o materiales con contenido de asbesto, sumando un total 1802,47 toneladas de RCD con contenido de asbesto (SDA, 2023).

De lo anterior, resulta importante mencionar que el concepto de grande y pequeño generador se encuentra en el marco de lo dispuesto por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo y Sostenible bajo la Resolución 472 de 2017 (MinAmbiente, Resolución 472 Por la cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en las actividades de Construcción y Demolición (RCD) y se dictan otras disposiciones, 2017), modificada y adicionada por la Resolución 1257 de 2021 (MinAmbiente, Resolución 1257 Por la cual se modifica la Resolución 0472 de 2017 sobre la gestión integral de Residuos de Construcción y Demolición (RCD) y se adoptan otras disposiciones, 2021) la cual preceptúa:

> ***"(...) Artículo 2°. Definiciones.*** *Para efectos de la aplicación de la presente resolución, se establecen las siguientes definiciones:*
>
> ***Gran generador de RCD:*** *Modificado por el art.1, Resolución 1257 de 2021. <El nuevo texto es el siguiente> Es el generador de RCD que cumple con alguna de las siguientes condiciones: 1) requiere la expedición de licencia de construcción en cualquiera de sus modalidades y/o licencia de intervención*

y ocupación del espacio público, así como los previstos en el inciso 2° del numeral 7° del artículo 2.2.6.1.1.7 y las entidades a que se refiere el parágrafo 2° del artículo 2.2.6.1.1.12 del Decreto 1077 de 2015 o la norma que lo modifique o sustituya; 2) los proyectos que requieren licencia ambiental.

En ambos casos las obras deberán tener un área construida igual o superior a µ0 m2.

***Pequeño generador de RCD:** Es el generador de RCD que cumple con alguna de las siguientes condiciones: 1) no requiere la expedición de licencia de construcción en cualquiera de sus modalidades y/o licencia de intervención y ocupación del espacio público; 2) requiere la expedición de licencia de construcción en cualquiera de sus modalidades y/o licencia de intervención y ocupación del espacio público y la obra tenga un área construida inferior a 2.000 m2 (...)"*

Cursiva fuera de texto.

Cabe mencionar que, si bien esta herramienta de identificación no lleva mucho tiempo en funcionamiento, este inventario sirve como inicio para implementar medidas de control y seguimiento a este tipo de actores de la cadena, y poder ejercer control a todo el proceso de gestión para los residuos con contenido de asbesto, garantizando la correcta gestión desde su origen hasta su disposición final.

Ahora bien, teniendo en cuenta que el asbesto es considerado como un residuo peligroso de acuerdo a lo establecido en el artículo 2.2.6.1.2.3 del Decreto 1076 de 2015 (Presidencia de la República de Colombia, 2015), el cual indica:

"(…) Procedimiento mediante el cual se puede identificar si un residuo o desecho es peligroso. Para identificar si un residuo o desecho es peligroso se puede utilizar el siguiente procedimiento:

a) Con base en el conocimiento técnico sobre las características de los insumos y procesos asociados con el residuo generado, se puede identificar si el residuo posee una o varias de las características que le otorgarían la calidad de peligroso.

b) A través de las listas de residuos o desechos peligrosos contenidas en el Anexo I y II del presente decreto.

c) A través de la caracterización fisicoquímica de los residuos o desechos generados (…)"

Subrayado y cursiva fuera de texto.

Todo generador de residuos peligrosos debe entregar y gestionar dichos residuos a empresas debidamente licenciadas para su gestión, así como dar cumplimiento a todas las obligaciones como generador de residuos peligrosos establecidas en el Artículo 2.2.6.1.3.1 del Decreto 1076 de 2015 *"Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible"* expedido por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, dentro de las cuales se encuentran:

"(...) ARTÍCULO 2.2.6.1.3.1. Obligaciones del Generador. *De conformidad con lo establecido en la ley, en el marco de la gestión integral de los residuos o desechos peligrosos, el generador debe:*

a) Garantizar la gestión y manejo integral de los residuos o desechos peligrosos que genera;

b) Elaborar un plan de gestión integral de los residuos o desechos peligrosos que genere tendiente a prevenir la generación y reducción en la fuente, así como, minimizar la cantidad y peligrosidad de los mismos. En este plan deberá igualmente documentarse el origen, cantidad, características de peligrosidad y manejo que se dé a los residuos o desechos peligrosos. Este plan no requiere ser presentado a la autoridad ambiental, no obstante, lo anterior, deberá estar disponible para cuando esta realice actividades propias de control y seguimiento ambiental;

c) Identificar las características de peligrosidad de cada uno de los residuos o desechos peligrosos que genere, para lo cual podrá tomar como referencia el procedimiento establecido en el del presente Titulo sin perjuicio de lo cual la autoridad ambiental podrá exigir en determinados casos la caracterización fisicoquímica de los residuos o desechos si así lo estima conveniente o necesario;

d) Garantizar que el envasado o empacado, embalado y etiquetado de sus residuos o desechos peligrosos se realice conforme a la normatividad vigente;

e) Dar cumplimiento a lo establecido en el Decreto 1609 de 2002 o aquella norma que la modifique o sustituya, cuando remita residuos o desechos peligrosos para ser transportados. Igualmente, suministrar al transportista de los residuos o desechos peligrosos las respectivas Hojas de Seguridad;

f) Registrarse ante la autoridad ambiental competente por una sola vez y mantener actualizada la información de su registro anualmente, de acuerdo con lo establecido en el presente Título (…)"

Subrayado y cursiva fuera de texto.

Por lo anterior, adicional al registro como generador de residuos de construcción y demolición, deberán realizar el registro como generadores de residuos peligrosos conforme al Decreto 1076 de 2015 y la Resolución 0839 del 25 de agosto de 2023 "*Por la cual se sustituye la resolución 0941 de 2009 en lo relacionado con el Subsistema de Información sobre Uso de Recursos Naturales Renovables - SIUR y el Registro Único Ambiental - RUA, se adoptan el Protocolo para el monitoreo y seguimiento del SIUR para los sectores productivos y el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes - RETC y se toman otras determinaciones" o la norma que la modifique o sustituya (...)"* (MinAmbiente, 2023).

Ahora bien, en los procesos de evaluación, control y seguimiento al Plan Institucional de Gestión Ambiental, se han realizado análisis del reemplazo de asbesto por nuevas tecnologías. En el análisis se consideraron inventarios remitidos

y auto declarados por las entidades distritales (80), aclarando que no ha existido cobertura de verificación en entidades de otro orden; para el año 2023 se identificaron 1580 sedes propias.

Para el periodo 2022 de las treinta y un (31) entidades evaluadas, se identificó la presencia de sedes propias en veintidós (22), y de esta población únicamente elaboración y entrega de inventario de dos (2) entidades, el resto no proporcionó información de sus bienes en términos de asbesto, dada la dificultad en medición y obtención de la cantidad del material y sus residuos.

En el caso del año 2023 (corte agosto), se han validado ocho (8) entidades con sedes propias, y se identificó presencia de asbesto únicamente en cuatro (4) entidades. En el análisis se concluye la presencia de materiales de asbesto y sus residuos en tejas y tanques de almacenamiento de agua potable.

4.3. Objetivo General

Realizar el control y seguimiento de la gestión de los residuos de construcción y demolición con contenido de asbesto que se generan en los proyectos constructivos en el Distrito Capital, así como en la presencia de materiales con contenido de asbesto instalado, empleado en diferentes actividades económicas o presente en los bienes inmuebles propios del Distrito.

