

Supervisión de sistemas de recolección

Breve descripción:

El manejo de residuos sólidos es una de las actividades elementales para la gestión de impactos asociados a la contaminación del suelo, del agua y del aire; el manejo de residuos debe hacerse en base a las características particulares de cada uno. En este componente se realizará un enfoque desde la identificación del residuo hasta la normatividad base de manejo.

Julio 2023

Tabla de contenido

Introducción	3
1. Residuos sólidos	3
2. Aforo de residuos sólidos.....	11
2.1 Conceptos claves	12
2.2 El aforo como mecanismo de medición en el servicio público de aseo	13
3. Componentes requeridos en el servicio de aseo.....	18
3.1 Lectura de planos	18
3.2 Mapas y nomenclatura territorial	20
4.1 Aspectos generales de los sistemas de aseo urbano	33
4.2 Almacenamiento y presentación	36
4.3 Recomendaciones para el almacenamiento y presentación de residuos sólidos	37
4.4 Elementos de protección personal de los operarios del prestador del servicio ...	38
Síntesis.....	40
Glosario.....	41
Material complementario	43
Referencias bibliográficas	45
Créditos.....	51

Introducción

Le damos la bienvenida al componente formativo denominado “**Supervisión de sistemas de recolección**”, el cual, le permitirá identificar las normativas de manejo en los sistemas de recolección de residuos sólidos. Además, se abordarán elementos importantes según la clasificación de residuos, aforo de residuos, componentes requeridos en el servicio de aseo, reglamento técnico de agua y saneamiento básico. Lo invitamos a aprovechar el contenido y a explorar las actividades y recursos que se disponen para su aprendizaje. Éxitos.

1. Residuos sólidos

Para realizar una correcta supervisión de los sistemas de recolección de residuos, se deben tener claras las características particulares de los residuos sólidos, pues son estas las que dan la directriz de cómo se pueden manipular y qué tratamiento o disposición debe realizarse. De acuerdo con el Decreto 1077 (2015), denominado el decreto único reglamentario del sector vivienda, ciudad y territorio en su Título 2 Servicio público de aseo, Capítulo 1 Definiciones, se definen:

Residuo sólido: cualquier objeto, material, sustancia o elemento, principalmente sólido, resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios, que el generador presenta para su recolección por parte de la persona prestadora del servicio público de aseo. Igualmente, se considera como residuo sólido, aquel proveniente del barrido y limpieza de áreas y vías públicas, corte de césped y poda de árboles. Los residuos sólidos que no tienen características de peligrosidad se dividen en **aprovechables** y **no aprovechables**.

Luego, es importante también aclarar un segundo término clave:

Generador o productor: toda persona que produce y presenta sus residuos sólidos a la prestadora del servicio público de aseo para su recolección y, por tanto, es usuario del servicio público de aseo (Decreto 1077, 2015).

Existen diferentes tipos de clasificación de residuos sólidos, los cuales se explicarán en el siguiente video animado:

Video 1. Tipos de residuos sólidos



[Enlace de reproducción del video](#)

Síntesis del video: Tipos de residuos sólidos

El video explica los tipos y clasificación de los residuos sólidos según el decreto 1077 de 2015 único en el sector vivienda, ciudad y territorio y la normativa vigente.

Se define residuo sólido: cualquier objeto, material, sustancia o elemento, principalmente sólido, resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios, que el generador presenta para su recolección por parte de la persona prestadora del servicio público de aseo.

Según sus características particulares.

Esta clasificación se enfoca en características propias de ciertos residuos que generan condiciones especiales de transporte o que por su composición pueden ser gestionados de manera diferente. Revise las características a continuación:

- 1. Residuos de Construcción y Demolición (RCD):** es todo residuo sólido resultante de las actividades de construcción, reparación o demolición de las obras civiles o de otras actividades conexas, complementarias o análogas (Decreto 2981, 2013).
- 2. Residuo sólido especial:** es todo residuo que, por su naturaleza, composición, tamaño, volumen y peso, necesidades de transporte, condiciones de almacenaje y compactación, no puede ser recolectado, manejado, tratado o dispuesto normalmente por la persona prestadora del servicio público de aseo (Decreto 2981, 2013).
- 3. Residuos de barrido de áreas públicas:** son los residuos sólidos acumulados en el desarrollo del barrido y limpieza de estas (Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos, s.f.).
- 4. Residuos de limpieza de parques y jardines:** son los residuos sólidos provenientes de la limpieza o arreglo de jardines y parques, corte de

césped y poda de árboles o arbustos ubicados en zonas públicas (Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos, s.f.).

5. **Residuo sólido ordinario:** es todo residuo sólido de características no peligrosas, manejado, tratado o dispuesto normalmente por la persona prestadora del servicio público de aseo provenientes de las actividades de **barrido y limpieza de vías y áreas públicas**, corte de césped y poda de árboles ubicados en vías y áreas públicas serán considerados como residuos ordinarios para efectos tarifarios (Decreto 2981, 2013, p.6).
6. **Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE):** son los aparatos eléctricos o electrónicos en el momento en que se desechan o descartan. Este término comprende todos aquellos componentes, consumibles y subconjuntos que forman parte del producto cuando se descarta, salvo que individualmente sean considerados peligrosos, caso en el cual recibirán el tratamiento previsto para tales residuos.

De acuerdo con su peligrosidad.

Partiendo de su tipología principal, esta clasificación es una de las más usadas a nivel hospitalario, debido a que fue aportada en su momento por el Decreto 2676 (2000); residuos no peligrosos y residuos peligrosos.

Residuos no peligrosos que se pueden subclasificar en:

A continuación, se presentan los tipos de residuos no peligrosos, usados a nivel hospitalario.

- a. **Biodegradables:** son aquellos restos químicos o naturales que se descomponen fácilmente en el ambiente. En estos restos se encuentran los

vegetales, residuos alimenticios, papeles no aptos para reciclaje, jabones y detergentes biodegradables, madera y otros residuos que puedan ser transformados fácilmente.

- b. **Reciclables:** son aquellos que no se descomponen fácilmente y pueden volver a ser utilizados en procesos productivos como materia prima. Entre éstos se encuentran: papel, plástico, chatarra, telas y radiografías.
- c. **Inertes:** son aquellos que no permiten su descomposición, ni su transformación en materia prima y su degradación natural requiere grandes períodos de tiempo. Entre éstos se encuentran: el icopor, papel, carbón y los plásticos.
- d. **Ordinarios o comunes:** son aquellos generados en el desempeño normal de las actividades. Estos restos se producen en oficinas, pasillos, áreas comunes, cafeterías y en general en todos los sitios del establecimiento del generador.

Nota:

Aunque el decreto en mención ha tenido modificaciones y actualmente se cuenta con el Decreto 2981 (2013), que fue compilado en el Decreto 1077 (2015), Sector vivienda, ciudad y territorio, Título 2 Servicio público de aseo, esta clasificación sigue siendo usada a nivel industrial y empresarial por algunas organizaciones, por lo cual se debe tener en cuenta, haciendo la salvedad de que se debe garantizar que su gestión sea acorde con las bases normativas vigentes.

Para ampliar la información sobre la clasificación de los residuos sólidos, se invita a consultar [el Decreto 1077 \(2015\)](#) Sector vivienda, ciudad y territorio, Título 2 Servicio público de aseo, el cual se encuentra en el material complementario.

Residuos peligrosos

Clasificados e identificados de acuerdo con las siglas CRETIIR que me determina el análisis de la **Corrosividad, Reactividad, Explosividad, Toxicidad, Inflamabilidad, Riesgo Infeccioso y Radiactividad**. Por las iniciales de cada una de las características que puede contener un residuo que le aporta un grado de peligrosidad, expuestas en el Decreto 1076 (2015), las cuales compila el Decreto 4741 (2005). Revise en la siguiente infografía este análisis:

- a. **Reactivo:** es aquella característica que presenta un residuo o desecho cuando al mezclarse o ponerse en contacto con otros elementos, compuestos, sustancias o residuos puede generar gases o vapores, poseer sustancias como cianuros, sulfuros, peróxidos, generar una reacción explosiva, entre otros.
- b. **Explosivo:** se considera que un residuo (o mezcla de residuos) es explosivo cuando en estado sólido o líquido de manera espontánea, por reacción química, puede desprender gases a una temperatura, presión y velocidad tales que puedan ocasionar daño a la salud humana y/o al ambiente.
- c. **Tóxico:** se considera residuo o desecho tóxico aquel que en virtud de su capacidad de provocar efectos biológicos indeseables o adversos puede causar daño a la salud humana y/o al ambiente. Para este efecto se consideran tóxicos los residuos o desechos que se clasifican de acuerdo con los criterios de toxicidad (efectos agudos, retardados o crónicos y ecotóxicos).

