

**CONTRATO INTERADMINISTRATIVO 4600085937 DE 2020 PARA LA REVISIÓN Y
ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE
RESIDUOS SÓLIDOS PGIRS DE MEDELLÍN**

**ALCALDÍA DE MEDELLÍN – FACULTAD NACIONAL DE SALUD PÚBLICA
UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA**

13. COMPONENTE DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES

**SECRETARÍA DE GESTIÓN Y CONTROL TERRITORIAL
SUBSECRETARÍA DE SERVICIOS PÚBLICOS**



OBJETO DEL CONTRATO

Revisión y actualización del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) del municipio de Medellín, que incluye la actualización de una línea base, la cual permita ver, con respecto al tiempo, los avances del municipio frente al servicio público de aseo y a la gestión integral de residuos sólidos, desde la separación en la fuente hasta la disposición final, incluyendo los residuos de construcción y demolición del municipio de Medellín. Así mismo, la actualización de las metas y objetivos reflejados en programas y proyectos acordes con las necesidades, problemas y oportunidades identificadas y en articulación con el Plan de Ordenamiento Territorial, el PGIRS Regional, el nuevo censo de población, los resultados de la caracterización de residuos, el plan de gobierno, las metas sectoriales 2020-2023 y las nuevas directrices del Gobierno Nacional.

Alcaldía de Medellín**DANIEL QUINTERO CALLE**

Alcalde de Medellín

CARLOS MARIO MONTOYA SERNA

Secretario de Gestión y Control Territorial

ROGER ALEJANDRO JIMÉNEZ FERNÁNDEZ

Subsecretario de Servicios Públicos

Equipo supervisión**WALTER MAURICIO MONTAÑO ARIAS**

Director Técnico Secretaría de Gestión y Control Territorial

JULIA ALEJANDRA BARRIOS BARRERA

Profesional universitaria

JUAN FELIPE HERNÁNDEZ GALVIS

Contratista Subsecretaría de Servicios Públicos

JUAN CAMILO CORREA ECHEVERRI

Contratista Subsecretaría de Servicios Públicos

Facultad Nacional de Salud Pública Universidad de Antioquia**JOSÉ PABLO ESCOBAR VASCO**

Decano Facultad Nacional de Salud Pública Héctor Abad Gómez

LUZ MERY MEJÍA ORTEGA

Jefe de Extensión Facultad Nacional de Salud Pública Héctor Abad Gómez

EQUIPO TÉCNICO DEL PROYECTO UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA**JULIO CESAR CÁRDENAS VELOTH**

Director técnico

DIANA ÁLVAREZ RESTREPO

Directora metodológica

SANDRA MILENA RODRÍGUEZ

Coordinadora – Ingeniera ambiental

ANDRÉS FELIPE JIMÉNEZ VÁSQUEZ

Coordinador – Ingeniero ambiental

SANDRA LILIANA LUENGAS

Coordinadora – Ingeniera sanitaria

OMAR FERNANDO ZAPATA NARANJO

Ingeniero ambiental

**JHON ALEXANDER ALVARADO
TORRES**

Ingeniero ambiental

**JAIME DE JESÚS GIRALDO
ARISTIZÁBAL**Ingeniero experto en formulación y evaluación
de proyectos**LUIS GONZALO TEJADA MORENO**Ingeniero experto en formulación y evaluación
de proyectos**WILMAR MOSQUERA CASTAÑO**

Ingeniero ambiental

SANDRA MILENA ÁLVAREZ AGUDELO

Ingeniera ambiental

LINA MARCELA JIMÉNEZ

Ingeniera ambiental

MELISSA PATIÑO PÉREZ

Ingeniera ambiental

JAIME ALBERTO ÁLVAREZ BETANCUR

Administrador sanitario y ambiental

ALEJANDRA HOYOS LÓPEZ

Administradora sanitaria y ambiental

ANDRÉS MONSALVE VELÁSQUEZ

Administrador sanitario y ambiental

WILSON ALBEIRO CARMONA ORREGO

Administrador sanitario y ambiental

DANIA LIZETH ROJAS HERNÁNDEZ

Administradora sanitaria y ambiental

DIANA ISABEL CANO GIL

Administradora sanitaria y ambiental

DAVID FELIPE MARÍN URIBE

Ingeniero civil

GERMÁN ENRIQUE MEJÍA CAYCEDO

Arquitecto

JORGE ALBERTO CANOProfesional especializado con experiencia en
sistemas de información**NIDIA YUSETH DOMÍNGUEZ**Profesional especializada con experiencia en
sistemas de información**WILLIAM ALEXIS ORTIZ PEREA**Profesional especializado con experiencia en
sistemas de información

ELIZABETH CHAPARRO CAÑOLAProfesional especializada con experiencia en
sistemas de información**VÍCTOR ANDRÉS NAVARRO MOLANO**Profesional especializado con experiencia en
sistemas de información**CARLOS ENRIQUE ACOSTA PEDRAZA**Ingeniero sanitario especializado en gerencia de
proyectos**EULICER ARMANDO MONTOYA
VÁSQUEZ**

Administrador financiero

DAVID ALEXANDER TAVERA BORJA

Comunicador social

LUIS FERNANDO LÓPEZ SOTO

Comunicador social

MÓNICA LUCÍA ÁLVAREZ VÉLEZ

Profesional social

GLORIA EUGENIA NARVÁEZ POSADA

Profesional social

RUBÉN OVIDIO ECHAVARRÍA MARÍN

Profesional social

VIVIANA QUINTERO QUICENO

Profesional social

**GUSTAVO ALONSO CASTRILLÓN
SIERRA**

Profesional social

CAROLINA CASTRO OSSA

Tecnóloga social

DIANA MARÍA TANGARIFE MONSALVE

Tecnóloga social

SANDRA MILENA MONSALVE

Administradora y financiera

YORLADY LILLEY GARZÓN ZULUAGA

Digitadora

JAVIER ORLANDO MORENO MÉNDEZ

Asesor servicios públicos y en aprovechamiento

SEBASTIÁN FLÓREZ CASTAÑO

Asesor en ordenamiento territorial

JUAN FERNANDO MONROY RIVERA

Asesor tarifario

KATHERIN RIVERA ECHAVARRÍA

Asesora en aprovechamiento

DIANA PATRICIA RESTREPO

Asesora en riesgos

**FRANCISCO JAVIER LÓPEZ
ARISTIZÁBAL**

Asesor en riesgos y profesional en geología

ANDRÉS FERNANDO GIRONZA POTES

Asesor jurídico

GRUPO COORDINADOR

CARLOS MARIO MONTOYA SERNA
Secretaría de Gestión y Control Territorial

**ROGER ALEJANDRO JIMÉNEZ
FERNÁNDEZ**
Subsecretaría de Servicios Públicos

ANA LIGIA MORA MARTÍNEZ
Corantioquia

CLAUDIA LILIANA MENDOZA SALAS
Área Metropolitana del Valle de Aburrá

MANUELA TOBÓN JARAMILLO
Asociación Nacional de Empresarios de
Colombia (ANDI)

PAULA ANDREA BEDOYA TAMAYO
Comisión Regional de Competitividad

**CARLOS ANDRÉS MONSALVE
ROLDÁN**
Federación Antioqueña de ONG

MARILUZ BETANCUR VÉLEZ
Asociación Colombiana de Universidades
(Ascun)

MARÍA PATRICIA SOSA GARCÍA
Asociación de Recuperadores Pioneros de
Altavista (ARPA)

MARÍA CAMILA RAMÍREZ PUERTA
Secretaría de Medio Ambiente

MÓNICA ANDREA MEZA JOYA
Subsecretaría de Gestión Ambiental

**GUSTAVO ALEJANDRO GALLEGO
HERNÁNDEZ**
Empresas Varias de Medellín S.A. E.S.P.

CATALINA HERNÁNDEZ LEÓN
Empresas Varias de Medellín S.A. E.S.P.

JOSÉ LEONARDO ZAPATA VERGARA
Enviaseo E.S.P.

ORLANDO LEÓN ARENAS MADRIGAL
Asociación de Recicladores de Antioquia
(Arreciclar)

**WILMAR ALFREDO GARCÍA
GRISALES**
Corporación Nacional para el Ambiente
(Cornambiente)

LEONARDO GÓMEZ MARÍN
Cooperativa Multiactiva de Recicladores de
Medellín (Recimed)

LEDYS CASTAÑO ÁNGEL
Corporación de Reciclaje de Nuevo
Occidente (Corpoccidente)

SANTIAGO MONROY GAVIRIA
Ciclo Total S.A.S. E.S.P.

GUILLERMO RODRÍGUEZ TOBÓN
Corporación Cívica Juventudes de Antioquia
(Cocjant)

LILIAN ESTER CANO GUERRA

Asociación Ambiental de Recuperadores y
Prestadores de Servicios de Palmitas
(Arrecuperar)

DORIS HELENA GIL BAENA

Asociación de Empresarios de Material
Recuperado (Asemar)

BERNARDO GUERRA ACEVEDO

Asociación de Ambientalistas San Cristóbal
(Asosac)

ALEXANDER NIETO MARÍN

Asociación Ambiental de Recuperadores y
Prestadores de Servicio Santa Elena (ARPSE)

MIRIAM ROCÍO PUERTA ARDILA

Corporación Olas (Corolas)

LUZ ELENA TORRES DE CARDONA

Cooperativa de Trabajadores Asociados
Prestadores de Servicios de Aseo y Reciclaje
(COOTRAMAS)

**JOSÉ JOAQUÍN RODRÍGUEZ
CASTAÑEDA**

Cooperativa Multiactiva Las Violetas
(Coomulvi)

MARITZA PABÓN MESA

Recuperambiente

DANIELA ZULETA FERNÁNDEZ

Asoredecol

JHON JAIRO ACEVEDO VÉLEZ

Huella Natural E.S.P.

DIEGO ALBERTO RAVELO CUARTAS

Corporación para la Recuperación y
Aprovechamiento de Residuos
(Coraseares)

YESID ALEXIS RAMÍREZ VALENCIA

Recircular

GRUPO TÉCNICO

JULIA ALEJANDRA BARRIOS BARRERA
Subsecretaría de Servicios Públicos

JUAN FELIPE HERNÁNDEZ GALVIS
Subsecretaría de Servicios Públicos

SARA RESTREPO ARISTIZÁBAL
Secretaría de Medio Ambiente

MARÍA CAMILA RAMÍREZ PUERTA
Secretaría de Medio Ambiente

DIANA CAROLINA BEDOYA RAMÍREZ
Secretaría de Medio Ambiente

**OSCAR FERNANDO GUZMÁN
QUINTERO**
Secretaría de Desarrollo Económico

AURELIA MARÍA BERRÍO VILLALVA
Gerencia de Corregimientos

**BRENDA YURLEY ECHEVERRI
GIRALDO**
Secretaría de Salud

ELIZABET VARGAS PULGARÍN
Secretaría de Salud

MARÍA FERNANDA URIBE PÉREZ
Secretaría de Infraestructura Física

WILMAR ALEXIS PUERTA POSADA
Secretaría de Educación

JAIRO ANÍBAL GALLEGO SERNA
Secretaría de Seguridad y Convivencia

CATALINA HERNÁNDEZ LEÓN
Empresas Varias de Medellín S.A. E.S.P.

NELSON GRIMALDO FONSECA
Secretaría de Cultura Ciudadana

GRACE GÓMEZ GONZÁLEZ
Secretaría de Inclusión Social

ENITH SÁNCHEZ ROMÁN
Secretaría de Movilidad

Tabla de Contenido

1. GESTIÓN DEL RIESGO ANTE EVENTOS DE DESASTRES.....	2
1.1. REVISIÓN DEL PROGRAMA EN EL CONTEXTO DEL PGIRS 2015	2
1.1.1. Línea base	5
1.1.2. Objetivos y metas	6
1.2. GENERALIDADES	7
1.2.1. Definiciones	9
1.2.2. Gestión del riesgo en la prestación del servicio de aseo	16
1.2.2.1. Programa para la prestación del servicio público de aseo.....	20
1.2.2.2. Planes de emergencia y contingencia prestadores del servicio público de aseo	23
1.2.3. Gestión del riesgo de desastres en Colombia	25
1.2.3.1. Unidad Nacional para la Gestión de Desastres (UNGRD)	25
1.2.3.2. Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD)	28
1.2.4. Gestión del riesgo de desastres en el Área Metropolitana del Valle de Aburrá.....	29
1.2.4.1. Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia (CORANTIOQUIA).....	29
1.2.4.2. Área Metropolitana del Valle de Aburrá (AMVA).....	32
1.2.5. Gestión del riesgo de desastres en el municipio de Medellín	56
1.2.5.1. Departamento Administrativo de Gestión del Riesgo de Desastres (DAGR).....	56
1.2.5.2. Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres de Medellín 2015-2030.....	61
1.3. MARCO NORMATIVO ESPECÍFICO.....	66
1.4. SITUACIÓN ACTUAL	71
1.4.1. Contexto técnico.....	71
1.4.1.1. Identificación de amenazas y riesgos en el municipio de Medellín	75
1.4.1.2. Nivel de riesgo	94
1.4.1.3. Capacidad de respuesta ante eventos de desastres	96
1.4.1.4. Gestión del riesgo en prestadores del servicio público de aseo	98
1.4.1.5. Planes de emergencia y contingencia prestadores de servicio de aseo	104
1.4.2. Contexto social.....	112
1.4.2.1. Caracterización de los actores	113
1.4.2.2. Entorno social de los actores.....	143
1.4.2.3. Relacionamiento entre actores	145
1.4.2.4. Participación ciudadana en la GIRS.....	151
1.4.2.5. Problemática identificada.....	153
1.4.3. Contexto en el marco de las TIC.....	155
1.4.3.1. Herramientas tecnológicas identificadas	161
1.4.3.2. Diagnóstico de las TIC por actor	173
1.4.3.3. Problemática identificada.....	179
1.5. DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA	180
1.5.1. Lineamientos generales del programa.....	182
1.5.1.1. Deberes del municipio	182
1.5.1.2. Deberes de los prestadores del servicio público de aseo.....	186
1.5.2. Lineamientos para la respuesta a emergencias y desastres durante pandemia	190

1.5.3.	Lineamientos para la separación, manejo y recolección de los residuos sólidos en estado pandemia.....	195
1.5.4.	Matriz de riesgos.....	199
1.6.	FORMULACIÓN DEL PROYECTO INCORPORACIÓN INTEGRAL DE LA GESTIÓN DEL RIESGO ANTE EVENTOS DE DESASTRES POR PARTE DE LOS PRESTADORES E INSTITUCIONES PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DE ASEO.....	266
1.6.1.	Análisis de involucrados	266
1.6.2.	Situación problema	271
1.6.3.	Árbol de problemas.....	273
1.6.4.	Árbol de objetivos	275
1.6.5.	Alternativa seleccionada.....	278
1.6.5.1.	Título del proyecto	279
1.6.5.2.	Descripción del proyecto	279
1.6.6.	Estructura analítica del proyecto.....	280
1.6.6.1.	Objetivos del proyecto	282
1.6.6.2.	Metodología General.....	283
1.6.6.3.	Articulación de las líneas prospectivas	286
1.6.6.4.	Productos y actividades.....	287
1.6.7.	Indicadores	294
1.6.8.	Medios de verificación.....	302
1.6.9.	Análisis de riesgo.....	306
1.6.10.	Cronograma.....	311
2.	REFERENCIAS.....	314

Listado de Tablas

Tabla 1. Identificación de escenarios de riesgo PGIRS 2015.	3
Tabla 2. Avances en el programa de Gestión del Riesgo 2016-2019.....	5
Tabla 3. Riesgos de amenaza por sismo.....	39
Tabla 4. Riesgos de amenaza por incendio.	42
Tabla 5. Riesgos de amenaza por deslizamiento.....	43
Tabla 6. Riesgos de amenaza por inundaciones.....	46
Tabla 7. Riesgos de amenaza por fallas en maquinaria.....	48
Tabla 8. Riesgos de amenaza por orden público.....	49
Tabla 9. Riesgos de amenaza por atentados.....	50
Tabla 10. Zonas definidas para escenarios de riesgos según el PMGRD.	63
Tabla 11. Normatividad en la gestión del riesgo de desastres.	68
Tabla 12. Elementos expuestos en el servicio público de aseo.....	102
Tabla 13. Prestadores de servicio de aseo en el municipio de Medellín (2019).	103
Tabla 14. Análisis Planes de Emergencia y Contingencia prestadores del servicio de aseo.....	105
Tabla 15. Reportes de Planes de Emergencia y Contingencia año 2019.	107
Tabla 16. Fases de formalización recicladores.....	108
Tabla 17. Plazo de cada fase de formalización de recicladores.	109
Tabla 18. Análisis Planes de Emergencia y Contingencia prestadores del servicio de aseo en la actividad de aprovechamiento.	110
Tabla 19. Identificación de actores en la gestión del riesgo de desastres.	115
Tabla 20. Población comunas y corregimientos.	124
Tabla 21. Relacionamiento entre actores en la gestión del riesgo de desastres.	147
Tabla 22. Aspectos TIC y arquitectura de los actores en gestión del riesgo.....	174
Tabla 23. Lineamientos para la respuesta a emergencias y desastres durante la pandemia por Covid-19.	192
Tabla 24. Respuesta a emergencias o desastres en tiempo de covid-19.....	194
Tabla 25. Lineamientos para la separación, manejo, recolección en el servicio público de aseo frente al Covid-19.	196
Tabla 26. Riesgo y amenaza.	200
Tabla 27. Escenarios de riesgo según fenómenos amenazantes (a).	201
Tabla 28. Escenarios de riesgo según fenómenos amenazantes (b).	202
Tabla 29. Matriz de riesgo de movimientos en masa.	203
Tabla 30. Matriz de riesgo por sismos.	210
Tabla 31. Matriz de riesgo por inundaciones / avenidas torrenciales.	230
Tabla 32. Matriz de riesgo incendios (cobertura vegetal, estructurales).	240
Tabla 33. Matriz de riesgo por eventos por afluencia masiva de público.	254
Tabla 34. Matriz de riesgo por pandemia.....	261
Tabla 35. Análisis de involucrados.	267
Tabla 36. Análisis de alternativa.	278
Tabla 37. Matriz de Marco Lógico (MML).	283

Tabla 38. Articulación de las líneas prospectivas con el proyecto “Incorporación integral de la gestión del riesgo ante eventos de desastres para la prestación del servicio público de aseo por parte de los prestadores e instituciones”.....	287
Tabla 39. Resumen de actividades y subactividades por producto.....	292
Tabla 40. Indicadores.....	295
Tabla 41. Medios de verificación.....	302
Tabla 42. Análisis de riesgo.....	306
Tabla 43. Cronograma.....	311

Listado de Gráficas

Gráfica 1. Lineamientos formulación programas de prestación del servicio de aseo.....	21
Gráfica 2. Lineamientos para la formulación de los Planes de Emergencia y Contingencia.....	24
Gráfica 3. Eventos e incidentes origen natural, Medellín. 2013- 2019.....	57
Gráfica 4. Inspecciones realizadas por amenazas asociadas a fenómenos ambientales versus acumulados anuales de precipitación, Medellín, 2009 – 2019.....	58
Gráfica 5. Inspecciones realizadas ante eventos (2016-2019).....	59
Gráfica 6. Inspecciones de riesgo por evento.....	60
Gráfica 7. Fenómenos amenazantes priorizados en Medellín.....	64
Gráfica 8. Componentes en la gestión del riesgo.....	72
Gráfica 9. Condiciones en la gestión del riesgo de desastres.....	74
Gráfica 10. Eventos de desastres ocurridos en Medellín (2002-2012).....	77
Gráfica 11. Eventos de desastres ocurridos en Medellín año 2018.....	78
Gráfica 12. Eventos de desastres ocurridos en Medellín año 2019.....	79
Gráfica 13. Cadena de valor del servicio público de aseo.....	99
Gráfica 14. Principales actores en la gestión del riesgo de desastres.....	115
Gráfica 15. Peso de los factores de la fragilidad.....	129
Gráfica 16. Enfoques de la política pública territorial de gestión del riesgo de desastres.....	145
Gráfica 17. Relacionamiento entre actores en la gestión del riesgo.....	150
Gráfica 18. Mecanismos de participación ciudadana.....	153
Gráfica 19. Principios de los datos abiertos.....	157
Gráfica 20. TIC en la gestión del riesgo de desastres.....	160
Gráfica 21. Lineamientos para la respuesta a emergencias y desastres durante pandemia.....	191
Gráfica 22. Matriz de impacto cruzado actores involucrados en el programa.....	269

Listado de Mapas

Mapa 1. Amenazas de movimientos en el Municipio de Medellín	81
Mapa 2. Amenazas de sismos en el Municipio de Medellín.	83
Mapa 3. Amenazas de inundaciones en el Municipio de Medellín.....	85
Mapa 4. Amenazas de incendios de cobertura vegetal en el Municipio de Medellín	87
Mapa 5. Amenazas tecnológicas en el Municipio de Medellín.....	90
Mapa 6. Amenazas de afluencia masiva de público en el Municipio de Medellín	92
Mapa 7. Nivel de riesgo en la ciudad de Medellín.....	95
Mapa 8. Capacidad de respuesta ante eventos de desastres	97
Mapa 9. Habitantes por manzana y vereda del Municipio de Medellín.....	126
Mapa 10. Fragilidad social.....	130

Listado de Figuras

Figura 1. Gestión del riesgo en la gestión integral de residuos sólidos (a).....	19
Figura 2. Gestión del riesgo en la gestión integral de residuos sólidos (b).....	19
Figura 3. Estructura UNGRD	27
Figura 4. Componente programático PMRGD	62
Figura 5. La gestión del riesgo de desastres desde una perspectiva sectorial	73
Figura 6. Rango y calificación de la fragilidad.....	129
Figura 7. Entorno social en la gestión del riesgo en el Municipio de Medellín.....	144
Figura 8. Relación entre los objetivos de la estrategia de gobierno en línea y los datos abiertos.....	156
Figura 9. Visión de arquitectura empresarial y sus dominios	158
Figura 10. Modelo de datos abiertos.....	159
Figura 11. Elementos de protección personal	199
Figura 12. Árbol de problemas	274
Figura 13. Árbol de objetivos	277
Figura 14. Estructura analítica del proyecto	281

Listado de Imágenes

Imagen 1. Portal gestión del riesgo – DAPARD.....	162
Imagen 2. Visor geográfico DAPARD.	164
Imagen 3. Geoportal SIATA.	166
Imagen 4. Página web CORANTIOQUIA.....	167
Imagen 5. Portal geográfico CORANTIOQUIA.....	167
Imagen 6. Portal geográfico del Municipio de Medellín.	169
Imagen 7. Página web Emvarias S.A. E.S.P.	170
Imagen 8. Página web Ciclo Total.	171
Imagen 9. Página web del SUI.....	172
Imagen 10. Plataforma “Te Resuelvo”.....	173

13



Componente
Gestión del riesgo

1. GESTIÓN DEL RIESGO ANTE EVENTOS DE DESASTRES

1.1. REVISIÓN DEL PROGRAMA EN EL CONTEXTO DEL PGIRS 2015

En el año 2015, el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) del municipio de Medellín, dejó definido el Programa de Gestión del Riesgo ante Eventos de Desastres, en el cual se presentó la siguiente zonificación y caracterización del municipio en función del riesgo:

- *“Zonas en riesgo recuperable o mitigable: son zonas con niveles de amenaza y vulnerabilidad medio y bajo, susceptibles de ser mejoradas y rehabilitadas a fin de disminuir el nivel del riesgo a través de la ejecución de obras de control y protección. Así mismo, incluye zonas cuya inestabilidad se asocia a la carencia o deficiencia de entibación, refuerzos o contenciones.*
- *Zonas de riesgo no recuperable o no mitigable: son zonas con características hidrogeológicas o por la presencia de procesos de inestabilidad geológica activos o latentes, que están sometidas a una amenaza que las hace altamente inestables y de difícil tratamiento para su recuperación o estabilidad; así como aquellos pit o zonas de explotación ubicados en márgenes de quebradas o ríos, lo cual los hace susceptibles a ser inundados. (Planes de acción o contingencia)”* (Alcaldía de Medellín, 2015).

De igual manera, se realizó una identificación de los posibles escenarios de riesgo por fenómenos amenazantes, que se pudieran presentar en el municipio, tal como se presenta a continuación:

Tabla 1. Identificación de escenarios de riesgo PGIRS 2015.

Aspecto	PGIRS Medellín
Definición de riesgos.	<ul style="list-style-type: none"> - Riesgos naturales: sismos, deslizamiento, concentración de polvo. - Riesgos antrópicos: incendios, derrames de sustancias peligrosas, volcamiento de vehículos, sociales.
Identificación de escenarios de riesgo.	<p>Se realiza una identificación de varios escenarios y, a cada uno de ellos, la definición de los riesgos. Además, se llevó cabo la definición de formularios para:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descripción de las situaciones de desastre o emergencia, - Descripción del escenario de riesgo, - Análisis a futuro e identificación de medidas de intervención del escenario de riesgo.
Caracterización de escenarios de riesgos.	<p>Se realiza la caracterización de los siguientes riesgos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Movimiento en masa: está enfocado para la escombrera y el relleno sanitario, presenta algunas medidas de intervención, no se define responsable. - Sismo: está enfocado principalmente a posibles daños a la infraestructura, presenta algunas medidas de intervención, no define responsable. - Incendio (forestales, estructurales, espontaneo): al igual que en los anteriores, define de manera general los factores que pueden favorecer la ocurrencia del fenómeno, condiciones de amenaza, daños o pérdidas que se pueden presentar, medidas de intervención; pero no se definen responsables. - Aglomeración de público: tiene el mismo formato de caracterización que los anteriores, con los mismos ítems.
Otros.	<p>Cada uno de los formularios de las caracterizaciones de los riesgos contiene elementos, tales como: eventos asociados, factores que favorecieron la ocurrencia del fenómeno, actores involucrados en las causas del fenómeno, daños y pérdidas presentadas, descripción del fenómeno amenazante, identificación de causas del fenómeno amenazante, identificación de daños y/o pérdidas, medidas de reducción de la amenaza, medidas de preparación para la recuperación, entre otros.</p>

Fuente: PGIRS 2015 (Programa de Gestión del Riesgo).

Es de anotar que, en el Programa de Gestión del Riesgo formulado dentro del PGIRS 2015, no se planteó ningún tipo de proyecto. Sin embargo, durante el periodo de implementación del mismo, el municipio de Medellín, a través del Departamento Administrativo de Gestión del Riesgo de

Desastres (DAGR), ha adelantado diferentes acciones dirigidas hacia la gestión del riesgo que, aunque que no están directamente relacionadas con la prestación del servicio de aseo, sí están enfocadas a la prevención y mitigación de los riesgos en el municipio.

A continuación, se presentan algunas de las actividades y acciones que el DAGRD ha realizado en materia de gestión del riesgo, entre los años 2016 al 2019 (Departamento Administrativo de Gestión del Riesgo de Desastres, 2019):

- *13.912 inspecciones por riesgo realizadas por el DAGRD desde el año 2016 al 2019.*
- *Capacitación a 15.851 niños.*
- *Apoyo a 86 Comités Comunitarios de Gestión del Riesgo de Desastres.*
- *Realización de simulacros, donde participaron 190.000 personas.*
- *Realización del Congreso Internacional de GRD, donde participaron más de 20.000 personas.*
- *Formulación del Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres (PMGRD).*
- *Monitoreo del Riesgo: 58 cámaras para monitoreo de variables ambientales, 3 estaciones de monitoreo de humedad de suelo, 17 estaciones meteorológicas multiparamétricas, 22 estaciones de nivel, 3 piranómetros, 17 pluviómetros, 3 alarmas sonares, 5 acelerógrafos (RAM).*
- *Microzonificación sísmica del Valle de Aburrá.*
- *Instrumentación sísmica (edificios y red de acelerógrafos).*
- *Estudio de riesgo sísmico del Valle de Aburrá.*
- *Estudio de riesgo en edificaciones indispensables.*

- *Guía para evaluación de edificaciones pos-sismo.*
- *15 ingenieros formados para evaluación de edificación pos-sismo.*
- *Intervenciones estructurales por \$13.300 millones.*
- *Apoyo técnico en emergencia.*
- *Central de alertas y despacho (24/7).*

Específicamente, los avances relacionados con el Programa de Gestión del Riesgo que se reportan en los informes de seguimiento del PGIRS se presentan a continuación:

Tabla 2. Avances en el Programa de Gestión del Riesgo 2016-2019.

Año	Avance
2016	De acuerdo con el informe de avance presentado en el año 2016, para este año, el Departamento Administrativo de Gestión del Riesgo de Desastres suscribió el convenio de asociación n.º 4600060989 de 2015, en el cual articularía todas las actividades contempladas en el PGIRS al Plan Municipal de Gestión del Riesgo 2015-2030.
2017	No hay evidencia de acciones realizadas en favor del Programa de Gestión del Riesgo.
2018	No hay evidencia de acciones realizadas en favor del Programa de Gestión del Riesgo.
2019	No hay evidencia de acciones realizadas en favor del Programa de Gestión del Riesgo.

Fuente: Equipo PGIRS 2020 con datos de los Informes de avance del PGIRS (2016-2019).

También es importante indicar que, en los informes de seguimiento no se evidencia ejecución presupuestal.

1.1.1. Línea base

No se cuenta con información de línea base del año 2015, que permita realizar una comparación con el año 2020.

1.1.2. Objetivos y metas

Considerando que no se definieron proyectos, tampoco se cuenta con objetivos y metas de cumplimiento. Sin embargo, es importante anotar que, en el programa se definieron, de manera general, varios objetivos, los cuales no cuentan con actividades, indicadores ni metas que permitan evaluar su cumplimiento.

A continuación, se presentan los objetivos definidos:

- Identificación de escenarios de riesgo y su priorización.
- Identificación de los factores del riesgo: amenaza, exposición y vulnerabilidad, así como factores subyacentes y sus orígenes.
- Análisis y evaluación del riesgo, incluyendo la estimación y dimensionamiento de sus posibles consecuencias.
- Comunicación del riesgo a entidades y a la población, con fines de información pública, percepción y toma de conciencia.
- Desarrollar y mantener el proceso de reducción del riesgo mediante acciones como: intervención prospectiva mediante acciones de prevención que evite la generación de nuevas condiciones de riesgo.
- Protección financiera mediante instrumentos de retención y transferencia del riesgo.
- Desarrollar, mantener y garantizar el proceso de manejo de desastres mediante acciones como: preparación para la respuesta frente a desastres mediante organización, sistemas de alerta,

capacitación, equipamiento y entrenamiento, entre otros. Preparación para la recuperación, llámese: rehabilitación y reconstrucción.

Es importante resaltar que, el Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres (PMGRD) y las diferentes acciones implementadas por el DAGRD, están encaminados a dichos objetivos; sin embargo, por la falta de metas, indicadores y seguimiento a los mismos, se desconoce su cumplimiento.

1.2. GENERALIDADES

La Resolución 0754 de 2014, por la cual se adopta la metodología para la formulación, implementación, seguimiento, control y actualización de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS), establece que, como parte del mismo, se debe formular el Programa de Gestión del Riesgo de manera transversal para todos los componentes de la gestión integral de los residuos sólidos, el cual debe realizarse de conformidad con lo establecido en la Ley 1523 de 2012 y en lo definido en los planes departamentales, distritales y municipales de gestión del riesgo y estrategias de respuesta.

De este modo, en el presente programa se abarca todo el contexto del manejo integral de los residuos con una óptica global, que contemple todos los elementos naturales y antrópicos que puedan afectar, de una u otra manera, su gestión. Esto, teniendo en cuenta que cada uno de los componentes que hacen parte de la Gestión de los Residuos Sólidos (GIRS), se pueden ver afectados por eventos adversos, por amenazas (antrópica y/o natural), las que sumadas a la vulnerabilidad (entendida como el nivel de exposición o susceptibilidad), se materializan en

riesgos, que a su vez, pueden afectar, directa o indirectamente, la adecuada prestación del servicio de aseo y generar los consecuentes problemas en la salud pública y en el medio ambiente.

La ocurrencia de esta afectación o incidencia cobra importancia con una intensidad, frecuencia e impacto que hacen mayor o menor la vulnerabilidad, de acuerdo con la preparación que se tenga frente a situaciones amenazantes, haciendo que estos factores sean determinantes en el grado de afectación a una comunidad, del entorno y la infraestructura.

Por tanto, la gestión del riesgo, en el marco del PGIRS, debe definir de manera específica las acciones y estrategias frente a la posible amenaza, el riesgo y la vulnerabilidad en cada uno de sus componentes, para lo cual es necesario partir del conocimiento y evaluación de los escenarios de riesgos, ante eventos de desastres que puedan afectar el manejo de los residuos; para así, proponer o formular, según el caso, acciones de gestión del riesgo (conocimiento, reducción, mitigación, atención y respuesta), que contribuyan a mejorar la planificación de los proyectos y reducir las condiciones de riesgo en la prestación del servicio de aseo y la GIRS; minimizando así, pérdidas humanas y de recursos.

Por todo lo anterior, en esta actualización del PGIRS del municipio de Medellín, se formula el Programa de Gestión del Riesgo de Desastres, buscando abarcar la integralidad en el manejo de los residuos y la prestación del servicio público de aseo; además, articulándose con los planes y directrices que en esta materia se tienen desde el nivel nacional, municipal y regional, tales como el Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastre 2015-2030 (PMGRD) y el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Regional (PGIRS-R).

De este modo, buscando esta articulación y que exista unidad de criterio entre los miembros del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SNGRD) (entidades oficiales, comunidad, academia y sector privado), a continuación, se hace una reseña del documento elaborado en 2017 por la UNGRD sobre terminología, que define algunos conceptos a los que se refiere la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (Ley 1523 de 2012).

1.2.1. Definiciones

Adaptación al cambio climático: comprende el ajuste de los sistemas naturales o humanos a los estímulos climáticos actuales o esperados o a sus efectos, con el fin de moderar perjuicios o explotar oportunidades beneficiosas. En el caso de los eventos hidrometeorológicos, la adaptación al cambio climático corresponde a la gestión del riesgo de desastres, en la medida en que está encaminada a la reducción de la vulnerabilidad o al mejoramiento de la resiliencia en respuesta a los cambios observados o esperados del clima y su variabilidad.