4.3.1. Objetivos específicos

Objetivo específico 7 (OE7):	Identificar proyectos públicos o privados de construcción y demolición susceptibles de generar materiales o residuos con contenido de asbesto (MoRCA).
Objetivo específico 8 (OE8):	Ejercer control en la gestión aplicada sobre los residuos de construcción y demolición con contenido de asbesto, en el marco del cumplimiento de las obligaciones asignadas a los actores de la cadena de gestión de los residuos de construcción y demolición y la normatividad ambiental aplicable.
Objetivo específico 9 (OE9):	Generar un inventario de los bienes inmuebles propios del Distrito, que cuenten con materiales o residuos con contenido de asbesto, de acuerdo con la información auto declarada y remitida por las entidades públicas distritales.

BORRADOR

4.4. Lineamientos

4.4.1. Lineamiento OE7

Objetivo específico asociado:	Identificar proyectos públicos o privados de construcción y demolición susceptibles de generar materiales o residuos con contenido de asbesto (MoRCA).
Responsable(s):	Secretaría Distrital de Ambiente
Apoyo(s):	Academia: En lo asociado al método técnico científico aplicable.
Plazo ejecución:	Permanente en las acciones de evaluación, seguimiento y control y con un plazo de 18 meses para la obtención del producto esperado.
Producto esperado:	Sistema de información que permita determinar la ubicación y cuantificación de los proyectos constructivos susceptibles de generar residuos con contenido de asbesto.
Medio(s) de verificación:	✓ Sistema de información ambiental FOREST ✓ Bases de datos internas

Lineamiento:

Teniendo en cuenta los impactos negativos generados por la disposición inadecuada de residuos de construcción y demolición, la Secretaría Distrital de Ambiente en cumplimiento de su misión institucional, desarrolla actividades de comando control encaminado a mitigar la problemática ambiental relacionada con la inadecuada gestión de residuos de construcción y demolición en Bogotá. (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2009)

En ese sentido, cabe precisar que el manejo integral de los residuos de construcción y demolición se encuentra contenido en las actividades de gestión, evaluación, control y seguimiento al desarrollo de procesos constructivos que avanzan dentro del perímetro urbano de Bogotá, dentro de las cuales se incluyen: estructuras de tipo habitacional o comercial, obras relacionadas con infraestructura vial, sistemas de transporte, obras de servicios públicos y proyectos constructivos que involucran elementos de la Estructura Ecológica Principal de la ciudad, denominados Proyectos Especiales de Infraestructura.

En razón de ello, como autoridad ambiental del perímetro urbano de Bogotá, la Secretaría Distrital de Ambiente, adelanta visitas de evaluación, control y seguimiento ambiental a todos los actores de la cadena de gestión de RCD, que permiten identificar los posibles factores de deterioro ambiental que se puedan generan por el inadecuado manejo y/o disposición final de dichos residuos, así como la adopción e implementación de las medidas de manejo ambiental que permitan minimizar y/o prevenir la materialización de los impactos asociados a esta actividad.

Todo lo anterior, con el objetivo de evaluar el cumplimiento de las obligaciones y disposiciones otorgadas a los generadores y gestores de residuos de construcción y demolición, bajo los lineamientos normativos de ámbito distrital adoptados mediante la Resolución 1115 de 2012, modificada y adicionada por la Resolución 0932 de 2015; el Decreto 586 de 2015, los cuales fueron derogados por el Decreto 507 de 2023, derogado y compilado en el Decreto Distrital 646 de 2025 “Por medio del cual se expide el Decreto Único Distrital del Sector Ambiente"; y de ámbito nacional conforme a lo establecido en la Resolución 0472 de 2017, modificada y adicionada por la Resolución 1257 de 2021.

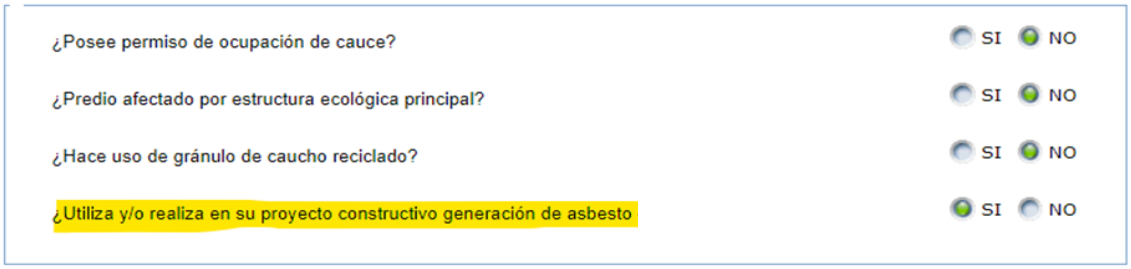
Ahora bien, con relación a los residuos de construcción y demolición con contenido de asbesto, con el fin de realizar la identificación de los proyectos constructivos susceptibles de generar dichos residuos, en alcance a las disposiciones contempladas en el artículo 246° del Decreto 646 de 2025 (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2025), el cual indica:

> *“(…) Artículo 246. Obligaciones de los grandes generadores de RCD y pequeños generadores de RCD que requieren alguna licencia: Son obligaciones las siguientes:*
>
> *1. Realizar el registro y obtener el respectivo PIN como generador de RCD (PIN-GEN), treinta (30) días hábiles previo al inicio de la obra, conforme a los lineamientos que la Secretaría Distrital de Ambiente disponga en el aplicativo web de RCD o según el procedimiento que se establezca para tal fin. (…).*
>
> *Subrayado y cursiva fuera de texto.*

La Secretaría Distrital de Ambiente a través del aplicativo web de RCD, compilará la información registrada por los generadores en el proceso de inscripción, para lo cual con la ejecución de mega obras de infraestructura que se están desarrollando actualmente tales como, el Metro de Bogotá, Transmilenio por la Avenida Carrera 68 o que se tienen proyectadas como El corredor verde de la Avenida Carrera 7, la ampliación de la Autopista Norte y la ampliación de la Avenida Laureano Gómez, y el incremento sobre la cantidad de residuos de construcción y demolición, y las implicaciones sobre el ambiente y la salud que puede generar una inadecuada gestión sobre los residuos; desde el año 2022 esta entidad realizó la inclusión de criterios que permiten identificar los proyectos constructivos susceptibles de generar residuos con contenido de asbesto, que permitan ejercer control desde su generación y adecuada disposición, a través de los reportes mensuales.

En este registro se solicitará la información relacionada con la generación de residuos con contenido de asbesto en el proceso constructivo tales como: tejas onduladas, placas planas, accesorios para cubiertas, tuberías, bajantes y tanques de agua, entre otros; y las condiciones técnicas para su retiro y separación en la fuente, embalaje y rotulación, acopio o almacenamiento, transporte y disposición final de materiales o residuos con contenido de asbesto. Todo lo anterior, en consideración de los lineamientos establecidos en el presente documento.