- d. **Inflamable:** característica que presenta un residuo o desecho cuando, en presencia de una fuente de ignición, puede arder bajo ciertas condiciones de presión y temperatura.
- e. **Infeccioso:** un residuo o desecho con características infecciosas se considera peligroso cuando contiene agentes patógenos; estos son microorganismos (tales como bacterias, parásitos, virus, rickettsias y hongos) y otros agentes tales como priones, con suficiente virulencia y concentración como para causar enfermedades en los seres humanos o en los animales.
- f. **Radiactivo:** se entiende por residuo radiactivo, cualquier material que contenga compuestos, elementos o isótopos, con una actividad radiactiva por unidad de masa superior a 70 KBq/Kg (setenta kilos becquerelios por kilogramo) o 2 nCi/g (dos nano curios por gramo), capaces de emitir, de forma directa o indirecta, radiaciones ionizantes de naturaleza corpuscular o electromagnética que en su interacción con la materia produce ionización en niveles superiores a las radiaciones naturales de fondo.

Nota: La mezcla de un residuo o desecho peligroso con uno que no lo es, confiere a este último características de peligrosidad y debe ser manejado como residuo o desecho peligroso.

Para ampliar la información sobre las características de los residuos peligrosos o los componentes que pueden tener y los convierten en peligrosos, se invita a consultar el decreto único reglamentario del sector ambiente, denominado [Decreto 1076 \(2015\)](#), leer la Sección 2 Clasificación, caracterización, identificación y presentación de los residuos o desechos peligrosos, el cual se encuentra en el material complementario.

De los residuos mencionados anteriormente es importante ampliar la información referente a los residuos con características infecciosas. A continuación, se presenta **residuos o desechos peligrosos con riesgo biológico o infeccioso**:

Video 2. Residuos o desechos peligrosos con riesgo biológico o infeccioso



[Enlace de reproducción del video](#)

Síntesis del video: Residuos o desechos peligrosos con riesgo biológico o infeccioso

El video muestra aquellos residuos aquellos que contienen microorganismos tales como bacterias, parásitos, virus, hongos, virus oncogénicos y recombinantes como sus toxinas, con el suficiente grado de virulencia y concentración que pueden producir una enfermedad infecciosa en huéspedes susceptibles, de acuerdo al

Decreto 2676 (diciembre 22) “Por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares”.

Nota: todo residuo generado en la atención en salud y otras actividades, que haya estado en contacto o mezclado con residuos o desechos con riesgo biológico o infeccioso que genere dudas en su clasificación, incluyendo restos de alimentos parcialmente consumidos o sin consumir, material desechable, entre otros, que han tenido contacto con pacientes considerados potencialmente infectantes o generados en áreas de aislamiento deberán ser gestionados como residuos peligrosos (Decreto 780, 2016, Artículo 2.8.10.5.).

Para ampliar la información sobre las características de los desechos peligrosos con riesgo biológico o infeccioso, al igual que las obligaciones del generador y de los diferentes actores involucrados, se invita a consultar el Decreto Único Reglamentario del Sector Salud y Protección Social, reconocido como Decreto 780 (2016), en sus artículos 2.8.10.5. hasta el 2.8.10.12, el cual se encuentra en el material complementario.

Nota: se hace la salvedad que las normas descritas pueden sufrir actualizaciones, modificaciones o derogaciones, se debe consultar su vigencia y su pertinencia al iniciar actividades de supervisión de residuos y apropiarse de los nuevos conceptos jurídicos que puedan salir en materia ambiental.

2. Aforo de residuos sólidos

Realizar actividades de cuantificación de residuos en algunos puntos es una parte estratégica de los sistemas de recolección de residuos, pues permite, por un lado,

establecer tarifas justas por el transporte y disposición, como la organización de la logística para vehículos de carga de los residuos.

2.1 Conceptos claves

Para iniciar la explicación de este tema, es importante primero aclarar algunos conceptos que son elementales, de acuerdo con el (Decreto 1077, 2015. pp. 388-390). En su Título 2, Capítulo I, Artículo 2.3.2.1.1. Definiciones, revíselas a continuación:

Aforo: es el resultado de las mediciones puntuales que realiza un aforador debidamente autorizado por la persona prestadora respecto de la cantidad de residuos sólidos que produce y presenta un usuario de manera individual o conjunta al prestador del servicio de aseo.

- a. **Aforo extraordinario de aseo para multiusuarios:** es el resultado de las mediciones puntuales realizadas por la persona prestadora del servicio público de aseo, de oficio o a petición del multiusuario, cuando alguno de ellos considere que ha variado la cantidad de residuos producidos con respecto al aforo vigente.
- b. **Aforo ordinario de aseo para multiusuarios:** es el resultado de las mediciones puntuales realizadas por la persona prestadora del servicio público de aseo para categorizar y cobrar como multiusuarios a aquellos suscriptores que optaron por esta opción tarifaria.
- c. **Aforo permanente de aseo:** es el que realiza la persona prestadora del servicio público de aseo a los suscriptores grandes productores o pequeños productores de residuos sólidos, cuando efectúa la recolección de los residuos presentados por el usuario.

- d. **Generador o productor:** persona que produce y presenta sus residuos sólidos a la persona prestadora del servicio público de aseo para su recolección y por tanto, es usuario del servicio público de aseo.
- e. **Multiusuarios del servicio público de aseo:** son suscriptores agrupados en unidades inmobiliarias, centros habitacionales, conjuntos residenciales, condominios o similares, bajo régimen de propiedad horizontal vigente, que se caracterizan porque presentan en forma conjunta sus residuos sólidos a la persona prestadora del servicio.
- f. **Pequeños generadores o productores:** son los suscriptores y/o usuarios no residenciales que generan y presentan para la recolección residuos sólidos en volumen menor a un (1) metro cúbico mensual.
- g. **Grandes generadores o productores:** son los suscriptores y/o usuarios no residenciales que generan y presentan para la recolección residuos sólidos en volumen igual o superior a un metro cúbico mensual.
- h. **Persona prestadora del servicio público de aseo:** es aquella encargada de una o varias actividades de la prestación del servicio público de aseo, en los términos del Artículo 15 de la Ley 142 de 1994 y demás que la modifiquen o complementen.

2.2 El aforo como mecanismo de medición en el servicio público de aseo

El aforo es un mecanismo de regulación del costo que deben pagar los generadores por la cantidad de residuos que entregan al servicio público de aseo para su disposición o tratamiento.

Es importante aclarar que este mecanismo no es una obligación de las empresas prestadoras del servicio, conforme a lo establecido desde la Ley 142 (1994), en su Artículo 9, sino que fue establecido como un derecho para las partes involucradas y busca que la tarifa reflejada para pago sea justa dependiendo de los residuos sólidos presentados para la recolección por un usuario determinado.

De acuerdo con la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico [CRA] (2012), en el Concepto 43851, especifica que el aforo de residuos sólidos se clasifica en tres (3):

1. **Aforo ordinario:** se realiza por la persona prestadora para incorporar nuevos usuarios o para actualizar el aforo anterior.
2. **Aforo permanente:** es cuando se decide realizar cada vez que se le preste el servicio de recolección a usuarios grandes productores; usualmente, es decidido por la empresa o persona prestadora del servicio.
3. **Aforo extraordinario:** realizado por petición del usuario o por la persona prestadora del servicio, cuando se encuentra evidencia que ha variado la cantidad de residuos producidos durante la vigencia del aforo ordinario o dentro de algún proceso de reclamación.

Metodología de aforo.

Las metodologías para realizar los aforos a los diferentes usuarios del sistema de recolección es siempre normada bajo resolución expedida por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico [CRA], la cual es una entidad del orden nacional, creada mediante el Artículo 69 de la Ley 142 (1994), como unidad administrativa especial con autonomía administrativa, técnica y patrimonial, regida por

la Constitución Política y por la ley, sin personería jurídica, adscrita al Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio (MVCT), mediante el Decreto 1524 (1994). Le fueron delegadas las funciones relativas al señalamiento de las políticas generales de administración y control de eficiencia de los servicios públicos domiciliarios (CRA, s.f.).