Amenaza: peligro latente de que un evento físico de origen natural o causado o inducido por la acción humana de manera accidental, se presente con una severidad suficiente para causar pérdida de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, así como también, daños y pérdidas en los bienes, la infraestructura, los medios de sustento, la prestación de servicios y los recursos ambientales.

Análisis y evaluación del riesgo: implica la consideración de las causas y fuentes del riesgo, sus consecuencias y la probabilidad de que esas consecuencias puedan ocurrir. Es el modelo mediante

el cual se relaciona la amenaza y la vulnerabilidad de los elementos expuestos, con el fin de determinar los posibles efectos sociales, económicos y ambientales, y sus probabilidades. Se estima el valor de los daños y las pérdidas potenciales, y se compara con criterios de seguridad establecidos, con el propósito de definir tipos de intervención y alcance de la reducción del riesgo, y preparación para la respuesta y la recuperación.

Briefing: es una técnica que consiste en la preparación de los integrantes de los equipos de primera respuesta antes de entrar en acción, procurando darles el mayor número de detalles sobre lo acontecido, de las dificultades y carencias existentes, disponibilidad de equipo y recursos. Lo que se busca es preparar emocionalmente a los respondientes, amortiguando, en lo posible, el enfrentamiento directo con la realidad de la emergencia, evitando sentimientos de frustración, entre otros (Valero - 2002, citado por FICR - 2010).

Calamidad pública: es el resultado que se desencadena de la manifestación de uno o varios eventos naturales o antropogénicos no intencionales que al encontrar condiciones propicias de vulnerabilidad en las personas, los bienes, la infraestructura, los medios de subsistencia, la prestación de servicios o los recursos ambientales, causa daños o pérdidas humanas, materiales, económicas o ambientales, generando una alteración intensa, grave y extendida en las condiciones normales de funcionamiento de la población, en el respectivo territorio, que exige al municipio, distrito o departamento ejecutar acciones de respuesta a la emergencia, rehabilitación y reconstrucción.

Coronavirus (CoV): son una amplia familia de virus que pueden causar diversas afecciones, desde el resfriado común hasta enfermedades más graves.

Conocimiento del riesgo: proceso compuesto por la identificación de escenarios de riesgo, el análisis y evaluación del riesgo, el monitoreo y seguimiento del riesgo y sus componentes, y la comunicación para promover una mayor conciencia del mismo que alimenta los procesos de reducción del riesgo y de manejo de desastre.

Desastre: resultado que se desencadena de la manifestación de uno o varios eventos naturales o antropogénicos no intencionales que, al encontrar condiciones propicias de vulnerabilidad en las personas, los bienes, la infraestructura, los medios de subsistencia, la prestación de servicios o los recursos ambientales; causa daños o pérdidas humanas, materiales, económicas o ambientales, generando una alteración intensa, grave y extendida en las condiciones normales de funcionamiento de la sociedad que exige del Estado y del sistema nacional, ejecutar acciones de respuesta a la emergencia, rehabilitación y reconstrucción.

Emergencia: situación caracterizada por la alteración o interrupción intensa y grave de las condiciones normales de funcionamiento u operación de una comunidad, causada por un evento adverso o por la inminencia del mismo, que obliga a una reacción inmediata y que requiere la

respuesta de las instituciones del Estado, los medios de comunicación y de la comunidad en general.

Evento: fenómeno natural, socio-natural o tecnológico que actúa como el detonante de los efectos adversos sobre las vidas humanas, la salud y/o la infraestructura económica, social y ambiental de un territorio.

Exposición (elementos expuestos): Se refiere a la presencia de personas, medios de subsistencia, servicios ambientales y recursos económicos y sociales, bienes culturales e infraestructura que por su localización pueden ser afectados por la manifestación de una amenaza.

Fenómeno NATECH: eventos naturales que desencadenan en fenómenos tecnológicos.

Gestión del riesgo: es el proceso social de planeación, ejecución, seguimiento y evaluación de políticas y acciones permanentes para: el conocimiento del riesgo y promoción de una mayor conciencia del mismo, impedir o evitar que se genere, reducirlo o controlarlo cuando ya existe, y para prepararse y manejar las situaciones de desastre; así como, para la posterior recuperación, entiéndase: rehabilitación y reconstrucción. Estas acciones tienen el propósito explícito de contribuir a la seguridad, el bienestar y calidad de vida de las personas y al desarrollo sostenible.

Intervención: corresponde al tratamiento del riesgo mediante la modificación intencional de las características de un fenómeno, con el fin de reducir la amenaza que representa o de modificar las características intrínsecas de un elemento expuesto para reducir su vulnerabilidad.

Intervención correctiva: proceso cuyo objetivo es reducir el nivel de riesgo existente en la sociedad, a través de acciones de mitigación, en el sentido de disminuir o reducir las condiciones de amenaza, cuando sea posible, y la vulnerabilidad de los elementos expuestos.

Intervención prospectiva: proceso cuyo objetivo es garantizar que no surjan nuevas situaciones de riesgo, a través de acciones de prevención, impidiendo que los elementos expuestos sean vulnerables o que lleguen a estar expuestos ante posibles eventos peligrosos. Su objetivo último es evitar nuevo riesgo y la necesidad de intervenciones correctivas en el futuro. La intervención prospectiva se realiza primordialmente a través de la planificación ambiental sostenible, el ordenamiento territorial, la planificación sectorial, la regulación y las especificaciones técnicas, los estudios de prefactibilidad y diseño adecuados, el control y seguimiento y, en general, todos aquellos mecanismos que contribuyan de manera anticipada a la localización, construcción y funcionamiento seguro de la infraestructura, los bienes y la población.

Manejo de desastres: proceso de la gestión del riesgo compuesto por la preparación para la respuesta a emergencias, la preparación para la recuperación post desastre, la ejecución de dicha respuesta y la ejecución de la respectiva recuperación, entiéndase: rehabilitación y recuperación.

Medidas de intervención: dirigidas a reducir o disminuir los daños y pérdidas que se puedan presentar, a través de reglamentos de seguridad y proyectos de inversión pública o privada cuyo objetivo es reducir las condiciones de amenaza, cuando sea posible, y la vulnerabilidad existente.

Pandemia: propagación mundial de una nueva enfermedad.

Plan de gestión del riesgo de desastres: instrumento que define los objetivos, programas, acciones, responsables y presupuestos, mediante los cuales se ejecutan los procesos de conocimiento del riesgo, reducción del riesgo y de manejo de desastres, en la planificación del desarrollo.

Prevención de riesgo: medidas y acciones de intervención restrictiva o prospectiva dispuestas con anticipación, con el fin de evitar que se genere riesgo. Puede enfocarse a evitar o neutralizar la amenaza o la exposición y la vulnerabilidad ante la misma en forma definitiva, para impedir que se genere nuevo riesgo. Los instrumentos esenciales de la prevención son aquellos previstos en la planificación, la inversión pública y el ordenamiento ambiental territorial, que tienen como objetivo reglamentar el uso y la ocupación del suelo de forma segura y sostenible.

Reducción del riesgo: proceso de la gestión del riesgo. Está compuesto por la intervención dirigida a modificar o disminuir las condiciones de riesgo existentes, entiéndase: mitigación del riesgo, y a evitar nuevos riesgos en el territorio, entiéndase: prevención del riesgo. Son medidas de

mitigación y prevención que se adoptan con antelación para reducir la amenaza, la exposición y disminuir la vulnerabilidad de las personas, los medios de subsistencia, los bienes, la infraestructura y los recursos ambientales, para evitar o minimizar los daños y pérdidas en caso de producirse los eventos físicos peligrosos. La reducción del riesgo la componen la intervención correctiva del riesgo existente, la intervención prospectiva de nuevo riesgo y la protección financiera.

Riesgo de desastres: corresponde a los daños o pérdidas potenciales que pueden presentarse debido a los eventos físicos peligrosos de origen natural, socio-natural, tecnológico, biosanitario o humano no intencional, en un período de tiempo específico y que son determinados por la vulnerabilidad de los elementos expuestos; por consiguiente, el riesgo de desastres se deriva de la combinación de la amenaza y la vulnerabilidad.

Riesgo tecnológico: daños o pérdidas potenciales que pueden presentarse debido a los eventos mayores generados por el uso y acceso a la tecnología, originados en sucesos antrópicos, naturales, socio-naturales y propios de la operación. Se excluyen de su alcance i) los riesgos asociados a la seguridad informática y gestión de información, con excepción de las instalaciones operativas; ii) los establecimientos, las instalaciones o zonas de almacenamientos militares; iii) los riesgos asociados a las de destrucción masiva y v) los riesgos asociados a los agentes biológicos, con excepción de las instalaciones operativas.

Riesgo de origen biológico: producido por una exposición no controlada a agentes biológicos, entendiendo agente biológico como cualquier microorganismo (“microbio”), cultivo celular o endoparásito humano capaz de producir enfermedades, infecciones, alergias o toxicidad.

Vulnerabilidad: susceptibilidad o fragilidad física, económica, social, ambiental o institucional que tiene una comunidad de ser afectada o de sufrir efectos adversos en caso de que un evento físico peligroso se presente. Corresponde a la predisposición a sufrir pérdidas o daños de los seres humanos y sus medios de subsistencia, así como de sus sistemas físicos, sociales, económicos y de apoyo que pueden ser afectados por eventos físicos peligrosos.

1.2.2. Gestión del riesgo en la prestación del servicio de aseo

Los instrumentos de planificación del territorio, como los Planes de Desarrollo Municipal, los Planes de Ordenamiento Territorial (POT), los Planes de Gestión Integral de Residuos (PGIRS) y los Planes Municipales de Gestión del Riesgo de Desastres (PMGRD), son herramientas que permiten armonizar y administrar los diferentes componentes y usos del suelo en relación con la interacción de las personas y sus prácticas sociales, económicas, ambientales y culturales. Estos instrumentos buscan un equilibrio o sostenibilidad a través de objetivos, políticas, estrategias, metas, programas, planes y proyectos de inversión pública tendientes a mejorar las condiciones de calidad de vida, bienestar y desarrollo de los ciudadanos.

Para tal fin, la Ley 1523 de 2012 adoptó la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y estableció el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y en el artículo 40 incorporó

“la gestión del riesgo en la planificación, para que los distritos, áreas metropolitanas y municipios... incorporen en sus respectivos planes de desarrollo y de ordenamiento territorial las consideraciones sobre desarrollo seguro y sostenible derivadas de la gestión del riesgo, y por consiguiente, los programas y proyectos prioritarios...”. De manera complementaria y concordante a esta disposición gubernamental, a través del Decreto 1807 de 2014, la Presidencia de la República reglamentó el artículo 189 del Decreto-Ley 019 de 2012, en lo relativo a la incorporación de la gestión del riesgo a los planes de ordenamiento territorial.

Por otro lado, el artículo 42 de la Ley 1523 de 2012 indica que “Todas las entidades públicas o privadas encargadas de la prestación de servicios públicos...deberán realizar un análisis específico de riesgo que considere los posibles efectos de eventos naturales sobre la infraestructura expuesta y aquellos que se deriven de los daños de la misma en su área de influencia, así como los que se deriven de su operación. Con base en este análisis diseñará e implementarán las medidas de reducción del riesgo y Planes de Emergencia y Contingencia que serán de su obligatorio cumplimiento” (Congreso de la Republica de Colombia, 2012).

Así mismo, el Decreto 2981 de 2013, en su artículo 16 define que “la persona prestadora del servicio público de aseo deberá estructurar y mantener actualizado un Programa de Gestión del Riesgo de acuerdo a la normatividad vigente, en las diferentes actividades de la prestación del servicio, el cual deberá ser presentado a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. En caso de presentarse un evento de riesgo la persona prestadora del servicio deberá ejecutar las medidas de mitigación y corrección pertinentes. Así mismo, el prestador deberá garantizar la

capacitación de todo su personal sobre los procedimientos a seguir en caso de presentarse cualquier evento de riesgo”.

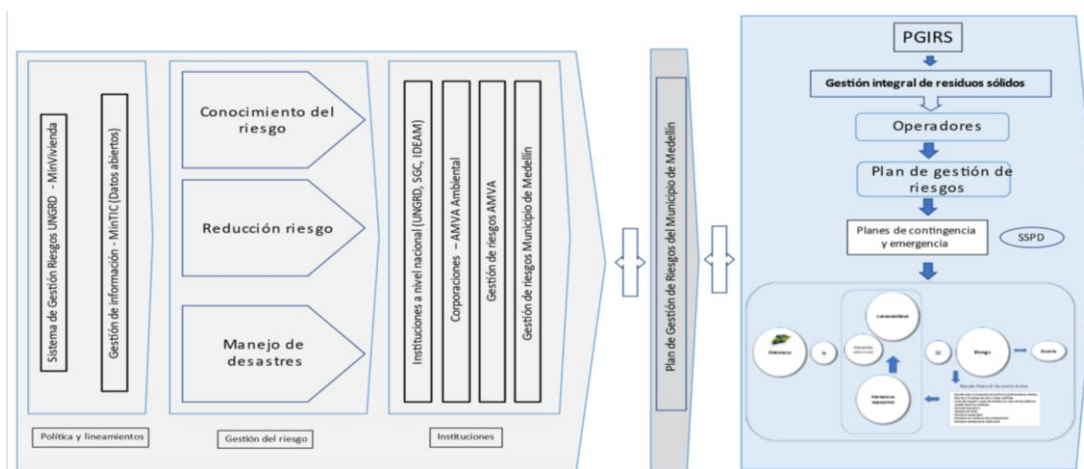
Por otro lado, el mismo Decreto en su artículo 3, establece tanto para la prestación del servicio público de aseo, como para la Gestión Integral de Residuos Sólidos, los siguientes principios: prestación eficiente a toda la población con continuidad, calidad y cobertura; obtener economías de escala comprobables; garantizar la participación de los usuarios en la gestión y fiscalización de la prestación; desarrollar una cultura de la no basura; fomentar el aprovechamiento; minimizar y mitigar el impacto en la salud y en el ambiente que se pueda causar por la generación de los residuos sólidos” (Ciudad y Territorio. Ministerio de Vivienda, 2013).

Finalmente, la Resolución 0154 de 2014 adoptó los lineamientos para la formulación de los Planes de Emergencia y Contingencia para el manejo de desastres y emergencias asociados a la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo. En tal sentido, la normativa obliga a los prestadores del servicio para que cumplan con esta disposición que será vigilada por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD).

Considerando lo anterior, y con el fin de mantener la prestación del servicio de aseo en la continuidad y cobertura que la norma exige, es necesario que los prestadores del servicio público de aseo cuenten con sus programas de gestión del riesgo, como herramienta para disminuir la afectación ante la ocurrencia de un evento de desastre que pueda afectar dicha continuidad o cobertura. Así mismo, es importante que el ente territorial incorpore la gestión del riesgo en sus procesos de planeación, y específicamente para garantizar la continuidad de la prestación del servicio, a través del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

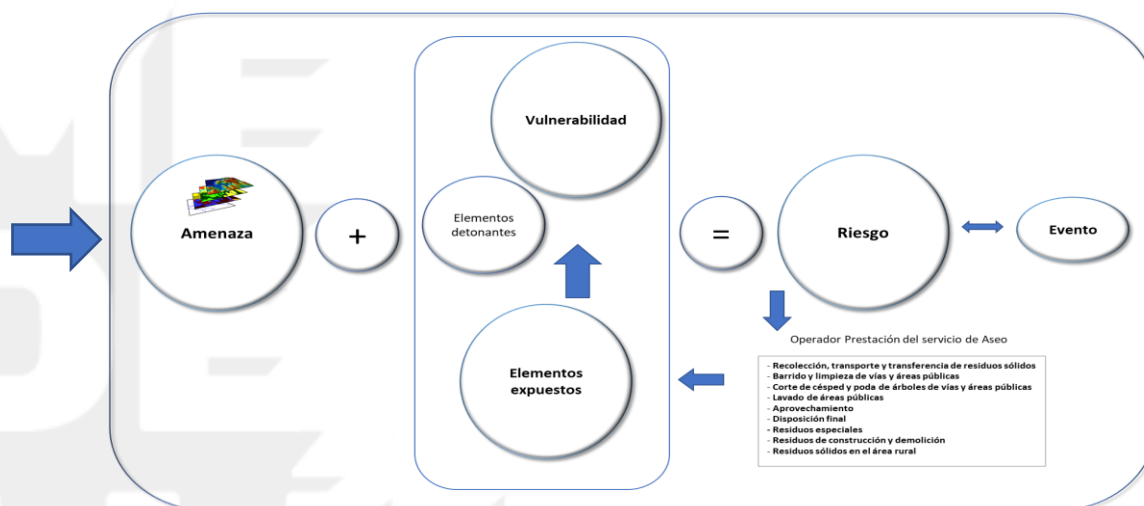
A continuación, se presenta entonces el modelo de la gestión del riesgo, en la gestión integral de residuos sólidos, en el cual se considera el conocimiento y reducción del riesgo, el manejo del desastre y su relacionamiento en el PGIRS:

Figura 1. Gestión del riesgo en la gestión integral de residuos sólidos (a).



Fuente: Equipo PGIRS 2020.

Figura 2. Gestión del riesgo en la gestión integral de residuos sólidos (b).



Fuente: Equipo PGIRS 2020.

De acuerdo con lo anterior, la gestión del riesgo en el marco del PGIRS requiere hacer un análisis de la amenaza, la vulnerabilidad y el riesgo en los diferentes componentes del servicio público de aseo, de manera que contribuya con la protección de las personas, los bienes y el medio ambiente. Por lo tanto, a continuación, se hace un recuento de los avances que se tienen a nivel nacional, regional y municipal para la gestión del riesgo, articulándolos de manera específica a los diferentes componentes de la prestación del servicio de aseo y la gestión integral de los residuos, de tal forma que fundamente las actividades que, en materia de gestión del riesgo, se planteen a futuro en el marco del PGIRS.

1.2.2.1. Programa para la prestación del servicio público de aseo

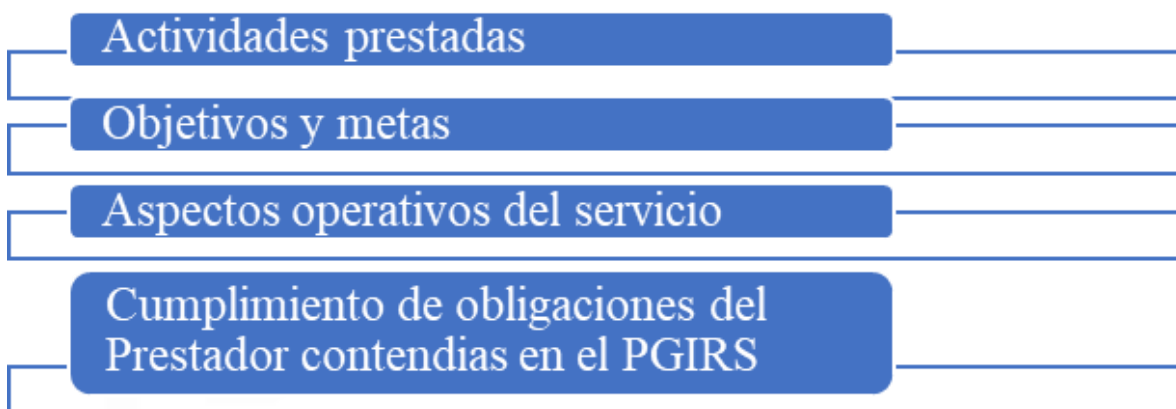
De acuerdo con el Decreto 2981 de 2013, “Por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo”, en su artículo 11 se define que *las personas prestadoras del servicio público de aseo deberán formular e implementar el Programa para la Prestación del Servicio acorde con el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos del municipio o distrito...”. El mismo artículo indica que se deberán definir objetivos, metas, estrategias, campañas educativas, actividades y cronogramas, costos fuentes de financiación, aspectos operativos de los diferentes componentes del servicio que atienda el prestador, entre otros (Ciudad y Territorio. Ministerio de Vivienda, 2013).*

Así mismo, la Resolución 288 de 2015 establece los lineamientos para la formulación de los Programas de Prestación del Servicio de Aseo. *“El Programa para la Prestación del Servicio Público de Aseo debe articular la prestación del servicio con el Plan de Gestión Integral de*

Residuos Sólidos (PGIRS) y contener la información sobre los aspectos operativos de la prestación del servicio que son de interés del usuario, de conformidad con el contrato de condiciones uniformes”. (Ciudad y Territorio Ministerio de Vivienda, 2015).

A continuación, se presentan los lineamientos definidos en la Resolución 288 de 2015, los cuales deben incluirse en los programas de los prestadores de servicio; así mismo, se deberán considerar en los Planes de Emergencia y Contingencia que deben formular los prestadores de servicio de aseo:

Gráfica 1. Lineamientos formulación programas de prestación del servicio de aseo.



Fuente: Resolución 288 de 2015.

- Actividades prestadas: se deben definir los servicios que se van a prestar (recolección, transporte, barrido y limpieza de vías y áreas públicas, aprovechamiento, entre otros).
- Objetivos y metas: “En esta sección el prestador debe describir la situación deseada o las condiciones óptimas de la prestación del servicio que espera alcanzar en los diferentes aspectos en los que identifique problemas, inconvenientes, vulnerabilidad, y/o en aquellos en los que

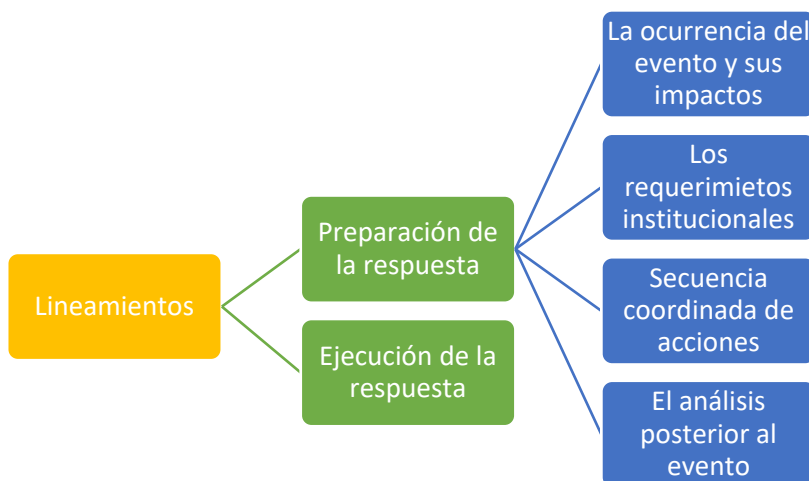
sea conveniente implementar mejoras en la prestación del servicio público de aseo. Los objetivos deben estar orientados a la cobertura, calidad, continuidad y eficiencia de las actividades del servicio”.

- Aspectos operativos del servicio: “En esta sección el prestador debe describir el esquema operativo de prestación de cada actividad del servicio público de aseo que desarrolla indicando entre otros los aspectos que son de interés de los usuarios, el cual deberá guardar consistencia con la información reportada al SIU”:
 - Fecha de adopción del Programa de Prestación del Servicio Público de Aseo.
 - Área de prestación del servicio.
 - Actividad de recolección y transporte.
 - Actividad de transferencia.
 - Actividad de barrido y limpieza de vías y áreas públicas.
 - Actividad de corte de césped en las vías y áreas públicas.
 - Actividad de poda de árboles en las vías y áreas públicas.
 - Actividad de aprovechamiento.
 - Actividad de tratamiento.
 - Actividad de comercialización.
 - Actividad de lavado de vías y áreas públicas.
 - Residuos especiales.
 - **Programa de Gestión del Riesgo.**
 - Subsidios y contribuciones.

- Cumplimiento de las obligaciones del prestador contenidas en el PGIRS: *“En esta sección el prestador deberá señalar las estrategias y actividades a implementar para dar cumplimiento a las obligaciones de los prestadores del servicio público de aseo que se encuentren definidas dentro del PGIRS vigente en su área de prestación. El prestador especificará las actividades, meta, plazo y cronograma para el cumplimiento de las obligaciones frente al PGIRS”*. (Ciudad y Territorio Ministerio de Vivienda, 2015).

1.2.2.2. Planes de emergencia y contingencia prestadores del servicio público de aseo

La Resolución 154 de 2014, adopta los lineamientos para la formulación de los Planes de Emergencia y Contingencia para el manejo de desastres y emergencias asociados a la prestación de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo, y en su artículo 3 define que *“los lineamientos para la formulación de los Planes de Emergencia y Contingencia son contenidos generales y criterios técnicos, jurídicos, sociales y ambientales que establecen los mínimos que deben tener en cuenta las personas prestadoras de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo, para la formulación, adopción e implementación de sus Planes de Emergencia y Contingencia”* (Ciudad y Territori Ministerio de Vivienda, 2014).

Gráfica 2. Lineamientos para la formulación de los Planes de Emergencia y Contingencia.

Fuente: Resolución 154 de 2014.

A continuación, se presentan los lineamientos definidos en el Anexo 1 de la Resolución 154 de 2014 para la formulación de los Planes de Emergencia y Contingencia:

- Introducción
- Capítulo 1- Preparación de la respuesta – Formulación de los Planes de Emergencia y Contingencia.
 - Aspecto 1: La ocurrencia del evento y sus impactos sociales, económicos y ambientales.
 - Aspecto 2. Los requerimientos institucionales, los recursos físicos y humanos para atender los posibles impactos causados por un evento.
 - Elaboración de inventarios.
 - Identificación de requerimientos.

- Funciones mínimas del grupo, equipo o comité central de emergencias de la persona prestadora de servicios.
- Establecimiento de necesidades de ayuda externa.
- Fortalecimiento de educación y capacitación.
- Aspecto 3: Secuencia coordinada de acciones.
 - Línea de mando.
 - Comunicaciones.
 - Protocolo de actuaciones.
 - Formato para evaluación de daños.
- Capítulo 2- Ejecución de la respuesta.

1.2.3. Gestión del riesgo de desastres en Colombia

1.2.3.1. Unidad Nacional para la Gestión de Desastres (UNGRD)

La Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres es el conjunto de entidades nacionales públicas, privadas y comunitarias que se articulan de acuerdo con las políticas y los recursos, con el fin de ejecutar el proceso social de la gestión del riesgo para proteger a la población y los bienes frente a eventos desastrosos, mejorar su calidad de vida, seguridad y bienestar. Según la Ley 1523 de 2012 que dio vida jurídica a la norma, todas las entidades pertenecientes al sistema realizan los procesos de gestión del riesgo entendidos como conocimiento del riesgo, reducción

del riesgo y manejo de desastres. La citada ley estructura al Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres en seis instancias de orientación y coordinación, así:

- Consejo Nacional para la Gestión del Riesgo: “Orienta todo el sistema nacional en cabeza del presidente de la república, los ministros, el Departamento Nacional de Planeación (DNP) y la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (UNGRD)”.
- Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres: “Coordina todo el Sistema Nacional, asesora y dirige la implementación de la Gestión del Riesgo, atendiendo las políticas y el cumplimiento de la normatividad”.
- Comité Nacional para el Conocimiento del Riesgo: “Asesora y planifica el proceso de conocimiento del riesgo, lo integran la UNGRD, los departamentos Nacional de Planeación y Nacional de Estadística; los institutos Agustín Codazzi y Colombiano de Geología y Minería; el IDEAM, la Dirección General Marítima, la Asociación de Corporaciones Autónomas Regionales (ASOCARS) y las federaciones nacionales de departamentos y de municipios.
- Comité Nacional para la Reducción del Riesgo: “Asesora y planifica el proceso de reducción del riesgo de desastres, lo conforman la UNGRD, el DNP, el Consejo Colombiano de Seguridad, ASOCARS, la Federación Colombiana de Municipios, la Federación de Aseguradores Colombianos y las universidades con programas de gestión del riesgo”.
- Comité Nacional para el Manejo de Desastres: “Asesora y planifica el proceso de manejo de desastres y está compuesto por la UNGRD, el DNP, Ejército, Armada, Fuerza Aérea, Policía, Defensa Civil, Cruz Roja y la Junta Nacional de Bomberos”.

- Consejos departamentales, distritales y municipales para la gestión del riesgo: “Son las instancias de coordinación, asesoría, planeación y seguimiento quienes garantizan la efectividad y articulación de los procesos de la gestión del riesgo en la entidad territorial correspondiente” (UNGRD 2012).

Figura 3. Estructura UNGRD.



Fuente: Unidad Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.

Adicionalmente, la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (UNGRD) diseñó el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (PNGRD), como una estrategia de desarrollo y

un instrumento que define los objetivos, programas, acciones, responsables y presupuestos, mediante las cuales se ejecutan los procesos de conocimiento del riesgo, reducción del riesgo y manejo de desastres en el marco de la planificación del desarrollo nacional. Este plan constituye una hoja de ruta para el país que convoca a los diferentes actores del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SNGRD) a implementar acciones conjuntas para llevar a cabo el proceso social de la gestión del riesgo, contribuyendo a la seguridad, al mejoramiento de la calidad de vida y al desarrollo sostenible (UNGRD, 2016).

Según la política del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SNGRD), comprende las definiciones y los principios como la conformación de los organismos encargados de la educación, formación, asesoría, planeación y seguimiento a los proyectos que deben adelantar las entidades públicas y/o privadas y que permitan garantizar el cumplimiento de las políticas nacionales en materia ambiental y su articulación con las normas y directrices internacionales.

Colombia ha avanzado de manera significativa en materia de gestión del riesgo de desastres y ha implementado una política pública para su aplicación, por lo tanto, se hace necesaria la constante articulación y actualización con planes como el PGIRS, que incluyan estrategias que permitan su materialización y efectividad.

1.2.3.2. Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD)

De acuerdo con el artículo 370 de la Constitución Política de Colombia, la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD) es una entidad que ejerce las funciones de inspección, vigilancia y control sobre las empresas prestadoras de servicios públicos domiciliarios de

acueducto, alcantarillado, aseo, energía y gas. Tiene como fin proteger los derechos y deberes de los usuarios y prestadores de los servicios públicos domiciliarios, para contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de los usuarios, la competitividad del sector y al desarrollo económico y social del país (Congreso de la República de Colombia, 1991).

Entre sus objetivos están: “contribuir con el cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible, promover una mejora de la calidad, cobertura y continuidad de los servicios; lograr que los prestadores entreguen información confiable y oportuna, potenciar la participación ciudadana y el control social, generar conocimiento para la toma de decisiones y fortalecer las políticas de prevención para mitigar riesgos, entre otras” (Planeación, n.d.).

En este sentido, tiene la función de inspección, vigilancia y control sobre las obligaciones de las empresas prestadoras de servicios públicos de aseo frente a la formulación e implementación de sus Planes de Emergencia y Contingencia.

1.2.4. Gestión del riesgo de desastres en el Área Metropolitana del Valle de Aburrá

1.2.4.1. Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia (CORANTIOQUIA)

En el municipio de Medellín, CORANTIOQUIA tiene la jurisdicción exclusivamente de la zona rural; teniendo dentro de su objeto la ejecución de las políticas, planes, programas y proyectos para el cuidado y protección del medio ambiente; de igual manera, ejercer el rol de autoridad ambiental, dando cumplimiento a la legislación sobre el tema.

Dentro de las acciones o actividades en temas de Gestión del Riesgo que CORANTIOQUIA adelanta, se tiene la presentación, en conjunto con la Gobernación del Antioquia y la Institución Universitaria Tecnológico de Antioquia, del Plan Regional para el Cambio Climático en la jurisdicción de CORANTIOQUIA (PRCC-CORANTIOQUIA).

Dentro de las estrategias definidas en el PRCC relacionadas con la Gestión del Riesgo, se tiene dentro de la estructura del plan, en el eje temático III, línea estratégica 6, lo siguiente:

Programa: acciones para la reducción del riesgo frente al cambio climático, la reducción del riesgo es un proceso que busca modificar o disminuir las condiciones de riesgo existentes y evitar nuevos riesgos en el territorio, a través de medidas que se adopten con antelación para reducir la amenaza, la exposición y disminuir la vulnerabilidad de las personas, los medios de subsistencia, los bienes, la infraestructura y los recursos ambientales. La reducción del riesgo la componen la intervención correctiva del riesgo existente, la intervención prospectiva del nuevo riesgo y la protección financiera.

Dentro de las medidas de mitigación y/o adaptación del programa se tienen:

- La gestión del riesgo en los instrumentos de planificación territorial: apoyar en la planificación del territorio al revisar los POT, PBOT o EOT municipales; POMCAS, planes de manejo de áreas protegidas y PMGRD, considerando la importancia de la gestión del riesgo como una medida clave en la adaptación al cambio climático.

- Implementación de acciones para reducir el riesgo asociado al cambio climático: realizar convenios y acompañamiento municipal para la implementación de acciones para la reducción frente a amenazas producidas por fenómenos hidrometeorológicos e hidroclimáticos.
- Fortalecimiento del sistema de alertas tempranas (SAT): apoyar en la instalación de sistemas de alertas tempranas por fenómenos hidrometeorológicos e hidroclimáticos en municipios que han presentado eventos históricos recurrentes.

Programa: gestión del conocimiento del riesgo en el territorio frente al cambio climático, en términos de gestión del riesgo en la jurisdicción de CORANTIOQUIA. Uno de los aspectos fundamentales es la prevención del riesgo frente al cambio climático proyectado en los escenarios futuros, mediante el desarrollo de actividades dirigidas al conocimiento del riesgo. Con el cambio climático los eventos extremos se intensificarán, por lo cual es necesario enfocarse en los temas de prevención para minimizar los costos de recuperación.

Dentro de las medidas de mitigación y/o adaptación del programa se tienen:

- Fortalecimiento del conocimiento de las amenazas y el riesgo asociado al territorio: fortalecer el conocimiento de la amenaza, vulnerabilidad y riesgos ante los fenómenos meteorológicos extremos y el cambio climático.
- Implementación de planes y procedimientos de prevención: establecer planes frente a los eventos extremos de precipitación y temperatura, para reducir el riesgo y los impactos económicos, sociales y ambientales.

- Formación de formadores: promover acciones para la consolidación de un grupo de formadores comunitarios en prevención del riesgo frente al cambio climático.
- Monitoreo de fenómenos por movimientos en masa: consolidar y promover la implementación de sistemas de monitoreo de movimientos en masa en los municipios de mayor susceptibilidad.

Programa: preparación para el manejo del riesgo frente a los cambios en variabilidad climática.