Imagen 2. Registro de las obras, proyección de asbesto cemento



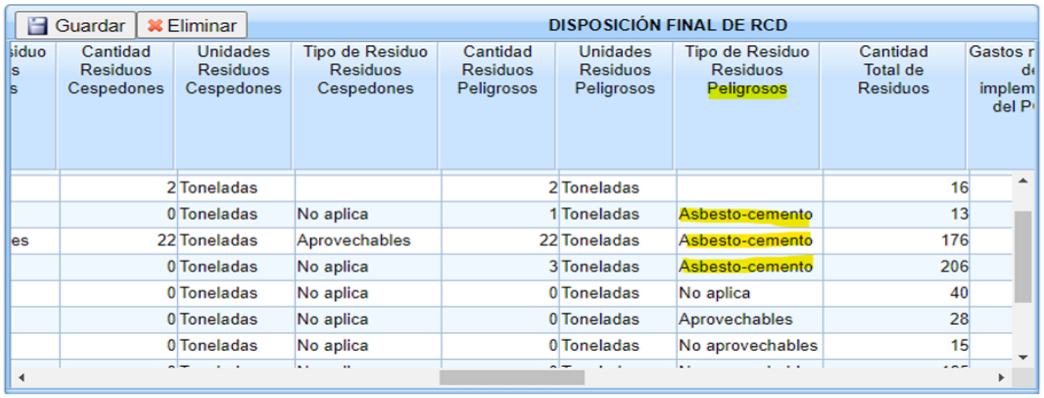
Fuente. Ventanilla Virtual (SDA, 2023).

Imagen 3. Proyección de cantidades de RCD con asbesto cemento a generar



Fuente. Ventanilla Virtual (SDA, 2023).

Imagen 4. Información solicitada para el reporte de residuos dispuestos.



Fuente. Ventanilla Virtual (SDA, 2023).

Imagen 5. Reporte consolidado de la identificación de proyectos constructivos como generadores de RCD con contenido de asbesto.

INFORMACION ASBESTOS-CEMENTO POR PROYECTOS

Nit	Constructora	Categoria	Pin	Nombre del proyecto	Pequeño o grande generador	Generación de Asbesto - cemento	Volumen estimado generación de asbesto cemento	cantidad estimada generación escombro	Area Construcción
800157136-1	Comercializadora Kaysser C K Sas	Generador	11763	KAYSSER	Grande Generador	SI	0 TON	30 TON	8979.14 M2
899999446-0	Instituto Para La Economia Social - Ipes	Generador	15918	Ejecutar las obras de mejoramiento, mantenimiento corectivo, mantenimiento preventivo, y la atención de emergencias de los puntos comerciales, los puntos vive digital y la bodega del almacén del Instituto Para La Economía Social - IPES	Pequeño Generador	SI	N/A	0 TON	0 M2
900856660-1	Grupo Civilec S A S	Generador	19216	Adecuaciones y mejoras Suppla	Grande Generador	SI	N/A	625.45 TON	20000 M2
900036498	Proyecto Estrategia Ltda	Generador	19664	Mandala 140	Grande Generador	SI	0 TON	1855 TON	3845.4 M2
800093117-3	Arquitectura Y Concreto S.A.S	Generador	19666	Terrazas De San Fason	Grande Generador	SI	0 TON	19985.23 TON	20473.72 M2
900788175-7	Grupo Tmb Ingenieria Y Proyectos Sas	Generador	19883	proyecto sie7e	Grande Generador	SI	200 TON	3833 TON	2606.9 M2
901038962-3	METRO DE BOGOTA S.A	Generador	20349	Demolición, limpieza, cerramiento y mantenimiento de los predios adquiridos por la EMB, para la ejecución del proyecto PLMB - Tramo 1.	Grande Generador	SI	300 TON	101017.26 TON	0 M2

Fuente. Sistema De Información Ambiental (SDA, 2023).

Finalmente, como parte de los mecanismos de control frente al proceso de identificación de proyectos constructivos susceptibles de generar residuos de construcción y demolición con contenido de asbesto, a partir de los reportes de gestión que deben presentar los generadores, se verificará que los gestores que han realizado el tratamiento de los residuos con asbesto sean aquellos que están autorizados por las diferentes autoridades ambientales, de acuerdo a su jurisdicción, cuya información puede ser consultada a través de la página web del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, (IDEAM I. d., s.f.).

Lo anterior, aunado a las disposiciones normativas de ámbito nacional contempladas en la Resolución 472 de 2017, y el artículo 5° del a Resolución 1257 de 2021 (MinAmbiente, 2021), los cuales, como parte de las obligaciones asignadas a los generadores, preceptúa:

> ***"(...) Artículo 5º.*** *Modificar el artículo 15 de la Resolución 0472 de 2017, el cual quedará*
>
> *así:*
>
> ***"Artículo 15. Obligaciones de los generadores de RCD.*** *Son obligaciones de los generadores de RCD las siguientes:*
>
> *1. Para grandes generadores:*
>
> *a. Formular, implementar y mantener actualizado el Programa de Manejo Ambiental de RCD (...)*
>
> *c. Reportar a la autoridad ambiental competente el cumplimiento de la presente resolución al final de cada trimestre del año durante la ejecución de la obra, entregando, como mínimo, la información requerida en los Anexos I, II, V, VI y VII, que hacen parte integral de la presente resolución.*
>
> *d. Los grandes generadores cuyas actividades estén sujetas a licenciamiento ambiental deben realizar los reportes a través del Informe de*

Cumplimiento Ambiental, con la periodicidad que haya definido la autoridad ambiental para este instrumento.

2. Para pequeños generadores:

Entregar los RCD únicamente a gestores de RCD para que realicen las actividades de recolección, transporte, almacenamiento, aprovechamiento y/o disposición final en los puntos limpios, sitios de aprovechamiento y/o disposición final, según sea el caso" (...)"

Cabe mencionar que, si bien actualmente el aplicativo web de RCD de la Secretaría Distrital de Ambiente nos permite identificar aquellos proyectos que van a generar residuos con contenido de asbesto; en cumplimiento del Decreto 507 de 2023 (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2023) compilado en el Decreto 646 de 2025 (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2025), se pretende establecer una herramienta tecnológica que permita estimar y/o cuantificar en tiempo real la cantidad a generar y la gestión a implementar sobre dichos residuos.

4.4.2. Lineamiento OE8

Objetivo específico asociado:	Ejercer control en la gestión aplicada sobre los residuos de construcción y demolición con contenido de asbesto, en el marco del cumplimiento de las obligaciones asignadas a los actores de la cadena de gestión de los residuos de construcción y demolición y la normatividad ambiental aplicable.
Responsable(s):	Secretaría Distrital de Ambiente
Apoyo(s):	Academia: En lo asociado al método técnico científico aplicable.
Plazo ejecución:	Permanente en las acciones de evaluación, seguimiento y control y con un plazo de 18 meses para la obtención del producto esperado.
Producto esperado:	Base de datos que permita determinar la georreferenciación y cuantificación de los proyectos constructivos susceptibles de generar residuos con contenido de asbesto, y estimación y/o información de las cantidades a generar.
Medio(s) de verificación:	✓ Sistema de información ambiental FOREST ✓ Bases de datos internas

Lineamiento:

Teniendo en consideración que en el marco del Decreto 507 de 2023 derogado y compilado en el Decreto 646 de 2025 (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2025), los

grandes generadores de residuos de construcción y demolición deben formular el programa de manejo ambiental de residuos de construcción y demolición, el cual debe contemplar las medidas de manejo ambiental a implementar en obra para el adecuado manejo de todos los residuos generados en el desarrollo de las actividades constructivas, entre las que se deben incluir la descripción de las actividades de demolición selectiva.

> ***"(…) Artículo 246°.*** *Obligaciones de los grandes generadores de RCD y pequeños generadores de RCD que requieren alguna licencia:*
>
> ***"****2. De acuerdo con los tiempos establecidos en la Resolución MADS 472 de 2017 modificada por la Resolución 1257 de 2021 o aquellas que las modifique, adicione o derogue, deberá elaborar, registrar y anexar en el aplicativo WEB de la Secretaría Distrital de Ambiente, el Programa de Manejo Ambiental de RCD 30 días hábiles previo al inicio de la obra, con la información contenido en el Anexo I del presente decreto, para efectos de su control y seguimiento****."** *(…).*

Desde la Secretaría Distrital de Ambiente, con el objetivo de armonizar las disposiciones normativas distritales con lo nacional, busca incorporar desde el programa de manejo ambiental, requerir al generador la descripción de las actividades de gestión a realizar sobre los residuos de construcción y demolición con contenido de asbesto, en el que se contemplen las siguientes etapas (manipulación en el desmonte, almacenamiento y disposición).