La Resolución 236 (2002) de la CRA estableció en su momento, en el Artículo 7, la metodología para la realización de aforos. Aunque esta norma ha tenido modificaciones, la base metodológica sigue siendo la misma, la cual se ratifica bajo la Resolución 442 (2008) de la CRA, que se describe a continuación:

1. **Requerimiento:** dependiendo de quien realiza el requerimiento del aforo, se deben definir el tipo de usuario y la clase de aforo a realizar.
2. **Programación de la visita:** es responsabilidad de la persona o empresa prestadora del servicio de recolección programar la visita; para ello debe tener en cuenta lo anteriormente descrito. Las visitas se programarán en los horarios habituales de recolección.
3. **Periodicidad:** se deberán programar aforos puntuales durante el periodo de facturación y la medición deberá corresponder a registros semanales o en los tiempos definidos por el ente regulador.
4. **Datos para tomar:** el resultado del aforo base para la determinación de la cantidad de residuos sólidos para la facturación deberá calcularse a partir de la medición (peso y volumen) de los residuos generados y presentados

durante, por lo menos, dos (2) semanas en un mismo periodo de facturación.

5. **Instrumentos de medida:** la persona prestadora deberá contar, para la realización de los aforos, con instrumentos de medida, debidamente calibrados y certificados por la entidad competente, acorde con las normas vigentes que regulan la materia.
6. **Determinar densidad media:** en cada una de las visitas, el aforador pesará los residuos sólidos presentados por el multiusuario, contará los recipientes (bolsas, canecas, contenedores o cajas estacionarias), medirá el volumen de estos y calculará la densidad media de los residuos aforados en cada una de ellas.
7. **Determinar el promedio:** con base en la información consignada en el formato de aforo diligenciado en cada visita, la persona prestadora, al finalizar el número de semanas fijadas para la realización de los aforos, determinará el promedio simple semanal de los residuos presentados por el multiusuario para recolección y su densidad media.
8. **Determinar la producción mensual:** se multiplicará el valor del promedio simple de producción semanal por el número de semanas del mes (4.34 semanas/mes).
9. **Testigos de la medición:** las mediciones base del nuevo aforo deberán estar suscritas por la persona designada por el multiusuario para tal fin o por dos testigos cuando este no se encuentra disponible o se niega a firmar el formato de aforo.
10. **Acta final:** el acta de aforo deberá ser suscrita por el aforador y el representante del multiusuario, o por las personas que obren como

testigos de acuerdo con lo establecido en el literal anterior, en dos originales, uno de los cuales lo conservará la empresa y el otro el multiusuario.

Plazo máximo y número de semanas para realizar aforo.

De acuerdo con la Resolución 236 (2002):

- a. **En el caso de aforos ordinarios:** la determinación de la cantidad de residuos sólidos presentados por cada multiusuario deberá efectuarse mediante la medición del peso y volumen de los residuos presentados en forma conjunta, durante por lo menos dos (2) semanas, en un plazo máximo de (2) dos meses.
- b. **En el caso de aforos extraordinarios:** la determinación de la cantidad de residuos sólidos generados por cada multiusuario deberá efectuarse mediante la medición del peso y volumen de los residuos presentados en forma conjunta, durante por lo menos dos (2) semanas, en un plazo máximo de dos (2) meses.
- c. **La realización de aforos ordinarios y extraordinarios:** el número de visitas a realizar en cada semana deberá ser igual a la frecuencia semanal de recolección pactada con el multiusuario.

Para ampliar la información sobre los aforos, fórmulas y anexos referentes a esta actividad se invita a consultar la [Resolución 442 \(2008\) de la CRA](#), desde el Artículo 3, el cual se encuentra en el material complementario.

3. Componentes requeridos en el servicio de aseo

Supervisar sistemas de recolección implica también un seguimiento a las rutas y movimientos que se deben realizar por diferentes territorios, con el fin de garantizar la gestión adecuada de los residuos que disponen los distintos tipos de generadores y de las diferentes actividades de limpieza que conforman un sistema de aseo y saneamiento.

3.1 Lectura de planos

Teniendo en cuenta el Decreto 1077 (2015) en su Artículo 2.3.2.2.1.10., se especifica de suma importancia:

Las personas prestadoras del servicio público de aseo deberán formular e implementar el programa para la prestación del servicio acorde con el plan de gestión integral de residuos sólidos del municipio o distrito y/o regional, según el caso, la regulación vigente y lo establecido en este capítulo.

Para efectos de la formulación de este programa, las personas prestadoras definirán:

1. Objetivos
2. Metas
3. Estrategias
4. Campañas educativas
5. Actividades
6. Cronogramas

7. Costos

8. Fuentes de financiación

De acuerdo con los lineamientos definidos por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, este programa igualmente deberá definir todos los aspectos operativos de los diferentes componentes del servicio que atienda el prestador, el cual deberá ser objeto de seguimiento y control por parte de la Superintendencia de Servicios Públicos.

Desde esta perspectiva, se debe garantizar y mantener bajo supervisión cada una de las actividades que se encuentran inmersas dentro de un servicio público de aseo, las cuales son descritas en el Decreto 1077 (2015), en su Artículo 2.3.2.2.2.1.13, como:

1. Recolección.
2. Transporte.
3. Barrido, limpieza de vías y áreas públicas.
4. Corte de césped, poda de árboles en las vías y áreas públicas.
5. Transferencia.
6. Tratamiento.
7. Aprovechamiento.
8. Disposición final.
9. Lavado de áreas públicas.

En el desarrollo de las actividades descritas anteriormente, se implica el uso de elementos de georreferenciación territorial con el fin de facilitar el recorrido, recolección de residuos o de limpieza y aseo, de tal forma que se reduzcan tiempos innecesarios o gastos no sostenibles.

3.2 Mapas y nomenclatura territorial

Uno de los principales elementos es el uso de mapas, los cuales son la representación gráfica convencional de una porción de la tierra u otro cuerpo celeste que muestra el tamaño y la posición de elementos del paisaje de acuerdo con la escala y la proyección seleccionadas (Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 2018).

Escala y usos.

La escala del mapa se define como la relación de proporcionalidad que existe entre una distancia medida en el terreno y su correspondiente medida en el mapa. Los usos para los cuales está designado un mapa, determinan directamente la escala de este, puesto que, determina la cantidad de detalle que debe mostrarse (Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 2018).

Bajo la siguiente suposición, donde se entrega un mapa y se logra visualizar la información que indica que se encuentra a escala 1:500, esto supondría que por cada (1) centímetro que encuentra en el mapa, este en realidad refleja cinco (5) metros.

De acuerdo con el Instituto geográfico español, en su documento conceptos cartográficos, la escala puede expresarse de tres formas distintas: numérica, gráfica, y textual o literal. Se invita a revisar el siguiente recurso:

- a. Escala numérica:** se expresa mediante una fracción que indica la relación entre la distancia medida de dos puntos en el mapa (numerador) y la correspondiente en el terreno (denominador) de modo directo, como el ejemplo visto.
- b. Escala gráfica:** la escala gráfica es una línea situada en el mapa, a menudo en el margen de la hoja, que se ha subdividido en segmentos para indicar

las longitudes sobre el mapa de las unidades terrestres de distancia.

Gracias a este elemento es posible medir la distancia real directamente sobre el mapa con la ayuda de una regla o un compás.

- c. **Escala textual o literal:** se expresa, claramente, mediante una relación escrita y literal. Por ejemplo, en el caso específico sería una anotación debajo del plano con una indicación textual, ejemplo: un centímetro representa cien metros en el terreno.

Tipos de mapas.

Para iniciar la explicación sobre los tipos de mapas, es necesario definir qué es cartografía. Teniendo en cuenta la definición aportada por el IGAC (2016), es una disciplina que estudia los diferentes métodos, sistemas, operaciones científicas y técnicas que permiten representar en un plano la superficie terrestre y los fenómenos o hechos que se desarrollan sobre ella. El producto de la representación recibe el nombre de cartografía, mapa o carta (p.14).

Dentro de la clasificación de mapas se pueden encontrar, según el IGAC (2018), los siguientes:

Mapas de imagen: foto mapas que se componen de fotografías aéreas corregidas como fondo, a las que se agregan nombres, símbolos, sistemas de coordenadas, leyendas, etc.

Fotos mosaicas: son un ensamble sistemático de varias fotografías, que permite a los especialistas una visión de conjunto para facilitar el entendimiento de las interrelaciones entre los diferentes elementos o fenómenos de la superficie terrestre.