Las experiencias en la atención de fenómenos detonantes del riesgo han señalado la importancia de contar con una adecuada preparación y aplicación de herramientas e instrumentos técnico metodológicos, que faciliten alcanzar el propósito de efectividad en la respuesta, para reducir el impacto de los eventos que puedan afectar la población.

Dentro de las medidas de mitigación y/o adaptación del programa se tienen:

- Puestos de mando territoriales: optimizar la coordinación de la respuesta a emergencia, mediante la implementación de estrategias para fortalecer los puestos de mando.
- Evaluación de pérdidas ambientales: implementar mecanismos de evaluación de pérdidas ambientales en los eventos generadas por fenómenos hidrometeorológicos e hidroclimáticos.

(CORANTIOQUIA, 2018).

1.2.4.2. Área Metropolitana del Valle de Aburrá (AMVA)

El Área Metropolitana del Valle de Aburrá es una entidad administrativa de derecho público que asocia a los 10 municipios que conforman el Valle de Aburrá: Medellín (como ciudad núcleo),

Barbosa, Girardota, Copacabana, Bello, Envigado, Itagüí, La Estrella, Sabaneta y Caldas.

El Área Metropolitana del Valle de Aburrá fue creada mediante Ordenanza Departamental n.º 34 de noviembre 27 de 1980, para la promoción, planificación y coordinación del desarrollo conjunto y la prestación de servicios de los municipios que la conformaron.

Actualmente cumple funciones de:

- *Planificar el territorio puesto bajo su jurisdicción.*
- *Ser autoridad ambiental en la zona urbana de los municipios que la conforman.*
- *Ser autoridad de transporte masivo y metropolitano (Área Metropolitana Del Valle de Aburrá, n.d.).*

Dentro de su estructura organizacional cuenta con la Subdirección Ambiental, la cual se encarga del cuidado, gestión, vigilancia, control y seguimiento ambiental y de riesgo. Dentro de la gestión del riesgo, el AMVA cuenta con: “*Vigías Ambientales CUIDÁ*”, programa de voluntarios que participan en el monitoreo y control de las condiciones ambientales de su territorio, con el fin de conocer, comprender y manejar su entorno de manera preventiva ante el riesgo de desastre.

De igual manera cuenta un Plan Comunitario de Gestión del Riesgo que se implementa en las zonas de la región metropolitana donde se han identificado y evaluado condiciones de riesgo. Los profesionales de la Unidad de Gestión del Riesgo, apoyados por el Sistema de Alerta Temprana de Medellín y el Valle de Aburrá (SIATA), los organismos de respuesta, las 10 administraciones locales y con la participación activa de la comunidad, ejecutan un programa para el conocimiento, la reducción y el manejo de posibles emergencias o desastres naturales,

específicamente, inundaciones o avenidas torrenciales, cuyo principal propósito es salvaguardar las vidas de los habitantes y, de ser posible, sus pertenencias.

El Área Metropolitana del Valle de Aburrá busca por medio de estos planes fortalecer la capacidad de respuesta de los ciudadanos ante eventos adversos.

La participación de las comunidades es fundamental en cada una de las fases de construcción de los Planes Comunitarios de Gestión del Riesgo, ya que esto permite crear un puente de comunicación y trabajo conjunto entre éstas, las entidades y los funcionarios que tienen la responsabilidad de prestar los servicios de respuesta a emergencias: Bomberos, Defensa Civil, Consejos Municipales de Gestión del Riesgo, Cruz Roja, personal médico y de enfermería de los servicios de salud, la Policía Nacional y otros actores involucrados; y finalmente, con sus propios vecinos, la comunidad y al territorio al que pertenecen (Área Metropolitana del Valle de Aburrá, n.d.).

El AMVA da lineamientos ambientales que se deben ejecutar y cada municipio, a través de sus Secretarías de Ambiente, las deben desarrollar e implementar. Así mismo, en gestión del riesgo, trabaja en el conocimiento, reducción del riesgo y las acciones antes, durante y después de un evento, por medio de monitoreo y vigilancia de los componentes que generan dichas amenazas a través de la caracterización de las mismas, mediante estudios en temas de ruido, aire, movimientos en masa, sismos, avenidas torrenciales, entre otros; con el fin de poder implementar las medidas necesarias de reducción y mitigación. Todo lo anterior se realiza a través del SIATA, el cual es un sistema de monitoreo y vigilancia para generar alertas tempranas.

El Sistema de Alerta Temprana de Medellín y el Valle de Aburrá (SIATA), es un proyecto de Ciencia y Tecnología del Área Metropolitana del Valle de Aburrá, el Departamento Administrativo de Gestión del Riesgo de Desastres (DAGR) y la Alcaldía de Medellín (Área Metropolitana del Valle de Aburrá, n.d.).

Dentro de las acciones realizadas por el AMVA, para la gestión del riesgo cuenta con el “Plan de Gestión 2020-2023 Futuro Sostenible”, el cual apunta a la transformación del área metropolitana con el concepto de ciudades y territorios inteligentes, por medio de la implementación de las TIC, la innovación y el conocimiento. Este plan está conformado, entre otros, por el Plan Metropolitano de Gestión del Riesgo de Desastres y el Plan Metropolitano de Riesgo Sísmico.

1.2.4.2.1. Plan Metropolitano de Gestión del Riesgo de Desastres

El Plan Metropolitano de Gestión del Riesgo de Desastres del Área Metropolitana del Valle de Aburrá es el instrumento por el cual se definen los objetivos, estrategias, programas y proyectos para llevar a cabo el proceso integral de la Gestión del Riesgo a través de las líneas de trabajo definidas por la Entidad con base en la Ley 1523 del 2012: el conocimiento, la reducción, el manejo y la gobernanza, en los diez municipios que componen la Región Metropolitana (Área Metropolitana del Valle de Aburrá, n.d.).

El Plan Metropolitano de Gestión del Riesgo de Desastres está estructurado para un período de doce años, dividido en cuatrienios para el corto, mediano y largo plazo. Dentro de las acciones del Plan Metropolitano de Gestión del Riesgo de Desastres se tienen:

- Gestión del conocimiento del riesgo e investigación aplicada para orientar los procesos de reducción del riesgo y manejo de desastres.
- Monitoreo del riesgo armonizado con el Sistema de Alerta Temprana del Valle de Aburrá (SIATA).
- Implementación de medidas prospectivas y correctivas dentro del territorio metropolitano.
- Estrategia financiera para la Gestión del Riesgo de Desastres.
- Fortalecimiento de la capacidad técnica y operativa en el ámbito territorial y sectorial, para la respuesta de eventos adversos dentro del territorio metropolitano.
- Articulación para el desarrollo de acciones estratégicas para la recuperación.
- Fortalecimiento de la capacidad institucional para la gestión del riesgo de desastres en el territorio.
- Apropiación social del conocimiento científico y participación ciudadana para la Gestión del Riesgo de Desastres.

(AMVA, 2020).

1.2.4.2.2. *Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Regional (PGIRS-R)*

La formulación del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Regional (PGIRS-R), en su última actualización de 2017, partió de la evaluación de los Planes de Emergencia y Contingencia para el manejo de desastres y emergencias, elaborados por las entidades prestadoras del servicio público de aseo que operan en el Área Metropolitana del Valle de Aburrá y, de la misma manera, evaluó los componentes de gestión de riesgo de los PGIRS de los municipios del Valle de Aburrá,

donde identifica los principales proyectos relacionados con la gestión de riesgo y se realiza una evaluación de su estado de implementación.

En dicha actualización se indica que *“En el Área Metropolitana del Valle de Aburrá, se evidencia una problemática en la gestión del riesgo debido al débil posicionamiento de la prevención y competencias de actores para la gestión del riesgo en el servicio público de aseo. Para solucionar esta problemática es necesario que las entidades responsables de la prestación del servicio de aseo y los municipios mejoren sus Planes de Emergencia y Contingencia de la gestión del riesgo en la identificación de amenazas que generan riesgos en la prestación y continuidad del servicio, así como las medidas de prevención, medidas ante la emergencia y sus respectivos responsables de ejecución. Además, dichos planes deben estar articulados para una mejor capacidad de respuesta ante una emergencia”* (AMVA; ACODAL, 2017).

De igual manera, se indica que los planes de Contingencia y Emergencia del Gestión del Riesgo de las empresas prestadoras del servicio público de aseo no incluyen las evaluaciones de la vulnerabilidad (excepto la empresa de servicios de Barbosa), reducción de riesgos y ejecución de la respuesta en el manejo de desastres. Se puede establecer que los planes evalúan las amenazas desde un punto de vista general y no se identifican con claridad los impactos asociados a la posible materialización de cada evento.

“El componente de gestión de riesgo de los PGIRS de los municipios del Valle de Aburrá no tiene claramente definidos los alcances y la articulación con los planes de contingencia y emergencia de las personas prestadoras del servicio de aseo o, en los casos más críticos, le entregan la responsabilidad de la gestión del riesgo al prestador del servicio de aseo. Los programas de

gestión de riesgos tanto de los prestadores del servicio de aseo y de los municipios deben fortalecerse frente a los siguientes temas: Identificación y análisis de amenazas, Evaluación de la vulnerabilidad, Identificación del riesgo, Riesgo mitigable, Riesgo remanente, Reducción de riesgos, Planes de emergencia y contingencia, Preparación de la respuesta, Plan de recuperación” (AMVA, 2017).

Así mismo, el PGIRS-R indica que: “...se deben establecer directrices para la Gestión del Riesgo en el Valle de Aburrá en cuanto a la prestación del servicio de aseo y de acuerdo con lo encontrado a lo largo de la línea base de la gestión del riesgo, los planes evalúan las amenazas desde un punto de vista general y no se identifican con claridad los impactos asociados a la posible materialización de cada evento, lo anterior evidencia una escasa capacidad de respuesta ante una emergencia y los problemas asociados a esta como son la interrupción parcial o indefinida de la prestación de uno o varios componentes del servicio de aseo, que a su vez generan emergencias ambientales y afectaciones sociales a nivel regional” (AMVA, 2017).

Considerando lo anterior, a continuación, se presenta un resumen de las directrices definidas para los diferentes riesgos de amenaza (sismos, incendios, deslizamientos, inundaciones, fallas en maquinaria, orden público y atentados) que pueden afectar la prestación del servicio público de aseo en el Área Metropolitana del Valle de Aburrá; las cuales hacen parte del Plan de Gestión del Riesgo definido en el PGIRS Regional, el cual tiene como enfoque “...lograr reducir la vulnerabilidad en la prestación de los servicios de aseo”.

Tabla 3. Riesgos de amenaza por sismo.

Componentes del servicio de aseo	Afectaciones	Acciones
Recolección y transporte de residuos sólidos no aprovechables y aprovechables. Barrido y limpieza de vías y áreas públicas.	Aumento de la generación de residuos sólidos no aprovechables en vías y áreas públicas por incumplimiento de frecuencia, debido a la dificultad de acceso a microrrutas por colapso de estructuras y vías o insuficiencia de vehículos recolectores por daños causados durante el sismo.	Los prestadores del servicio público de aseo deberán activar los protocolos de emergencia por sismo, evaluar daños, inventariar equipos y de ser necesario contratar maquinaria y equipos para garantizar la prestación del servicio de recolección y transporte de residuos sólidos en los municipios donde se requiera. Diseñar rutas alternas de emergencia para la prestación del servicio de recolección y transporte de residuos sólidos.
Corte de césped. Poda de árboles. Lavado de áreas públicas.	Falta de operarios por accidente o muerte durante el sismo.	Los prestadores del servicio público de aseo deberán activar los protocolos de emergencia por sismo, contratar recurso humano necesario para garantizar la prestación del servicio de recolección y transporte de residuos sólidos en los municipios donde se requiera.
Aprovechamiento de RCD.	Daños en la infraestructura de bases de operaciones.	Adecuaciones de bases operativas ante emergencia por sismo en caso de ser necesario.
Aprovechamiento de residuos orgánicos.	Pérdida de material aprovechable por presentación conjunta con los residuos no aprovechables.	Restablecimiento del servicio de aseo de rutas selectivas en la brevedad posible. Orientar a la comunidad sobre el manejo de escombros, residuos voluminosos y frecuencias de recolección de los mismos.
Aprovechamiento de residuos reciclables.	Aumento de puntos críticos por residuos especiales.	Definir horarios y frecuencias de residuos voluminosos (especiales) y definir con la comunidad puntos de presentación de estos residuos.
Transferencia de residuos sólidos.	Daños en vías públicas que dificultan el barrido mecánico	Verificación de daño en vías principales ocasionadas por el sismo, para rediseñar rutas de barrido mecánico. Contratación de mano de obra para el barrido manual en las vías principales donde no sea posible prestar el servicio de barrido mecánico
Disposición final.	Base de datos de proveedores para el alquiler de barredoras mecánicas.	Contratación de mano de obra para cubrimiento de rutas de barrido mecánico con barrido manual. Alquiler de barredoras mecánicas.

Componentes del servicio de aseo	Afectaciones	Acciones
	Imposibilidad de corte de césped en áreas verdes públicas por ocupación de escombros y residuos voluminosos.	Contratación de volquetas necesarias para la limpieza de zonas verdes ocupadas por escombros y residuos voluminosos. Activación de apoyo de convenios con otras empresas prestadoras del servicio público de aseo en el AMVA, para la recolección de escombros y residuos voluminosos en áreas verdes.
	Deterioro de áreas públicas por el incremento de problemas sanitarios cerca de albergues y aumento de problemas de salud.	Reprogramación de lavado de áreas públicas usadas como albergues, de acuerdo con las características del lugar. Contratación de baños públicos portátiles y su mantenimiento de acuerdo al número de personas y género por albergue.
	Falta de agua para atender áreas de públicas susceptibles de lavado y de altos problemas sanitarios.	Suspender el servicio de lavado de áreas públicas hasta tanto el servicio de acueducto no se haya restablecido en su totalidad en los municipios afectados. Tener permanente contacto con la empresa prestadora del servicio público de acueducto y alcantarillado para conocer el restablecimiento del servicio de acueducto y reprogramar las áreas más susceptibles de lavado.
	Daños en los equipos de lavado de áreas públicas.	Contratar equipos de lavado (carrotaques o hidro lavadoras) y realizar el lavado de áreas públicas priorizando la necesidad.
	Incremento de escombros por encima de la capacidad de instalación de los puntos limpios y plantas de aprovechamiento de RCD.	Solicitar apoyo a las empresas de servicio público de aseo del Área Metropolitana del Valle de Aburrá, empresas de carga en volqueta, Secretarías de Infraestructura de los municipios del Valle de Aburrá. Disposición de RCD en escombreras autorizadas, que por capacidad no pueden ser llevados a puntos limpios y plantas de aprovechamiento de RCD.
	Daños en la infraestructura de puntos limpios y plantas de aprovechamiento de RCD.	Activación del plan de emergencia y contingencia por sismo. Validación anual de las pólizas o seguros de infraestructura por daños ocasionados por sismo.
	Pérdida de la información por daños en los equipos de cómputo.	Recuperación de información guardada en servidores, discos duros externos, Dropbox, entre otros.

Componentes del servicio de aseo	Afectaciones	Acciones
	Daños en equipos como básculas, equipos eléctricos, bandas transportadoras, entre otros.	Reposición de equipos afectados por el sismo mediante alquiler o compra.
	Deslizamientos de taludes de celdas de disposición de residuos sólidos por sismo.	Activación del plan de emergencia y contingencia de deslizamiento de taludes en el vaso de disposición final de residuos sólidos por sismo. Recuperación de estabilidad del talud y reacomodación de residuos en el vaso de disposición final.
	Daños en el sistema de alcantarillado de lixiviados.	Activación del plan de emergencia y contingencia de por daños por sismo en el sistema de alcantarillado de lixiviados. Reparación de tramo de alcantarillado afectado por el sismo.
	Daños en la báscula.	Activación del plan de emergencia y contingencia de por daños por sismo en la báscula. Activación del convenio con la báscula de INVIAS en la autopista Medellín - Bogotá para pesaje de vehículos que transportan residuos hacia el relleno sanitario Parque Ambiental Pradera.
	Daños en la vía de acceso a la celda de disposición diaria en el relleno sanitario.	Activación del plan de emergencia y contingencia por sismo. Contratación de maquinaria amarilla necesaria para el restablecimiento de vías internas afectadas en el menor tiempo posible.
	Obstrucción o daños en la vía de acceso al relleno sanitario.	Activación del plan de emergencia y contingencia de por cierre de la vía al relleno sanitario Parque Ambiental Pradera por sismo. Comunicación permanente con INVIAS o con el concesionario de la vía para el restablecimiento de la misma. Disposición de residuos sólidos del AMVA en el lugar de emergencia determinado previamente en el relleno sanitario Curva de Rodas.

Fuente: PGIRS Regional 2017-2030.

Tabla 4. Riesgos de amenaza por incendio.

Componentes del servicio de aseo	Afectaciones	Acciones
Recolección y transporte de residuos sólidos no aprovechables y aprovechables.	Incremento de escombros y residuos de incineración de objetos (cuando se presenta incendios en viviendas o edificaciones privadas u oficiales).	Comunicación permanente con departamentos de gestión del riesgo, cuerpos de bomberos, defensa civil, entre otros. Recolección de escombros y residuos incinerados.
	Daños estructurales en las sedes de operaciones.	Activación del plan de emergencia por incendio.
Barrido y limpieza de vías y áreas públicas.	Pérdida de vehículos de recolección y transporte de residuos sólidos.	Activar los protocolos del plan de emergencia y contingencia por incendio. Solicitar apoyo a cuerpos de bomberos más cercano y demás entidades del grupo de apoyo.
Corte de césped. Poda de árboles.	Pérdida de vidas humanas (conductores y ayudantes de recolección).	Restablecimiento del servicio de aseo de rutas selectivas en la brevedad posible.
Lavado de áreas públicas.	Pérdida de información por incineración de equipos de cómputo.	Recuperación de información guardada en servidores, discos duros externos, Dropbox, entre otros.
Aprovechamiento de RCD.	Incremento de escombros y residuos de incineración en vías y áreas públicas (cuando se presenta incendios en viviendas o edificaciones privadas u oficiales).	Comunicación permanente con departamentos de gestión del riesgo, cuerpos de bomberos, defensa civil, entre otros. Limpieza de vías y áreas públicas afectadas.
Aprovechamiento de residuos orgánicos.	Lesiones de quemadura o pérdida de vidas humanas (operarios de barrido).	Verificación de daño en vías principales ocasionadas por el incendio, para rediseñar rutas de barrido mecánico. Contratación de mano de obra para el barrido manual en las vías principales donde no sea posible prestar el servicio de barrido mecánico.
Aprovechamiento de residuos reciclables.		
Transferencia de residuos sólidos.	Pérdida de la cobertura vegetal.	Activar los protocolos del plan de emergencia y contingencia por incendio. Solicitar apoyo a cuerpos de bomberos más cercanos y demás entidades del grupo de apoyo.
Disposición final.	Daños en la infraestructura de los puntos limpios y plantas de aprovechamiento de RCD.	Activar los protocolos del plan de emergencia y contingencia por incendio. Solicitar apoyo a cuerpos de bomberos más cercanos y demás entidades del grupo de apoyo.

Componentes del servicio de aseo	Afectaciones	Acciones
	Daños en material aprovechado de RCD en plantas de aprovechamiento.	Activar los protocolos del plan de emergencia y contingencia por incendio. Solicitar apoyo a cuerpos de bomberos más cercanos y demás entidades del grupo de apoyo.
	Pérdida de equipos y maquinaria.	Activar los protocolos del plan de emergencia y contingencia por incendio. Solicitar apoyo a cuerpos de bomberos más cercanos y demás entidades del grupo de apoyo.
	Pérdida de material orgánico almacenado.	Activar los protocolos del plan de emergencia y contingencia por incendio. Solicitar apoyo a cuerpos de bomberos más cercanos y demás entidades del grupo de apoyo.
	Daños en la infraestructura de la estación de transferencia de residuos sólidos.	Activar los protocolos del plan de emergencia y contingencia por incendio. Solicitar apoyo a cuerpos de bomberos más cercanos y demás entidades del grupo de apoyo.
	Incendio en celdas o vasos de disposición de residuos sólidos por acumulación de gases.	Activar los protocolos del plan de emergencia y contingencia por incendio. Solicitar apoyo a cuerpos de bomberos del municipio de Barbosa que es el más cercano (13 km aproximadamente) y demás entidades del grupo de apoyo.

Fuente: PGIRS Regional 2017-2030.

Tabla 5. Riesgos de amenaza por deslizamiento.

Componentes del servicio de aseo	Afectaciones	Acciones
Recolección y transporte de residuos sólidos no aprovechables y aprovechables. Barrido y limpieza de vías y áreas públicas.	Incremento de residuos en vías y áreas públicas, por dificultad de acceso a sectores vecinos al deslizamiento.	Los prestadores del servicio público de aseo deberán activar los protocolos de emergencia por deslizamiento, evaluar daños, inventariar equipos y de ser necesario contratar maquinaria y equipos para garantizar la prestación del servicio de recolección y transporte de residuos sólidos en los municipios donde se requiera (esta actividad aplica para todos los demás componentes del servicio público de aseo).

Componentes del servicio de aseo	Afectaciones	Acciones
Corte de césped. Poda de árboles.	Daños totales o parciales de los vehículos en ruta.	Activación de convenios con las empresas prestadoras del servicio público de la región para apoyo de vehículos recolectores. Alquiler de vehículos compactadores y volquetas.
Lavado de áreas públicas. Aprovechamiento de RCD.	Lesiones o pérdidas de vidas de funcionarios en ruta.	Los prestadores del servicio público de aseo deberán contratar el recurso humano necesario para garantizar la prestación del servicio de recolección y transporte de residuos sólidos en los municipios donde se requiera.
Aprovechamiento de residuos orgánicos. Aprovechamiento de residuos reciclables.	Imposibilidad de prestar el servicio de barrido y limpieza por taponamiento de vías y áreas públicas por material de tierra de deslizamiento.	Mantener contacto con la Alcaldía y entidades de apoyo de emergencias, secretarías de movilidad que correspondan, para planificar la prestación del servicio inicialmente donde se requiera con mayor urgencia. Diseñar rutas alternas de emergencia para la prestación del servicio de barrido y limpieza de vías y áreas públicas.
Transferencia de residuos sólidos.	Lesiones o pérdidas de vidas de operarios de corte de césped durante la ejecución de la actividad en un deslizamiento.	Los prestadores del servicio público de aseo deberán contratar el recurso humano necesario para garantizar la prestación del servicio de barrido y limpieza de vías y áreas públicas en los municipios donde se requiera.
Disposición final.	Imposibilidad de prestar el servicio de corte de césped por pérdida de área verde en el deslizamiento.	Mantener contacto con las entidades de emergencia para conocer la estabilidad y seguridad del terreno susceptible de corte de césped.
	Lesiones o pérdidas de vidas de operarios de corte de césped durante la ejecución de la actividad en un deslizamiento.	Los prestadores del servicio público de aseo deberán contratar el recurso humano necesario para garantizar la prestación del servicio de corte de césped donde se requiera.
	Deslizamiento de tierra por inestabilidad del árbol ocasionada por la mala actividad de poda del mismo.	Suspender la actividad de poda o tala, activar protocolo de emergencia de la empresa del servicio público de aseo que está desarrollando la actividad de poda o tala de árboles.
	Probabilidad de caída de árboles en vías y áreas públicas en zonas de inestabilidad.	Retirar los árboles de la vía o área pública en el menor tiempo posible, una vez el departamento de gestión del riesgo del municipio afectado considere seguro el ingreso para el desarrollo de la actividad.

Componentes del servicio de aseo	Afectaciones	Acciones
	Incremento de agua para el lavado de áreas públicas afectadas por un deslizamiento.	Usar hidrolavadoras de alta presión para el ahorro de agua durante el lavado del área pública afectada por deslizamiento. Usar aguas tratadas de empresas de la región para el lavado de áreas públicas afectadas por deslizamiento.
	Imposibilidad de prestar la actividad de lavado de áreas públicas por dificultad de acceso ante un deslizamiento.	Reprogramar la actividad de lavado de áreas públicas de acuerdo con la viabilidad de seguridad por parte de las entidades de emergencia del municipio afectado.
	Incremento de residuos de construcción y demolición por deslizamiento de tierra en zonas donde existan construcciones.	Los gestores de RCD deberán tener permanente contacto con los departamentos de emergencias, alcaldías municipales y secretarías de tránsito para el ingreso a la zona de afectación por deslizamiento y el posterior retiro de los RCD.
	Afectación de infraestructura de puntos limpios y plantas de aprovechamiento.	Los puntos limpios y plantas de aprovechamiento afectadas por deslizamientos deberán activar sus protocolos de emergencia.
	Afectación de la infraestructura de aprovechamiento de residuos orgánicos o reciclables (ECA).	Los operadores de ECA de residuos orgánicos o reciclables deberán activar sus protocolos de emergencia.
	Deslizamientos de taludes de celdas de disposición de residuos sólidos.	Activación del plan de emergencia y contingencia de deslizamiento de taludes en el vaso de disposición final de residuos sólidos por sismo. Recuperación de estabilidad del talud y reacomodación de residuos en el vaso de disposición final.
	Daño estructural en el sistema de tratamiento de lixiviados.	Activación del plan de emergencia y contingencia por deslizamiento y daños en la infraestructura del sistema de tratamiento de lixiviados. Uso de la piscina de contingencia para el almacenamiento temporal de lixiviados. Reparación del daño en el sistema de tratamiento de lixiviados.
	Daños en la vía de acceso a la celda de disposición diaria en el relleno sanitario.	Activación del plan de emergencia y contingencia por deslizamiento. Contratación de maquinaria amarilla necesaria para el restablecimiento de vías internas afectadas en el menor tiempo posible.

Componentes del servicio de aseo	Afectaciones	Acciones
	Obstrucción en la vía de acceso al relleno sanitario.	Activación del plan de emergencia y contingencia por cierre de la vía al relleno sanitario Parque Ambiental Pradera por deslizamiento de tierra. Comunicación permanente con INVIAS o con el concesionario de la vía para el restablecimiento de la misma. Disposición de residuos sólidos en el lugar de emergencia determinado previamente en el relleno sanitario Curva de Rodas o en relleno sanitario más cercano.

Fuente: PGIRS Regional 2017-2030.

Tabla 6. Riesgos de amenaza por inundaciones.

Componentes del servicio de aseo	Afectaciones	Acciones
Recolección y transporte de residuos sólidos no aprovechables y aprovechables.	Atraso en la prestación del servicio por dificultad en la movilidad en vías inundadas.	Contacto permanente con las secretarías de movilidad para conocer el estado de movilidad de las vías. Alargar la jornada laboral para garantizar la recolección y transporte total de los residuos sólidos.
Barrido y limpieza de vías y áreas públicas.	Vehículos recolectores atrapados en vías inundadas.	Activar protocolo de emergencia. Reprogramar rutas de recolección y transporte de residuos sólidos con vehículos de stock.
Corte de césped.	Incremento de residuos en vías y áreas públicas.	Solicitar apoyo a otras empresas de servicio público de aseo de ser necesario. Alquilar vehículos recolectores o volquetas de ser necesario.
Poda de árboles.		
Lavado de áreas públicas.	Incremento de residuos sólidos en vías y áreas públicas, especialmente arena y lodo.	Contacto permanente con los departamentos de gestión del riesgo y las secretarías de movilidad para conocer el estado de las vías. Alargar la jornada laboral para garantizar el barrido y limpieza de vías y áreas públicas. Reprogramar jornada de barrido y limpieza, de manera que se garantice la limpieza de las vías y áreas afectadas por inundación.
Aprovechamiento de RCD.		
Aprovechamiento de residuos orgánicos.	Interrupción del servicio de corte de césped en áreas públicas inundadas.	Reprogramar las actividades de corte de césped una vez los departamentos de gestión del riesgo determinen que el área de inundación esta seca y es segura.
Aprovechamiento		

Componentes del servicio de aseo	Afectaciones	Acciones
de residuos reciclables.	Desestabilización de árboles programados para poda en áreas inundadas.	Programar poda de estabilización de árboles con riesgo de caída ante una inundación.
Transferencia de residuos sólidos.	Interrupción del servicio de lavado de áreas públicas.	Identificar las áreas públicas inundadas y programar la limpieza y lavado una vez el área este seca y segura.
Disposición final.	Aumento de agua por lavado de vías y áreas públicas afectadas por inundaciones.	Usar hidrolavadoras de alta presión para el ahorro de agua durante el lavado del área pública afectada por deslizamiento. Usar aguas tratadas de empresas de la región para el lavado de áreas públicas afectadas por inundación.
	Inundación en instalaciones de puntos limpios o plantas fijas de aprovechamiento de RCD.	Activar protocolos de emergencia por inundación.
	Pérdida de material orgánico en proceso de aprovechamiento por inundación en instalaciones de las estaciones de clasificación y aprovechamiento (ECA) de residuos orgánicos.	Activar protocolos de emergencia por inundación.
	Desestabilización de los residuos compactados por inundación en el vaso.	Activación del plan de emergencia y contingencia de desestabilización de los residuos en el vaso de disposición final. Recuperación de estabilidad de los residuos en el vaso de disposición final.
	Aumento de lixiviados por ingreso de agua en el sistema de recolección de lixiviados del vaso de disposición.	Activación del plan de emergencia y contingencia. Si la planta de tratamiento de lixiviado no tiene la capacidad de tratar el exceso y las piscinas de almacenamiento no tienen la capacidad para almacenar el exceso, se debe transportar en tractocamión con cisterna hasta otra planta de tratamiento de lixiviados.
	Vías internas del relleno sanitario inundadas, que imposibilitan el tránsito de vehículos recolectores para la disposición final de residuos sólidos.	Activación del plan de emergencia y contingencia por inundación. Contratación de maquinaria amarilla necesaria para el restablecimiento de vías internas por inundación.

Fuente: PGIRS Regional 2017-2030.

Tabla 7. Riesgos de amenaza por fallas en maquinaria.

Componentes del servicio de aseo	Afectaciones	Acciones
Recolección y transporte de residuos sólidos no aprovechables y aprovechables.	Aumento de residuos sólidos en vías y áreas públicas por incumplimiento de horarios y frecuencias.	Usar vehículos de stock para reestablecer el servicio de recolección y transporte de residuos sólidos. Alquilar vehículos recolectores, volquetas o furgones necesarios para la recolección de los diferentes tipos de residuos sólidos y que cumplan con la normatividad vigente.
Barrido y limpieza de vías y áreas públicas.	Aumento de residuos sólidos en vías y áreas públicas por incumplimiento de recolección de bolsas de barrido.	Usar vehículos de stock para reestablecer el servicio de recolección y transporte de bolsas de barrido. Alquilar vehículos recolectores o volquetas necesarios para la recolección de bolsas de barrido y que cumplan con la normatividad vigente.
Corte de césped. Poda de árboles.	Incumplimiento de frecuencias de corte de césped.	Usar equipos de corte de césped de stock para reestablecer el servicio. Alquilar equipos de corte de césped de ser necesario.
Lavado de áreas públicas. Aprovechamiento de RCD.	Incumplimiento en la programación de poda de árboles.	Usar equipos de poda de árboles de stock para reestablecer la programación. Alquilar equipos de poda de árboles de ser necesario.
Aprovechamiento de residuos orgánicos.	Generación de focos de contaminación por incumplimiento en la programación de lavado de áreas públicas.	Alquilar vehículos y equipos para el lavado de áreas públicas.
Aprovechamiento de residuos reciclables.	Problemas sanitarios por acumulación de residuos orgánicos sin tratar en las ECA.	Alquiler de quipos y maquinaria necesaria para restablecer las operaciones en las estaciones de clasificación y aprovechamiento de residuos orgánicos.
Transferencia de residuos sólidos.	Pérdida de la capacidad de vida útil del vaso o celda de disposición final por deficiencia en la compactación de residuos.	Alquiler de buldócer o compactador de residuos para garantizar la densidad de compactación de los residuos en la celda de disposición final de acuerdo con los diseños del relleno sanitario.
Disposición final.	Aumento de olores desagradables, vectores y aves carroñeras por deficiencia en la cobertura diaria de residuos.	Alquiler de maquinaria para la cobertura diaria de los residuos dispuestos. Cubrimiento de residuos con geomembrana calibre 17 mil (fácil manejo y total impermeabilización).

Componentes del servicio de aseo	Afectaciones	Acciones
	Vertimiento de lixiviados con alta carga orgánica a fuentes hídricas por problemas en equipos de la planta del tratamiento de lixiviados.	Desviar lixiviados de los vasos o celdas de disposición final hacia piscinas de almacenamiento de contingencia y reparar daños con equipos de stock. Si las piscinas de almacenamiento de contingencia no tienen la capacidad para almacenar el exceso, se debe transportar el lixiviado excedente en tractocamiones con cisterna hasta otra planta de tratamiento de lixiviados.

Fuente: PGIRS Regional 2017-2030.

Tabla 8. Riesgos de amenaza por orden público.

Componentes del servicio de aseo	Afectaciones	Acciones
Recolección y transporte de residuos sólidos no aprovechables y aprovechables.	Obstaculización de vías que impiden el acceso a las microrrutas de recolección por manifestaciones públicas no autorizadas.	Comunicación con control de orden público y secretarías de tránsito y movilidad para reprogramar y rediseñar rutas para la recolección de los residuos sólidos. Reprogramar la recolección del sector en conflicto armado, de acuerdo con el parte de seguridad que entreguen las instituciones de orden y control público (Policía Nacional, Secretaría de Gobierno, Ejército Nacional, entre otras).
Barrido y limpieza de vías y áreas públicas.	No acceso a microrrutas del servicio de recolección y transporte por enfrentamientos entre bandas al margen de la ley.	
Corte de césped. Poda de árboles. Lavado de áreas públicas.	Daños a vehículos recolectores.	Usar vehículos recolectores de stock y/o alquilar vehículos para normalizar el servicio de recolección y transporte de residuos sólidos. De ser necesario solicitar apoyo a otras empresas de servicio público de aseo del Valle de Aburrá con los que se tenga convenios y capacidad de apoyo.
Aprovechamiento de RCD. Aprovechamiento de residuos orgánicos.	No acceso a microrrutas del barrido y limpieza por enfrentamientos entre bandas al margen de la ley.	Reprogramar el servicio de barrido y limpieza de vías y áreas públicas en el sector en conflicto armado, de acuerdo con el parte de seguridad que entreguen las instituciones de orden y control público (Policía Nacional, Secretaría de Gobierno, Ejército Nacional, entre otras).
Aprovechamiento de residuos	Daños a barredoras mecánicas.	Usar barredoras mecánicas de stock para normalizar el servicio de recolección y transporte de residuos sólidos.