En ese sentido, teniendo en cuenta que la Subdirección del Recurso Suelo, atendiendo a las competencias definidas en el artículo 24 del Decreto 646 de 2025 (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2025) se establece:

> *(…) Son funciones de la Subdirección de Recurso Suelo, las siguientes:*
>
> *(…) 3. Controlar y hacer seguimiento ambiental a los residuos peligrosos y especiales (…)".*
>
> *(…) h. Realizar, en coordinación con las demás Subdirecciones, la evaluación, control y seguimiento a los instrumentos de control distintos a la licencia ambiental, para el manejo de residuos peligrosos y/o especiales en el Distrito Capital.* (…)"

Para los proyectos identificados como generadores de residuos de construcción y demolición con contenido de asbesto, se buscará ejercer mayor control, verificando que la gestión aplicada en campo sea acorde a lo descrito en el programa de manejo ambiental y que a su vez la misma sea adecuada, para prevenir la materialización de las afectaciones que dichos residuos generan sobre el ambiente y la salud pública, de conformidad con la "*Guía de buenas prácticas para el manejo y prevención de riesgos asociados a la exposición de los materiales y residuos con contenido de asbesto"* (SDA, 2022), considerando los

lineamientos establecidos en la Ley 1968 de 2019 *"por el cual se prohíbe el uso de asbesto en el territorio nacional y se establecen garantías de protección a la salud de los colombianos"* (Congreso de la Republica, 2019), y los establecidos en el presente documento.

Ahora bien, teniendo en consideración que actualmente los residuos de construcción y demolición con contenido de asbesto, vienen siendo gestionados por gestores autorizados para residuos especiales y peligrosos - RESPEL; la Secretaría Distrital de Ambiente en cumplimiento a los dispuesto en la Resolución 1257 de 2021, y como parte de la armonización de las disposiciones normativas distritales con lo nacional en materia de residuos de construcción y demolición, pretende realizar control sobre las cantidades de los residuos gestionados y provenientes de proyectos de obra localizados en el perímetro urbano de Bogotá D.C., garantizando que si bien su aprobación contempla la gestión integral de RESPEL, al recepcionar, disponer y/o tratar residuos de construcción y demolición provenientes de las actividades de obra del Distrito Capital, deberá dar cumplimiento a las obligaciones delegadas a los gestores de RCD y reportar ante la autoridad ambiental las cantidades gestionadas (MinAmbiente, 2021).

De todo lo anterior, y como mecanismo y/o soporte de control y seguimiento de las visitas técnicas realizadas se generarán los productos y acciones jurídicas que correspondan de acuerdo al cumplimiento.

- Actas de visita de Evaluación, Control y Seguimiento.
- Requerimientos
- Conceptos técnicos
- Procesos sancionatorios
- Bases de datos

4.4.3. Lineamiento OE9

Objetivo específico asociado:	Generar un inventario de los bienes inmuebles propios del Distrito, que cuenten con materiales o residuos con contenido de asbesto, de acuerdo con la información auto declarada y remitida por las entidades públicas distritales.
Responsable(s):	Secretaría Distrital de Ambiente
Apoyo(s):	Entidades públicas distritales ubicadas en el distrito capital
Plazo ejecución:	60 meses
Producto esperado:	Sistema de información que permita determinar la ubicación y cantidad de inmuebles propios del Distrito que cuenten con materiales o residuos con contenido de asbesto.

Medio(s) de verificación:	• Contrato(s) de consultoría. • Inventario remitido por la entidad donde se genere una relación detallada de los bienes inmuebles del distrito (auto declarado). • Registros fotográficos • Herramienta sistematizada de la SDA • Visitas de Control y Seguimiento

Lineamiento:

A partir de la información suministrada por las Entidades públicas se realizará la cuantificación de los bienes inmuebles propios que posea a su cargo que contengan materiales o residuos con contenido de asbesto. Para ello se tomará como referencia los datos obtenidos de la revisión del inventario remitido (registro) y los reportes efectuados en la herramienta sistematizada.

Esto con el propósito de obtener un sistema de información que permita determinar la ubicación y cantidad de inmuebles propios del Distrito que cuenten con materiales o residuos con contenido de asbesto.

5. Capítulo 5 - Lineamientos para las acciones de gestión y decisión.

5.1. Necesidad

La prohibición del uso de asbesto en Colombia decretada a través de la Ley 1968 de 2019 (Congreso, 2019), marca un hito importante en la manera como el país enfrenta una problemática que a nivel mundial ha sido abordada durante las últimas décadas por varios países[43] que han incorporado dentro de su aparato institucional, capacidades que han permitido la implementación de marcos regulatorios orientados a prevenir riesgos a la salud y el ambiente asociados con la exposición a estas fibras en actividades de sustitución y manipulación hasta su disposición final, sin dejar de lado la implementación de campañas de difusión e información.

En este sentido y considerando los contenidos del Acuerdo 825 de 2021 y la importancia que a nivel distrital se implementen acciones de gestión y decisión que se armonicen con la futura reglamentación frente la gestión de materiales o residuos con contenido de asbesto (MoRCA), en este capítulo se presentan un conjunto de lineamientos priorizados a ser implementados en el corto plazo de manera armonizada a la estructuración del marco regulatorio.

5.2. Línea base

Dentro de las instancias previstas en el Sistema de Coordinación del Distrito Capital, conforme a lo dispuesto en el artículo 33 del Acuerdo 257 de 2006 (Concejo de Bogotá D.C., 2006), se encuentran las Comisiones Intersectoriales, cuyo propósito es la coordinación intersectorial que se requiere para la implementación de las políticas, estratégicas, planes y programas distritales. La Comisión Intersectorial para la Protección, Sostenibilidad y Salud Ambiental del Distrito Capital – CIPSSA, bajo el Acuerdo 01 de 2021 (CIPSSA, 2021) se modifica el Reglamento Interno de

[43] Países que conforman la Comunidad Económica Europea, Oceanía y Norte América.

la Comisión Intersectorial para la Protección, Sostenibilidad, y salud Ambiental del Distrito Capital. – CIPSSA", estableciendo que su composición estará dada por las siguientes mesas de trabajo: 1. Mesa de Trabajo de Ecourbanismo y Construcción Sostenible conforme a lo establecido en el artículo 16 del Decreto Distrital 566 de 2014 (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2014). 2. Mesa de Trabajo de Salud Ambiental 3. Mesa de Trabajo de Residuos Peligrosos 4. Mesa de Trabajo Regional de Calidad del Aire 5. Mesa de Trabajo de Agricultura Urbana cuyo fin es fortalecer el sistema de coordinación y la articulación interinstitucional con el Distrito.