Mapas temáticos: Elaborados con un propósito especial. Según su contenido se pueden clasificar en: geológicos, catastrales, turísticos, de suelos, entre otros. Los mapas temáticos requieren para su elaboración de un mapa topográfico como base.

Mapa topográfico: es una representación gráfica convencional de un área geográfica que contiene los detalles planimétricos (rasgos de los objetos en su posición geográfica correcta en un plano de dos dimensiones (x, y)), altimétricos (expresados a través de las curvas de nivel) y un sistema de coordenadas. Estos mapas son de propósito múltiple (estatal, militar, turismo, planeación, catastro, etc.), y se subdividen según su uso y escala.

Mapas de rutas y cartas: Comprende los mapas y cartas elaborados como ayuda para la navegación y orientación terrestre, marítima y aérea (IGAC, 2018).

Aunque existen otros tipos de mapas, es importante aclarar que, por los avances tecnológicos, también se encuentran aplicaciones móviles y páginas web que se pueden consultar sobre diferentes temáticas en un mapa a escala real y con actualización constante, mapas que son usados para la movilidad y ubicación, como para la identificación de elementos ecosistémicos, entre otros.

Nomenclatura vial y domiciliaria.

La nomenclatura urbana es un elemento fundamental de orden y planeación de la ciudad que facilita la ubicación de los predios y vías urbanas a partir de la aplicación del modelo de ejes estructurantes de nomenclatura vial al contexto de la ciudad (Catastro de Bogotá, s.f.). Su utilidad en sistemas de recolección de residuos es elemental, no solo para la ubicación espacial en planos sino para la programación de la recolección acorde a la organización de las ciudades.

Dentro de los usos de la nomenclatura vial se pueden identificar los siguientes:

- a. Orientación espacial.
- b. Registro de predios.

Básicamente, la nomenclatura vial es un conjunto de caracteres alfanuméricos que se usan para denominar vías en una ciudad, municipio, etc. Dentro de los elementos que tiene la nomenclatura es necesario diferenciar, de acuerdo con Catastro (s.f.). La nomenclatura domiciliaria es el sistema a través del cual se identifica en una malla vial urbana o rural las vías vehiculares, peatonales, los predios y construcciones:

Nomenclatura vial

Vía principal: hace referencia a la vía sobre la cual está ubicado el acceso principal del predio.

Vía generadora: eje vial de menor denominación numérica que tiene intersección con la vía principal.

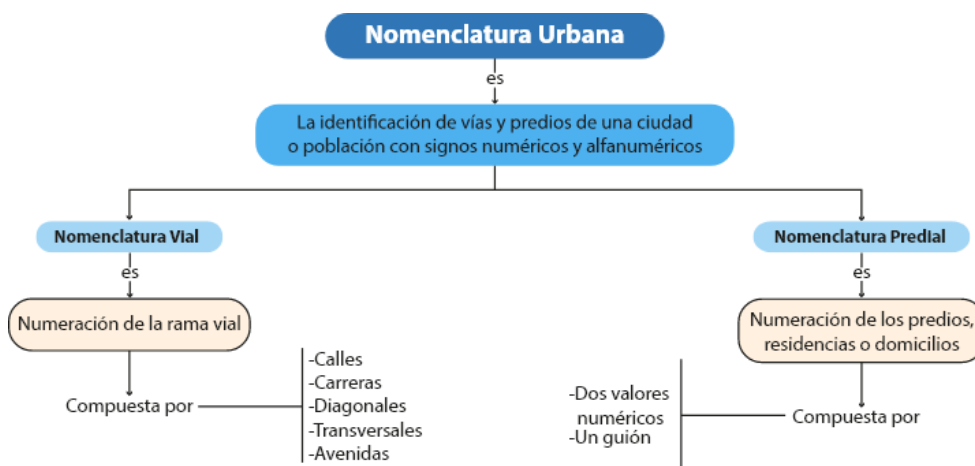
Nomenclatura domiciliaria

Principal: acceso principal al predio.

Secundaria: accesos secundarios localizados sobre la vía de acceso principal e incluye accesos localizados en vías diferentes a la nomenclatura principal y se compone de vía principal - vía generadora.

A partir de las definiciones vistas con la nomenclatura vial y nomenclatura domiciliaria, también se puede conocer la definición y estructura de una nomenclatura urbana. Ver figura 1.

Figura 1. Mapa conceptual de nomenclatura.

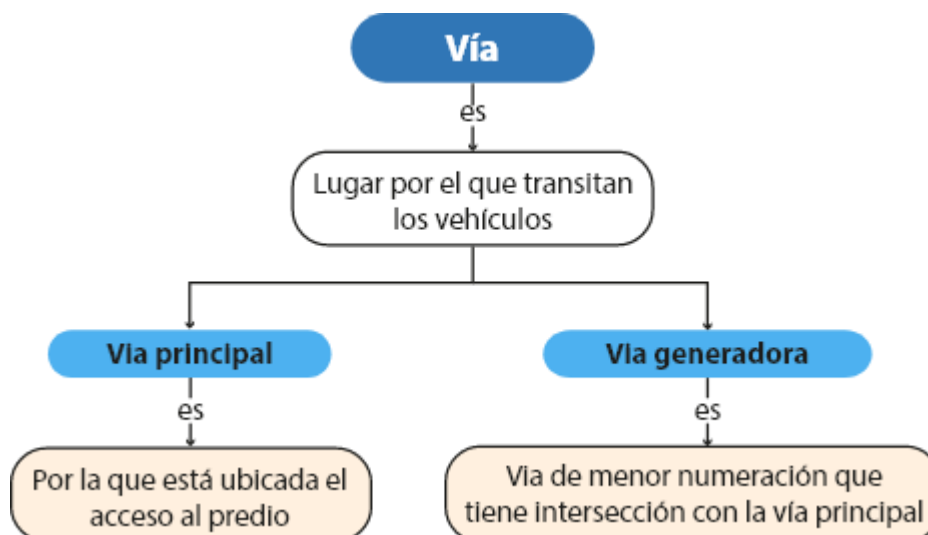


Fuente. IGAC y Ministerio de Educación. (s.f.).

Por consiguiente, de acuerdo con la Secretaría de Movilidad de Bogotá (2017), en la página de Infraestructura Integrada de Datos Espaciales para el Distrito Capital (IDECA), se describe la malla vial como:

Conjunto de líneas que definen los ejes viales de cada una de las vías de la ciudad. Estas líneas tienen estructurada, como atributo, la información de nomenclatura vial, el sentido del tránsito vehicular y su clasificación de acuerdo con el tipo de tráfico que soporta. Ver figura 2.

Figura 2. Mapa conceptual sobre la vía.



Fuente. Tomada de IGAC y Ministerio de educación. (s.f.).

Este objeto está categorizado con base en el tipo de clasificación de la sección vial según el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) de cada ciudad. Dentro de los elementos que lo componen, es necesario aclarar los siguientes términos de acuerdo con la Secretaría de Movilidad de Bogotá (2017):

Figura 3. Malla Vial Integral. Bogotá D.C



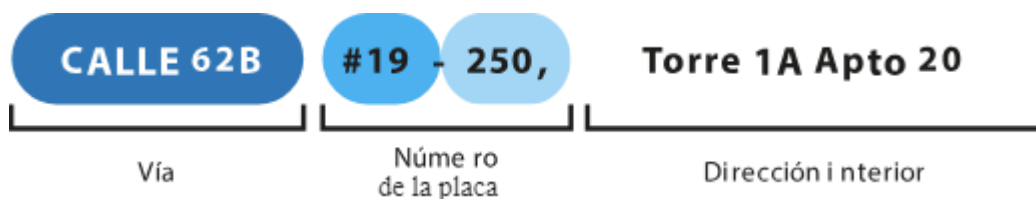
- a. **Malla vial arterial complementaria:** red de vías que articula operacionalmente los subsistemas de la malla vial principal, facilita la movilidad de mediana y larga distancia como elemento articulador a escala urbana.
- b. **Malla vial arterial principal:** vía principal, destinada al servicio de tráficos de larga y media distancia.
- c. **Malla vial intermedia:** red constituida por una serie de tramos viales que permean la retícula que conforma la Malla arterial principal y arterial complementaria, sirviendo como alternativa de circulación a estas. Permite el acceso y fluidez de la ciudad a escala zonal.
- d. **Malla vial local:** vía cuya función primordial es la de brindar accesibilidad a predios y soportar tráficos de corta distancia. Establece el acceso a las unidades de vivienda.
- e. **Malla vial peatonal:** vía cuya función principal es el tránsito de peatones. En ella no se permite el acceso vehicular.