Componentes del servicio de aseo	Afectaciones	Acciones
reciclables. Transferencia de residuos sólidos. Disposición final.	Robo y daños a equipos de corte de césped.	Usar equipos de stock para corte de césped. De ser necesario, alquilar equipos para el corte de césped.
	Quema de material de corte de césped por parte de manifestantes.	Solicitar apoyo al cuerpo de bomberos más cercano para extinguir el fuego y realizar la recolección de residuos incinerados y trasladar a disposición final.
	Daños a vehículos y equipos de lavado de áreas públicas.	Alquiler de camiones cisterna para atender el lavado de áreas públicas programadas.
	Daños en la infraestructura de puntos limpios y plantas de aprovechamiento de RCD.	Suspensión de ingreso a los puntos limpios y plantas fijas de aprovechamiento de RCD mientras se restablece el control del orden público. De ser necesario, la suspensión de las actividades al interior de las infraestructuras,
	Daños en la infraestructura de la estación de clasificación y aprovechamiento (ECA) de residuos orgánicos.	Suspensión de ingreso a estaciones de clasificación y aprovechamiento (ECA) de residuos orgánicos mientras se restablece el control del orden público. De ser necesario, la suspensión de las actividades al interior de las infraestructuras.
	Obstaculización de las vías que conducen al relleno sanitario.	Comunicación directa con Policía Nacional de Tránsito de Carreteras, INVIAS y el operador concesionario de la vía para reactivar el ingreso al relleno sanitario una vez el orden público haya sido restablecido por los organismos de control.
	Daños en la infraestructura del relleno sanitario (caseta de ingreso, báscula).	Refuerzo de seguridad con Policía Nacional en la entrada de ingreso al relleno sanitario mientras se restablece el control del orden público.

Fuente: PGIRS Regional 2017-2030.

Tabla 9. Riesgos de amenaza por atentados.

Componentes del servicio de Aseo	Afectaciones	Acciones
Recolección y transporte de residuos sólidos no aprovechables y aprovechables.	Aumento de residuos en vías y áreas públicas por efectos de una explosión (vidrios rotos y escombros).	Mantener contacto con la Alcaldía y entidades de apoyo de emergencias que correspondan, para planificar la prestación del servicio inicialmente donde los vehículos puedan ingresar.

Componentes del servicio de Aseo	Afectaciones	Acciones
Barrido y limpieza de vías y áreas públicas.	Lesiones o muerte de operarios de recolección.	Activación del plan de emergencia por presencia de bomba. Contratación necesaria de personal para recolección y transporte de residuos sólidos.
Corte de césped.	Amenaza telefónica o escrita.	Activar el plan de emergencia por amenaza telefónica o escrita.
Poda de árboles. Lavado de áreas públicas.	Incumplimiento de frecuencia de barrido y limpieza de vías y áreas públicas debido a la dificultad de acceso a microrrutas por obstrucción o cierre de vías a causa de atentados explosivos.	Reprogramar la prestación del servicio de barrido y limpieza de vías y áreas públicas de las microrrutas afectadas por la emergencia.
Aprovechamiento de RCD. Aprovechamiento de residuos orgánicos.	Incumplimiento en la frecuencia de corte de césped por cierre de sectores donde se encuentran las áreas públicas susceptibles de corte de césped.	Mantener contacto con la Alcaldía y entidades de apoyo de emergencias que correspondan, para planificar la prestación del servicio inicialmente donde los operarios de corte de césped puedan ingresar. Reprogramar la prestación del servicio de corte de césped de las áreas afectadas por la emergencia.
Aprovechamiento de residuos reciclables.	Incremento de lavado de áreas públicas no programadas a causa de atentados.	Programar la prestación del servicio de lavado de áreas públicas afectadas por la emergencia.
Transferencia de residuos sólidos.	Daños estructurales en los puntos limpios o plantas fijas de aprovechamiento de RCD por atentados explosivos.	Activar el plan de emergencia y evacuar las edificaciones.
Disposición final.	Vías de acceso cerradas a las estaciones de clasificación y aprovechamiento (ECA) de residuos orgánicos por atentado explosivo.	Mantener contacto con la Alcaldía y entidades de apoyo de emergencias que correspondan, para planificar la reactivación del servicio en las estaciones de clasificación y aprovechamiento (ECA) de orgánicos.
	Daños estructurales en los vasos o celdas de disposición de residuos del relleno sanitario por atentado con explosivos.	Activación de la celda de emergencia para la disposición de residuos sólidos.

Componentes del servicio de Aseo	Afectaciones	Acciones
	Daños estructurales en la planta de lixiviados del relleno sanitario por atentado con explosivos.	Activación del plan de emergencia. Implementación de obras civiles para contener el derrame de lixiviados. Suspensión del bombeo de lixiviados hacia la planta de tratamiento. Almacenamiento de lixiviados en piscina de contingencia. Transporte de lixiviados en tractocamiones cisterna hacia plantas de tratamiento más cercanas.
	Daños estructurales en las edificaciones administrativas del relleno sanitario.	Activar el plan de emergencia y evacuar las edificaciones.
	Vías de acceso cerradas hacia el relleno sanitario por atentado explosivo.	Mantener contacto con la Policía Nacional de carreteras, Ejército Nacional, INVIAS y el concesionario de la vía, para la reprogramación de operaciones en el relleno sanitario.

Fuente: PGIRS Regional 2017-2030.

1.2.4.2.3. Otros estudios para la identificación, evaluación y atención de riesgos en el Área Metropolitana

- **Plan Metropolitano de Riesgo Sísmico**

El Valle de Aburrá, localizado en el centro del Departamento de Antioquia, está ubicado en una zona de amenaza sísmica intermedia a alta, lo que obliga a considerar el sismo como una de las condiciones críticas de diseño para cualquier tipo de obra de infraestructura y como uno de los fenómenos catastróficos más probables, para efectos de adelantar acciones de prevención de desastres y hacer estimaciones de pérdidas, escenarios de daño y planes de respuesta en caso de emergencias.

Dentro de las acciones del Plan Metropolitano de Riesgo Sísmico se tienen:

- Densidad de la red acelerográfica en el terreno.
- Sistema de monitoreo sísmico en edificaciones.
- Socialización de la cartilla de la Estratega de Gestión Financiera del Valle de Aburrá.
- Programa de protección financiera.
- Incorporación de los resultados de la microzonificación a los POT.
- Socialización e implementación de la guía de evaluación de daños.
- Formación de profesionales en Gestión del Riesgo Sísmico.
- Propuesta de reforzamiento de viviendas.
- Estrategia Metropolitana de Apoyo a Respuesta a Evento Sísmico.
- Ingenieros (1000) capacitados y formados para evaluación de edificación por sismo, actualmente van aproximadamente 200 profesionales.
- Evaluación de riesgo de líneas vitales (acueducto, alcantarillados, energía, comunicaciones, gas, transporte).

(AMVA, 2020)

- **Riesgos tecnológicos en el AMVA**

Dentro de la gestión del riesgo es necesario contar con un panorama general de todos los elementos y factores que puedan afectar el servicio público de aseo, por lo tanto, además de considerar los diferentes riesgos de tipo natural, antrópico, social, entre otros, se deben considerar los riesgos

tecnológicos, tanto a nivel municipal como regional, considerando que la prestación del servicio de aseo trasciende a otros municipios.

Para ello es importante tener presente la definición de “riesgo tecnológico”, entendiéndose que éste *“Corresponde a los daños o pérdidas potenciales que pueden presentarse debido a los eventos generados por el uso y acceso a la tecnología, originados en sucesos antrópicos, naturales, socio-naturales y propios de la operación. Este riesgo se genera durante el funcionamiento de cualquier actividad y supone consecuencias importantes para las personas, los bienes, la infraestructura, los medios de subsistencia, la prestación de servicios o los recursos ambientales”* (Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, 2018).

Los peligros relacionados con riesgos tecnológico son: químico, biológico, radiación, en TIC, eléctrico, mecánico, en estructuras, otros (Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, 2018).

A nivel metropolitano, los escenarios de riesgo *“...se entienden como una representación de las diversas condiciones que generan riesgo en un territorio en particular, que involucran más de un municipio, bien sea por sus factores causales, posibles efectos directos e indirectos, posibles daños y/o porque se requiere una gestión compartida y articulada desde el nivel metropolitano para lograr una efectiva reducción del riesgo”* (Universidad Pontificia Bolivariana; Área Metropolitana del Valle de Aburrá, 2016).

Dentro de los principales riesgos tecnológicos identificados en el Área Metropolitana del Valle de Aburrá se tienen: *“transporte y almacenamiento de sustancias peligrosas, incendios y explosiones en zona de actividad industrial; derrames y fugas de sustancias nocivas, incluyendo poliductos”* (Universidad Pontificia Bolivariana; Área Metropolitana del Valle de Aburrá, 2016).

- **Riesgo Fiscal ante Eventos de Desastres en el AMVA**

Una de las acciones fundamentales para mejorar la resiliencia de la región metropolitana frente a los desastres, es la implementación de las estrategias de gestión financiera ante el riesgo de desastres.

Dicha estrategia de gestión financiera ante eventos de desastres fue construida con el Ministerio de Hacienda y Crédito Público, la Embajada de Suiza y el Banco Mundial, un estudio realizado por la Universidad de los Andes que arrojó que en el Valle de Aburrá se tiene una vulnerabilidad en edificaciones tanto públicas como privadas de un 80 % (350.000 edificaciones), lo cual se refleja en una exposición financiera de capital cerca a los \$258 billones (Área Metropolitana del Valle de Aburrá, 2019).

Es importante anotar que, el AMVA cuenta con las condiciones idóneas político administrativas para adoptar e implementar estrategias de Gestión Financiera ante Riesgos de Desastres (GFRD).

Rara vez en los presupuestos municipales y departamentales, se observa una partida presupuestal asociada a la gestión del riesgo para atender eventos catastróficos, y es de esta manera que el AMVA avanzó en una estrategia de gestión financiera ante riesgo de desastres, no solo para la misma entidad sino orientando y capacitando a los municipios, para que dentro de sus partidas presupuestales contemplen los posibles riesgos que se pueden presentar en cada municipio.

Esta estrategia tiene tres líneas de trabajo:

- Identificar y entender el riesgo fiscal por la ocurrencia de desastres.
- Gestión financiera del riesgo de desastres para los sectores públicos y privados.
- Aseguramiento del riesgo catastrófico de los activos públicos.

En riesgo fiscal ante eventos de desastres, el AMVA orienta a los municipios en el riesgo fiscal de la ocurrencia de emergencia y desastres a través de esquemas de protección financiera, atención, rehabilitación y reconstrucción de estrategias de gestión. (UNGRD, 2020).

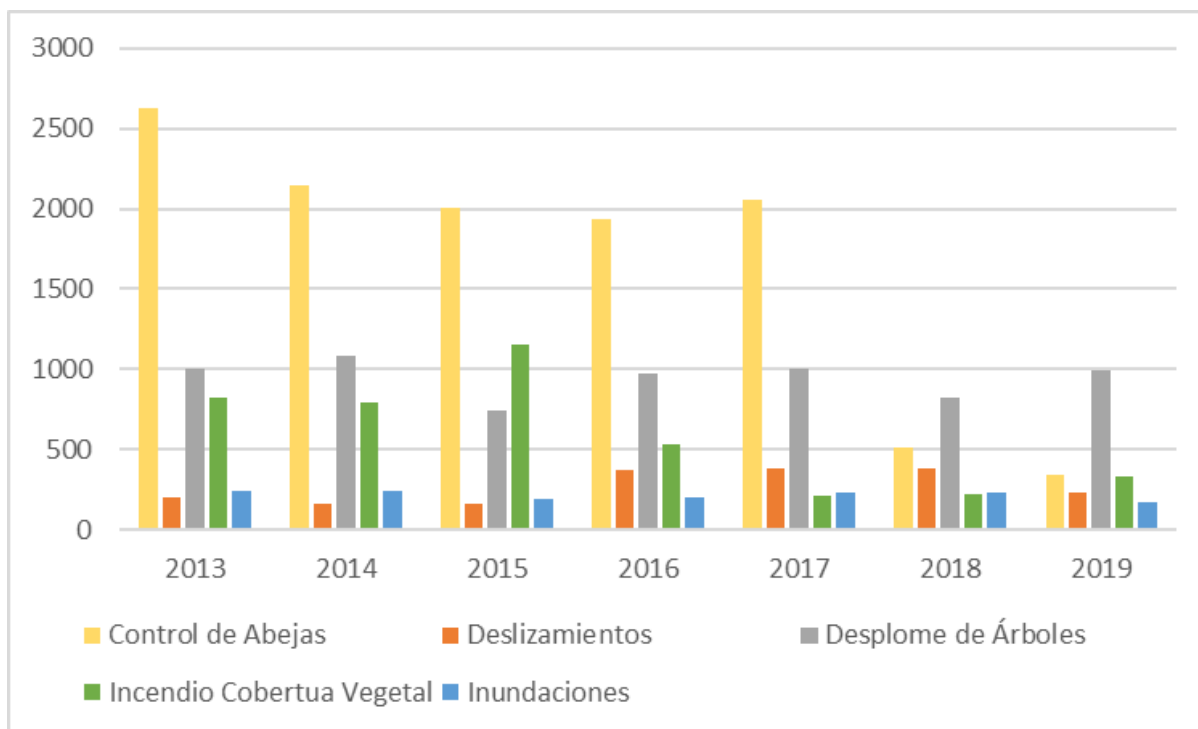
1.2.5. Gestión del riesgo de desastres en el municipio de Medellín

1.2.5.1. Departamento Administrativo de Gestión del Riesgo de Desastres (DAGR)

Es la instancia municipal encargada de liderar el proceso de la gestión del riesgo de desastres y responsable de formular, ejecutar y hacer seguimiento a las políticas, estrategias, planes y programas para el conocimiento, la reducción del riesgo y el manejo de los desastres en la ciudad de Medellín. Según el Decreto 1240 de 2015, este organismo hace parte del Sistema Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres y del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres. Está conformado por la Subdirección de Conocimiento y Reducción del Riesgo de Desastres, la Subdirección de Manejo de Desastres, un equipo técnico, uno social y uno de gestión de la seguridad humana; y el área de Gestión del Riesgo en Eventos y Espectáculos y Comunicaciones. El Decreto 1240 de 2015 establece el Sistema Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres, crea el DAGRD como ente de coordinación y adopta el Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres (PMGRD), la Estrategia Municipal para la Respuesta a Emergencias (EMRE) y el Sistema Comando de Incidentes (SCI), instrumentos que orienta el DAGRD. Además, al DAGRD se encuentran adscritos el cuerpo de bomberos de Medellín y la línea de emergencias 123.

A continuación, se presentan los diferentes eventos e incidentes de origen natural registrados por el DAGRD en los últimos años, aunque se desconoce si con su ocurrencia se llegó a presentar algún tipo de afectación a la prestación del servicio público de aseo.

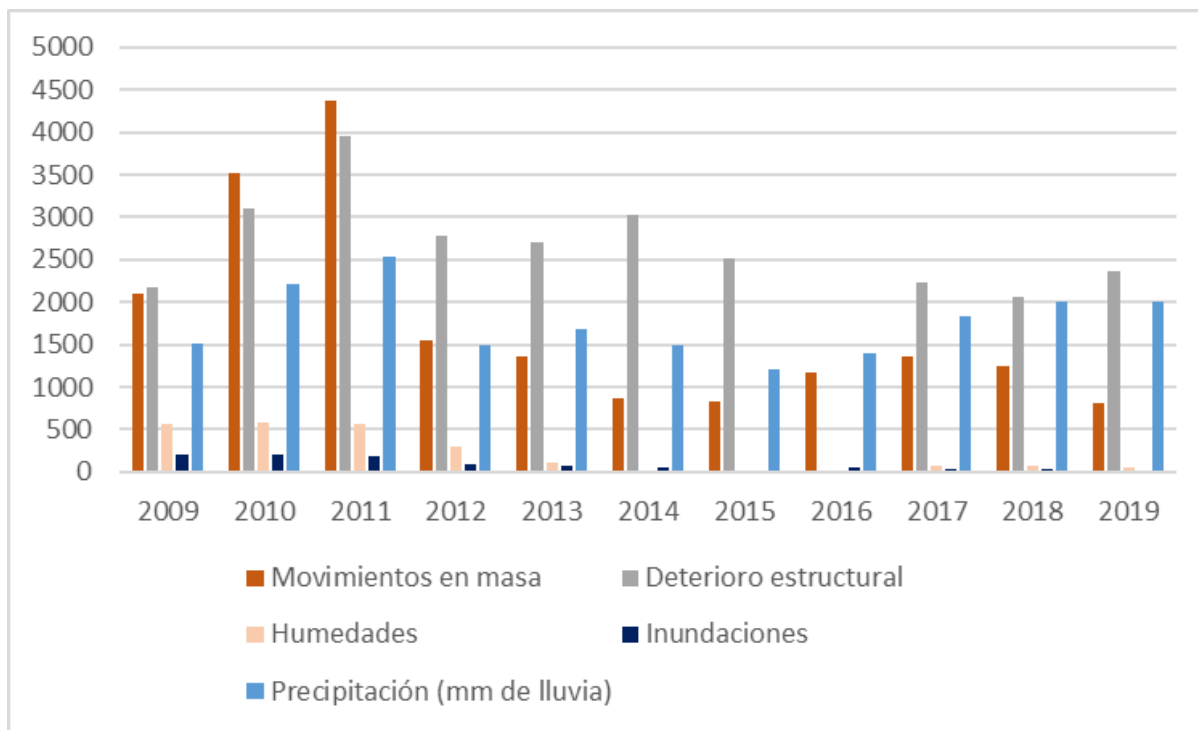
Gráfica 3. Eventos e incidentes origen natural, Medellín. 2013- 2019.



Fuente: Informe Ambiental. Contraloría General de Medellín 2020.

Como se muestra en la Gráfica 3, los eventos que más se presentan en el municipio de Medellín, están relacionados con el control de abejas, seguidos por el desplome de árboles y los incendios de cobertura vegetal. En los años 2018 y 2019 el evento más recurrente fue el desplome de árboles.

Gráfica 4. Inspecciones realizadas por amenazas asociadas a fenómenos ambientales versus acumulados anuales de precipitación, Medellín, 2009 – 2019.

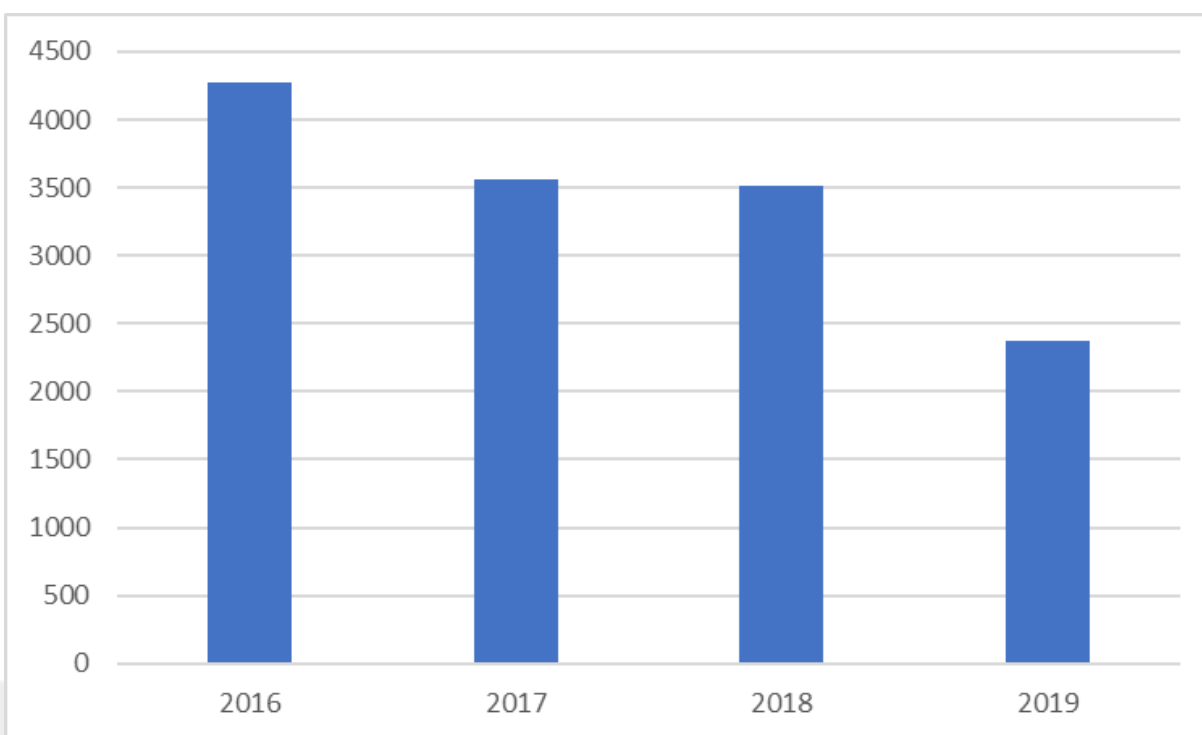


Fuente: Informe Ambiental. Contraloría General de Medellín 2020.

Frente al tipo de inspecciones realizadas en el municipio de Medellín por amenazas asociadas a fenómenos ambientales, según se evidencia en la gráfica anterior, la mayor causa corresponde a los eventos de deterioro estructural, con una cantidad total de 26.914 (2009 al 2019), seguido de los eventos ocasionados por las precipitaciones, con 19.380 y por los movimientos en masa con 19.190 inspecciones. Para el año 2019, el evento con mayor número de inspecciones fue el deterioro estructural, seguido de los movimientos en masa.

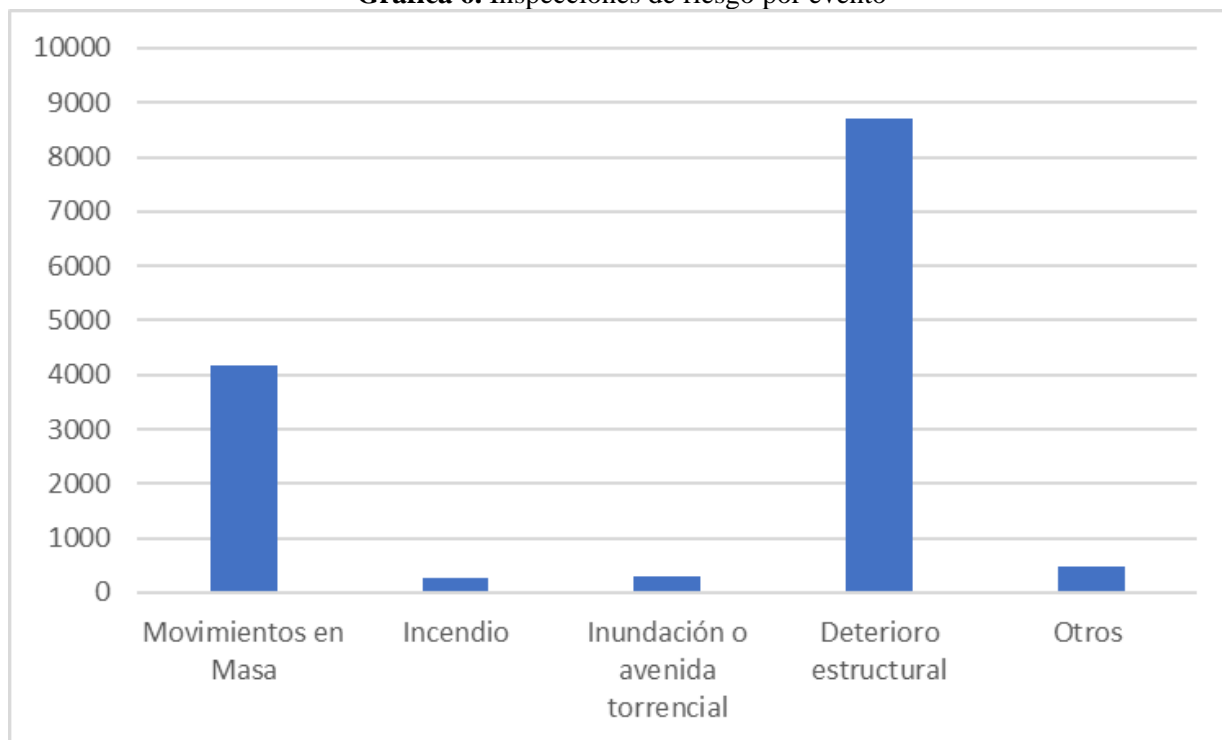
A continuación, en la Gráfica 5 siguiente, se presenta el número de inspecciones a eventos realizadas por el DAGRD entre los años 2016 (4.277), 2017 (3.557), 2018 (3.509) y 2019 (2.369), para un total de 13.912 inspecciones por riesgos (Departamento Administrativo de Gestión del Riesgo de Desastres, 2019).

Gráfica 5. Inspecciones realizadas ante eventos (2016-2019).



Fuente: Informe de Gestión DAGRD 2016-2019.

Como se observa en la próxima Gráfica 6, dentro de las inspecciones de riesgos realizadas entre los años 2016 y 2019, se tienen que 4.176 fueron por movimientos en masa, 254 por incendios, 8.717 por deterioro estructural, 285 por inundación o avenida torrencial y 480 por otros.

Gráfica 6. Inspecciones de riesgo por evento

Fuente: Informe de Gestión DAGRD 2016-2019.

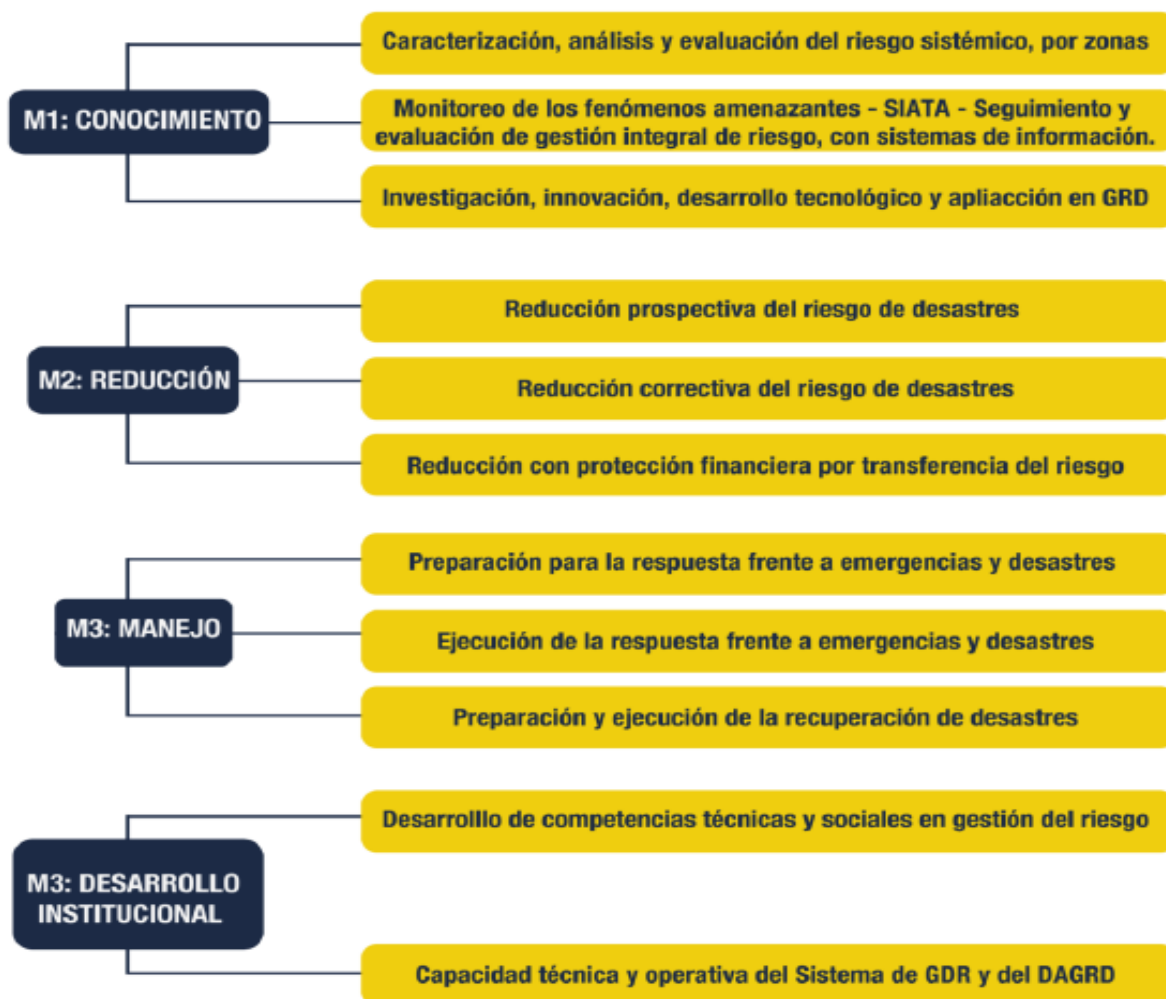
Además, es importante anotar que el municipio de Medellín adelanta acciones ante el riesgo fiscal con el DAGRD y el Ministerio de Hacienda ante la ocurrencia de eventos de emergencia y desastres a través de esquemas de protección financiera, atención, rehabilitación y reconstrucción de estrategias de gestión.

1.2.5.2. Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres de Medellín 2015-2030

La formulación del Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres se realizó durante los años 2014 y 2015, buscando dar una idea general de las condiciones de riesgo del municipio, entendiendo que al aumentar los niveles de información se puede lograr el reconocimiento por parte de los habitantes de que el riesgo de desastres es una realidad que está aumentando por factores como la variabilidad climática, la aceleración de la urbanización y las condiciones de desigualdad en que se da la ocupación del territorio (Departamento Administrativo de Gestión del Riesgo de Desastres, 2016a).

El Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres se establece como un instrumento de desarrollo para la ciudad, considerando los diferentes escenarios de riesgos y varios componentes, uno de ellos el programático, el cual incluye el conocimiento, reducción, manejo y desarrollo institucional en la gestión del riesgo de desastres.

Figura 4. Componente programático PMRGD.



Fuente: DAGRD /Estrategia municipal de respuesta).

De acuerdo con el este plan, en Medellín, las comunas están agrupadas por zonas, unidad geográfica desde la cual se construyó la caracterización de los escenarios de riesgo y la propuesta de gestión. En este sentido, la Zona 1, la Zona 2 y la Zona 3 no solo agrupan casi el 60 % de la población del municipio con las mayores densidades y los menores índices de calidad de vida, sino

también, las áreas con los mayores niveles de riesgo (Departamento Administrativo de Gestión del Riesgo de Desastres, 2016a).

La formulación del Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres (PMGRD) tiene una doble importancia, pues debe propender por garantizar el disfrute de derechos de la población como son la vida y la seguridad, entre otros; y de manera complementaria contribuir al desarrollo del municipio en un sentido integral, no solo por lo que se protege sino por los recursos que se invierten en este bienestar para no tener qué hacerlo en el manejo de desastres (Departamento Administrativo de Gestión del Riesgo de Desastres, 2016a).

En el PMGRD se determinaron para los escenarios de riesgos, seis zonas, los cinco corregimientos y una zona especial adicional denominada “Ámbito Río”.

Tabla 10. Zonas definidas para escenarios de riesgos según el PMGRD.

Zonas	Comuna o corregimiento
Zona 1	Popular
	Santa Cruz
	Manrique
	Aranjuez
Zona 2	Castilla
	Doce de Octubre
	Robledo
Zona 3	Villa Hermosa
	Buenos Aires
	La Candelaria
Zona 4	Laureles Estadio
	La América
	San Javier
Zona 5	El Poblado
Zona 6	Guayabal
	Belén
Corregimientos	San Sebastián de Palmitas

Zonas	Comuna o corregimiento
	San Cristóbal
	Altavista
	San Antonio de Prado
	Santa Elena

Fuente: PMGRD 2015-2030.

Adicionalmente, dentro del PMGRD se priorizan seis fenómenos amenazantes, los cuales se presentan a continuación:

Gráfica 7. Fenómenos amenazantes priorizados en Medellín.



Fuente: PMGRD 2015-2030.

- *Movimientos en masa: tales como deslizamientos, caída de rocas, flujos de detritos, flujo de lodo y reptaciones del terreno.*
- *Inundaciones y avenidas torrenciales: las primeras por desbordamiento lento, asociadas al ámbito del río Medellín, y las segundas también llamadas crecientes súbitas, son características de las quebradas que desembocan en el río por su origen de alta pendiente.*

- *Incendios de la cobertura vegetal: que incluyen incendios no solo forestales sino también los que se producen o afectan zonas cubiertas de pastos, arbustos y otras especies.*
- *Eventos asociados a riesgos tecnológico: tales como derrames de líquidos peligrosos, emanaciones de gases tóxicos, incendios estructurales y explosiones, entre otros.*
- *Sismos: analizados con base en el comportamiento de las formaciones geológicas superficiales frente a las ondas sísmicas y teniendo en cuenta que las fuentes sísmicas más relevantes que puedan generar terremotos de importancia están localizadas al occidente del Valle de Aburrá.*
- *Aglomeración de personas por afluencia masiva: a escenarios fijos y móviles, para el desarrollo de eventos deportivos, recreativos, musicales, culturales, religiosos, o incluso por el desarrollo de marchas y desfiles (Departamento Administrativo de Gestión del Riesgo de Desastres, 2016a).*

Estos fenómenos fueron analizados individualmente y de forma interrelacionada, con el fin de evaluar el riesgo que se presenta en escenarios de multiamenaza, es decir, cuando convergen dos o más fenómenos amenazantes en el mismo espacio. Indicando que los escenarios más recurrentes son las inundaciones y los movimientos en masa (Departamento Administrativo de Gestión del Riesgo de Desastres, 2016a), los cuales se presentan especialmente en la parte alta de las laderas del borde urbano, con efectos especialmente críticos en temporadas de lluvias, con precipitaciones acumuladas de varios días.