Dentro de la instancia prevista la Mesa de Trabajo de Residuos Peligrosos, de acuerdo a su reglamento interno está integrada por el delegado o delegada de la Secretaría Distrital de Salud, quien la preside; de la Secretaría Distrital de Ambiente, quien realiza la Secretaría Técnica; de la Secretaría Distrital de Gobierno; del Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático y de la Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos. Entre otras funciones; coordina la implementación y el seguimiento a nivel distrital del Plan de gestión Integral de Residuos Peligrosos, según los criterios de la Resolución 1754 de 2011 (SDA, 2011) o las demás que la modifiquen o sustituyan; promueve procesos de gestión del conocimiento, a través de sensibilización, capacitación, comunicación, entre otros en temas que involucran los residuos peligrosos en el Distrito Capital y articula su gestión respecto de las demás instancias que conforman el Sistema de Coordinación Distrital. En su dinámica se han venido realizado mesas extraordinarias de trabajo con Secretaria de Salud y demás actores involucrados en la gestión de asbesto con el fin de establecer acciones y dar cumplimento al Acuerdo 825 de 2021 (Concejo de Bogotá D.C., 2021).

5.3. Objetivo General

Implementar de manera articulada con las entidades de que conforman la Comisión Intersectorial para la Protección, Sostenibilidad y Salud Ambiental del Distrito Capital – CIPSSA, acciones de gestión y decisión que permitan armonizar la reglamentación que en materia de gestión de materiales o residuos con contenido de asbesto (MoRCA) se establezca en el Distrito Capital.

5.3.1. Objetivos específicos

Objetivo específico 10 (OE10):	Desarrollar programas de educación formal y de educación para el trabajo y el desarrollo humano que incluyan conocimientos y competencias aplicadas frente a la gestión de MoRCA.
Objetivo específico 11 (OE11):	Analizar la viabilidad de implementación de instrumentos financieros, económicos o de promoción para la gestión de asbesto en viviendas y realización de registro.

Objetivo específico 12 (OE12):	Fomentar espacios de promoción de servicios asociados a la gestión de asbesto.
Objetivo específico 13 (OE13):	Realizar campañas de difusión y educación orientadas a prevenir la exposición con fibras de asbesto y a promover buenas prácticas en la gestión de MoRCA

5.4. Lineamientos

5.4.1. Lineamiento OE10

Objetivo específico asociado:	Desarrollar de manera conjunta con la academia y organizaciones gremiales, programas de educación formal y de educación para el trabajo y el desarrollo humano, que incluyan conocimientos y competencias aplicadas frente a la gestión de MoRCA.
Responsable(s):	• Entidades integrantes de las mesas de trabajo de: Salud Ambiental y de Residuos Peligrosos, que conforman la Comisión Intersectorial para la Protección, Sostenibilidad y Salud Ambiental del Distrito Capital – CIPSSA.
Apoyo(s):	▪ Academia: En la incorporación de contenidos técnico científicos aplicables a los programas de educación formal y de educación para el trabajo y el desarrollo humano. ▪ Organizaciones gremiales: En la divulgación, formación y estructuración de contenidos, especialmente en el sector de la construcción y servicios al automóvil, frente a la implementación de buenas prácticas en la manipulación de MoRCA.
Plazo ejecución:	36 meses
Producto esperado:	Oferta de programas de educación formal y de educación para el trabajo y el desarrollo humano, frente a la manipulación, inspección, supervisión, coordinación, oficial y administradores de propiedad horizontal o edificaciones.
Medio(s) de verificación:	✓ Programas de educación formal y de educación para el trabajo y el desarrollo humano con acreditación.
Lineamiento:	

BORRADOR

Con el fin de operativizar la futura reglamentación a nivel distrital en relación con la gestión de materiales o residuos con contenido de asbesto, se requiere dinamizar la formación en competencias que permita atender la demanda de mano de obra calificada que responda a un mercado de servicios que tiende a crecer, en cumplimiento de los lineamientos definidos en el presente documento frente a las condiciones técnicas para el retiro, embalaje, acopio temporal, transporte y disposición final de MoRCA.

En la siguiente tabla se presentan los perfiles de formación a ser incorporados en programas de educación formal y de educación para el trabajo y el desarrollo humano nuevos o existentes, asociados a la gestión de MoRCA que se articulen con los lineamientos aquí definidos.

Tabla 11. Perfiles de formación para la gestión de MoRCA

Perfil	Etapa de la gestión	Función
Inspector	Evaluación / Registro	Confirmar o no la presencia de asbesto y el estado en el que se encuentra en las edificaciones.
Coordinador	Planeación	Análisis de riesgos y estructuración del programa de manejo y control de asbesto
Supervisor	Retiro, embalaje, acopio temporal, transporte y disposición final de MoRCA	Apoyar al generador en la supervisión de los trabajos de remoción hasta disposición final.
Oficial / trabajador		Mano de obra calificada en las actividades de remoción hasta disposición final.

Fuente: Secretaría Distrital de Ambiente

Los perfiles identificados en la anterior tabla se podrán complementar por clases o niveles dependiendo de la complejidad de los trabajos a realizar y están dados principalmente a nivel internacional por tres factores, el tipo de asbesto (friable o no friable) o nivel de riesgo de exposición, el área a intervenir y las condiciones físicas de la intervención (en alturas, espacios confinados, entre otras).

Ahora bien, es importante tener presente que igualmente se deberá poner al servicio de la ciudadanía, programas de formación que orienten la prevención de la exposición en la manipulación de MoRCA, en especial de aquellas personas que decidan realizar intervenciones a pequeña escala (intervención menor a 10 m^2) así como a los administradores de edificaciones o de propiedad horizontal cuyas instalaciones requiera intervención por presencia de asbesto.

Para el cumplimiento de este objetivo se tomarán como punto de referencia los siguientes contenidos:

1. Estándares y Proceso de Acreditación Específicos

- Detallar los criterios específicos para la acreditación de establecimientos educativos y programas de formación, incluyendo requisitos para el diseño curricular, cualificaciones del cuerpo docente, infraestructura para la práctica

(laboratorios, simuladores), y métodos de evaluación que aseguren la competencia de los egresados.
- Definir el procedimiento y las autoridades responsables de otorgar y supervisar esta acreditación a nivel distrital y su articulación con los marcos nacionales.

2. Contenidos Curriculares por Perfil y Nivel de Riesgo

Desarrollar un currículo detallado para cada perfil (Inspector, Coordinador, Supervisor, Oficial/Trabajador, Administrador de edificaciones), especificando módulos que abarquen entre otros temas:

- Fundamentos del asbesto: Tipos, propiedades, riesgos para la salud (asbestosis, mesotelioma) y el ambiente.
- Marco legal y normativo: Profundización en la Ley 1968 de 2019, Decretos reglamentarios, normas de salud y seguridad en el trabajo y gestión de residuos peligrosos.
- Técnicas de evaluación y diagnóstico: Métodos de inspección visual, muestreo, análisis de laboratorio.
- Planificación y gestión de MoRCA: Elaboración e implementación del Programa de Manejo y Control de Asbesto (PMCA).
- Procedimientos de retiro y remoción: Métodos húmedos y secos, herramientas permitidas, delimitación, cerramientos y unidades de descontaminación.
- Embalaje, rotulado y transporte: Uso de materiales resistentes, etiquetas conforme al Sistema Globalmente Armonizado (SGA) e identificación UN para el transporte terrestre.
- Almacenamiento temporal y disposición final: Requisitos para el acopio temporal y la disposición final diferenciada para MoRCA friables y no friables en celdas especializadas.
- Salud y seguridad en el trabajo: Uso correcto de Elementos de Protección Personal (EPP), procedimientos de descontaminación de personal, herramientas y equipos.
- Diferenciar los contenidos según la complejidad o riesgo de las actividades a realizar (por ejemplo, remoción de asbesto friable vs. no friable, grandes proyectos vs. pequeña escala <10m²).

Para el caso de trabajadores en otros sectores diferentes al de la construcción, como el automotriz, los contenidos anteriormente expuestos se podrán adaptar a las necesidades.