¿Cómo se lee una nomenclatura o dirección?

Usualmente las direcciones están compuestas por los siguientes elementos:

- a. Tipo de vía.
- b. Número de la vía.
- c. Prefijo de la vía (si lo tiene).
- d. Número de la vía generadora.
- e. Prefijo de la vía generadora.
- f. Número de la placa.

Figura 4. Ejemplo de dirección.



Nota. Tomada de IGAC y Ministerio de educación. (s.f.).

La visualización espacial de esta dirección se ve en la figura 5.

Figura 5. Ubicación de la dirección.



Nota. Tomada de IGAC y Ministerio de Educación. (s.f.).

Señalización y demarcación en las vías y áreas públicas.

La señalización y demarcación en las vías es un sistema para brindar información necesaria de manera visual. Existen señales verticales y horizontales y, a manera general, la señalización debe cumplir con las siguientes características de acuerdo con la (Secretaría de Movilidad, 2015. p.9), en su manual de señalización vial:

- a. Debe ser necesaria.
- b. Debe ser visible y llamar la atención.
- c. Debe ser legible y fácil de entender.
- d. Debe dar tiempo suficiente al actor del tránsito para responder adecuadamente.
- e. Debe infundir respeto.
- f. Debe ser creíble.

En cuanto a diseño, se debe garantizar:

- a. Su tamaño, contraste, colores, forma, composición y retrorreflexión e iluminación se combinan de tal manera que atraigan la atención de todos los actores.
- b. Su legibilidad y tamaño corresponden a la distancia de ubicación, de manera que permita un tiempo adecuado de reacción.
- c. Sus características de color y tamaño se aprecian de igual manera durante el día, la noche y períodos de visibilidad limitada (Secretaría de Movilidad, 2015).

Teniendo en cuenta la señalización y demarcación en las vías y áreas públicas, se pueden observar algunos elementos que hacen parte de estas:

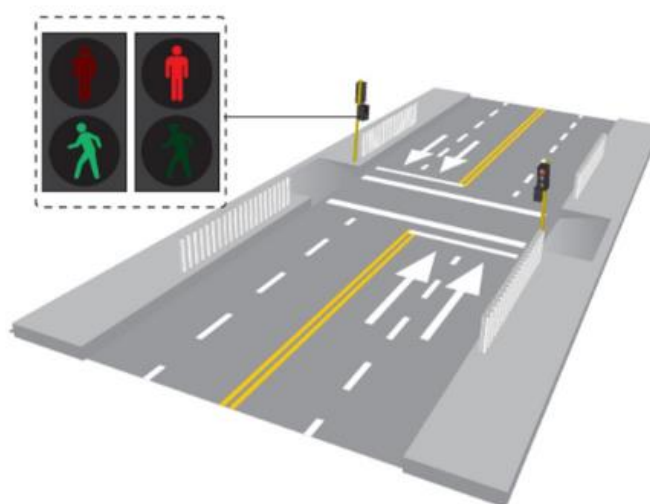
Simbología

En el contexto internacional existe la tendencia a preferir señales con mensajes simbólicos en lugar de escritos, porque el uso de símbolos facilita una rápida comprensión del mensaje, contribuyendo así a una mayor seguridad del tránsito (Secretaría de Movilidad, 2015).



Señales verticales

Figura 6. Muestra un paso peatonal regulado por semáforo ubicado en un tramo de vía.



Fuente: Manual de señalización vial (2015)

Este tipo de señales alertan limitaciones, prohibiciones o restricciones, advertir de peligros, informar acerca de rutas, direcciones, destinos y sitios de interés. De acuerdo con la Secretaría de Movilidad (2015) se pueden clasificar en 4 grupos:

1. **Señales reglamentarias:** tienen por finalidad notificar a los usuarios de las vías las prioridades en el uso de estas y autorizaciones existentes.
2. **Señales preventivas:** su propósito es advertir a los usuarios sobre la existencia y naturaleza de riesgos y/o situaciones imprevistas presentes en la vía o en sus zonas adyacentes.
3. **Señales informativas:** tienen como propósito guiar a los usuarios y entregarles la información necesaria para que puedan llegar a sus destinos de la forma más segura, simple y directa posible.
4. **Señales transitorias:** Modifican transitoriamente el régimen normal de utilización de la vía.

Características básicas

1. **Mensaje:** deben tener un mensaje claro e inequívoco al usuario del sistema vial, lo que se logra a través símbolos y/o leyendas.
2. **Forma y color:** dependiendo del tipo de señal, la normativa de tránsito y movilidad especifica colores y formas apropiadas para su uso.
3. **Tamaño:** se determina en función de la velocidad máxima permitida, ya que esta identifica las distancias mínimas a las que la señal debe ser vista y leída, siempre bajo lo dispuesto por la normatividad aplicable.
4. **Visibilidad y retrorreflexión:** deben ser visibles en cualquier período del día y bajo toda condición climática; por ello se construyen o elaboran con

materiales apropiados y se someten a procedimientos que aseguran su retrorreflexión. (Secretaría de Movilidad, 2015).

Ubicación: su localización debe considerar distancia entre la señal y la situación a la cual ella se refiere, o ubicación longitudinal, distancia entre la señal y la calzada, o ubicación lateral, altura de la señal y orientación del tablero (Secretaría de Movilidad, 2015).

Para ampliar la información sobre la señalización y sus características técnicas se invita a consultar el documento de la Secretaría de Movilidad de Bogotá, 2015, [Manual de señalización vial, Capítulo 2](#), el cual se encuentra en el material complementario o descargar el documento.

Demarcaciones

La señalización horizontal corresponde a la aplicación de marcas viales conformadas por líneas, flechas, símbolos y letras que se adhieren sobre el pavimento, bordillos o sardineles y estructuras de las vías de circulación o adyacentes a ellas, así como a los dispositivos que se colocan sobre la superficie de rodadura, con el fin de regular, canalizar el tránsito o indicar la presencia de obstáculos. Éstas se conocen como demarcaciones (Secretaría de Movilidad, 2015).

La ubicación de la demarcación debe ser tal que garantice al usuario que viaja a la velocidad máxima de circulación que permite la vía, ver y comprender su mensaje con suficiente tiempo para reaccionar y ejecutar la maniobra adecuada, de modo que satisfaga uno de los siguientes objetivos:

1. Indicar el inicio, mantención o fin de una restricción o autorización, en cuyo caso la demarcación debe ubicarse en el lugar específico donde esto ocurre.

2. Advertir o informar sobre maniobras o acciones que se deben o pueden realizar más adelante (Secretaría de Movilidad, 2015).

Para ampliar la información sobre la señalización y sus características técnicas se invita a consultar el documento de la Secretaría de Movilidad de Bogotá 2015, Manual de señalización vial, Capítulo 3, el cual se encuentra en el material complementario.

4. Reglamento técnico de agua y saneamiento básico: título F

Mejorar la prestación del servicio público de aseo teniendo en cuenta la gestión integral de los residuos sólidos, aumentando progresivamente la cobertura y la calidad en la prestación del servicio es una política del gobierno nacional.

El Título F del Reglamento Técnico de Agua y Saneamiento Básico (RAS) tiene en cuenta el cálculo de la población, producción per cápita y la demanda del servicio, así como los criterios básicos para las unidades de almacenamiento, recolección y transporte.

En la prestación del servicio público del aseo se dan disposiciones para el barrido manual y mecánico de vías y limpiezas de áreas públicas, así como criterios de diseño y funcionamiento de estaciones de transferencia, sistemas de aprovechamiento y valorización, tratamiento y disposición de los residuos sólidos. Es importante dar a conocer que dentro del Título F del RAS no se contemplan residuos peligrosos, por lo que estos se deben manejar de acuerdo con el decreto único reglamentario 1076 (2015).

4.1 Aspectos generales de los sistemas de aseo urbano

Para poder implementar un Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) dentro de un municipio, se debe tener en cuenta la finalidad que presta el servicio de aseo, donde básicamente busca:

Pgirs

- a. Garantizar calidad de servicio.
- b. Prestar continuamente el servicio.
- c. Obtener economías de escala.
- d. Establecer mecanismos que garanticen a los usuarios acceso al servicio y la participación.

Así mismo, el municipio debe comprender que, para el cálculo de la población, producción per cápita y otros, debe tener en cuenta los siguientes componentes en el ámbito de los residuos:

- a. Almacenamiento y presentación.
- b. Recolección.
- c. Transporte.
- d. Aprovechamiento.
- e. Tratamiento y disposición.