1.3. MARCO NORMATIVO ESPECÍFICO

En Colombia existen varias normas relacionadas con la gestión del riesgo de desastres que son mecanismos legales que buscan proteger la vida, los bienes y el medio ambiente, con respecto a fenómenos amenazantes naturales, socio naturales o inducidos por el hombre y que han tenido una evolución y unas condiciones particulares que dejan lecciones y obligan al Estado a legislar en esta materia para afrontar de una mejor manera eventos futuros. Hay que señalar que en el ordenamiento jurídico existen normas específicas, complementarias y conexas en la materia y que involucran a la mayoría de las entidades gubernamentales, la empresa privada y la comunidad.

La Constitución Política de Colombia consagra también los principios de autoconservación, de precaución y de sostenibilidad ambiental, como lo expresan particularmente los siguientes artículos: artículo 79: *“Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano... El Estado debe proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines”*. Artículo 8: *“El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución. Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados”*.

Adicionalmente, se debe considerar el principio rector del Programa de las Naciones Unidas para el medio ambiente, referente al desarrollo sostenible que indica la importancia de satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de los sistemas ambientales de satisfacer las necesidades futuras y que implica las dimensiones económica, social y ambiental del desarrollo.

Por su parte, la Ley 99 de 1993 estableció que el proceso de desarrollo económico y social del país se orientará según los principios universales y del desarrollo sostenible contenidos en la Declaración de Río de Janeiro de 1992 sobre Medio Ambiente y Desarrollo, así como lo establecido en la Constitución Política de Colombia, en cuanto a la protección a la biodiversidad y el derecho de la población a una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza.

Actualmente, la Ley 1523 de 2012, por medio de la cual se adoptó la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y creó el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, es la norma fundamental que orienta la responsabilidad que tienen las entidades públicas, privadas y la ciudadanía para desarrollar y ejecutar procesos de gestión del riesgo en cuanto al conocimiento y reducción del riesgo y el manejo de desastres. Adicionalmente, esta ley, en su artículo 5, “Crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, como el conjunto de entidades públicas, privadas y comunitarias, de políticas, normas, procesos, recursos, planes, estrategias, instrumentos, mecanismos, así como la información que se aplica de manera organizada para garantizar la gestión del riesgo en los niveles departamental y municipal”.

De igual manera, el Gobierno Nacional reglamentó el Decreto 2157 de 2017 con el fin de adoptar las directrices generales para la elaboración de los planes de gestión del riesgo de desastres en las entidades públicas y privadas, para dar cumplimiento al artículo 42 de la Ley 1523 de 2012.

Así mismo, mediante la Resolución 0154 de 2014 “se adoptan los lineamientos para la formulación de los Planes de Emergencia y Contingencia para el manejo de desastres y emergencias asociados a la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo”.

Posteriormente, en el municipio de Medellín, en el año 2015, a través del Decreto 1240, “se

estableció el Sistema Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres, se reestructuró sus instancias de dirección, coordinación y orientación y se adoptó el Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres (PMGRD) y la Estrategia Municipal para la Respuesta a Emergencias...”

Las normas que se citan, relacionan de manera general las obligaciones que tienen todas las entidades públicas y privadas, así como los ciudadanos y, de manera particular, los prestadores del servicio público de aseo, para acatar e implementar la política pública en gestión del riesgo de desastres según las pautas consignadas en directrices, lineamientos, metodologías, planes, programas y otros; y que además se encuentran reguladas de manera específica en actos administrativos, tales como leyes, decretos, resoluciones, directivas y circulares emanadas por las autoridades competentes que se consolidan en la siguiente tabla.

Tabla 11. Normatividad en la gestión del riesgo de desastres.

Norma	Descripción
Leyes	
Ley 46 de 1988	Por la cual se crea y organiza el sistema nacional para la prevención y atención de desastres, se otorga facultades extraordinarias al presidente de la república y se dictan otras disposiciones.
Ley 322 de 1996	Créase el sistema nacional de bomberos con el objeto de articular los esfuerzos públicos y privados para la prevención y atención de incendios, explosiones y demás calamidades conexas, a cargo de las instituciones de bomberos.
Ley 142 de 1994	Régimen de los Servicios Públicos Domiciliarios. Artículo 11, numeral 7. Establece la obligación a las entidades que presten servicios públicos de “colaborar con las autoridades en caso de emergencia o calamidad pública, para impedir perjuicios graves a los usuarios de servicios públicos”.
Ley 1523 de 2012	Adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y establece el sistema nacional de gestión del riesgo de desastres y se dictan otras disposiciones.

Norma	Descripción
Ley 1712 de 2014	Por medio de la cual se crea la Ley de Transparencia y del Derecho de Acceso a la Información Pública Nacional y se dictan otras disposiciones. (Ley de datos abiertos).
Decretos	
Decreto 1547 de 1984	Por el cual se crea el Fondo Nacional de Calamidades y se dictan normas para su organización y funcionamiento.
Decreto 4147 de 2011	Crea la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, se establece su objeto y estructura.
Decreto 2981 de 2013	Reglamenta la prestación del servicio público de aseo. En su artículo 16, establece que la persona prestadora del servicio público de aseo deberá estructurar y mantener actualizado un Programa de Gestión del Riesgo de acuerdo con la normatividad vigente, en las diferentes actividades de la prestación del servicio, el cual deberá ser presentado a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. En caso de un evento de riesgo el prestador del servicio deberá ejecutar las medidas de mitigación y corrección pertinentes y deberá garantizar la capacitación de todo su personal sobre procedimientos a seguir según el evento de riesgo.
Decreto 1807 de 2014	Reglamenta el artículo 189 del Decreto Ley 019 de 2012 en lo relativo a la incorporación de la gestión del riesgo en los planes de ordenamiento territorial y se dictan otras disposiciones.
Decreto 1077 de 2015	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio.
Decreto Municipal 1240 de 2015	Por el cual se establece el Sistema Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres, se reestructuran sus instancias de dirección, coordinación y orientación; se adopta el Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres (PMGRD) la Estrategia Municipal para la Respuesta a Emergencias (EMRE) y el Sistema Comando de Incidentes (SCI) y se dictan otras disposiciones.
Decreto 596 de 2016	Por el cual se modifica el esquema de la actividad de aprovechamiento del servicio público de aseo y el régimen transitorio para la formalización de los recicladores de oficio.
Decreto 2157 de 2017	Adopta directrices generales para la elaboración del plan de gestión del riesgo de desastres de las entidades públicas y privadas y reglamenta el artículo 42 de la Ley 1523 de 2012.
Decreto 602 de 2017	Por medio del cual Mintransporte adiciona el Título 9, Parte 4 del Libro 2 del Decreto 1079 de 2015, en cuanto a condiciones para la gestión del riesgo en el sector transporte y establece los mecanismos de respuesta a emergencias por eventos y las actuaciones a seguir en caso de desastre por parte de entidades públicas que desarrollan proyectos de infraestructura o que realizan actividades asociadas al transporte, la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo, entes territoriales, contratistas y concesionarios con contrato vigente, privados con bienes destinados al transporte y la comunidad.

Norma	Descripción
Decreto Municipal 0509 de 2020	Por medio del cual se compilan las disposiciones contenidas en los Decretos Municipales 0419 de 2020, 452 de 2020 y 0470 de 2020, y se adoptan otras medidas especiales de prevención y contención para la ciudad de Medellín por causa del coronavirus Covid-19.
Resoluciones	
Resolución 1096 de 2000	Por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el sector de Agua Potable y Saneamiento Básico -RAS 2000. Entre otros, indica en su artículo 197: Debe realizarse un análisis de vulnerabilidad para cada sistema, el cual servirá de base para la realización del plan de contingencias, identificación y evaluación de amenazas.
Resolución 0154 de 2014	Adopta los lineamientos para la formulación de los Planes de Emergencia y Contingencia para el manejo de desastres y emergencias asociados a la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo y se dictan otras disposiciones.
Resolución 0754 de 2014	Adopta la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
Resolución 154 de 2014	Adopta los lineamientos para la formulación de los Planes de Emergencia y Contingencia para el manejo de desastres y emergencias asociadas a la prestación del servicio de aseo.
Resolución 288 de 2015	Establece los lineamientos para la formulación de los Programas de Prestación del Servicio de Aseo.
Resolución 276 de 2016	Por la cual se reglamentan los lineamientos del esquema operativo de la actividad de aprovechamiento del servicio público de aseo y del régimen transitorio para la formalización de los recicladores.
Resolución 527 de 2018	Por la cual se modifica la Resolución n.º 0154 de 2014 y se dictan otras disposiciones. Artículo 2: procedimiento para la articulación del plan de emergencia y contingencias con la estrategia municipal de respuesta.
Resolución 445 de 2018	Actualiza el Sistema Integrado de Planeación y Gestión (SIPLAG) de la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres.
Resolución 385 de 2020	Por la cual se declara la emergencia sanitaria por causa del coronavirus Covid-19 y se adoptan medidas para hacer frente al virus.
Resolución 666 de 2020	Por medio de la cual se adopta el protocolo general de bioseguridad para mitigar, controlar y realizar el adecuado manejo de la pandemia del Coronavirus Covid-19.
Resolución 680 de 2020	Por medio del cual se adopta el protocolo de bioseguridad para el manejo y control del riesgo del coronavirus Covid-19 en el sector de Agua Potable y Saneamiento Básico.
Acuerdo	
Acuerdo Municipal 59 de 2011	Por el cual se crea el Departamento Administrativo de Gestión del Riesgo de Emergencias y Desastres, el Comité Municipal de Gestión del Riesgo de Emergencias y Desastres y el Fondo Municipal para la Gestión del

Norma	Descripción
	Riesgo de Emergencias y Desastres, se establece una destinación específica a unos ingresos corrientes y se dictan otras disposiciones.
Acuerdo Metropolitano 23 de 2018.	Por el cual se adopta el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) Regional del Valle de Aburrá 2017-2030. Establece que para el ajuste e implementación de los PGIRS de los municipios adscritos a la jurisdicción del AMVA, se procurará por la aplicación de los documentos técnicos y los tiempos establecidos en el PGIRS Regional, en los cuales se incluyen lineamientos para la gestión del riesgo en el marco de la prestación del servicio de aseo a nivel regional.
Circulares	
Circular Externa 20151000000024 (Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios).	Se dan instrucciones a los prestadores de servicios públicos domiciliarios para el reporte de información al SUI de los Planes de Emergencia y Contingencia, en cumplimiento de los artículos 3 y 5 de la Resolución 154 del 2014 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.
Circular Externa 2020000000114 (Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios).	Con el fin de mantener la calidad y continuidad en la prestación de los servicios públicos esenciales de acueducto, alcantarillado y aseo, se dan algunas consideraciones frente a los procesos administrativos y de atención a los usuarios, en el marco del estado de emergencia sanitaria, económica, social y ecológica, asociadas al Covid-19.
Otros	
Otros	Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres 2015-2025.
	Guía Integración de Gestión del Riesgo y el Ordenamiento Territorial Municipal, 2015 UNGRD.

Fuente: Equipo PGIRS 2020.

1.4. SITUACIÓN ACTUAL

1.4.1. Contexto técnico

De acuerdo con lo establecido en la Resolución 0754 de 2014, la gestión del riesgo es el proceso social de planeación, ejecución, seguimiento y evaluación de políticas y promoción de una mayor conciencia del mismo, para impedir o evitar que se genere, reducirlo o controlarlo cuando ya exista y para prepararse y manejar las situaciones de desastres, así como para la posterior recuperación,

entiéndase: rehabilitación, y reconstrucción. Estas acciones tienen el propósito explícito de contribuir a la seguridad, el bienestar y la calidad de vida de las personas y al desarrollo sostenible. En este sentido, esta misma resolución establece que el Programa de Gestión del Riesgo en el marco del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos debe contener como mínimo tres componentes o procesos:

Gráfica 8. Componentes en la gestión del riesgo.



Fuente: Resolución 0754 de 2014.

Cada uno de estos tres componentes tienen a su vez algunos elementos que hacen parte esencial de su estructura, como se muestra a continuación:

Figura 5. La gestión del riesgo de desastres desde una perspectiva sectorial.

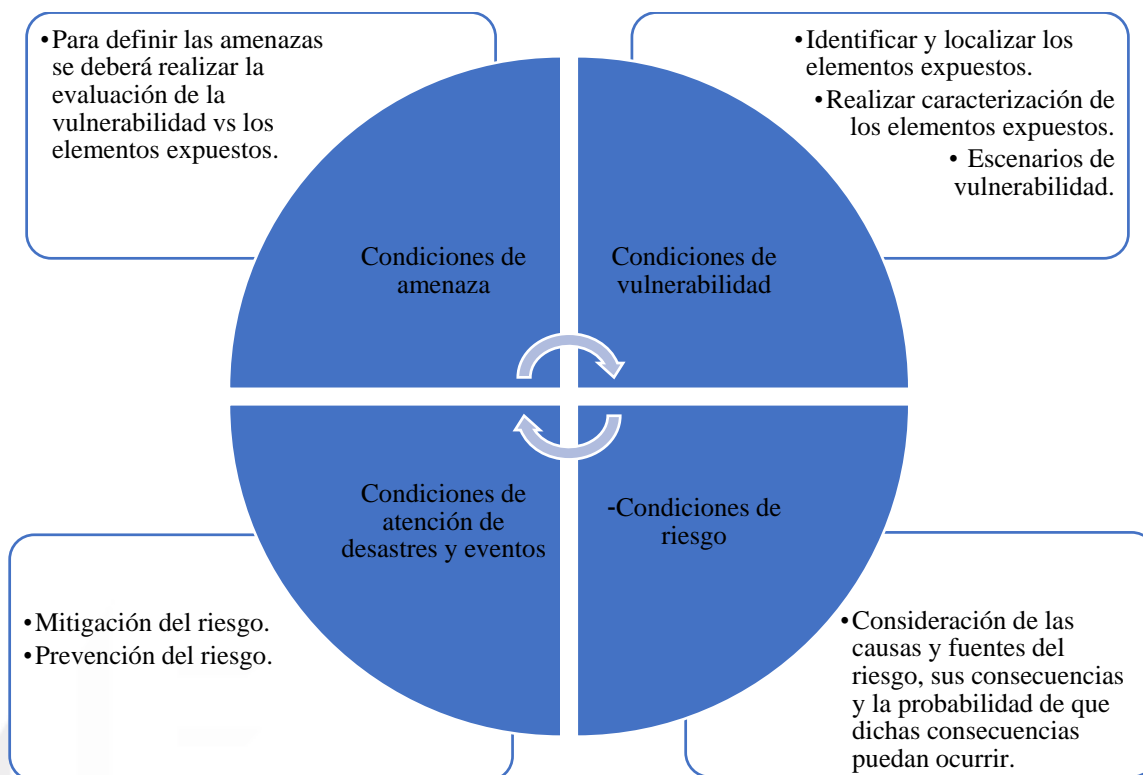
Fuente: Lineamientos de Política de Gestión del Riesgo de Desastres (MinVivienda).

En este sentido, la gestión del riesgo de desastres posibilita incorporar los componentes que no estaban articulados en la gestión de los residuos sólidos, a través del conocimiento y la identificación de las condiciones de amenaza, vulnerabilidad y riesgos, con el fin de priorizar, definir e implementar medidas de prevención y mitigación que conlleven a la reducción de los riesgos identificados; dando como resultado la formulación de diversas estrategias de preparación

y respuesta ante las situaciones de emergencia, sumando las medidas de rehabilitación y recuperación para un adecuado manejo del desastre, conforme lo establece la Ley 1523 del 2012.

Para lo cual se debe considerar lo siguiente:

Gráfica 9. Condiciones en la gestión del riesgo de desastres.



Fuente: Ley 1523 de 2012.

En concordancia con lo anterior y la normatividad vigente, se deberá tener presente que la Gestión de Riesgo de Desastres debe incluirse de manera transversal para todos los componentes de la gestión integral de residuos sólidos, tomando como base y articulándose con los diferentes estudios

realizados a nivel municipal y regional que cuenten con avances importantes al respecto; por lo que a continuación, se retoman algunos de los documentos con que cuenta en el municipio como parte del levantamiento de información de la situación actual que ayudará a identificar las principales condiciones de amenaza a la que están expuestos los elementos involucrados en la prestación del servicio de aseo y la GIRS en el municipio de Medellín, con miras a facilitar el análisis y definición de las condiciones de atención de desastres y eventos.

1.4.1.1. Identificación de amenazas y riesgos en el municipio de Medellín

De acuerdo con el capítulo de generalidades, se evidencia que a nivel regional y específicamente en el municipio de Medellín se han realizado diversos estudios y planes para el conocimiento, reducción y mitigación del riesgo; sin embargo, en ninguno de estos se aborda de manera explícita el tema relacionado con el manejo de los residuos sólidos ni la prestación del servicio público de aseo.

De acuerdo con lo anterior, a continuación, como parte del proceso de conocimiento del riesgo, se realiza, de manera preliminar, una identificación de las principales amenazas que se tienen en el municipio y que pueden afectar directamente la gestión adecuada de los residuos y/o la prestación del servicio de aseo; para esto se toman, inicialmente, los eventos de desastre ocurridos en Medellín según reporte de la UNGRD; posteriormente, se analizan los fenómenos amenazantes definidos para el municipio en el Plan de Gestión del Riesgo Municipal (PMGRD) 2015-2013, retomando, a partir de éste último, los mapas de los fenómenos amenazantes de mayor importancia, tales como movimientos en masa, sismos, inundaciones, incendios de cobertura vegetal, eventos

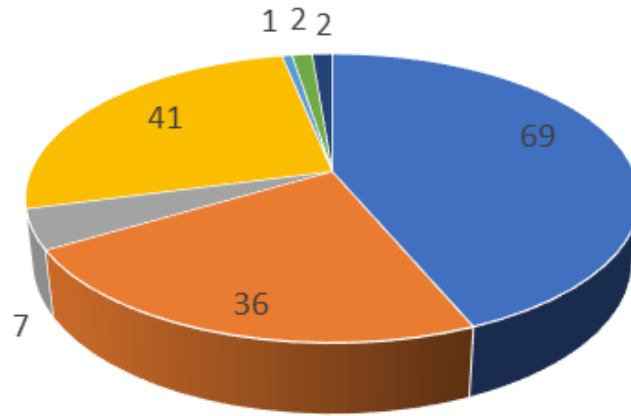
asociados a riesgos tecnológicos y aglomeración de públicos, desde el enfoque de la gestión del riesgo de desastres según la zonificación realizada por el Departamento Administrativo de Gestión del Riesgo de Desastres, y se plantea su relación con la infraestructura existente para la prestación del servicio de aseo en el municipio; finalmente, se incluye al riesgo de pandemia dada la realidad actual que se vive a nivel mundial y por tanto a nivel municipal; de este modo, esta identificación de amenazas servirá de base para el análisis posterior de las medidas requeridas en cuanto a la prevención del riesgo, mitigación del mismo y manejo del desastre.

1.4.1.1.1. Eventos de desastre en Medellín

De acuerdo con los registros en los años 2017, 2018 y 2019 de los reportes de la UNGRD de eventos y afectaciones ocurridos en el municipio de Medellín, se encuentra que ante estos eventos de desastre, la prestación del servicio de aseo no se ha visto afectada directamente, considerando que los principales perjuicios se presentaron en viviendas y personas directamente y en algunas vías por deslizamientos, y que dentro de las afectaciones no se realizan reportes que incluyan interrupción al servicio de aseo.

A continuación, se relacionan los principales eventos ocurridos en el municipio de Medellín, a través del reporte de datos abiertos de la Unidad Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.

Gráfica 10. Eventos de desastres ocurridos en Medellín (2002-2012).

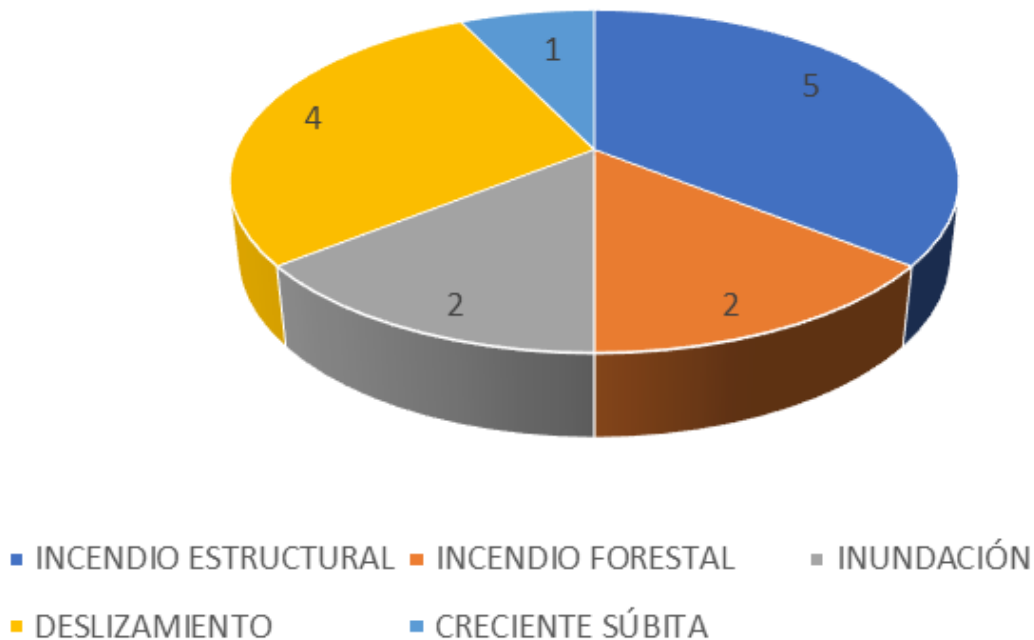


- DESLIZAMIENTO
- INUNDACION
- COLAPSO ESTRUCTURAL
- INCENDIO ESTRUCTURAL
- AVALANCHA
- INCENDIO FORESTAL
- COLAPSO

Fuente: Equipo PGIRS 2020 con datos del reporte UNGRD (año 2017).

Como se observa en la gráfica anterior, los eventos que más se han presentado en el municipio de Medellín en los últimos 10 años, tiene en primer lugar deslizamiento con un número de 69 eventos, seguido de inundación e incendio estructural con 41 y 36 reportes respectivamente.

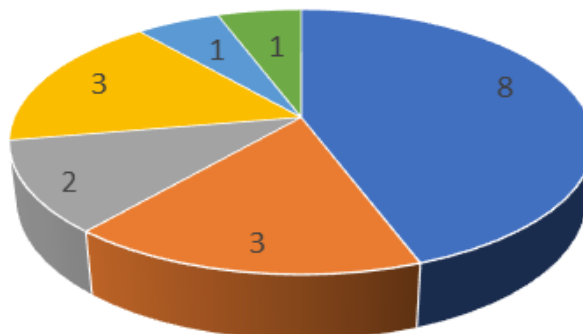
Gráfica 11. Eventos de desastres ocurridos en Medellín año 2018.



Fuente: Equipo PGIRS 2020 con datos del reporte UNGRD (año 2018).

En el año 2018 se registraron cinco eventos de desastres de incendio estructural, cuatro deslizamientos, dos eventos de inundaciones e incendio forestal y una creciente súbita; por la ocurrencia de estos eventos, como principales afectaciones se tuvieron heridos, daños a viviendas y afectación a vías por deslizamiento (Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, 2018).

Gráfica 12. Eventos de desastres ocurridos en Medellín año 2019.



- INCENDIO DE COBERTURA VEGETAL
- COLAPSO ESTRUCTURAL
- INUNDACION
- MOVIMIENTO EN MASA
- FALLA ESTRUCTURAL
- INCENDIO ESTRUCTURAL

Fuente: Equipo PGIRS 2020 con datos de Reporte de UNGRD (año 2019).

Como se observa en la gráfica anterior, en el año 2019, entre los principales eventos se tuvo incendios de cobertura vegetal, colapso estructural y movimientos en masa; de acuerdo con el reporte, no se presentaron daños a vías, por lo cual no se generaron afectaciones al servicio de aseo en actividades de recolección y transporte.

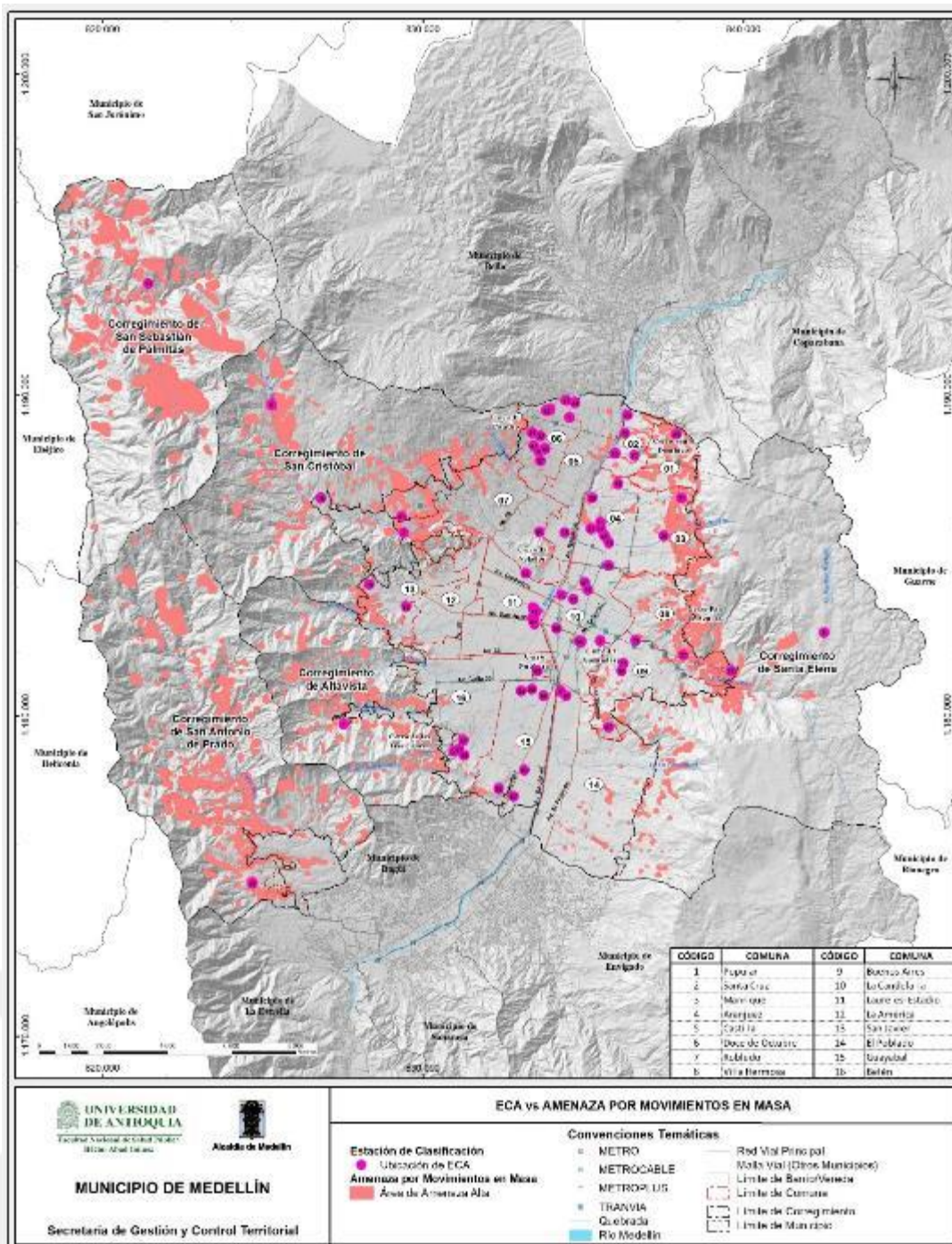
1.4.1.1.2. Amenaza de movimientos en masa

Los movimientos en masa: tales como deslizamientos, caída de rocas, flujos de detritos, flujo de lodo y reptaciones del terreno, constituyen una de las amenazas priorizadas en el municipio. Como se observa en el Mapa 1, en el municipio de Medellín, las principales amenazas de movimientos en masa se concentran en las áreas rurales, principalmente en el corregimiento de San Sebastián

de Palmitas, seguidos por los corregimientos de San Antonio de Prado y San Cristóbal; en la zona urbana las amenazas se concentran en la zona oriental del municipio, principalmente en las comunas 1 (Popular), 3 (Manrique), 8 (Villa Hermosa), 9 (Buenos Aires) y 14 (El Poblado), zonas que se caracterizan por contar con altas pendientes. “La Zona 1 (Popular, Santa Cruz, Manrique y Aranjuez), es en la actualidad uno de los escenarios más críticos del municipio por el reto que representa en términos de su gestión; esto debido a la susceptibilidad de sus unidades geológicas y geomorfológicas, a las fuertes pendientes que favorecen las amenazas, a la densidad poblacional y su ubicación en zonas de ladera y borde donde se presentan los mayores riesgos” (Departamento Administrativo de Gestión del Riesgo de Desastres, 2016a).

Con relación a la infraestructura existente para la prestación del servicio de aseo, se encuentra que, su ocurrencia podría afectar vías y con ello la prestación de los servicios de recolección y barrido en cuento a la ubicación de las Estaciones de Clasificación y Almacenamiento (ECA). Aunque en su gran mayoría no se encuentran en las zonas de amenaza por movimientos en masa, es importante considerar esta amenaza para la ubicación de nuevas estructuras y realizar mejoramiento a las existentes. Estas amenazas, se deben considerar en los Planes de Emergencia y Contingencia por parte de los prestadores del servicio de aseo, especialmente aquellos que se encuentran ubicados en zona de amenaza, e incluir en los mismos, acciones y medidas de contingencia especiales para evitar la afectación de la continuidad en la prestación del servicio en caso de un evento de desastre.

Mapa 1. Amenazas de movimientos en el Municipio de Medellín.



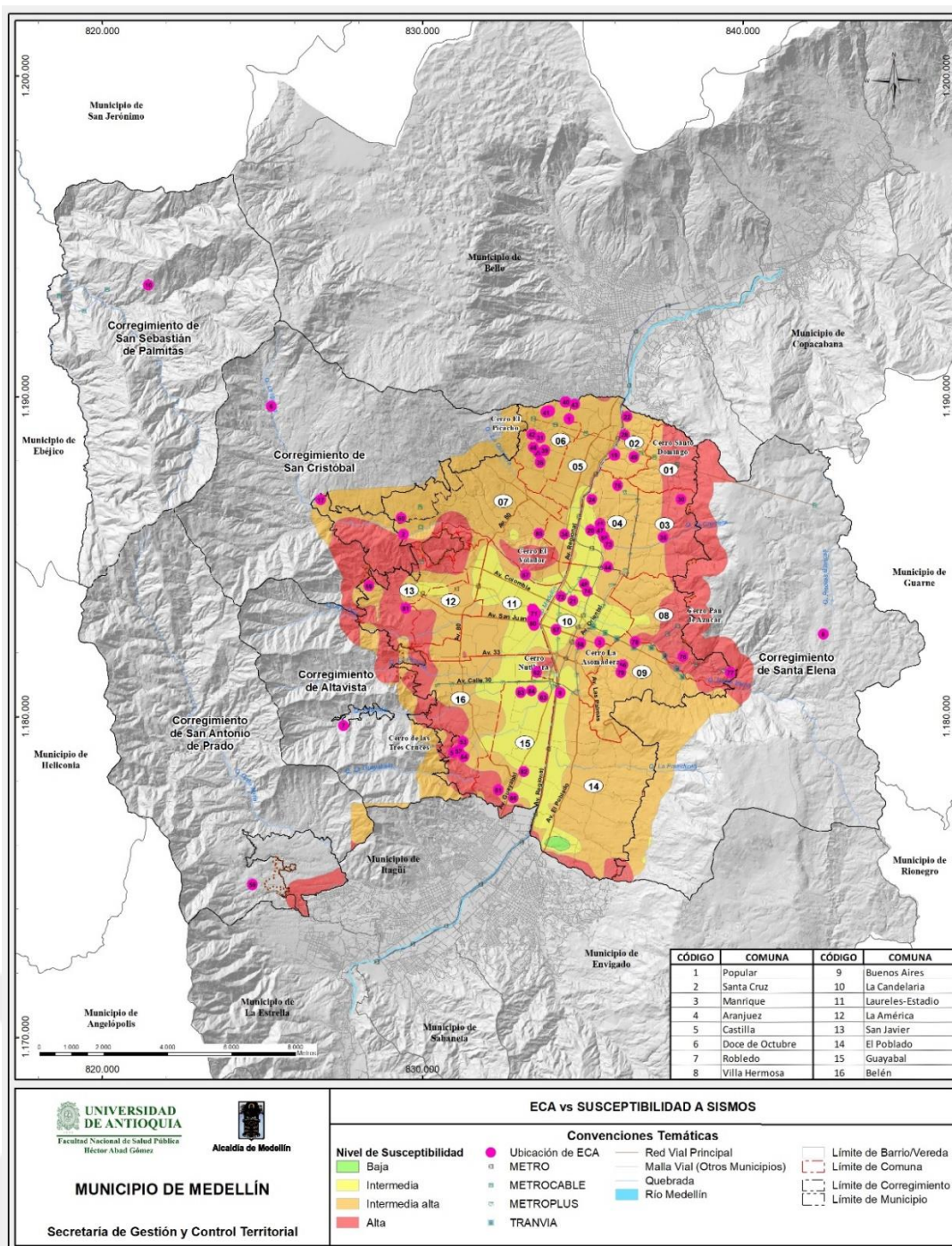
Fuente: Equipo PGIRS 2020 con información del PMGRD 2015-2030.

1.4.1.1.3. Amenaza de sismos

“En el mapa sísmico de Colombia, Medellín se localiza en la zona de amenaza intermedia, lo que se traduce en probabilidades moderadas de ocurrencia de un sismo...”. (Departamento Administrativo de Gestión del Riesgo de Desastres, 2016a). Las amenazas de sismos se encuentran clasificadas, según su susceptibilidad, en alta, media, baja y muy baja. De acuerdo con lo anterior y como se observa en el Mapa 2, la zona urbana del municipio, en su gran mayoría, se encuentra en susceptibilidad media y baja, con presencia de algunas zonas de susceptibilidad alta, principalmente en la parte alta de las zonas nororiental y centro occidental.