3. Certificación Individual y Habilitación de Empresas

- Establecer un sistema claro para la certificación de la competencia individual del personal calificado, con periodos de validez y requisitos de actualización.
- Definir los estándares y el proceso para que las personas naturales y jurídicas obtengan la autorización para la intervención y manipulación de MoRCA, considerando tanto la protección de los trabajadores como la gestión ambiental de los residuos.

4. Gestión de Riesgos en Salud:
   - Profesionales de salud:
     - Identificación de población expuesta (oficios y ocupaciones asociados con enfermedades del asbesto)
     - Condiciones de la exposición laboral asociados a la aparición de los diagnósticos
     - Diagnósticos específicos relacionados con la exposición a asbesto
     - Anamnesis (Síntomas, antecedentes personales y familiares, hábitos)
     - Pruebas de tamizaje
     - Intervenciones individuales y colectivas
     - Activación de las RIAS

   - Trabajadores, supervisores e inspectores:
     - Oficios y ocupaciones asociados con exposición a asbesto
     - Vías de ingreso al organismo
     - Enfermedades relacionadas y síntomas de alerta
     - Controles de intervención en lugares de trabajo para mitigar el riesgo de exposición
     - Vigilancia de condiciones de salud (exámenes médicos)
     - Vigilancia de condiciones ambientales (higiene industrial)
     - Hábitos de vida saludable y factores protectores
     - Normatividad asociada

5. Incentivos para la Formación

- Evaluar la viabilidad de implementar instrumentos financieros o de promoción para facilitar el acceso a estos programas de formación, especialmente para la población vulnerable o trabajadores informales. Este análisis incluye becas, subsidios o programas de fomento.

6. Desarrollo Profesional Continuo y Actualización:

- Diseñar un plan de formación continua y recertificación para el personal ya cualificado, dado la actualización del marco normativo, tecnologías y mejores prácticas en la gestión del asbesto.

5.4.2. Lineamiento OE11

Objetivo específico asociado:	Analizar la viabilidad de implementación de instrumentos financieros, económicos o de promoción para la gestión de asbesto en viviendas y realización de registro.
Responsable(s):	• Entidades integrantes de las mesas de trabajo de: Salud Ambiental y de Residuos Peligrosos, que conforman la Comisión Intersectorial para la Protección, Sostenibilidad y Salud Ambiental del Distrito Capital – CIPSSA.

Apoyo(s):	▪ Secretaría Distrital de Hacienda: En lo relacionado con el análisis de viabilidad en la implementación instrumentos financieros, económicos o de promoción. ▪ Academia: En la incorporación de contenidos técnico científicos en la formulación y análisis de viabilidad en la implementación de instrumentos financieros.
Plazo ejecución:	36 meses
Producto esperado:	Instrumentos financieros viabilizados implementados.
Medio(s) de verificación:	✓ Definición de fuentes o programas de financiamiento ✓ Estudio que determine la viabilidad e implementación de instrumentos financieros. ✓ Instrumentos financieros implementados.

Lineamiento:

Unos de los principales retos en la implementación de los lineamientos definidos en el capítulo tercero del presente documento, se focaliza en los futuros costos en los que incurrirán los hogares vulnerables económicamente en el retiro, sustitución, registro y gestión de MoRCA presentes en sus viviendas, razón por la cual se hace necesario evaluar la viabilidad que a nivel distrital se implementen instrumentos financieros, económicos o de promoción que permitan brindar oportunidades a esta población.

Para ello, esta población deberá ser priorizada teniendo en cuenta criterios de ubicación, condiciones de la vivienda y aspectos socio económicos del hogar, apoyados en los resultados obtenidos entre otros, del inventario general y especifico de asbesto instalado, de la encuesta multipropósito y de las mediciones del índice de pobreza multidimensional.

Lo anterior, sin dejar de lado las intervenciones realizadas en el marco de la implementación de los programas de promoción, generación y acceso a soluciones habitacionales promovidos por el sector hábitat a nivel distrital, en los cuales se deberá analizar la viabilidad de incorporar la sustitución de materiales con contenido de asbesto en las modalidades de vivienda progresiva, habitabilidad y vivienda rural, contempladas en el Subsidio Distrital para Soluciones Habitacionales – SDSH, reglamentado por el Decreto 653 de 2025 (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2025) o las normas que lo reglamenten, modifiquen o sustituyan.

Dentro de los instrumentos que deberán ser analizados a nivel distrital se encuentran:

Tabla 12. Instrumentos económicos, financieros y de promoción

Instrumentos económicos	Buscan principalmente, cambiar el comportamiento de los agentes regulados para alcanzar objetivos a través de señales de mercado o tributos que van encaminados a reconocer las

	acciones que generan efectos positivos a la sociedad (aumentar externalidades positivas) y a evitar y controlar los impactos desfavorables de ciertas acciones (disminuir externalidades negativas)
Instrumentos financieros	Buscan direccionar, recaudar y ejecutar recursos para el financiamiento de la política, programas o planes o para el cubrimiento de riesgos de las actividades con impacto positivo que se esperan promover. En este grupo se destacan los productos y servicios financieros de las principales entidades financieras privadas y públicas, las líneas de crédito y fondos de financiación.
Instrumentos de promoción	Son aquellos que buscan incentivar de forma no económica a las personas para alcanzar los logros propuestos. En este caso el apoyo se otorga a través de premios, menciones, capacitaciones, certificaciones, entre otros mecanismos, cuyo objetivo es aumentar el reconocimiento del esfuerzo emprendido y apoyar su inserción a mercado

Instrumentos económicos	Instrumentos financieros	Instrumentos de promoción
Tributarios (Contribuciones y descuentos)	Crédito	Programas de formación técnica
Recursos públicos para financiamiento territorial	Fondos de naturaleza ambiental y productiva	Programas de fomento a la producción y comercialización
De mercado	Fondos de inversión con impacto ambiental	Programas de reconocimiento
Incentivos económicos		

Fuente: Secretaría Distrital de Ambiente adaptado de (MinAmbiente, 2022)

Para este análisis de instrumentos se dará prioridad a criterios orientados a la implementación de alternativas focalizadas a población identificada como vulnerable, incluyendo entre otros aspectos:

- Estructurar herramientas mediante las cuales se perfile un índice de riesgo que combine no solo la presencia de MoRCA y la vulnerabilidad socioeconómica, sino también factores de riesgo de exposición.
- Definir umbrales claros para clasificar la "vulnerabilidad económica" (ej. basados en ingresos per cápita, Sisbén, índice de pobreza multidimensional) y la "urgencia de intervención" (ej. material friable vs. no friable, grado de deterioro) para una asignación justa y efectiva de los recursos.
- Considerar la ubicación geográfica de las viviendas en relación con zonas de mayor densidad de población o presencia de asbesto

5.4.3. Lineamiento OE12

Objetivo específico asociado:	Fomentar espacios de promoción de servicios asociados a la gestión de asbesto.
Responsable(s):	Entidades integrantes de las mesas de trabajo de: Salud Ambiental y de Residuos Peligrosos, que conforman la

	Comisión Intersectorial para la Protección, Sostenibilidad y Salud Ambiental del Distrito Capital – CIPSSA.
Apoyo(s):	▪ Academia, organizaciones gremiales y sociedad civil: En la promoción de espacios de intercambio de conocimientos y experiencias en la gestión de MoRCA.
Plazo ejecución:	Permanente
Producto esperado:	Posicionamiento de espacio a nivel regional de intercambio de experiencias y resultados en la gestión de MoRCA
Medio(s) de verificación:	✓ Empresas y participantes en espacios o eventos de promoción de experiencias, resultados y servicios asociados a la gestión de MoRCA

Lineamiento:

La concurrencia de actores en la gestión de MoRCA se convierte en uno de los factores determinantes que permiten fortalecer el mercado de servicios asociados a la gestión, lo que, sumado a la expedición de la futura reglamentación y la habilitación de usos del suelo compatibles para el emplazamiento de infraestructura asociada, permitirá que a nivel distrital y en la región, se configure un ecosistema productivo que brinde alternativas a los generadores en el cumplimiento de sus obligaciones, así como en la dinamización de políticas públicas orientadas a la prevención de la exposición a fibras de asbesto.