En general, cuando se quiere diseñar un sistema de aseo urbano, se debe tener varias etapas y las acciones que se van a llevar a cabo dentro de cada una, las cuales se describen a continuación:

1. Preinversión

Todos los sistemas de aseo deben ser sostenibles económicamente, se deben realizar todos los estudios necesarios para garantizar esta característica. Cuando surge la idea del sistema de aseo urbano, se debe definir el nivel de complejidad del mismo. De acuerdo con el Título A del RAS, la complejidad está directamente relacionada con la cantidad de habitantes que va a atenderse con el servicio público. Una vez definido el nivel de complejidad, se debe considerar la justificación del proyecto y su alcance, teniendo en cuenta siempre los objetivos mencionados para los sistemas de aseo. Luego, se inician las responsabilidades y funciones de cada una de las entidades que van a estar relacionadas con la prestación del servicio teniendo en cuenta el marco institucional y el marco legal.

Las entidades que estén interactuando en la prestación del servicio deben hacer una identificación de aspectos ambientales que se van a generar, respetando los Planes de Ordenamiento Territorial (POT) y los planes de desarrollo urbano previstos.

2. Etapa de diseño

En un sistema de aseo urbano, es necesario diseñar y cumplir con todos los requerimientos técnicos establecidos. Desde el diseño se debe buscar la minimización de los costos de construcción, operación y mantenimiento, cumpliendo con los protocolos y beneficiando a los usuarios del sistema. La ejecución del sistema de aseo debe darse a partir de etapas; esto permite que se pueda evidenciar el avance de una forma más sencilla, así como evaluar constantemente el proyecto desde una perspectiva financiera, ambiental y socioeconómica.

Desde el diseño, se debe dejar listo todo lo necesario, con posibles construcciones, puesta en marcha de equipos, así como las cantidades de material para las obras, recursos humanos necesarios y todo lo relacionado para poder ejecutar el proyecto con los precios detallados.

3. Etapa de construcción

Cuando sea necesario construir cualquier estructura para el desarrollo del proyecto, debe contratarse de la manera más transparente posible y evitando los sobrecostos. Las obligaciones legales y las responsabilidades del municipio y de los contratistas deben ser claras para evitar demoras en la ejecución de las obras. Es necesario contar siempre con interventoría para la aprobación y recepción de las infraestructuras que se construyan, y estas deben cumplir con los requisitos establecidos en el Título G del RAS.

4. Etapa de operación y mantenimiento

Todos los procedimientos que se realicen deben seguir los requerimientos establecidos para cada componente, tanto en la puesta en marcha como en la operación y el mantenimiento. Cabe aclarar que, adicional a los requerimientos propios del sistema, la autoridad ambiental puede llegar a solicitar requerimientos en cualquiera de las etapas, según crean conveniente.

Cuando un sistema de aseo llega a su fin, el cierre, clausura, postclausura y salvamento de infraestructura deben seguir los lineamientos dados desde el diseño, así como las actividades de seguimiento planteadas en las evaluaciones.

Condiciones necesarias para prestar el servicio de aseo.

Para prestar el servicio de aseo, debe haber unas condiciones preexistentes, con el fin de garantizar los objetivos básicos de los sistemas de aseo, que son calidad y cobertura; por ello, los municipios deben tener:

- a. Vías adecuadas para poder hacer la recolección domiciliaria.
- b. Sitios de almacenamiento colectivo que permitan maniobrar los vehículos recolectores.
- c. Cumplimiento de los requerimientos establecidos en el POT.
- d. Disposición de cajas de almacenamiento adecuadas.
- e. Cumplimiento de disposiciones ambientales.

4.2 Almacenamiento y presentación

Se deben cumplir los criterios básicos mínimos obligatorios por parte de los usuarios del servicio público de aseo, así como las recomendaciones de buenas prácticas de ingeniería para poder garantizar el principio de calidad del sistema.

Cuando se habla de **almacenamiento**, es la operación mediante la cual el usuario ubica de forma temporal los residuos en depósitos, contenedores retornables o recipientes desechables, mientras son recogidos.

La **presentación**, por su parte, es la actividad que realiza el usuario cuando envasa, empaqueta e identifica todo tipo de residuos sólidos que ha generado, para almacenar temporalmente hasta la entrega al prestador de servicio.

En cualquiera de los dos casos, se debe tener en cuenta que el bien común supera al bien particular. En caso de que el almacenamiento o la presentación molesten a algunos residentes de zonas cercanas, el prestador del servicio debe programar la recolección de los residuos de tal forma que pueda cumplir con la capacidad demandada y con los horarios y frecuencias necesarios.

Para ampliar la información sobre las obligaciones que tiene el usuario con relación al almacenamiento y a la presentación de los residuos sólidos generados por él, se invita a consultar el Decreto 1713 (2002), Capítulo II, el cual se encuentra en el material complementario.

4.3 Recomendaciones para el almacenamiento y presentación de residuos sólidos

Los usuarios del servicio de aseo, como parte activa del sistema, pueden generar acciones que permitan el mejoramiento en la calidad del servicio; por eso, a medida que adopten una serie de recomendaciones, se puede posteriormente valorar, reincorporar o reutilizar residuos a nivel municipal, lo que permite minimizar los impactos que estos generan. Algunas de las recomendaciones son:

Separación en la fuente: los usuarios deben diferenciar los residuos aprovechables y evitar la contaminación cruzada lo que permite valorizar residuos como papel, cartón, plástico, entre otros.

Recipientes adecuados: deben tener recipientes con medidas y peso adecuado, que faciliten el cargue y descargue por parte de los operarios del prestador de aseo. Así, como el hecho que estos sean impermeables, para que no se mojen los residuos; con tapas, para evitar atracción de vectores; y resistentes, para soportar contenido.

Cajas de almacenamiento: deben tener las medidas necesarias para contener los residuos sólidos generados por la comunidad. En caso de estar llenas, se sugiere que el usuario no deje las bolsas al lado de la caja, porque genera atracción de vectores.

Canecas públicas: deben estar a la altura de la mano para que facilite su uso; no deben tener tapas para que las personas puedan utilizarlas, con agujeros en el fondo para evitar acumulación de agua cuando llueve; color llamativo pero que no dañe la estética.

4.4 Elementos de protección personal de los operarios del prestador del servicio

La seguridad, higiene industrial, salud ocupacional y ergonomía deben ser una prioridad en el personal de las empresas prestadoras del servicio de aseo. Por ello deben utilizar:

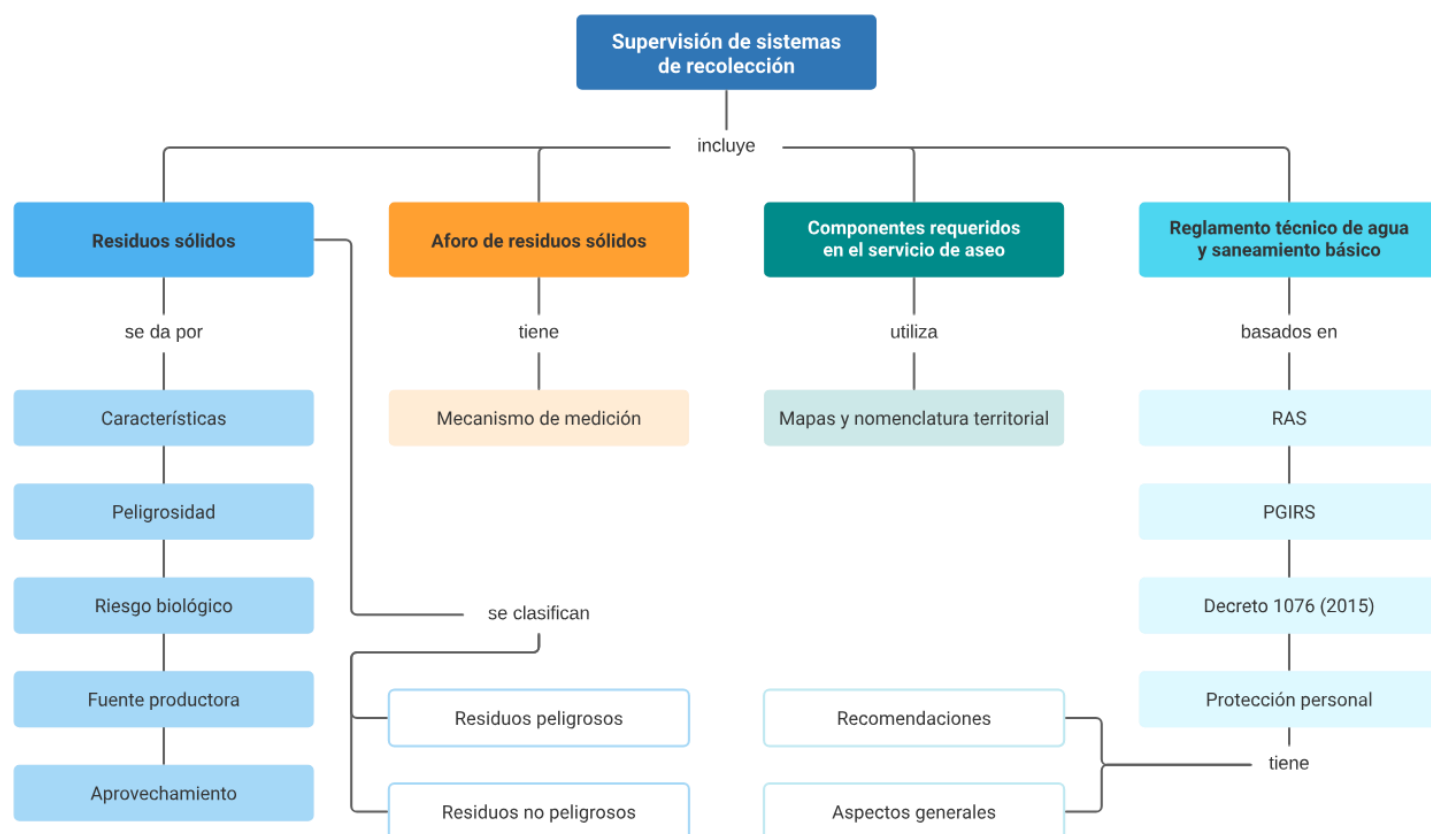
- a. **Casco o gorra:** la finalidad es la protección contra la radiación solar debido a que la función la realizan principalmente al aire libre y en horarios de la mañana.
- b. **Protección visual:** el personal debe utilizar gafas de seguridad para evitar la entrada de cualquier tipo de residuo en sus ojos.
- c. **Protección respiratoria:** deben utilizar mascarillas para evitar los olores ofensivos generados por los residuos sólidos, así como para evitar el ingreso de material particulado a las vías respiratorias.

- d. **Protección de miembros:** deben utilizar guantes de carnaza o de vaqueta para evitar cortes y contactos con residuos cortopunzantes, calzado de protección de seguridad con puntera (para evitar lesiones con la caída de residuos), suela resistente a hidrocarburos y antideslizante para evitar caídas.

La empresa prestadora del servicio de aseo y el personal deben tener principio de autocuidado y tomar todas las medidas de seguridad que crean necesarias, con el fin de no exponer la seguridad ni la salud propia ni de los compañeros de trabajo.

Síntesis

Ya vistos los diferentes temas de este componente formativo es preciso revisar a través del siguiente mapa conceptual la síntesis al respecto:



Glosario

Frecuencia del servicio: “es el número de veces, en un periodo definido, que se presta el servicio público de aseo en sus actividades de barrido, limpieza, recolección y transporte, corte de césped y poda de árboles” (Decreto 2981, 2013, p.3).

Gestión integral de residuos sólidos: "es el conjunto de actividades encaminadas a reducir la generación de residuos, a realizar el aprovechamiento teniendo en cuenta sus características, volumen, procedencia, costos, tratamiento con fines de valorización energética, posibilidades de aprovechamiento y comercialización. También incluye el tratamiento y disposición final de los residuos no aprovechables" (Decreto 2981, 2013, p.3).

Multiusuarios del servicio público de aseo: "son todos aquellos suscriptores agrupados en unidades inmobiliarias, centros habitacionales, conjuntos residenciales, condominios o similares, bajo el régimen de propiedad horizontal vigente o concentrados en centros comerciales o similares, que se caracterizan porque presentan en forma conjunta sus residuos sólidos a la persona prestadora del servicio en los términos del presente decreto o las normas que lo modifiquen, sustituyan o adicionen y que hayan solicitado el aforo de sus residuos para que esta medición sea la base de la facturación del servicio público de aseo. La persona prestadora del servicio facturará a cada inmueble en forma individual, en un todo, de acuerdo con la regulación que se expida para este fin" (Decreto 2981, 2013, p.4).

Persona prestadora del servicio público de aseo: “es aquella encargada de una o varias actividades de la prestación del servicio público de aseo, en los términos del

Artículo 15 de la Ley 142 de 1994 y demás que la modifiquen o complementen”
(Decreto 2981, 2013, p.4).

Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS): "es el instrumento de planeación municipal o regional que contiene un conjunto ordenado de objetivos, metas, programas, proyectos, actividades y recursos, definidos por uno o más entes territoriales, para el manejo de los residuos sólidos, basado en la política de gestión integral de los mismos, el cual se ejecutará durante un período determinado, basándose en un diagnóstico inicial, en su proyección hacia el futuro y en un plan financiero viable que permita garantizar el mejoramiento continuo del manejo de residuos y la prestación del servicio de aseo a nivel municipal o regional, evaluado a través de la medición de resultados. Corresponde a la entidad territorial la formulación, implementación, evaluación, seguimiento y control, y actualización del PGIRS" (Decreto 2981, 2013, p.4).

Presentación de los residuos sólidos: "es la actividad del usuario de colocar los residuos sólidos, debidamente almacenados, para la recolección por parte de la persona prestadora del servicio público de aseo. La presentación debe hacerse en el lugar e infraestructura prevista para ello, bien sea en el área pública correspondiente o en el sitio de presentación conjunta, en el caso de multiusuarios y grandes productores" (Decreto 2981, 2013, p.5).

Material complementario

Tema	Referencia	Tipo de material	Enlace del recurso
Reglamento técnico de agua y saneamiento básico: título F	Decreto 780 de 2016. [Ministerio de Salud y Protección Social]. Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Salud y Protección Social. Mayo 6 de 2016.	Normatividad	https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=65994
Reglamento técnico de agua y saneamiento básico: título F	Decreto 1076 de 2015. [Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible]. Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible. Mayo 26 de 2015.	Normatividad	https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=62511
Componentes requeridos en el servicio de aseo	Decreto 1077 de 2015. [Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio]. Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio. Mayo 26 de 2015.	Normatividad	https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=77216
Reglamento técnico de agua y saneamiento básico: título F	Decreto 1713 de 2002. [Ministerio de Desarrollo Económico]. Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo, y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos. Agosto 6 de 2002.	Normatividad	https://corponarino.gov.co/expedientes/juridica/2002decreto1713.pdf

Residuos sólidos	Decreto 4741 de 2005. [Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial]. Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral. Diciembre 30 de 2005.	Normatividad	http://www.ideam.gov.co/documents/51310/526371/Decreto+4741+2005+PREVENCION+Y+MANEJO+DE+REIDUOS+PELIGROSOS+GENERADOS+EN+GESTION+INTEGRAL.pdf/491df435-061e-4d27-b40f-c8b3afe25705
Residuos sólidos	La Prensa Gráfica Noticias de El Salvador. (2020, 15 febrero). Residuos ahogan la paradisíaca isla colombiana de San Andrés [Video]. YouTube.	Video	https://www.youtube.com/watch?v=9eGfoFpM_ws
Aforo de residuos sólidos	Resolución 442 de 2008. [Comisión de regulación de agua potable y saneamiento básico]. Por la cual se establecen las metodologías de aforos para pequeños y grandes productores de residuos sólidos del servicio de aseo. Julio 29 de 2008.	Normatividad	https://normas.cra.gov.co/gestor/docs/resolucion_cra_0442_2008.htm
Componentes requeridos en el servicio de aseo	Ministerio de Transporte. (2015). Manuales de señalización vial. Ministerio de Transporte.	Documento	https://www.mintransporte.gov.co/documentos/29/manuales-de-senalizacion-vial/

Referencias bibliográficas

Archivo General de la Nación (2022). Guía para la formulación de un esquema de metadatos para la gestión de documentos.

https://www.archivogeneral.gov.co/sites/default/files/Estructura_Web/5_Conulte/Recursos/Publicacionees/GuiaDeMetadatos.pdf

Comisión de regulación de agua potable y saneamiento básico. (2012, 2 agosto). Concepto 43851 de 2012 CRA - Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico - Colombia. www.redjurista.com.