En línea con lo expuesto, las posibles afectaciones a la prestación del servicio de aseo en el municipio, en caso de un evento de desastre por sismo, serían bajas; sin embargo, es importante considerar la vulnerabilidad alta que se presenta en las zonas altas, y tenerlas presentes en los planes de gestión del riesgo y Planes de Emergencia y Contingencia de los prestadores de servicios. Con respecto a la ubicación de la infraestructura para la prestación del servicio de aseo, las ECA que se encuentran en zona de susceptibilidad alta son pocas, a las cuales se deberá tener atención especial no solo a su estructura, también a las vías cercanas que son utilizadas para el transporte del material reciclable. Lo anterior deberá ser considerado por los prestadores del servicio de aseo.

Mapa 2. Amenazas de sismos en el Municipio de Medellín.



Fuente: Equipo PGIRS 2020 con información del PMGRD 2015-2030.

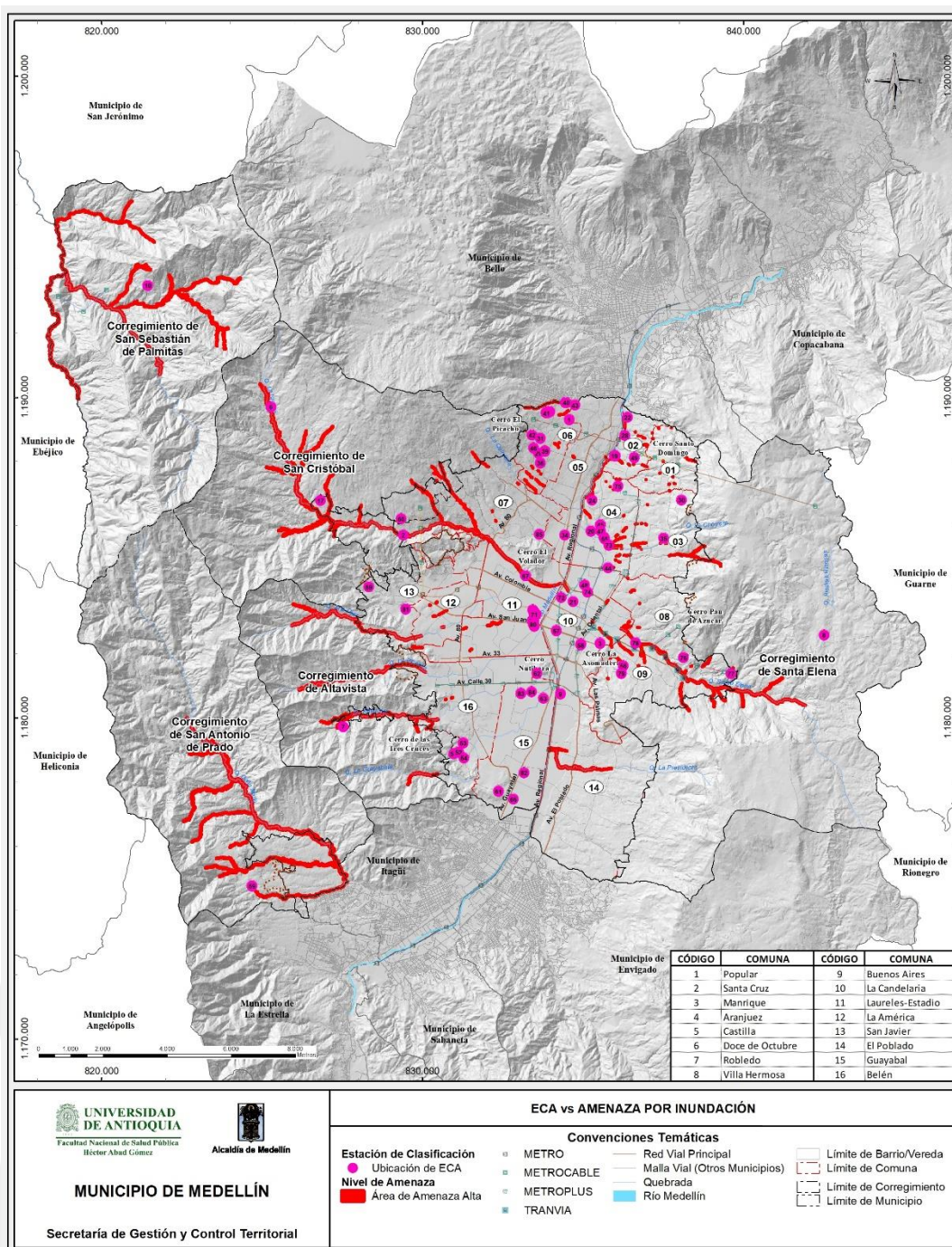
1.4.1.1.4. Amenaza de inundaciones

De acuerdo con el Mapa 3, las inundaciones se presentan a lo largo del municipio, principalmente por las diferentes intervenciones que se han realizado a las quebradas como lo son ocupaciones de zonas de retiro, canalizaciones, modificaciones del curso natural, entre otros.

De acuerdo con el PMGRD, entre las principales zonas que presentan amenazas de inundaciones se encuentran las zonas 2 y 3, la cuales presentan “*corrientes de alta torrencialidad como las quebradas Santa Elena, La Espadera, La Loca, La Castro, La Ñato y La Mediagua*”; en la zona 4, “*el escenario de inundaciones lentas es crítico para las comunas 11 y 12, asociadas al incremento de sedimentos y obstrucción de estructuras hidráulicas, con antecedentes importantes en la temporada de lluvias de 1988*” (Departamento Administrativo de Gestión del Riesgo de Desastres, 2016a).

Las inundaciones son de los desastres que se pueden presentar con mayor frecuencia en el municipio, y por ello es importante que los prestadores del servicio de aseo, en sus Planes de Emergencia y Contingencia consideren las zonas más inundables y definan rutas alternativas que les permitan mantener la continuidad de la prestación del servicio, ante un evento de inundación. Con relación a las ECA, el mapa muestra algunas de ellas que se ubican directamente en las zonas de inundación; por lo cual se hace necesario que el DAGRD implemente acciones de mitigación y de prevención; así mismo, se deberán considerar para la instalación de nuevas ECA y otras estructuras para el aprovechamiento de los residuos; de igual manera, las organizaciones de recicladores deberán incluir dentro de sus Planes de Emergencia y Contingencia estas zonas y de acuerdo a ello describir las posibles acciones a implementar en caso de ocurrencia del evento.

Mapa 3. Amenazas de inundaciones en el Municipio de Medellín.



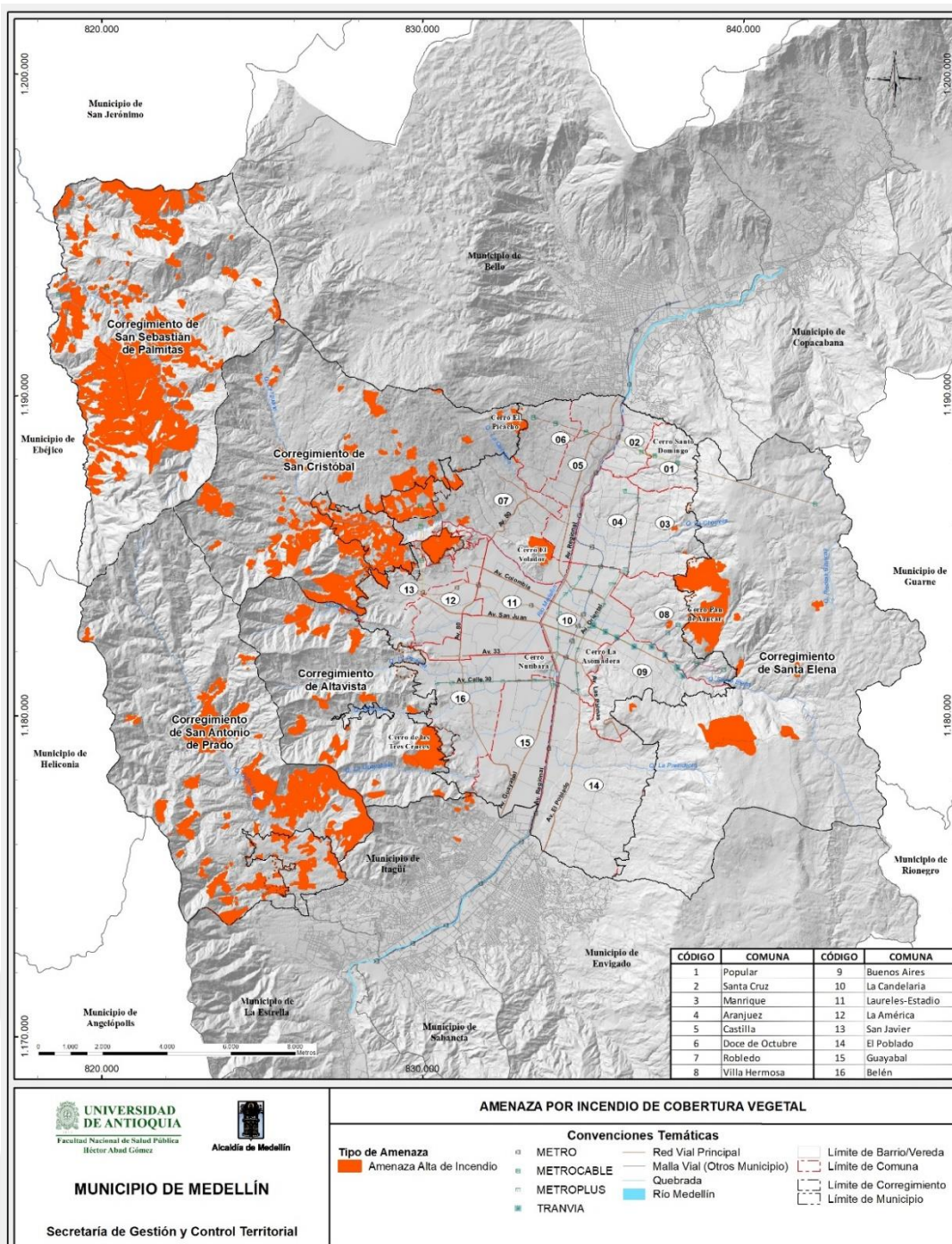
Fuente: Equipo PGIRS 2020 con información del PMGRD 2015-2030.

1.4.1.1.5. *Amenaza de incendios*

Las principales zonas de amenazas de incendios de cobertura vegetal se encuentran en la zona rural, especialmente en el occidente del Municipio, corregimiento de San Sebastián de Palmitas, seguido del corregimiento de San Antonio de Prado y San Cristóbal; en la zona urbana las áreas de amenazas se reducen especialmente a los diferentes cerros de la ciudad como lo son el cerro Pan de Azúcar y La Asomadera. De acuerdo con el PMGRD (2015-2030), se indica que en la zona 3 (Villa Hermosa, Buenos Aires y La Candelaria) “hay una alta ocurrencia de incendios de cobertura vegetal, especialmente en el borde urbano-rural, muy recurrentes en el cerro Pan de Azúcar y de tendencia media en los cerros La Asomadera y El Seminario... Los barrios La Sierra, Villa Lilliam, El Pinal, Llanaditas y 13 de Noviembre son los que mayores ICV reportan”. En la zona 4 (Laureles Estadio, La América, San Javier) “Los incendios de cobertura vegetal (ICV) se presentan en el límite urbano-rural, y normalmente se dan en los suelos de expansión. En general, las causas son antrópicas especialmente asociados a períodos secos” (Departamento Administrativo de Gestión del Riesgo de Desastres, 2016a).

Para estos eventos de desastres, las posibles afectaciones en la prestación del servicio de aseo son bajas, considerando que se presentan principalmente en las zonas rurales y en cerros; sin embargo, es importante considéralos en los diferentes planes de gestión del riesgo.

Mapa 4. Amenazas de incendios de cobertura vegetal en el Municipio de Medellín.



Fuente: Equipo PGIRS 2020 con información del PMGRD 2015-2030.

1.4.1.1.6. Amenazas tecnológicas

Se consideran en este escenario los fenómenos de origen tecnológico de tipo químico (derrames y fugas), térmico (incendios y explosiones), eléctrico (sobrecargas y cortos circuitos) y mecánico (colapsos y volcamientos). De este modo, se configura principalmente en actividades industriales, almacenamiento y conducción de combustibles, comercio y servicios donde se utilicen sustancias y/o residuos peligrosos, operaciones de transporte y sus equipamientos, y lo demás asociado a componentes de servicios públicos domiciliarios (Departamento Administrativo de Gestión del Riesgo de Desastres, 2016a).

El PMGRD indica que los principales eventos de origen tecnológico que se presentan en la ciudad de Medellín son los incendios de instalaciones industriales y derrames de sustancias químicas peligrosas. Como se observa en el Mapa 5, éstas se concentran principalmente en la zona urbana del municipio, de acuerdo con el PMRGD (2015-2030), y que las comunas donde más se presentan estos eventos son la comuna 5 (Castilla), 10 (La Candelaria), 14 (El Poblado) y 15 (Guayabal).

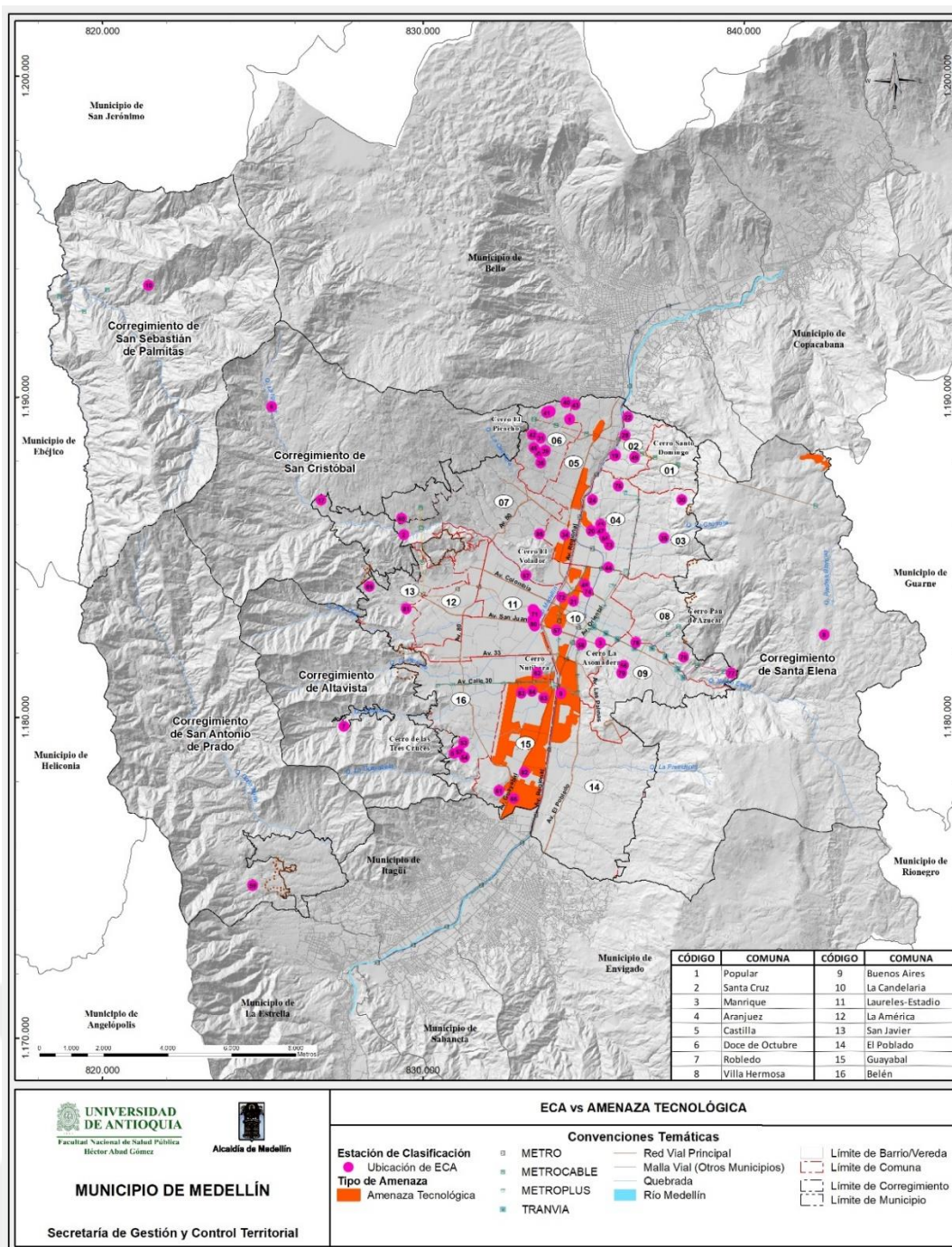
“La zona 2 (Castilla, 12 de Octubre, Robledo), constituye un reto importante para la gestión del riesgo de desastres en la ciudad, pues concentra una parte importante del riesgo tecnológico, además de incluir otros riesgos asociados a las unidades geomorfológicas. Tiene una alta densidad poblacional, y se llevan a cabo prácticas constructivas que vulneran el entorno y los hace propensos a la ocurrencia de emergencias” (Negrilla fuera de texto).

“Los riesgos tecnológicos en la Zona 2 están asociados a amenazas de origen térmico y químico por el corredor industrial de la carrera 65 desde Caribe hasta Zenú. Los eventos de mayor recurrencia, de acuerdo a lo reportado por el DAGRD, son los incendios y las fugas de gases

tóxicos. *El peor evento para este fenómeno amenazante es un incendio de líquidos inflamables por la cantidad de productos que allí almacenan*” (Departamento Administrativo de Gestión del Riesgo de Desastres, 2016a).

La prestación del servicio de aseo, por estos tipos de eventos, se puede ver afectada de manera puntual en los sitios y zonas donde ocurra el evento; por lo cual, es necesario incluir en los Planes de Emergencia y Contingencia de los prestadores, acciones a implementar de manera general. Sin embargo, varias ECA se ubican directamente en las zonas de amenazas tecnológicas establecidas por el municipio, por lo cual las organizaciones de recicladores deberán identificar el tipo de amenaza tecnológica que se puede presentar en el punto donde se ubica su infraestructura, e incluir en los Planes de Emergencia y Contingencia las acciones necesarias a implementar en caso de ocurrencia del evento.

Mapa 5. Amenazas tecnológicas en el Municipio de Medellín.



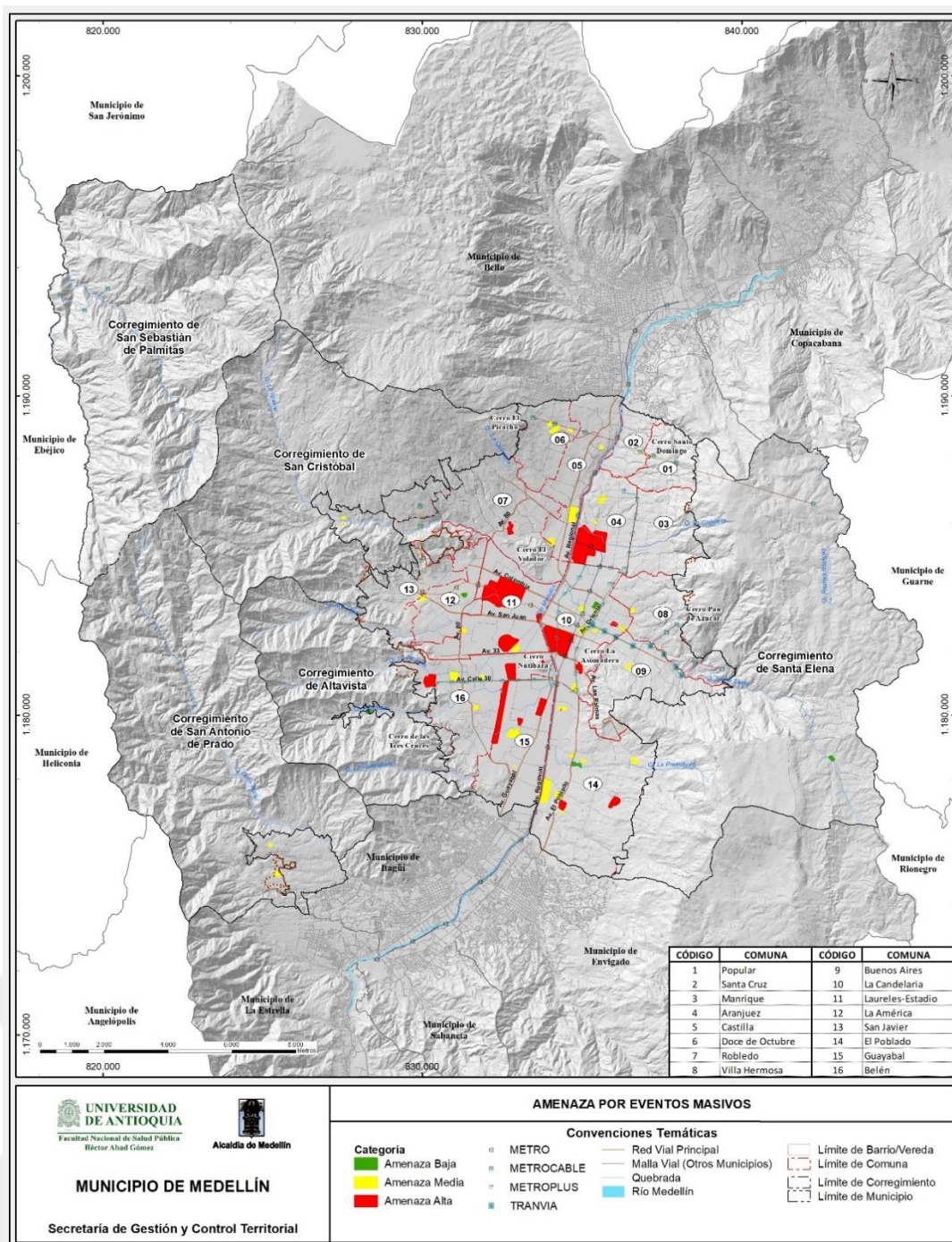
Fuente: Equipo PGIRS 2020 con información del PMGRD 2015-2030.

1.4.1.1.7. *Amenaza de afluencia masiva de público*

La aglomeración de personas por afluencia masiva hace alusión: a escenarios fijos y móviles para el desarrollo de eventos deportivos recreativos, musicales, culturales, religiosos, o incluso por el desarrollo de marchas y desfiles (Departamento Administrativo de Gestión del Riesgo de Desastres, 2016a).

Como se observa en el Mapa 6, las principales amenazas de afluencia masiva de público se presentan exclusivamente en zona urbana, en especial las áreas o sitios para realizar eventos y sitios que por su destinación o uso genere la aglomeración o paso de alto flujo de personas; en el primer caso, se tienen estadios, plazas, parques principales, entre otros; para el segundo caso, se tienen terminales de transporte, aeropuertos, universidades, entre otros. Las posibles afectaciones al servicio de aseo por este tipo de eventos son mínimas debido a que estos serían de manera esporádica y de poca duración; no obstante, es importante que se consideren especialmente en los planes de emergencias y contingencia de los prestadores, para realizar la atención de manera oportuna después de la ocurrencia del evento.

Mapa 6. Amenazas de afluencia masiva de público en el Municipio de Medellín.



Fuente: Equipo PGIRS 2020 con información del PMGRD 2015-2030.

1.4.1.1.8. *Amenaza por pandemia*

“El 31 de diciembre de 2019 las autoridades chinas notificaron a la Organización Mundial de la Salud (OMS) un brote de neumonía en la ciudad de Wuhan, provincia Hubei. El 7 de enero de 2020 se identificó como agente causal un nuevo coronavirus del grupo 2B, de la misma familia del SARS, que se denominó como SARS-CoV-2. El 11 de febrero del mismo año, la OMS denominó como Covid-19 a la enfermedad producida por este virus” (Plan de Contingencia para responder ante la emergencia por Covid-19. Marzo 2020. Minsalud).

La enfermedad fue declarada por la OMS una emergencia de salud pública de preocupación internacional el 30 de enero de 2020, y en marzo del mismo año fue declarada como una pandemia.

Esta situación ha generado dificultades en la prestación del servicio de aseo, no solo por las modificaciones en los cambios de hábitos que se han generado a partir de la aplicación de las medidas de prevención y manejo de la enfermedad, sino también dados los riesgos de afectación del personal operativo, por lo que se ha requerido un manejo especial de los residuos por parte de los usuarios y un manejo más cuidadoso por parte del personal operativo en las actividades que hacen parte del servicio de aseo.

Adicionalmente, en medio de la emergencia generada por el Covid-19, el Decreto 457 del 2020 estableció como una de las actividades necesarias para garantizar la vida y la salud, la prestación de los servicios públicos y se le indica a los alcaldes distritales y municipales, entre otras pautas, que, por las altas implicaciones sanitarias frente a la situación de emergencia, deberán asegurarse de la prestación eficiente del servicio de aseo en todas sus actividades y monitorear especialmente las relacionadas con la recolección, disposición final, aprovechamiento, reciclaje y limpieza de áreas públicas.

Sin embargo, esta actividad implica un riesgo permanente de exposición al contagio para los prestadores del servicio y sus trabajadores. Por tanto, para garantizar la salud de los trabajadores será fundamental establecer pautas de manejo de los residuos que impliquen un adecuado manejo por parte de generadores y prestadores del servicio, con el debido acompañamiento de los entes territoriales.

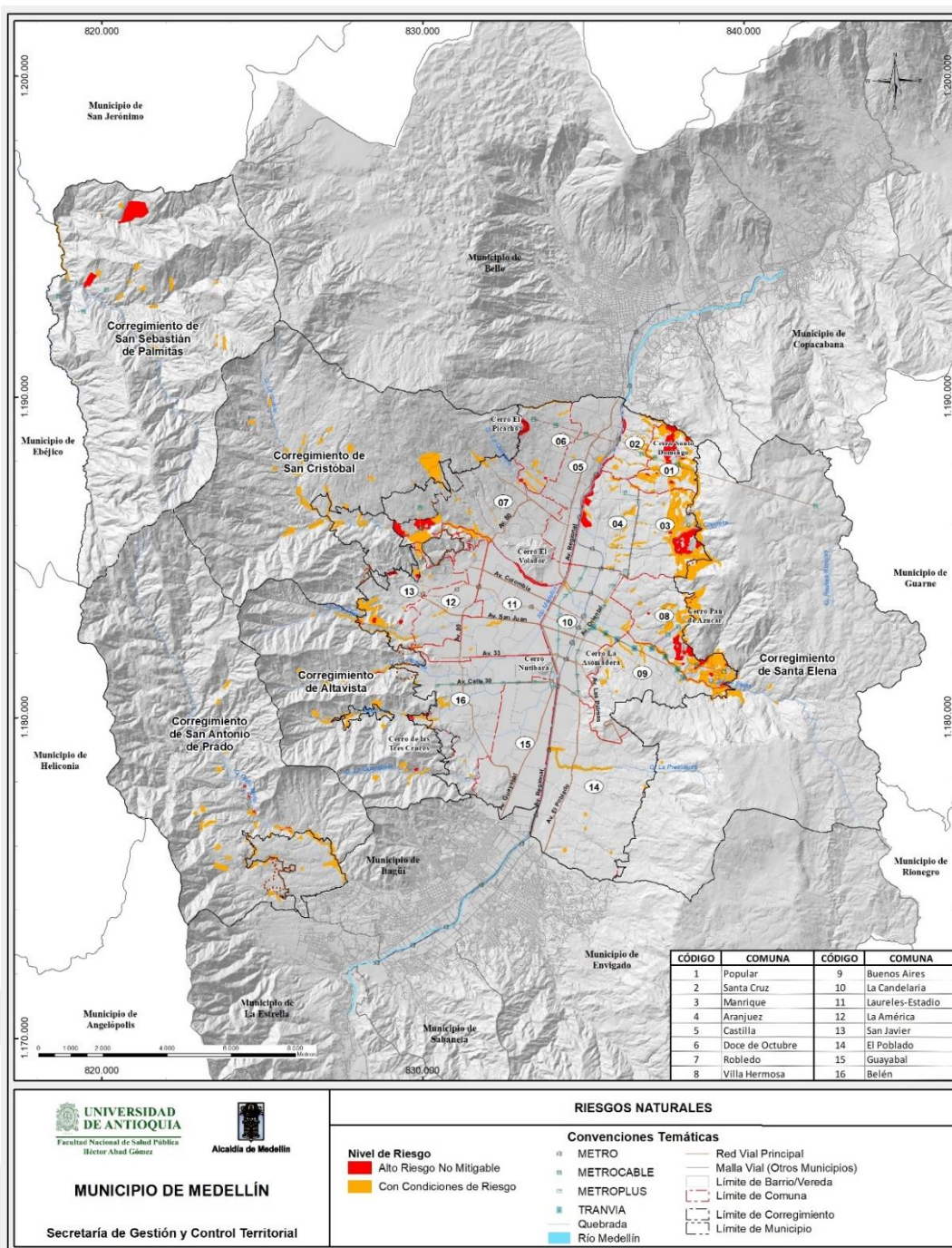
Así mismo, en atención a los cuidados que deben tenerse durante la pandemia por Covid-19, se hace importante incluir aspectos específicos en las acciones de respuesta a emergencias y desastres.

1.4.1.2. Nivel de riesgo

De acuerdo con el Plan Municipal de Gestión de Riesgos de Desastres 2015-2013, en el nivel de riesgo de la ciudad de Medellín se definen dos niveles de riesgo, “Alto riesgo no mitigable” y “Con condiciones de riesgo”. En el Mapa 7 se presenta su zonificación, donde se evidencia que, el primer nivel, se presenta principalmente en áreas rurales o altas de la zona urbana, con algunos puntos cercanos al río Medellín en la zona norte; y el segundo nivel, se encuentra más disperso por todo el territorio, con mayor impacto en áreas rurales.

Como se ha mencionado anteriormente, los prestadores del servicio de aseo, en la formulación de sus Planes de Emergencia y Contingencia, deberán considerar estos niveles de riesgo que se presentan en cada una de las zonas de la ciudad y, de acuerdo a ello, incluir las acciones de mitigación y las alternativas para mantener la prestación del servicio con calidad y continuidad en caso de la ocurrencia de un evento de desastre.

Mapa 7. Nivel de riesgo en la ciudad de Medellín.

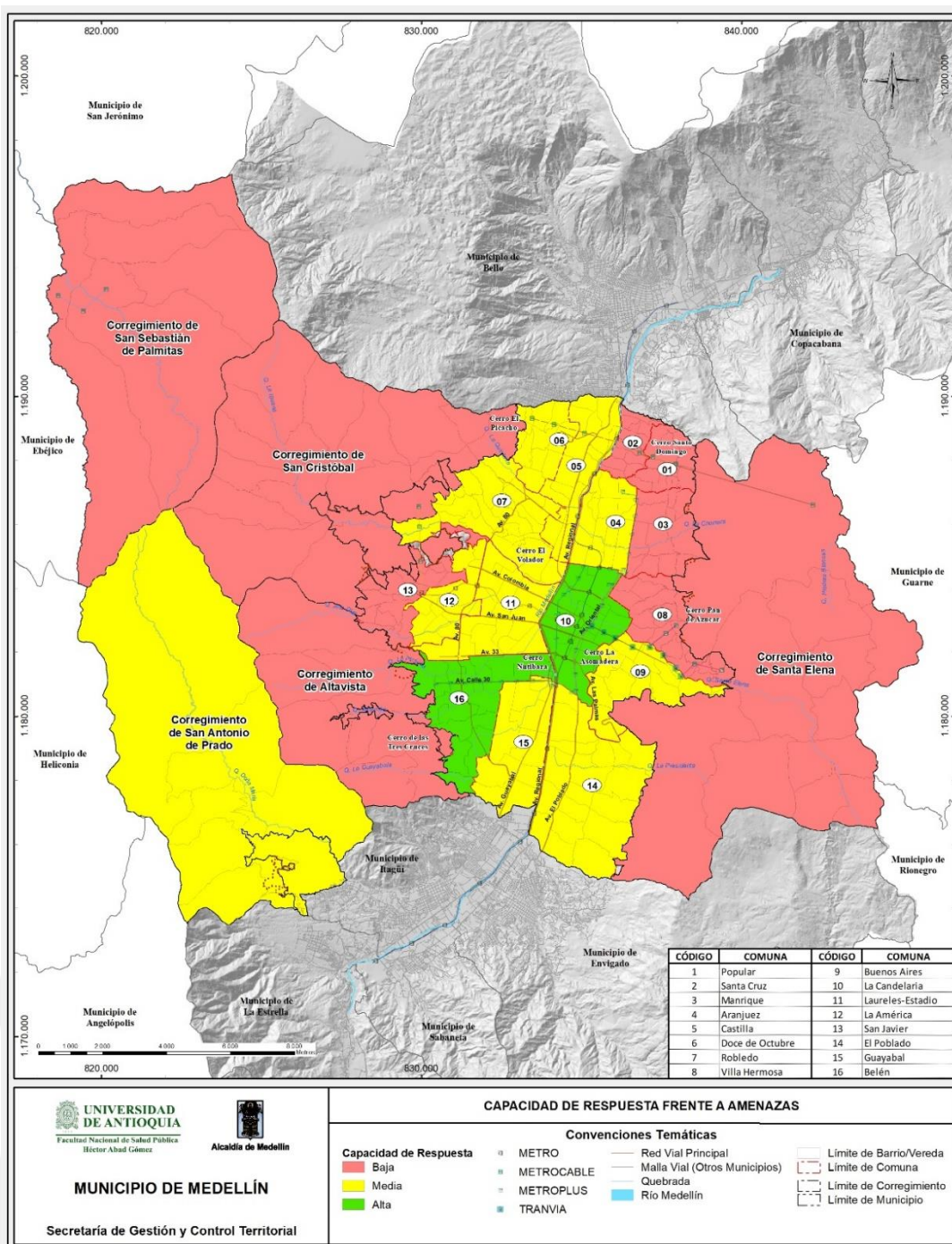


Fuente: Equipo PGIRS 2020 con información del PMGRD 2015-2030.

1.4.1.3. Capacidad de respuesta ante eventos de desastres

En el Mapa 8 de capacidad de respuesta se observa que, las zonas que presentan mejor nivel de respuesta están ubicadas en el área urbana, especialmente en las comunas 10 (Candelaria) y 16 (Belén), y las zonas con menor capacidad de respuestas se ubican en las áreas urbanas altas, comunas 1 (Popular), 2 (Santa Cruz), 3 (Manrique) y 8 (Villa Hermosa) y las zonas rurales; siendo estas últimas donde se presentan mayores amenazas. Considerando lo anterior, el DAGRD deberá priorizar sus acciones y campañas de prevención en estas zonas, con el fin de mitigar las afectaciones. Dichas acciones deberán estar orientadas a mantener, entre otras, la prestación del servicio de aseo. Por otra parte, los prestadores del servicio de aseo, en sus Planes de Emergencia y Contingencia, deberán enfatizar y priorizar las acciones de mitigación y las diferentes alternativas en dichas zonas, de tal manera que garanticen la continuidad en la prestación del servicio de aseo en caso de uno o varios eventos de desastre.