En este sentido, el fomento de espacios de promoción de servicios y transferencia de conocimiento, será el vehículo mediante el cual la gestión de MoRCA cuente con un espacio en la agenda pública y privada, para lo cual, Bogotá se convertirá en un punto de referencia a nivel regional en la prevención y gestión de asbesto, mediante el posicionamiento de un evento anual que reúna entidades públicas academia, agremiaciones, empresas gestoras y organizaciones sociales a nivel local e internacional.

5.4.4. Lineamiento OE13

Objetivo específico asociado:	Realizar campañas de difusión y educación orientadas a prevenir la exposición con fibras de asbesto y a promover buenas prácticas en la gestión de MoRCA
Responsable(s):	• Entidades integrantes de las mesas de trabajo de: Salud Ambiental y de Residuos Peligrosos, que conforman la Comisión Intersectorial para la Protección, Sostenibilidad y Salud Ambiental del Distrito Capital – CIPSSA.

Apoyo(s):	▪ Organizaciones sociales: En la difusión de contenidos en las organizaciones de base.
Plazo ejecución:	Permanente
Producto esperado:	Campañas de difusión permanentes
Medio(s) de verificación:	✓ Piezas de comunicación ✓ Eventos de difusión
Lineamiento:	

Difundir conocimientos sobre los efectos nocivos a la salud por la exposición a fibras de asbesto, los procedimientos para su manipulación segura en caso de tener contacto con materiales o el retiro de los mismos, la gestión de los residuos, así como los contenidos de la reglamentación asociada, hace parte del paquete de acciones de comunicación y participación que se implementarán a nivel distrital en diferentes canales de comunicación.

En virtud de lo expuesto, se realizarán actividades permanentes de difusión e información dirigidas a la comunidad educativa, sectores productivos priorizados (construcción y servicios al automóvil), servidores de entidades distritales focales, Administradoras de Riesgos Laborales (ARL), redes integrales de prestadores de servicios de salud y organizaciones sociales.

BORRADOR

Bibliografía

Agencia Nacional de Minería. (2017). *Resumen histórico de la producción de 'fibra de Asbesto'. Respuesta No 20173210263811 de la ANM al Derecho de Petición 20175510216022.*

Agencia Nacional de Minería. (2020). *Producción asbesto en el municipio de Campamento en el 2018. Respuesta No 20203210306581 de la ANM al Derecho de Petición 20201000569462.*

AGS, A. f.-B. (2014). *TRGS 519 - TR Gefahrstoffe 519, Technische Regeln für Gefahrstoffe, Asbest: Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten.*

Alcaldía Mayor de Bogotá. (2009). Decreto 109 Por el cual se modifica la estructura de la Secretaría Distrital de Ambiente y se dictan otras disposiciones.

Alcaldía Mayor de Bogotá. (2014). *Decreto 566 de 2014, Por el cual se adopta la Política Pública de Ecourbanismo y Construcción Sostenible de Bogotá, Distrito Capital 2014-2024.*

Alcaldía Mayor de Bogotá. (2023). *Decreto 507 de 2023, Por el cual se adopta el modelo y los lineamientos para la gestión integral de los Residuos de Construcción y Demolición RCD en Bogotá., y se dictan otras disposiciones.*

Alcaldía Mayor de Bogotá. (2025). *Decreto 646 de 2025, Por medio del cual se expide el Decreto Único Distrital del Sector Ambiente.*

Alcaldía Mayor de Bogotá. (2025). *Decreto 653 de 2025, Por el cual se adoptan los lineamientos y se establecen los mecanismos para la asignación de subsidios, en el marco de los programas de promoción y acceso a soluciones habitacionales y se dictan otras disposiciones.*

ASEA, A. S.-A. (2017). *Safety information for the removal of less than 10m² of non-friable asbestos.*

Barrile, V., Bilotta, G., & Pannuti, F. (2008). "A Comparison Between Methods—A Specialized Operator, Object Oriented and Pixel-Oriented Image Analysis—To Detect Asbestos Coverages in Building Roofs Using Remotely Sensed Data,". *Proc. Int. Arch. Photogramm. Remote Sens. Spat. Inf. Sci. XXI ISPRS Congr. Beijing, China, 3-11 July 2008, vol. XXXVII,*, (págs. 427-434). Obtenido de http://www.isprs.org/proceedings/XXXVII/congress/8_pdf/2_WG-VIII-2/51.pdf.

Bellagamba, S., Federica, P., Paolo, D. S., & Taddei, D. (2020). Mappatura delle coperture in cemento-amianto mediante telerilevamento: review e casi di studio italiani. *GeoMedia, 4*, 6-13.

Busetto, L., & Michieletti, M. (2001). Mappatura delle coperture in cemento-amianto tramite riprese iperspettrali MIVIS. *In Atti della 7 Conferenza Arpa Lombardia (pp. 203-210)*.

CIPSSA, C. I. (2021). *Acuerdo 01 de 2021, Por medio del cual se modifica el Reglamento Interno de la Comisión Intersectorial para la Protección, Sostenibilidad, y salud Ambiental del Distrito Capital. – CIPSSA.*

Concejo de Bogotá D.C. (2006). *Acuerdo 257 de 2006, Por el cual se dictan normas básicas sobre la estructura, organización y funcionamiento de los organismos y de las entidades de Bogotá, Distrito Capital, y se expiden otras disposiciones.*

Concejo de Bogotá D.C. (2021). *Acuerdo 825 de 2021, Por medio del cual se dictan lineamientos para la sustitución y gestión integral de asbesto en el Distrito Capital y se dictan otras disposiciones.*

Congreso. (2019). Ley 1968 Por el cual se prohíbe el uso de asbesto en el territorio nacional y se establecen garantías de protección a la salud de los colombianos.

Congreso de la Republica. (2019). LEY 1968 Por el cual se prohíbe el uso de asbesto en el territorio nacional y se establecen garantías de protección a la salud de los colombianos.

DANE. (2023). *Proyecciones y retroproyecciones de población departamental para el periodo 1985-2019 y 2020-2050 con base en el CNPV 2018 .*

Fiumi, L., Campopiano, A., Casciardi, S., & Ramires, D. (2012). Method Validation for the Identification of Asbestos–Cement Roofing, Appl. Geomat., vol. 4. 55-64. doi:https://doi.org/10.1007/s12518-012-0078-0.

Frassy, F., Candiani, G., Rusmini, M., Maianti, P., Marchesi, A., Nodari, F., & R., .. &. (2014). Mapping Asbestos-Cement Roofing with Hyperspectral Remote Sensing over a Large Mountain Region of the Italian Western Alps. *Sensors, 14*, 15900–15913. doi:https://doi.org/10.3390/s140915900.

Fundación para la prevención de riesgos laborales. (2003). Prospección sobre la presencia de amianto o de materiales que lo contengan en edificios, Identificación práctica de amianto en edificios y metodologías de análisis. 127 a 128.