[https://www.redjurista.com/Documents/concepto_43851_de_2012_cra -
comision de regulacion de agua potable y saneamiento basico.aspx#/](https://www.redjurista.com/Documents/concepto_43851_de_2012_cra_-_comision_de_regulacion_de_agua_potable_y_saneamiento_basico.aspx#/)

Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia. (2000). Manual para el manejo de los residuos sólidos orgánicos e inorgánicos de la Plaza Minorista José María Villa del municipio de Medellín. Subdirección Ambiental.

[https://www.corantioquia.gov.co/ciadoc/GESTI%C3%93N%20AMBIENTAL/GA_CN
1904_1999.pdf](https://www.corantioquia.gov.co/ciadoc/GESTI%C3%93N%20AMBIENTAL/GA_CN_1904_1999.pdf)

Decreto 2676 de 2000. [Ministerios de Salud]. Por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares. Diciembre 22 de 2000.

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/Decreto-2676-de-2000.pdf>

Decreto 1713 de 2002. [Ministerio de Desarrollo Económico]. Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con

la prestación del servicio público de aseo, y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos. Agosto 6 de 2002.

https://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/decreto_1713_2002.htm

Decreto 4741 de 2005. [Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial]. Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral. Diciembre 30 de 2005.

<http://www.ideam.gov.co/documents/51310/526371/Decreto+4741+2005+PREVENCION+Y+MANEJO+DE+REIDUOS+PELIGROSOS+GENERADOS+EN+GESTION+INTEGRAL.pdf/491df435-061e-4d27-b40f-c8b3afe25705>

Decreto 2981 de 2013. [Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio]. Por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo. Diciembre 20 de 2013.

<https://www.minvivienda.gov.co/sites/default/files/2020-08/decreto-2981-de-2013-reglamentario-del-servicio-publico-de-aseo.pdf>

Decreto 1076 de 2015. [Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible]. Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible. Mayo 26 de 2015.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=78153>

Decreto 1077 de 2015. [Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio]. Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio. Mayo 26 de 2015.

<https://minvivienda.gov.co/sites/default/files/normativa/1077%20-%202015.pdf>

Decreto 780 de 2016. [Ministerio de Salud y Protección Social]. Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Salud y Protección Social. Mayo 6 de 2016.

https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Decreto%200780%20de%202016.pdf

Instituto Geográfico Agustín Codazzi. (2018). Formatos y escalas de mapas. Gov.co.

<https://www.igac.gov.co/es/contenido/areas-estrategicas/formatos-y-escalas-de-mapas>

Instituto Geográfico Agustín Codazzi y Ministerio de Educación. (2018). Gráficos y mapas conceptuales sobre definición de nomenclatura urbana.

<https://red.uao.edu.co/bitstream/handle/10614/10091/T7754A.pdf?sequence=11&isAllowed=y>

Instituto Geográfico Agustín Codazzi. (2021). Especificaciones técnicas para la generación de cartografía básica. Gov.co.

<https://www.igac.gov.co/es/contenido/areas-estrategicas/especificaciones-tecnicas-para-la-generacion-de-cartografia-basica>

Instituto Geográfico Nacional. (s.f.). Conceptos cartográficos. https://www.ign.es/web/resources/cartografiaEnsenanza/conceptosCarto/descargas/Conceptos_Cartograficos_def.pdf

La Prensa Gráfica Noticias de El Salvador. (2020, 15 febrero). Residuos ahogan la paradisíaca isla colombiana de San Andrés [Vídeo]. YouTube.

https://www.youtube.com/watch?v=9eGfoFpM_ws&feature=youtu.be

Ley 142 de 1994. [Congreso de la República]. Por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones. Julio 11 de 1994. DO. N° 41.433.

https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=2752

Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. (2012a). Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS. Título F Sistemas de Aseo Urbano. Viceministerio de Agua y Saneamiento Básico.

<https://www.minvivienda.gov.co/sites/default/files/documentos/titulo-f.pdf>

Ministerio de Transporte. (2015). Manual de señalización vial. Ministerio de Transporte.

<https://www.mintransporte.gov.co/documentos/29/manuales-de-senalizacion-vial/>

Resolución 236 de 2002. [Comisión de regulación de agua potable y saneamiento básico]. Por la cual se establece la metodología para la realización de aforos a multiusuarios y se modifica la Resolución 233 de 2002. Bogotá. Colombia. Diciembre 3 de 2002.

http://www.avancejuridico.com/actualidad/documentosoficiales/2002/45019/r_cra_0236_2002.html#:~:text=RESOLUCION%20CRA%20236%20DE%202002&text=Por%20la%20cual%20se%20establece,la%20Resoluci%C3%B3n%20233%20de%202002.&text=CONSIDERANDO%3A,la%20finalidad%20social%20del%20Estado .

Resolución 351 de 2005. [Comisión de regulación de agua potable y saneamiento básico]. Por la cual se establecen los regímenes de regulación tarifaria a los que deben someterse las personas prestadoras del servicio público de aseo y la metodología que deben utilizar para el cálculo de las tarifas del servicio de aseo de residuos ordinarios y se dictan otras disposiciones. Diciembre 20 de 2005.

https://www.redjurista.com/Documents/resolucion_351_de_2005_cra_-_comision_de_regulacion_de_agua_potable_y_saneamiento_basico.aspx#/

Resolución 442 de 2008. [Comisión de regulación de agua potable y saneamiento básico]. Por la cual se establecen las metodologías de aforos para pequeños y grandes productores de residuos sólidos del servicio de aseo. Julio 29 de 2008.

https://normas.cra.gov.co/gestor/docs/resolucion_cra_0442_2008.htm

Resolución 806 de 2017. [Comisión de regulación de agua potable y saneamiento básico]. Por la cual se presenta el proyecto de resolución "Por la cual se modifica y adiciona parcialmente la Resolución CRA 351 de 2005 y se modifican parcialmente las Resoluciones CRA 352 de 2005 y CRA 482 de 2009". Agosto 29 de 2017.

<https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=71224&dt=S>

Secretaría Distrital de Movilidad. (2017, 20 diciembre). Infraestructura de Datos Espaciales de Bogotá. Ideca.

<https://www.ideca.gov.co/recursos/mapas/malla-vial-integral-bogota-dc>

Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital. (s. f.). Nomenclatura. Gov.co.

<https://www.catastrobogota.gov.co/recurso/nomenclatura#:%7E:text=La%20nomenclatura%20urbana%20es%20un,al%20contexto%20de%20la%20ciudad>

Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos. (s. f.). Glosario. UAESP.

<https://www.uaesp.gov.co/transparencia/informacion-interes/glosario>

Créditos

Nombre	Cargo	Regional y Centro de Formación
Claudia Patricia Aristizábal Gutiérrez	Responsable del equipo	Dirección General
Liliana Victoria Morales Gualdrón	Responsable de línea de producción	Centro de Gestión De Mercados, Logística y Tecnologías de la Información - Regional Distrito Capital
Gloria Lida Alzáte Suarez	Adecuación instruccional - 2023	Centro de Gestión de Mercados, Logística y Tecnologías de la Información - Regional Distrito Capital
Alix Cecilia Chinchilla Rueda	Metodología para la formación virtual	Centro de Gestión de Mercados, Logística y Tecnologías de la Información - Regional Distrito Capital
Eulises Orduz Amézquita	Diseño web	Centro de Gestión de Mercados, Logística y Tecnologías de la Información - Regional Distrito Capital
Luis Jesús Pérez Madariaga	Desarrollo Fullstack	Centro de Gestión de Mercados, Logística y Tecnologías de la Información - Regional Distrito Capital
Lady Adriana Ariza Luque	Animación y producción audiovisual	Centro de Gestión de Mercados, Logística y Tecnologías de la Información - Regional Distrito Capital
Laura Gisselle Murcia Pardo	Animación y producción audiovisual	Centro de Gestión de Mercados, Logística y Tecnologías de la Información - Regional Distrito Capital
Carolina Coca Salazar	Evaluación de contenidos inclusivos y accesibles	Centro de Gestión De Mercados, Logística y Tecnologías de la Información - Regional Distrito Capital

Nombre	Cargo	Regional y Centro de Formación
Lina Marcela Pérez Manchego	Validación de recursos educativos digitales	Centro de Gestión De Mercados, Logística y Tecnologías de la Información - Regional Distrito Capital
Leyson Fabian Castaño Pérez	Validación de recursos educativos digitales	Centro de Gestión De Mercados, Logística y Tecnologías de la Información - Regional Distrito Capital