Mapa 8. Capacidad de respuesta ante eventos de desastres.



Fuente: Equipo PGIRS 2020 con información del PMGRD 2015-2030.

1.4.1.4. Gestión del riesgo en prestadores del servicio público de aseo

1.4.1.4.1. Cadena de valor en la prestación del servicio de aseo

Con el fin de identificar cuál de los componentes del servicio de aseo pueden presentar mayor vulnerabilidad ante la ocurrencia de un evento de desastres, es necesario conocer las principales características de dichos componentes (cadena de valor) en la prestación del servicio de aseo, y de esta manera, conocer cada uno de los elementos expuestos que se tienen, para así poder implementar acciones de mitigación de manera particular y más eficientes.

De este modo, la cadena de valor del servicio público de aseo considera todas las actividades que se llevan a cabo para darle un manejo adecuado a los residuos sólidos, y la interacción entre ellas, las cuales van desde su generación hasta su disposición final, aprovechamiento o tratamiento según el caso, como se presenta en la siguiente gráfica.

Gráfica 13. Cadena de valor del servicio público de aseo.



Fuente: Equipo PGIRS 2020.

- **Recolección y transporte:** en este componente se realiza la labor de recoger los diferentes residuos sólidos que se generan; así mismo, efectuar el transporte de dichos residuos al lugar de aprovechamiento, sitios de transferencia y al sitio de destino final.
- **Barrido de vías y áreas públicas:** *“Es la actividad del servicio público de aseo que consiste en el conjunto de acciones tendientes a dejar las áreas y las vías públicas libres de todo residuo*

sólido, esparcido o acumulado, de manera que dichas áreas queden libres de papeles, hojas, arenilla y similares y de cualquier” (Ciudad y Territorio. Ministerio de Vivienda, 2013).

- Corte de césped y poda: *“El corte de césped y la poda de árboles se realiza en las zonas verdes de vías y áreas públicas del Municipio tales como: separadores viales o peatonales, glorietas, rotondas, orejas o similares y parques públicos sin restricciones de acceso. Dentro de esta se excluyen actividades de ornato y embellecimiento”; “La poda de árboles comprende el corte de ramas, follaje, recolección y transporte para la disposición final y su aprovechamiento de los residuos que se obtienen de la actividad” (Alcaldía de Medellín, 2015).*
- Lavado de áreas públicas: *“El lavado de áreas públicas se determina como una actividad complementaria del servicio público de aseo mediante la Ley 689/01, ésta se encuentra definida en el Decreto 1077 de 2015, artículo 2.3.2.1.1.24, como “La actividad de remoción de residuos sólidos en áreas públicas, mediante el empleo de agua a presión” y se encuentra reglamentada en el Decreto en mención, en la subsección 5, artículos 2.3.2.2.2.5.63 al 2.3.2.2.2.5.65, estableciendo en ellos las responsabilidades, los acuerdos y los alcances de la prestación del servicio” (Alcaldía de Medellín, 2015).*
- Transferencia: *“Es la actividad complementaria del servicio público de aseo realizada al interior de una estación de transferencia, la cual consiste en trasladar los residuos sólidos de un vehículo recolector de menor capacidad a un vehículo de transporte a granel por medios mecánicos, previniendo el contacto manual y el esparcimiento de los mismos, con una mínima exposición al aire libre de los residuos” (Ciudad y Territorio. Ministerio de Vivienda, 2013).*

- Aprovechamiento: *“Se entiende por aprovechamiento lo descrito en el numeral 6 del artículo 2.3.2.1.1 del Decreto 1077 de 2015, definido como: “la actividad complementaria del servicio público de aseo que comprende la recolección de residuos aprovechables separados en la fuente por los Suscriptores, el transporte selectivo hasta la estación de clasificación y aprovechamiento o hasta la planta de aprovechamiento, así como su clasificación y pesaje”* (Alcaldía de Medellín, 2015).
- Disposición final: conforme a las definiciones establecidas en el Decreto 1077 de 2015, en el artículo 2.3.2.1.1., del Título 2, Capítulo 1, numeral 65; se entiende como disposición final de residuos sólidos, *“el proceso de aislar y confinar los residuos sólidos en especial los no aprovechables, en forma definitiva, en lugares especialmente seleccionados y diseñados para evitar la contaminación, y los daños o riesgos a la salud humana y al ambiente”*. En Colombia, tanto por razones de orden legal, sanitario, técnico, económica, se tiene reglamentada la técnica de relleno sanitario para la disposición final de los residuos no aprovechables, urbanos y rurales. Al respecto, el mismo Decreto 1077 señala que, el relleno es *“el lugar técnicamente seleccionado, diseñado y operado para la disposición final controlada de residuos sólidos, sin causar peligro, daño o riesgo a la salud pública, minimizando y controlando los impactos ambientales y utilizando principios de ingeniería, para la confinación y aislamiento de los residuos sólidos con compactación de residuos, cobertura diaria de los mismos, control de gases y lixiviados, y cobertura final”* (Alcaldía de Medellín, 2015).

En cuanto a los elementos expuestos en cada uno de los componentes de la cadena de valor del servicio público de aseo, a continuación, se especifican, a manera de ejemplo, algunos de los anteriores elementos para cada componente:

Tabla 12. Elementos expuestos en el servicio público de aseo.

Componentes	Elementos expuestos
Institucional	Infraestructura física (oficinas, edificios, entre otros), equipos de cómputo, sistemas en general.
Recolección y transporte	Vías públicas, vehículos compactadores, contenedores, unidades de almacenamiento, cepillos, palas, rastrillos, entre otros.
Barrido de vías y áreas públicas	Vías públicas, carro papelerero, palas, escoba, rastrillo, cepillo, cono, barredora mecánica, puntos de almacenamiento de implementos, cestas o canastillas, sopladoras, mamparas, entre otros.
Corte de césped y poda	Vehículos (camioneta, automóvil, camión), guadañas, blowver (soplador), sierras mecánicas, sierras, tijeras podadoras, pérdigas, entre otros.
Lavado de áreas públicas	Áreas públicas, carrotanques, hidrantes, hidrolavadora, entre otros.
Transferencia	Contenedores, unidad de almacenamiento, montacarga, báscula, entre otros.
Aprovechamiento	Estación de Clasificación y Aprovechamiento (ECA), compactadores doble troque, NPR, montacarga, prensa, báscula plataforma, báscula, montacarga, entre otros.
Disposición final	Relleno sanitario, planta de tratamiento de lixiviados, báscula, compactadores, buldócer, excavadoras, volqueta, entre otros.

Fuente: Equipo PGIRS 2020.

1.4.1.4.2. Prestadores del servicio de aseo en Medellín

De acuerdo con lo establecido en el Decreto 2981 de 2013, los prestadores del servicio público de aseo deben estructurar y mantener actualizado un Programa de Gestión del Riesgo según la normatividad vigente señalada en las diferentes actividades de la prestación del servicio de aseo,

el cual deberá ser presentado a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. En caso de presentarse un evento adverso o riesgo, el prestador del servicio deberá ejecutar las medidas de mitigación y corrección pertinentes. Así mismo, el prestador deberá garantizar la capacitación de todo su personal sobre los procedimientos a seguir. La Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico (CRA) establecerá en el marco tarifario, el reconocimiento de la gestión integral del riesgo según la normatividad vigente.

Sin embargo, es importante mencionar que, en el caso de los prestadores del servicio de aseo de la actividad de aprovechamiento, en proceso de gradualidad, están obligados a presentar el Plan de Emergencia y Contingencia solo a partir del cuarto año de operación, de acuerdo con el Decreto 596 de 2016.

Por lo anterior, a continuación, se realiza la identificación de los prestadores del servicio de aseo existentes en el municipio y la obligatoriedad que se tiene para el cumplimiento de los procesos de gestión del riesgo en el servicio de aseo.

Tabla 13. Prestadores de servicio de aseo en el municipio de Medellín (2019).

Tipo de prestador		Nombre
Prestadores del servicio de aseo (No aprovechables).		Emvarias S.A. E.S.P.
		Enviaseo E.S.P.
		Atica- Ecoentorno (Ecología y Entorno S.A.S E.S.P.)
Prestadores del servicio de aseo en la actividad de aprovechamiento.	No acogidas a gradualidad.	Emvarias S.A. E.S.P.
		Ciclo Total E.S.P.
	Acogidas a la gradualidad en el proceso de formalización.	Asociación de Recuperadores Pioneros de Altavista
		Asociación Ambiental de Recuperadores y Prestadores de Servicios de Santa Elena
		Asociación de Recicladores de Antioquia

Tipo de prestador	Nombre
	Asociación Ambiental de Recuperadores y Prestadores de Servicios de Palmitas
	Asociación de Empresarios del Material Recuperado
	Asociación de Ambientalistas San Cristóbal
	Corporación Cívica Juventudes de Antioquia
	Cooperativa Multiactiva Las Violetas
	Cooperativa Trabajo Asociado Manos Solidarias
	Corporación para la recuperación y aprovechamiento de residuos
	Corporación nacional para el ambiente
	Corporación Olas (San Antonio de Prado)
	Corporación de Reciclaje Nuevo Occidente
	Cooperativa de Recicladores de Medellín
	Fundación Recuperambiente
	Cooperativa de Trabajo Asociado RECUPERAR

Fuente: Equipo PGIRS 2020.

Es importante aclarar que, si bien el anterior listado corresponde a los prestadores del servicio actualmente en operación, en el Sistema Único de Información de Servicios Públicos Domiciliarios (SIU) se encuentran inscritos prestadores adicionales, pese a no estar realizando la actividad; por tanto, no son objeto del presente análisis.

1.4.1.5. Planes de emergencia y contingencia prestadores de servicio de aseo

1.4.1.5.1. Prestadores de servicio de aseo de residuos No aprovechables

A continuación, se presenta el análisis de los Planes de Emergencia y Contingencia de los tres prestadores del servicio que operan en el municipio de Medellín (Emvarias S.A. E.S.P., Atica-Ecoentorno y Enviaseo), a la luz de los lineamientos de la Resolución 154 de 2014, en su artículo 3, en la cual establece que, *“los mismos, son contenidos generales y criterios técnicos, jurídicos,*

sociales y ambientales que establecen los mínimos que deben tener en cuenta las personas prestadoras de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo, para la formulación, adopción e implementación de sus Planes de Emergencia y Contingencia”.

Tabla 14. Análisis Planes de Emergencia y Contingencia prestadores del servicio de aseo.

Lineamientos planes contingencia emergencia Resolución 154 de 2014		Emvarias S.A. E.S.P. Versión 2020	Atica-Ecoentorno Versión 2020	Enviaseo Versión 2020
Aspecto 1. La ocurrencia del evento y sus impactos sociales, económicos y ambientales.	Ocurrencia del evento y sus impactos sociales, económicos y ambientales.	Se refiere a la afectación causada por evento a la comunidad, al ambiente y a las finanzas.	Incluye la ocurrencia de eventos e impactos sociales, económicos y ambientales.	Evalúa el riesgo y la amenaza. Se debe incluir: impactos sociales, económicos y ambientales.
Aspecto 2. Los requerimientos institucionales, los recursos físicos y humanos para atender los posibles impactos causados por un evento.	Elaboración de inventarios.	Se presenta el inventario de la flota de vehículos. Se debe incluir los demás recursos, tanto físicos como humanos.	Incluye el inventario de recursos técnicos, físicos y humanos.	Cuenta con el inventario recursos para prevención y atención emergencias.
	Identificación de requerimientos.	Describe los materiales e insumos para la atención de emergencias.	Contiene los requerimientos de los recursos físicos y humanos.	Describe los recursos para el procedimiento.
	Funciones mínimas grupo, equipo, comité emergencias del prestador de servicios.	Se indica directorio interno y datos proveedores. No hay funciones.	Tiene conformado el comité de emergencias con funciones.	Cuenta con una brigada de emergencia y un sistema comando de incidentes.
	Establecimiento de necesidad de ayuda externa.	Considera apoyo: infraestructura, movilidad, DAGRD y empresas de aseo con recursos para ayuda.	Incluye listado de entidades de apoyo en respuesta a emergencias.	Apoyo de entes Enviado: oficina gestión del riesgo, defensa civil y bomberos.

Lineamientos planes contingencia emergencia Resolución 154 de 2014		Emvarias S.A. E.S.P. Versión 2020	Atica-Ecoentorno Versión 2020	Enviaseo Versión 2020
	Fortalecimiento de educación y capacitación.	Cuenta con varios programas dirigidos a la comunidad.	Se deben realizar actividades de educación y capacitación.	Incluye formación, simulacros a brigadistas, coordinadores y personal.
Aspecto 3. Secuencia coordinada de acciones	Línea de mando.	Muestra diagrama equipo operaciones que soporta la recolección y el transporte.	Tiene una línea de mando con secuencia coordinada de acciones.	Está definida en el sistema comando de incidentes.
	Comunicaciones	Describe cadena de llamada y apoyo de comunicaciones con sistemas de información para las partes interesadas.	Menciona la comunicación, pero no define estrategias.	Tiene un oficial de enlace para comunicados a medios, instituciones y público en general.
	Protocolo de actuaciones.	Indica qué hacer en caso de contingencia en cada componente del servicio de aseo.	Define qué hacer antes, durante y después, según el tipo de emergencia.	Describe qué hacer antes, durante y después, según el tipo de emergencia.
	Formato evaluación de daños.	Se debe incluir formato de evaluación de daños.	Se define formato de evaluación de daños.	Se debe incluir formato de evaluación de daños.
Aspecto 4. El análisis posterior al evento.	Análisis posterior al evento.	Hace referencia a la información requerida para evaluar la afectación del servicio.	Lo tiene como método para verificar la efectividad del plan de emergencias.	Se considera la evaluación del simulacro no del evento. Se debe incluir el análisis del evento.

Fuente: Equipo PGIRS 2020 con datos de los Planes de Emergencia y Contingencia de los prestadores del servicio de aseo en el municipio de Medellín.

De acuerdo con el análisis de los Planes de Emergencia y Contingencia de la tabla anterior, para el municipio de Medellín, se encuentra que los mismos, en su mayoría, cuentan con los lineamientos básicos; aunque es necesario realizar ajustes y complementos para, de esta manera,

contar con una herramienta apropiada y dar respuesta adecuada y oportuna a cualquier situación de desastre que se pueda presentar y afecte la prestación del servicio de aseo.

A continuación, se presentan los reportes de los Planes de Emergencia y Contingencia en el Sistema de Único de Información (SUI), de las empresas de servicio público domiciliarios que prestan sus servicios o transitan en el municipio de Medellín para el año 2019.

Tabla 15. Reportes de Planes de Emergencia y Contingencia año 2019.

N.º	Entidad	Estado reporte SUI
1	Emvarias S.A. E.S.P.	Certificado
2	Atica-Ecoentorno	Certificado
3	Enviaseo	No se evidencia

Fuente: Registros SUI (año 2020).

1.4.1.5.2. Prestadores de servicio de aseo de residuos aprovechables

Para el manejo y tratamiento de los residuos aprovechables, en el municipio de Medellín se cuenta con diferentes organizaciones de recicladores que tienen definido, dentro de su objeto social, el manejo de dichos residuos.

Como se indicó anteriormente, los Planes de Emergencia y Contingencia de los prestadores de servicio público domiciliarios, está regulado especialmente por la Resolución 154 de 2014. Así mismo, para los prestadores de servicios de los residuos aprovechable, se cuenta con el Decreto 596 del 11 de abril de 2016, por el cual se modifica el esquema de la actividad de aprovechamiento del servicio público de aseo y el régimen transitorio para la formalización de los recicladores de oficio, y con la Resolución 276 del 29 de abril de 2016, por la cual se reglamentan los lineamientos

del esquema operativo de la actividad de aprovechamiento del servicio público de aseo y del régimen transitorio para la formalización de los recicladores.

De este modo, es importante tener en cuenta que, el Decreto 596 de 2016, en su artículo 2.3.2.5.3.2., define las fases para la formalización progresiva de las organizaciones de recicladores como prestadores del servicio de aprovechamiento, estableciendo de este modo que, las organizaciones de recicladores en proceso de formalización solo tienen la obligación de presentar el Plan de Emergencia y Contingencia, a partir de la fase 7 de su proceso, tal como se indica a continuación:

Tabla 16. Fases de formalización recicladores.

Fase	Tópico	Aspecto
Fase 1	Registro	Registro único de prestadores (RUPS)
Fase 2	Técnico	Definir el área de prestación
	Técnico	Registro toneladas transportadores
	Técnico	Registro toneladas área de prestación
	Comercial	Registro toneladas aprovechadas
	Comercial	Registro factura de comercialización de material aprovechable
	Técnico	Registro de estaciones de clasificación y aprovechamiento (ECAS)
	Técnico	Registro vehículos para el transporte
Fase 3	Comercial	Condiciones uniformes del servicio público de aseo (CCU)
Fase 4	Comercial	Portafolio de servicios
	Administrativo	Plan de Fortalecimiento Empresarial
	Comercial	Base de datos usuario
	Comercial	Página web
Fase 5	Técnico	Registro de calibración básculas
	Técnico	Supervisores y sistemas de control operativo
	Técnico	Programa de prestación de servicios
Fase 6	Administrativo	Personal por categoría de empleo
	Técnico	Microrrutas de recolección

Fase	Tópico	Aspecto
	Técnico	Certificación de competencias laborales
Fase 7	Comercial	Registro de peticiones, quejas y recursos (PQR)
	Técnico	Planes de Emergencia y Contingencia
Fase 8	Financiero	Información financiera
	Técnico	Mapa de área de prestación en sistema de referencia MAGNA-SIRGAS

Fuente: Decreto 596 de 2016.

Así mismo, la Resolución 276 de 2016, en su artículo 12, define la duración de cada fase, la cual empieza a contar a partir del momento en el que la organización de recicladores realice su registro ante la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD); de este modo, tal como se presenta a continuación, es claro que las organizaciones de recicladores en proceso de formalización deben hacer el reporte del Plan de Emergencia y Contingencia ante la entidad en el cuarto año del proceso:

Tabla 17. Plazo de cada fase de formalización de recicladores.

Fase	Plazo
Fase 1	Momento cero
Fase 2	Primer mes
Fase 3	Segundo mes
Fase 4	Doceavo mes
Fase 5	Segundo año
Fase 6	Tercer año
Fase 7	Cuarto año
Fase 8	Quinto año

Fuente: Resolución 276 de 2016.

De acuerdo con las tablas 16 y 17, de las dieciséis organizaciones de recicladores en proceso de formalización, identificadas en el municipio de Medellín, según la fase en que se encuentran, a diciembre de 2019, ninguna de ellas debía presentar aun el Plan de Emergencia y Contingencia. Sin embargo, a continuación, se presenta un análisis de los Planes de Emergencia y Contingencia de las organizaciones: Recimed, Corpoccidente, Cootramás y Ciclo Total, que ya cuentan con el respectivo plan.

Tabla 18. Análisis Planes de Emergencia y Contingencia prestadores del servicio de aseo en la actividad de aprovechamiento.

Lineamientos formulación Planes de Emergencia y Contingencia Resolución 154 de 2014		Recimed versión 2020	Corpoccidente versión 2020	Cotramás versión 2020	Ciclo Total versión 2020
Aspecto 1. La ocurrencia del evento y sus impactos sociales, económicos y ambientales.	Ocurrencia del evento y sus impactos sociales, económicos y ambientales.	Califica el riesgo y la amenaza. Solo enuncia los impactos sociales, ambientales y económicos sin detallar.	Se debe realizar de acuerdo con los lineamientos de la norma.	Se debe realizar de acuerdo con los lineamientos de la norma.	Describe la ocurrencia de eventos e impactos sociales, económicos y ambientales.
Aspecto 2. Los requerimientos institucionales, los recursos físicos y humanos para atender los posibles impactos causados por un evento.	Elaboración de inventarios.	Cuenta con el inventario recursos para prevención y atención emergencias.	Se debe realizar de acuerdo con los lineamientos de la norma.	Se debe realizar de acuerdo con los lineamientos de la norma.	Incluye el inventario de recursos técnicos, físicos y humanos.
	Identificación de requerimientos.	Describe recursos extinción y primeros auxilios. No relaciona equipos ni herramientas.	Se debe realizar de acuerdo con los lineamientos de la norma.	Se debe realizar de acuerdo con los lineamientos de la norma.	Describe los recursos para el procedimiento.
	Funciones mínimas grupo, equipo, comité emergencias del prestador de servicios.	Tiene conformado el comité de emergencias y la brigada de emergencias con	Se debe realizar de acuerdo con los lineamientos de la norma.	Se debe realizar de acuerdo con los lineamientos de la norma.	Indica directorio interno y datos proveedores. Se debe incluir funciones, al

Lineamientos formulación Planes de Emergencia y Contingencia Resolución 154 de 2014	Recimed versión 2020	Corpoccidente versión 2020	Cotramás versión 2020	Ciclo Total versión 2020	
		su estructura y funciones.			igual que los equipos.
	Establecimiento de necesidad de ayuda externa.	Enuncia la coordinación de los grupos de apoyo externo por medio de entidades locales de socorro.	Se debe realizar de acuerdo con los lineamientos de la norma.	Se debe realizar de acuerdo con los lineamientos de la norma.	Apoyo: policía, bomberos, defensa civil y tránsito. No tiene ayuda mutua.
	Fortalecimiento de educación y capacitación.	Solo se refiere a simulacros e inducción a empleados nuevos.	Se debe realizar de acuerdo con los lineamientos de la norma.	Se debe realizar de acuerdo con los lineamientos de la norma.	Se deben realizar actividades de educación y capacitación.
Aspecto 3. Secuencia coordinada de acciones.	Línea de mando.	Jefe de planta, el administrador con el apoyo del encargado del SSST.	Se debe realizar de acuerdo con los lineamientos de la norma.	Se debe realizar de acuerdo con los lineamientos de la norma.	Ilustra un diagrama jerárquico del equipo que soporta el proceso.
	Comunicaciones.	Menciona algunas estrategias de comunicaciones.	Se debe realizar de acuerdo con los lineamientos de la norma.	Se debe realizar de acuerdo con los lineamientos de la norma.	Cuenta con sistemas de información dirigidos a sus públicos.
	Protocolo de actuaciones.	Describe qué hacer antes, durante y después, según el tipo de emergencia. Tiene un flujograma de emergencias.	Se debe realizar de acuerdo con los lineamientos de la norma.	Se debe realizar de acuerdo con los lineamientos de la norma.	Se muestran las acciones, la descripción y el responsable del incidente.
	Formato para evaluación de daños.	Menciona los puntos para la evaluación. Se debe incluir el formato.	Se debe realizar de acuerdo con los lineamientos de la norma.	Se debe realizar de acuerdo con los lineamientos de la norma.	Se debe incluir formato de evaluación de daños.
Aspecto 4. El análisis posterior al evento.	Análisis posterior al evento.	Describe los pasos para la evaluación de un evento o emergencia.	Se debe realizar de acuerdo con los lineamientos de la norma.	Se debe realizar de acuerdo con los	Se debe desarrollar este aspecto en el plan de

Lineamientos formulación Planes de Emergencia y Contingencia Resolución 154 de 2014	Recimed versión 2020	Corpoccidente versión 2020	Cotramás versión 2020	Ciclo Total versión 2020
			lineamientos de la norma.	emergencia y contingencia.

Fuente: Equipo PGIRS 2020 con datos de los Planes de Emergencia y Contingencia de empresas de residuos aprovechables.

De acuerdo con el análisis de los Planes de Emergencia y Contingencia de la tabla anterior, para el municipio de Medellín se encuentra que, los mismos, en su mayoría, cuentan con los lineamientos básicos; aunque es necesario realizar ajustes y complementos, para de esta manera contar con una herramienta apropiada y dar respuesta adecuada y oportuna a cualquier situación de desastre que se pueda presentar y afecte la prestación del servicio de aseo.

1.4.2. Contexto social

La Gestión Social del Riesgo se puede analizar o visualizar desde la perspectiva y relación social e institucional en la cual se relacionan políticas, directrices, acciones, que pretenden prevenir, reducir o mitigar la exposición de la población frente a potenciales eventos de desastres; así mismo, buscar aumentar la capacidad de respuesta ante dichos eventos.

La Gestión Social del Riesgo no busca simplemente reducir el riesgo, también tiene dentro de sus objetivos, la concientización social de que algunas prácticas, que pueden ser económicas, sociales, políticas o institucionales; pueden generar escenarios o situaciones de exposición a la comunidad, colocándolos en una situación de vulnerabilidad.

Por lo anterior, la Gestión Social del Riesgo busca recopilar e identificar información que permita conocer los riesgos futuros a los que la comunidad puede estar expuesta (vulnerabilidades, amenazas), con lo cual se puedan generar las condiciones para la realización de intervenciones y cambios con enfoque social de las vulnerabilidades; con el propósito de definir acciones y estrategias para reducir estructuralmente los factores que hacen vulnerables a las comunidades y para la atención adecuada ante las emergencias.

La Gestión Social del Riesgo está enfocada en un modelo socio-cultural que contribuye a identificar y minimizar el riesgo de desastre frente a una amenaza de orden natural o socio-natural, para que, a través de medidas no estructurales como la educación, la comunicación y la participación ciudadana; así como la aplicación de las normas, la política pública y las herramientas de planificación; se fortalezca la cultura de la prevención, el respeto y el cuidado por el ambiente y con ello mejorar la percepción del riesgo, las prácticas amigables con el ambiente y generar un mayor sentido de pertenencia. Así mismo, a través de la Gestión Social del Riesgo se pueden generar estilos de vida que preparen a las personas de una mejor forma para hacer frente a las amenazas, los haga menos vulnerables y resilientes, término entendido como la capacidad de reaccionar con efectividad y rapidez a los efectos de los desastres.

1.4.2.1. Caracterización de los actores

Es importante resaltar que, dentro de la implementación del PGIRS 2015, en especial en el Programa de Gestión del Riesgo, no se tienen identificados actores que hayan sido participes en

su ejecución, lo anterior, considerando, como ya se mencionó en algunos otros apartes de este documento, que dentro del Programa de Gestión del Riesgo no se formuló ningún proyecto.

Sin embargo, a continuación, se presentan los principales actores que deben hacer parte de la Gestión del Riesgo de Desastres en la gestión integral de los residuos sólidos, describiendo sus roles y responsabilidades normativas y sociales. Esto, teniendo en cuenta que, cada uno de los programas del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos cuenta con sus diferentes actores que participan directa o indirectamente dentro de la Gestión del Riesgo del PGIRS, estando involucrados actores del nivel nacional, regional, municipal y comunitario, los cuales tienen una interrelación según su dinámica social, política, económica y normativa; en busca de que los instrumentos de planificación en materia de gestión de riesgos de desastres cumplan su propósito.

Gráfica 14. Principales actores en la gestión del riesgo de desastres.



Fuente: Equipo PGIRS 2020.

Tabla 19. Identificación de actores en la gestión del riesgo de desastres.

Tipo de actor	Actor	Función	Rol normativo	Rol social	Responsabilidades a partir de la norma	Responsabilidades sociales
Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (UNGRD).	Ente nacional.	Institucional.	Dirigir la implementación de la gestión del riesgo de desastres, atendiendo las políticas de desarrollo sostenible y coordinar el funcionamiento y el desarrollo continuo del Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres (SNPAD). Decreto 4147 de 2011.	Garantizar un modelo claro de gestión para que cada uno de los diferentes actores tengan claro sus funciones para el quehacer en la gestión del riesgo de desastres.	Dirigir y coordinar el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres (SNPAD), hacer seguimiento a su funcionamiento y efectuar propuestas para su mejora en los niveles nacional y territorial, fortalecer capacidades para el conocimiento del riesgo, reducción del mismo y manejo de desastres; formular y coordinar la ejecución de un plan nacional para la gestión del riesgo de desastres; realizar el seguimiento y evaluación del mismo.	Desarrollar capacidades en sectores estratégicos del desarrollo nacional para planificar, organizar, ejecutar y evaluar acciones de gestión de riesgos de desastres y adaptación al cambio climático.
Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios.	Ente institucional	Vigilancia-Control.	Inspección, vigilancia y control sobre las entidades y empresas prestadoras de	Promover y proteger los derechos y deberes de los usuarios y	Promover una mejora de la calidad, cobertura y continuidad de los	Potencializar la participación ciudadana y el control social en la

Tipo de actor	Actor	Función	Rol normativo	Rol social	Responsabilidades a partir de la norma	Responsabilidades sociales
			servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado, aseo, energía y gas.	prestadores de los servicios públicos domiciliarios.	servicios que vigilamos. Lograr que los prestadores entreguen información confiable y oportuna. Implementar oportunamente acciones de vigilancia preventiva con criterios diferenciales, que generen alertas tempranas y de control que aseguren la protección de los derechos de los usuarios.	prestación de los servicios públicos.
Departamento Administrativo de Gestión del Riesgo de Desastres Gobernación Antioquia (DAPARD)	Ente departamental	Institucional.	Procesos orientados a la Gestión del Riesgo de Desastres en el Departamento de Antioquia, a través de las áreas de conocimiento y reducción del riesgo, manejo de desastres y transformación social y cultural, con el fin de cumplir los indicadores establecidos en el plan de desarrollo, por	Manejo de desastres y transformación social y cultural.	Prestar asesoría y asistencia técnica a los municipios en materia de prevención, atención y recuperación de desastres. Participar en la elaboración, ejecución, seguimiento y evaluación del plan nacional de prevención y atención de desastres.	Velar por el cuidado y protección de toda la comunidad, previniendo y mitigando los posibles eventos de desastres que se puedan presentar.

Tipo de actor	Actor	Función	Rol normativo	Rol social	Responsabilidades a partir de la norma	Responsabilidades sociales
			medio de construcción de obras, adquisición de ayuda humanitaria, dotación de equipos a los grupos de socorro, estudios de vulnerabilidad y amenaza y convenios interinstitucionales con entidades que pertenecen al Sistema Departamental de Gestión del Riesgo.		Adelantar estudios sobre amenazas, análisis de condiciones de vulnerabilidad y evaluación de riesgos, con el apoyo de otras entidades públicas y bajo la orientación y coordinación de la Oficina Nacional de Atención de Desastres.	
Autoridades ambientales: CORANTIOQUIA y Área Metropolitana del Valle de Aburrá.	Ente territorial.	Institucional.	Administrar, dentro del área de su jurisdicción, el medio ambiente y los recursos naturales renovables y propender por su desarrollo sostenible, de conformidad con las disposiciones legales y las políticas del Ministerio del Medio Ambiente.	Contribuir al cuidado del medio ambiente de manera transparente y legal. Velar por el bienestar común y no el particular. Contribuir al desarrollo sostenible. Definir lineamientos y estrategias permanentes para el conocimiento y la reducción del riesgo y para el	Ejecución de las políticas, planes, programas y proyectos sobre medio ambiente y recursos naturales renovables, así como el cumplimiento de la legislación ambiental.	Sensibilizar, motivar y empoderar a las personas sobre buenas prácticas con el medio ambiente, con el fin de prevenir desastres y mitigar el impacto negativo que se presenta en cuanto al uso del suelo y de los recursos naturales.

Tipo de actor	Actor	Función	Rol normativo	Rol social	Responsabilidades a partir de la norma	Responsabilidades sociales
				manejo de desastres.		
Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres.	Ente territorial.	Interinstitucional	Coordinación, orientación, asesoría, planeación, seguimiento y evaluación, para garantizar la efectiva articulación de los procesos de conocimiento, reducción del riesgo y el manejo de desastres, calamidades públicas y emergencias que se generen por fenómenos catastróficos de origen natural o por la acción del hombre en el municipio de Medellín. Decreto Municipal 1240 de 2015.	Desarrollo de políticas de acompañamiento social, específicamente a comunidades en situación de vulnerabilidad por desastres, calamidades públicas o emergencias que se generen por fenómenos catastróficos de origen natural o por la acción del hombre en el municipio de Medellín.	Orientar y aprobar las políticas de gestión del riesgo de desastres y la articulación con los procesos de desarrollo del municipio de Medellín. Aprobar el PMGRD. Aprobar la Estrategia Municipal de Respuesta a Emergencias (EMRE). Emitir concepto previo para la declaratoria de situación de calamidad pública. Ejercer el seguimiento, evaluación y control del Sistema Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres y los resultados de las políticas de gestión del riesgo.	Actualizar inventarios y diagnósticos en el área social sobre las problemáticas relacionadas con emergencias y desastres en el municipio de Medellín. Asesorar el desarrollo de actividades educativas, de promoción y prevención con la población afectada o en riesgo de desastre, con el fin de posibilitar cambios en sus actitudes, minimizando la exposición del riesgo y vulnerabilidad social.