Gibril, M. B., Shafri, H. Z., & Hamedianfar, A. (2017). New semi-automated mapping of asbestos cement roofs using rule-based object-based image analysis and Taguchi optimization technique from WorldView-2 images. *International, 38*, 467-491. Obtenido de http://dx.doi.org/10.1080/01431161.2016.1266109

Government of Alberta. (2019). *Alberta Asbestos Abatement Manual.*

IARC. (2020). *Global Cancer Observatory.* Obtenido de https://gco.iarc.fr/

IDEAM, I. d. (2024). *Por la cual se adoptan los métodos de muestreo y ensayo para determinar las características de peligrosidad en los residuos, se.*

IDEAM, I. d. (s.f.). *Subsitema de Información Sobre Uso de Recursos Naturales Renovables - SIUR*. Obtenido de Registro Único Ambiental: http://rua-respel.ideam.gov.co/mursmpr/index.php

INRS, I. N. (2012). *Guide de prévention: Travaux de retrait ou d"encapsulage de matériaux contenant de l"amiante.*

INSST, I. N. (s.f.). *NTP 632: Detección de amianto en edificios (I): aspectos básicos.*

Mayorga Henao, J. M. (2022). *Morfogénesis e impactos de los patrones geográficos contemporáneos de la segregación residencial en las principales ciudades colombianas: Bogotá, Cali, Medellín.*

Min Ambiente, M. d. (2017). *Resolución 472 de 2017, Por la cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en las actividades de Construcción y Demolición (RCD) y se dictan otras disposiciones.*

Min Salud, M. d. (2011). *Resolución 007 de 2011, Por la cual se adopta el Reglamento de Higiene y Seguridad del Crisotilo y otras fiigras de uso similar.*

MinAmbiente, M. d. (2017). Resolución 472 Por la cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en las actividades de Construcción y Demolición (RCD) y se dictan otras disposiciones.

MinAmbiente, M. d. (2021). Resolución 1257 Por la cual se modifica la Resolución 0472 de 2017 sobre la gestión integral de Residuos de Construcción y Demolición (RCD) y se adoptan otras disposiciones.

MinAmbiente, M. d. (2021). Resolución 1257 Por la cual se modifica la Resolución 0472 de 2017 sobre la gestión integral de Residuos de Construcción y Demolición (RCD) y se adoptan otras disposiciones.

MinAmbiente, M. d. (2021). Resolución 1257 Por la cual se modifica la Resolución 0472 de 2017 sobre la gestión integral de Residuos de Construcción y Demolición (RCD) y se adoptan otras disposiciones.

MinAmbiente, M. d. (2022). *Plan Nacional de Negocios Verdes 2022-2030.*

MinAmbiente, M. d. (2023). Resolución 0839 Por la cual se sustituye la resolución 0941 de 2009.

Ministerio de Salud y Protección Social. (2022). *Plan Decenal de Salud Pública 2022-2023. El espíritu que actúa.*

Paglietti, F., Malinconico, S., della Staffa, B., Bellagamba, S., & De Simone, P. (2016). Classification and management of asbestos-containing waste: European legislation and the Italian experience. *Waste Management, 50*, 130-150. doi:https://doi.org/10.1016/j.wasman.2016.02.014

Paglietti, F., Malinconico, S., Di Molfetta, V., Bellagamba, S., Damiani, F., Gennari, F., . . . Giangrasso, M. (2012). Asbestos Risk: From Raw Material to Waste Management: The Italian Experience. *Critical Reviews in Environmental Science and Technology,, 42:17*, 1781-1861. doi:10.1080/10643389.2011.569875

Presidencia de la República. (2023). Decreto 221 de 2023 Por el cual se definen las directrices para la puesta en marcha y funcionamiento a nivel territorial de la Ruta Integral para la Atención Integral para personas expuestas al asbesto.

Presidencia de la República de Colombia. (2015). Decreto 1076 de 2015, Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Presidencia de la Republica de Colombia. (2015). *Decreto 1079 de 2015, Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Transporte.*

SDA, S. D. (2011). *Resolución 1754 de 2011, Por la cual se adopta el Plan para la Gestión Integral de Residuos Peligrosos para el Distrito Capital.*

SDA, S. D. (2015). *Decreto 586 de 2015, Por medio del cual se adopta el modelo eficiente y sostenible de gestión de los Residuos de Construcción y Demolición - RCD en Bogotá D.C.*

SDA, S. D. (2015). Resolución 932 Por la cual se Modifica y Adiciona la Resolución 1115 de 2012.

SDA, S. D. (2015). Resolución 932 Por la cual se Modifica y Adiciona la Resolución 1115 de 2012.

SDA, S. D. (2022). *Guía de buenas prácticas para el manejo y prevención de riesgos asociados a la exposición de los materiales y residuos con contenido de asbesto.* Bogotá: Subdirección de Ecourbanismo y Gestión Ambiental Empresarial.

SDA, S. D. (Septiembre de 2023). Sistema de Información Ambiental - FOREST. Bogotá D.C.

SDA, S. D. (2023). *Ventanilla Virtual de Trámites en Línea - Aplicativo web de RCD*. Obtenido de https://www.secretariadeambiente.gov.co/ventanillavirtual/app

SDA, S. D. (2023). *Ventanilla Virtual de Trámites en Línea - Aplicativo web de RCD*. Obtenido de https://www.secretariadeambiente.gov.co/ventanillavirtual/app

SDP, S. D. (2021). *Documento Técnico de Soporte, libro 1 Componente General, Plan de Ordenamiento Territorial Bogotá Reverdece 2022-2035.*

SDS, S. D. (2020). *Plan Territorial de Salud D.C. 2020-2024.* Bogotá.

SDS, S. D., & SDA, S. D. (2021). *Guía de buenas prácticas para el manejo y prevención de riesgos asociados a la exposición de los materiales y residuos con contenido de Asbesto.*

Secretaría Distrital de Ambiente. (Septiembre de 2023). Sistema de Información Ambiental - FOREST. Bogotá D.C.

SISPRO. (2020). Obtenido de https://www.sispro.gov.co/Pages/Home.aspx

SWA, S. W. (2018). *Code of Practice: How to manage and control asbestos in the workplace.* Obtenido de https://worksafe.tas.gov.au/__data/assets/pdf_file/0009/537084/Code-of-Practice-How-to-manage-and-control-asbestos-in-the-wor....pdf

SWA, S. W. (2018). *Code of Practice: How to safely remove asbestos.*

Taherzadeh, E., & Shafri, H. (2013). Development of a Generic Model for the Detection of Roof Materials Based on an Object-Based Approach Using Worldview-2 Satellite Imagery.,". *Advances in Remote Sensing, 2*, 312-321. doi:10.4236/ars.2013.24034

Tommasini, M., Bacciottini, A., & Gherardelli, M. (2019). A QGIS Tool for Automatically Identifying Asbestos Roofing,. *ISPRS Int. J. Geo-Inf, 8*, 131. doi:https://doi.org/10.3390/ijgi8030131.

UNECE, U. N. (2019). *Model Regulations, Recomendations on the transport of dangerous goods* (Vol. I).

Uniandes, U. d., SDA, S. D., IRD, I. d., Unijaveriana, & Urosario, C. M. (2021). *Documento Guia, Propuesta: Elaboración de lineamientos técnicos e institucionales para la gestión integral del asbesto instalado que incluya un inventario macro de la presencia de este tipo de productos en la zona urbana de Bogotá.* Bogotá D.C.

WHO, W. H. (2014). Chrysotile Asbestos.