Tipo de actor	Actor	Función	Rol normativo	Rol social	Responsabilidades a partir de la norma	Responsabilidades sociales
Municipio de Medellín. (Departamento Administrativo de Gestión del Riesgo de Desastres DAGRD).	Ente territorial.	Institucional.	La Ley 1523 del 2012 crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo y a su vez en la escala municipal tiene una dependencia encargada. En Medellín el DAGRD se encarga de liderar y coordinar el proceso de la gestión del riesgo de desastres y responsable de formular, ejecutar y hacer seguimiento a las políticas, estrategias, planes y programas para el conocimiento, la reducción del riesgo y el manejo de los desastres.	Diseñar las estrategias educativas, de sensibilización y promoción que generen la cultura de la prevención del riesgo de acuerdo con la dinámica de los actores y propiciar los medios y los mecanismos necesarios para que la comunidad y las instituciones se formen y trabajen con enfoque preventivo y resiliente.	Elaborar el Plan Municipal de Gestión del Riesgo 2016 y la Estrategia Municipal para la Respuesta a Emergencias (EMRE), instrumento de planificación del proceso de manejo de desastres y una acción de preparación para la respuesta, que hace parte de la actuación del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres para reacción y atención a emergencias.	Velar por el cuidado y protección de toda la comunidad, previniendo y mitigando los posibles eventos de desastres que se puedan presentar.
Contraloría Municipal delegada y Procuraduría Ambiental delegada.	Ente territorial.	Institucional	La Constitución de 1991 faculta a los órganos de control fiscal, quienes vigilan además la gestión ambiental y la protección de los recursos naturales. Además, proteger los	Generar credibilidad y confianza en los ciudadanos mediante la rendición de cuentas, la transparencia, datos abiertos que	Ejercer el control fiscal de manera preventiva, de intervención o sancionatoria a todas las entidades públicas y privadas mediante monitoreo, seguimiento,	Participar a la sociedad e informarla sobre los planes de inversión y control del gasto público, así como la ejecución de los programas

Tipo de actor	Actor	Función	Rol normativo	Rol social	Responsabilidades a partir de la norma	Responsabilidades sociales
			derechos colectivos en cuanto a gozar de un ambiente sano.	garanticen la adecuada gestión y la inversión pública.	vigilancia, rendición de cuentas y transparencia, datos abiertos que garanticen la adecuada gestión y desarrollo de los proyectos de inversión pública.	ambientales que den cuenta no solo de su gasto sino de su ejecución.
Comités Comunitarios de Gestión del Riesgo de Desastres (CCGRD).	Ente Comunitario.	Participación – control.	La Ley 1523 de 2012 incluye la participación comunitaria, estos comités son conformados de manera voluntaria por líderes sociales, para apoyar y coordinar acciones con la autoridad correspondiente en las tres fases del proceso de gestión del riesgo.	Articular y coordinar acciones con el objetivo de ser los primeros respondientes frente a situaciones de riesgo y emergencia.	Movilizar a la comunidad hacia la participación efectiva en la gestión del riesgo, incluidos el conocimiento del riesgo, la reducción del riesgo y la atención primaria de la emergencia con capacitación y entrenamiento permanente por parte del DAGRD. Integrar acciones de mutua cooperación para la prevención y atención de emergencias con sus brigadas, apoyo técnico y logístico de cada una de las	Liderar procesos de sensibilización, motivar y acompañar a la comunidad para prepararse frente a eventos adversos de manera que puedan empoderarse, ser menos vulnerables y más resilientes. Proteger, mediante la mutua ayuda, a las personas, los bienes, la infraestructura y el entorno, procurando salvar vidas y evitar pérdidas materiales.

Tipo de actor	Actor	Función	Rol normativo	Rol social	Responsabilidades a partir de la norma	Responsabilidades sociales
					entidades con el apoyo del DAGRD.	
Prestadores servicio público de aseo.	Ente institucional público y privado.	Institucional.	Prestación del servicio de aseo eficiente a toda la población con continuidad, calidad y cobertura. Formulación de los Planes de Emergencia y Contingencia para el manejo de desastres y emergencias asociados a la prestación del servicio público de aseo.	Garantizar la prestación del servicio dentro de unas condiciones con cobertura, calidad y continuidad que contribuyan con el saneamiento, la salud pública y el cuidado ambiental adicionales a las exigidas por la ley.	Mantener actualizado un Programa de Gestión del Riesgo y el Plan de Emergencia y Contingencia de acuerdo con la normatividad vigente, en las diferentes actividades de la prestación del servicio. Estar preparados ante un evento de desastres que pueda afectar la prestación del servicio de aseo.	Prestar el servicio de aseo con calidad y continuidad. Promover actividades de capacitación a la comunidad sobre el uso eficiente del servicio, y sobre la cultura de la no basura, de acuerdo con lo establecido en el PGIRS.
Universidades.	Ente institucional público y privado.	Educación.	La Ley 30 de 1992 indica que las universidades prestan un servicio público de educación desde la investigación, la docencia y la extensión, y trabajan por la creación, el desarrollo y la	Profundizar en la formación integral de los colombianos dentro de las modalidades y calidades de la educación superior, capacitándolos	Despertar en los educandos un espíritu reflexivo, orientado al logro de la autonomía personal, libertad de pensamiento y de pluralismo ideológico que tenga en cuenta la universalidad de los saberes y la	Educar y generar conocimiento para atender las necesidades de la sociedad.

Tipo de actor	Actor	Función	Rol normativo	Rol social	Responsabilidades a partir de la norma	Responsabilidades sociales
			transmisión del conocimiento en todas sus formas y expresiones, y por promover su utilización en todos los campos para solucionar las necesidades del país.	para cumplir las funciones profesionales, investigativas y de servicio social que requiere el país. Ser un factor de desarrollo científico, cultural, económico, político y ético a nivel nacional y regional.	particularidad de las formas culturales existentes en el país.	
La comunidad.	Comunitario.	Participación – control.	Vincularse al servicio de aseo. Pagar oportunamente el servicio prestado.	Hacer buen uso del servicio, de modo que no genere riesgos o se constituya en un obstáculo para la prestación del servicio a los demás miembros de la comunidad.	Presentar los residuos sólidos para su recolección en las condiciones y horarios establecidos por el prestador del servicio de aseo.	Participar de las campañas ambientales. Practicar el reúso, reutilización y reciclaje de los residuos.

Fuente: Equipo PGIRS 2020.

Dado que desde el componente técnico se amplió la función y responsabilidades de la mayoría de los actores mencionados en Gestión del Riesgo de Desastres en el marco de la Gestión Integral de los Residuos Sólidos, a continuación, se realiza una caracterización más detallada de la comunidad como uno de los principales actores en dicho proceso, para lo cual es importante conocer tanto las zonas de mayor densidad de población, su ubicación en relación a las zonas de alta vulnerabilidad y su respuesta como comunidades organizadas.

1.4.2.1.1. Concentración de la población

Medellín tiene un área total de 328 km², de los cuales 110 km² son suelo urbano y 218 km² son suelo rural, y según el último censo del DANE (2018) su población es de 2.549.537 habitantes, distribuidos en 16 comunas, 249 barrios y cinco corregimientos: Palmitas, San Cristóbal, Altavista, San Antonio de Prado y Santa Elena.

Tabla 20. Población comunas y corregimientos.

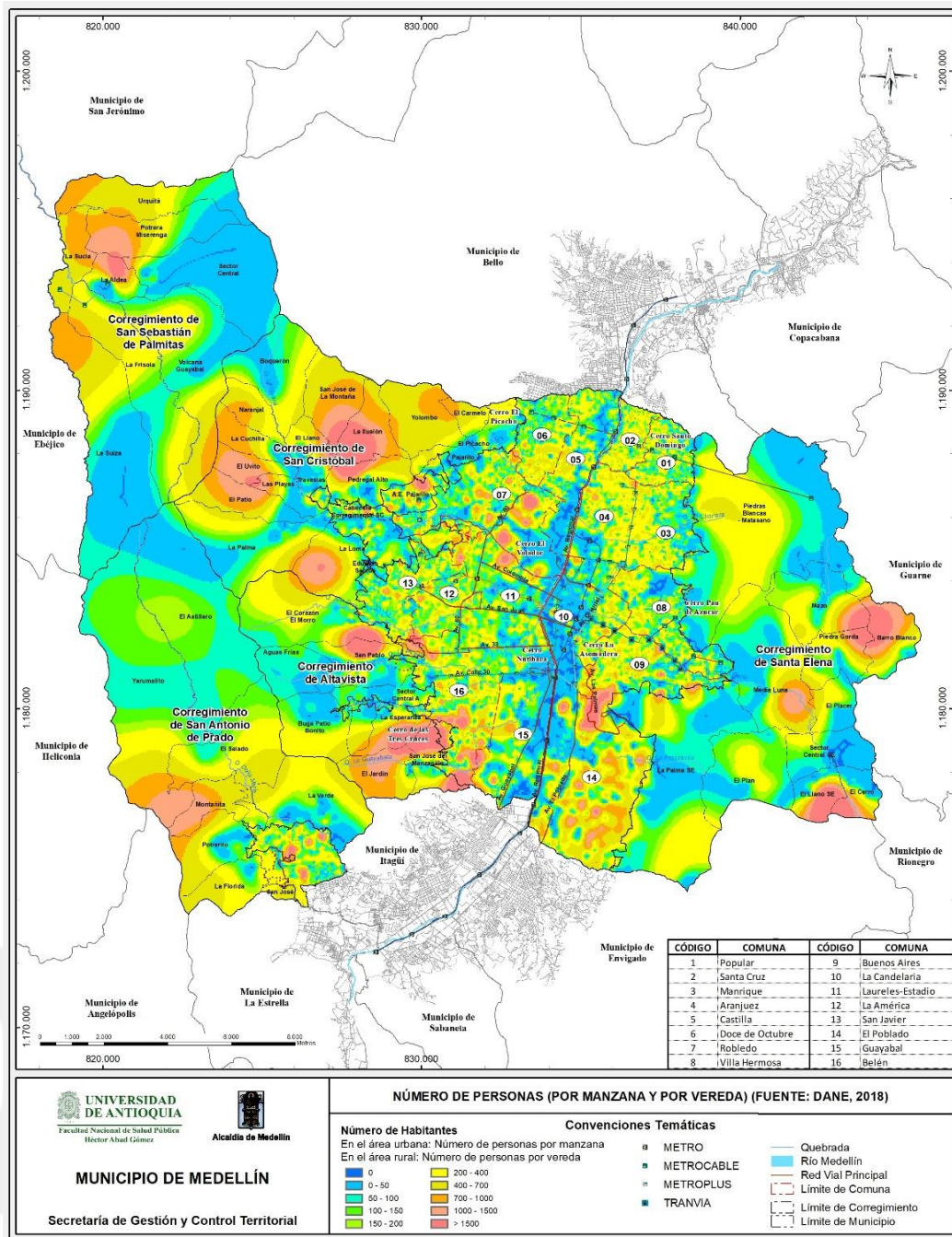
Comuna	Habitantes
1. Popular	132.482
2. Santa Cruz	13.520
3. Manrique	162.374
4. Aranjuez	163.489
5. Castilla	151.785
6. Doce de Octubre	195.800
7. Robledo	176.810
8. Villa Hermosa	139.493
9. Buenos Aires	137.494

Comuna	Habitantes
10. La Candelaria	85.783
11. Laureles - Estadio	123.185
12. La América	97.457
13. San Javier	140.243
14. El Poblado	133.814
15. Guayabal	96.142
16. Belén	197.593
50. Palmitas	7.819
60. San Cristóbal	105.977
70. Altavista	40.911
80. San Antonio Prado	126.285
90. Santa Elena	21.081
Total, Medellín	2.549.537

Fuente: Departamento Administrativo de Planeación de Medellín, 2020.
Convenio DANE Municipio de Medellín. Contrato n.º 4600043606.

Los barrios que presentan mayor número de habitantes por manzana, entre 1.000 y 1.500, son: Robledo (San Germán, La Iguañá, Altamira, Palenque, Cucaracho y Pilarica); La América (El Salado, El Pesebre, Calazans parte alta); Buenos Aires (Las Palmas, La Asomadera, Loma del Indio), Belén (El Rincón, Las Mercedes, Los Bernal y La Mota), Guayabal (La Colina y la Hodonada), El Poblado (Castropol, Villa Carlota, Alejandría y San Lucas). Por su parte, las veredas que tienen un promedio de 1.500 de habitantes son: El Uvito, Las Playas, La Ilusión y Pajarito (San Cristóbal); Piedras Blancas, Matasano, Barro Blanco, El Llano y Piedra Gorda (Santa Elena); Montañita, San José, Pradito y la cabecera urbana (San Antonio de Prado); San Pablo y Las Tres Cruces (Altavista).

Mapa 9. Habitantes por manzana y vereda del Municipio de Medellín.



Fuente: Equipo PGIRS 2020, con datos del DANE, 2018.

1.4.2.1.2. *Fragilidad social*

Uno de los principales aspectos que se debe considerar para entender y comprender el estado de las condiciones sociales de la población y sus necesidades, es la fragilidad social. Y en este sentido, el PMGRD 2015-2030 hace referencia a cuatro aspectos para calcular la fragilidad: marginación, accesibilidad, densidad y estado del asentamiento.

La marginación, como primer aspecto, se mide considerando los aspectos de educación, salud, vivienda e ingresos; como resultado se identifica un índice de marginación para las 16 comunas y los 5 corregimientos. Las comunas que presentan un mayor rango de marginación son en su orden: comuna 1 (11,50), comuna 2 (10,59), corregimiento de Santa Elena (10,42), seguido del corregimiento de San Cristóbal (9,15), comuna 8 (9,07), comuna 13 (8,67), corregimiento de Altavista (8,56) y Palmitas (8,52). Por otro lado, las comunas de menor marginación son comuna 11 (2,15), comuna 14 (2,54) y comuna 12 (3,56). Rango de calificación: de 1 a 6, baja; de 6,1 a 8,4, media; y mayor de 8,5, alta (Departamento Administrativo de Gestión del Riesgo de Desastres, 2016a).

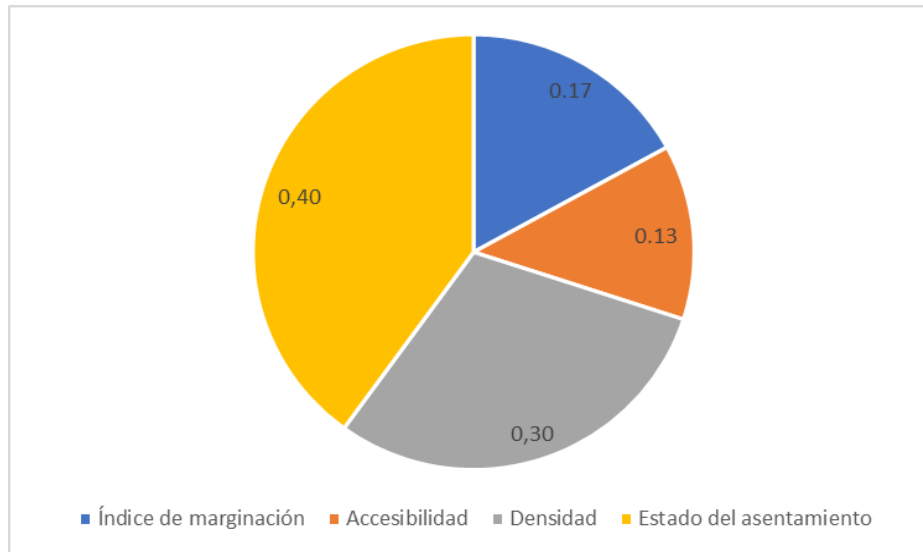
El segundo aspecto, la accesibilidad, se calcula en relación con equipamientos básicos y constituye en un factor importante en términos de garantizar una adecuada cobertura, por tanto, es relevante comprender que, los servicios básicos de educación y salud se deben ubicar estratégicamente con respecto a su radio de cobertura, los sistemas de movilidad y las limitantes relacionadas con aspectos biofísicos del territorio (Departamento Administrativo de Gestión del Riesgo de Desastres, 2016a).

Como tercer aspecto, se cuenta con la densidad poblacional bruta, la cual es la relación entre la población de un área o zona y la superficie total de la misma, es decir, considerando los espacios circulatorios y espacios verdes públicos. Dicha variable es un indicador de la intensidad de ocupación de un territorio y para el caso específico de la ciudad, existe una estrecha relación entre la alta densidad y las condiciones de fragilidad social (Departamento Administrativo de Gestión del Riesgo de Desastres, 2016a).

El cuarto aspecto, el estado de los asentamientos (tratamientos urbanísticos), se realiza para zonas homogéneas, las cuales son el resultado de la interacción de las condiciones naturales del territorio (aspectos biofísicos), la morfología del espacio construido y su dotación (Departamento Administrativo de Gestión del Riesgo de Desastres, 2016a).

Cada uno de los factores sociales (marginación, densidad, accesibilidad y tratamientos urbanísticos) tiene una calificación de origen mixta (cualitativa y cuantitativo): alto: 10, medio: 6 y bajo: 2. Cada uno de los valores obtenidos se multiplica por el peso de cada factor.

Gráfica 15. Peso de los factores de la fragilidad.



Fuente: Equipo PGIRS 2020 con datos del PMRGD (2015-2030).

La fragilidad se obtiene de multiplicar = Marginación (*0,17) + Accesibilidad (*0,13) + Densidad (0,30) + Estado del asentamiento (0,40).

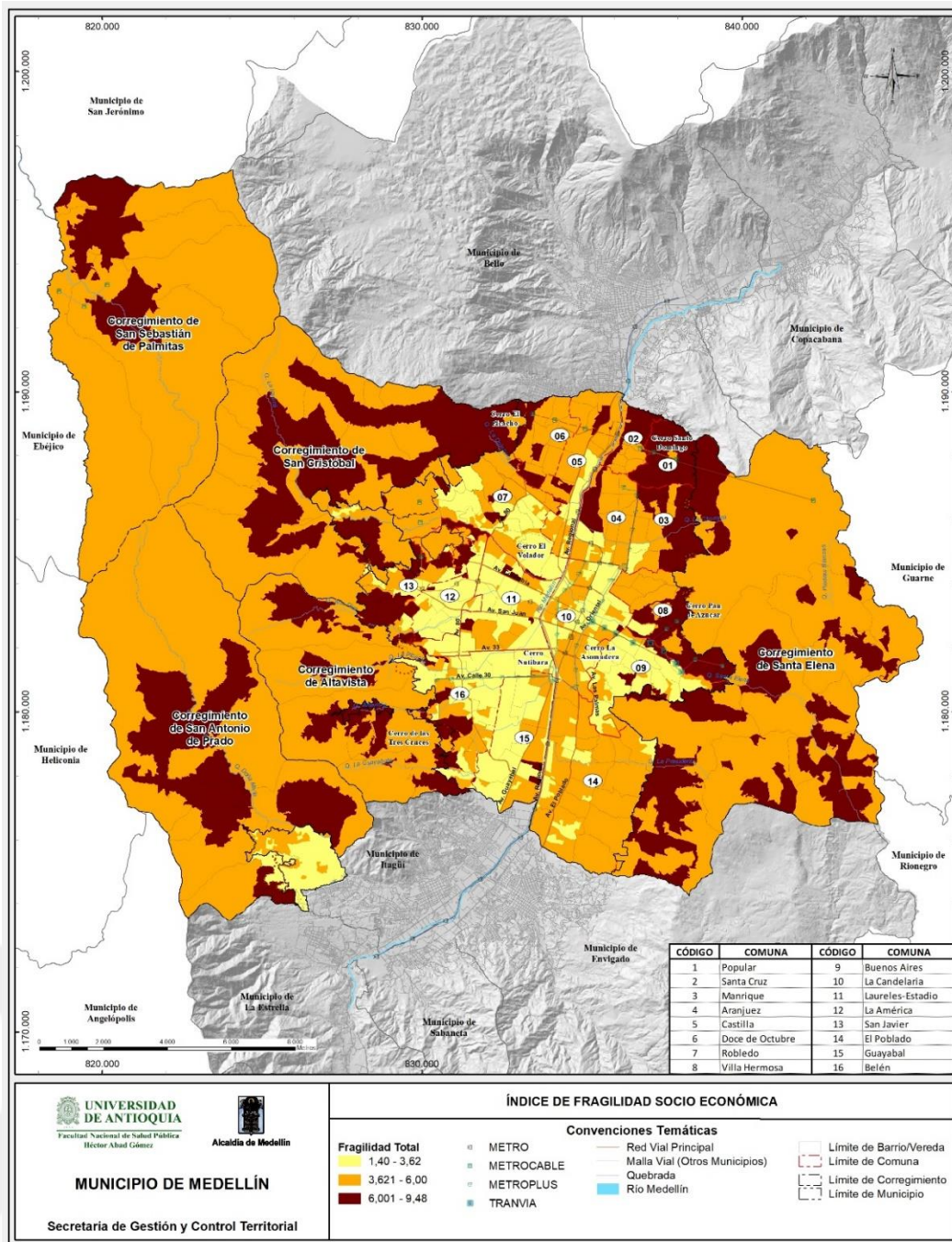
De acuerdo al análisis realizado en el PMGRD 2015-2030 con cada uno de los factores para determinar la fragilidad, se obtuvieron los siguientes resultados:

Figura 6. Rango y calificación de la fragilidad.

Leyenda	Rango	Calificación
	1.4 - 3.62	Alto
	3.621 - 6.00	Medio
	6.01 - 9.48	Bajo

Fuente: PMGRD 2015-2030

Mapa 10. Fragilidad social.



Fuente: PMGRD 2015-2030.

Como se muestra en el mapa anterior, las zonas de mayor fragilidad se encuentran en las áreas rurales (corregimientos principalmente), y las de menos fragilidad, en las áreas urbanas. Con lo anterior, se puede deducir que las zonas con mayor desarrollo urbanístico y cobertura de servicios públicos son menos frágiles.

1.4.2.1.3. Participación social en la gestión del riesgo en zona urbana

La densidad se establece por la cantidad de habitantes que viven en un área determinada, la cual demanda mayor consumo de bienes y servicios; tal condición social genera mayor vulnerabilidad por el hacinamiento y la presión sobre el suelo y los recursos naturales. Por su parte, el PMGRD 2015-2030 indica que la mayor densidad de habitantes de Medellín está en las comunas 1 Popular y 3 Manrique. Las zonas donde se agrupa cerca del 60 % de la población en Medellín son: 1 Nororiental, 2 Noroccidental y 3 Centroriental, justo donde hay mayor reporte de áreas de amenaza y riesgo por fenómenos socionaturales y las de mayor vulnerabilidad por las condiciones de vida de la población, la ocupación del suelo y las condiciones del terreno. Las zonas anteriores y la comuna 13 San Javier, presentan un mayor número de eventos (Componente II, pag.132) (Departamento Administrativo de Gestión del Riesgo de Desastres, 2016b).

Aunque el PMGRD 2015-2030 considera los fenómenos amenazantes de mayor importancia para Medellín, tales como: movimientos en masa, inundaciones y avenidas torrenciales, incendios de la cobertura vegetal y de origen tecnológico, sismos y aglomeración de personas; se describen con algún énfasis los que pueden tener una correlación con el servicio de aseo, en particular con el inadecuado manejo de los residuos sólidos y su interrelación.

- **Zona 1 Nororiental:** Popular, Santa Cruz, Manrique, Aranjuez

Es uno de los escenarios críticos del municipio debido a la difícil topografía, así como el uso del suelo y la densidad poblacional (473.865 personas), aspectos que favorecen las amenazas. Los fenómenos más significativos son movimiento en masa e inundaciones, propiciados en gran medida por la intervención humana, la lluvia y el mal estado de la estructura hidráulica; de igual manera, algunas prácticas socioculturales como la construcción de vivienda informal y la inadecuada disposición de residuos, las cuales generan mayor riesgo. La zona se encuentra estratificada, básicamente, en los niveles socioeconómicos uno, dos y tres.

En cuanto a la participación comunitaria, se evidencia la existencia de Comités Comunitarios de Gestión de Riesgo de Desastres en la mayoría de las comunas, cuyos integrantes han recibido formación básica enfocada hacia la atención de desastres; sin embargo, la participación de otras instancias, tales como mesas ambientales, JAC y JAL, ha sido discontinua y de poco interés en el tema de gestión del riesgo. Las entidades educativas a través de los Comités Escolares de Gestión del Riesgo presentan una situación similar por la falta de compromiso y organización de la comunidad académica.

Los movimientos en masa de mayor magnitud y recurrencia se presentan en los barrios Popular, La Cruz, Santo Domingo, San José La Cima, Carpinelo, Moravia, Los Mangos, La Isla, Aranjuez Palermo, Manrique, Oriente, Andalucía, La Rosa y Moscú (Departamento Administrativo de Gestión del Riesgo de Desastres, 2016b).

Los incendios de cobertura vegetal se presentan principalmente en las márgenes de la quebrada La Máquina y La Honda y su ocurrencia se da por vandalismo o quema de residuos. Por último, los

riesgos tecnológicos están asociadas con el Sistema Metrocable de Santo Domingo y las redes de servicios públicos domiciliarios.

- **Zona 2 Noroccidental:** Castilla, Doce de Octubre, Robledo

El PMGRD señala que las principales amenazas identificadas en la zona son las inundaciones y los movimientos en masa por la difícil topografía, la lluvia, el mal uso del suelo, la ocupación de zonas de retiro de las quebradas. Los sectores con mayor riesgo de movimiento en masa son El Picacho, Pajarito, Olaya Herrera y Santa Margarita y la cuenca de La Iguaná, debido a la expansión urbana, la densidad poblacional y la presión sobre el suelo. Por otra parte, las quebradas con mayor riesgo de inundación son la Iguaná y La Madera por la torrencialidad, debido a la ocupación de cauces y la mala disposición de los residuos que los taponan; así mismo, se presenta una problemática similar en otros afluentes como La Malpaso, La Corcovada y La Velásquez.

El mayor porcentaje de los incendios de cobertura vegetal son de origen antrópico por vandalismo o por quemas de residuos, especialmente en el cerro El Picacho y en las zonas verdes de la parte alta de La Iguaná. La parte de baja de la zona es un escenario de riesgo tecnológico en los barrios Caribe, Castilla, Tricentenario y Pedregal, donde hay diferentes industrias, tanques de combustible, el poliducto Sebastopol y el Sistema Metro.

- **Zona 3 Centro Oriental:** Villa Hermosa, Buenos Aires, La Candelaria

Según el PMGRD las organizaciones comunitarias de la Zona 3 son fuertes por su capacidad de gestión, asociación, solidaridad y liderazgo. La construcción en sectores de riesgo ha sido producto de la autoconstrucción, dotación de servicios públicos, equipamiento y vías. Los habitantes de la

comuna 8 han participado en procesos de formación en cuanto a la gestión del riesgo, que les permite tener una alta percepción de éste en su entorno.

Al igual que en otras zonas de la ciudad, están conformados algunos Comités Comunitarios de Gestión de Riesgo de Desastres a los que se ha dado formación enfocada hacia la atención de desastres y suministro de dotación; sin embargo, la participación de las mesas ambientales, la JAC y la JAL ha sido discontinua y de poco interés en gestión del riesgo. Las entidades educativas, a través de los Comités Escolares de Gestión del Riesgo, presentan una situación similar por la falta de compromiso y organización de la comunidad académica.

Los fenómenos que se presentan en la zona son inundación y movimiento en masa, este último es de alta recurrencia en el borde urbano – rural, en sectores de alta pendiente, asociados a eventos geológicos, antrópicos y de lluvia. Las quebradas Santa Elena, La Espadera, La Loca, La Castro, La Ñato y La Mediagua presentan alta torrencialidad por la pendiente, y las inundaciones se agudizan por el vertimiento de aguas servidas, la mala disposición de residuos, ocupación de retiros y obstrucción de la estructura hidráulica.

En la Zona 3, los incendios de cobertura vegetal son provocados por personas (vandalismo o quema de residuos) y predominan en el borde urbano, así como en los cerros Pan de Azúcar, La Asomadera y El Seminario, La Sierra, Villa Liliam, El Pinal, Llanaditas y el 13 de Noviembre (Departamento Administrativo de Gestión del Riesgo de Desastres, 2016b).

Finalmente, los riesgos tecnológicos en la zona están asociados a actividades industriales y comerciales por la naturaleza de su actividad, principalmente, en los barrios Perpetuo Socorro,

Calle Nueva, Guayaquil, Corazón de Jesús, San Benito, Estación Villa, El Chagualo y Jesús Nazareno, así como en el sistema de transporte masivo y redes de servicios públicos.

- **Zona 4 Centro Occidental:** Laureles Estadio, La América, San Javier

El PMGRD 2015-2030 muestra que, en los barrios Las Independencias, El Corazón, 20 de Julio, Juan XXIII, La Quebra, Nuevos Conquistadores, El Socorro, El Pesebre y Blanquizal, son notorias las condiciones de marginalidad socioeconómica y, en el borde urbano de la zona, se presenta riesgo de desastre por la alta ocupación del espacio y el uso inapropiado del suelo, que genera la ocurrencia de eventos relacionados por causas antrópicas. De otro lado, su población posee buena percepción en cuanto al riesgo, debido al conflicto, hecho que ha fortalecido su resiliencia social.

En la zona hay Comités Comunitarios de Gestión de Riesgo de Desastres a los que se ha dado formación enfocada hacia la atención de desastres y suministro de dotación; sin embargo, la participación de las mesas ambientales, la JAC y la JAL ha sido discontinua y de poco interés en gestión del riesgo. Las entidades educativas, a través de los Comités Escolares de Gestión del Riesgo, presentan una situación similar por la falta de compromiso y organización de la comunidad académica.

Al Igual que en los ítems anteriores, los fenómenos que se consideran son los movimientos en masa, los incendios y las inundaciones, este último, crítico para las comunas 11 y 12 por sedimentación, obstrucción o deficiencia hidráulica. *“Las quebradas que presentan este tipo de riesgo son: La Hueso, Ana Díaz y El Salado con daños en viviendas, vías públicas, parques, líneas vitales, áreas verdes, y sótanos en zonas bajas... Los movimientos en masa aumentan hacia el*

borde urbano rural y se detonan por las lluvias, banqueos, cortes de talud y rellenos con escombros. Las zonas con mayor afectación por movimiento en masa son: El Salado, Betania Belencito, las Independencias, Nuevos Conquistadores, La Capilla, y el sector La Torre”. (Departamento Administrativo de Gestión del Riesgo de Desastres, 2016b pág 78).

Los incendios de cobertura vegetal se presentan en zonas de expansión urbano-rural y de orden antrópico, los mayores reportes se dan en las partes altas de La Loma, El Socorro, Altos de la Virgen, en límites con San Cristóbal y Altavista. De igual manera, se da en los barrios Olaya, Blanquizar, La Quiebra, donde los incendios de cobertura vegetal afectan también las viviendas. Por último, los riesgos tecnológicos en la Zona 4 están asociados al sistema de transporte masivo y al daño a la infraestructura de servicios públicos.

- **Zona 5 Suroriental:** El Poblado

En cuanto a la participación social, sus habitantes son activos en instancias como: mesas ambientales, JAC y JAL y se destaca el interés por la formación en gestión del riesgo con el apoyo del DAGRD y otras organizaciones.

Los movimientos en masa en la zona se dan por tala de árboles, corte de taludes, saturación y presión urbana, intervención de las cuencas en la ladera, especialmente, en la zona media alta de Las Palmas. Las inundaciones se presentan en la parte media - baja, generadas por la lluvia y el vertimiento de residuos sólidos que taponan e impiden el flujo del agua.

En cuanto a las avenidas torrenciales, las quebradas que presentan mayor amenaza son: La Presidenta, La Zúñiga y La Poblada. La amenaza por incendios de cobertura vegetal es baja y la zona más expuesta es la ladera de Las Palmas y el borde urbano rural. Finalmente, los riesgos

tecnológicos en la zona se dan en el corredor de Las Vegas y el barrio Colombia, el sistema Metro y las redes de servicios.

- **Zona 6 Suroccidental:** Guayabal, Belén

El PMGRD 2015-2030 indica que, *“la participación en procesos de gestión del riesgo en la Zona en instancias como las mesas ambientales ha sido discontinua y las de las JAC y JAL escasa para este tema. Sin embargo, cuando se analizan otros espacios de formación y participación se evidencia un interés de organizaciones del territorio en el tema de riesgo y su gestión integral. La Zona 6 cuenta con dos Comités Comunitarios de Gestión del Riesgo, el de Belén con una buena participación y el de Guayabal con muy baja participación”* (Departamento Administrativo de Gestión del Riesgo de Desastres, 2016a).

La Zona 6 presenta un escenario de menor ocurrencia de eventos de desastre, debido a la configuración geomorfológica y la vulnerabilidad socioeconómica media baja. Los movimientos en masa son pocos y de baja magnitud, asociados a la explotación minera en el borde con el corregimiento de Altavista y la inadecuada intervención del suelo (banqueos, cortes, sobrecarga y llenos).

El PMGRD 2015-2030 señala que, las inundaciones se originan por la intervención humana de las cuencas, cobertura, ocupación de retiros, vertimiento de escombros y de residuos sólidos, inadecuada disposición de residuos de ladrilleras y poca capacidad hidráulica. Las quebradas más afectadas y con alta torrencialidad son La Picacha y Altavista, que afectan viviendas, infraestructura vial y daños en redes de servicios públicos (Departamento Administrativo de Gestión del Riesgo de Desastres, 2016a).

Los incendios de cobertura vegetal tienen un reporte bajo y se da en el borde con Altavista, Zafra, El Morro de las Tres Cruces y límites de Itagüí de origen antrópico por vandalismo y quema de residuos. Por último, los riesgos tecnológicos en la zona se pueden presentar, principalmente, en los sectores industriales, mencionados por la naturaleza de su actividad, tales como el aeropuerto Olaya Herrera, el sistema de transporte masivo (Metroplús) y en las redes de servicios públicos.

- **Zona especial río:** comunas ubicadas en el área aledaña al río Aburrá

Quizá, el riesgo tecnológico de mayor impacto en la Zona Río está relacionado con el vertimiento industrial, comercial y residencial por sustancias químicas peligrosas, que afectan las personas, la fauna, la flora, el aire y la calidad del agua. Los riesgos tecnológicos se pueden presentar en la Zona Río por los sistemas de transporte y por la infraestructura de servicios paralelos a su cauce. El riesgo tecnológico está asociado a amenazas de origen térmico (incendios y explosiones) y químico (derrames y fugas) y se evidencia en las comunas 5, 10, 14, 15 y 16 y una parte de Naranjal en la comuna 11. Se considera que el área más crítica es La Candelaria debido a los bajos niveles de seguridad industrial y la informalidad en el manejo de los productos (Departamento Administrativo de Gestión del Riesgo de Desastres, 2016a).

La cuenca del río Aburrá presenta disposición de diferentes tipos de residuos sólidos que recibe directamente de todos sus afluentes, con un alto impacto ambiental negativo. La intervención y la extracción de material afectan su cauce, generan socavación lateral e inundaciones en la parte media baja, con posibles daños a la infraestructura, vías, bienes y construcciones aledañas. En cuanto al transporte, existe un riesgo de derrame de sustancias o residuos en la vía regional y en la

autopista que van paralelas al río Aburrá, por volcamiento de vehículos que transportan materiales o residuos peligrosos que pueden afectarlo.

1.4.2.1.4. Participación social en la gestión del riesgo en zona rural

La ciudad de Medellín tiene cinco corregimientos de suelo rural, habitados en centros poblados y población dispersa. En el territorio rural se desarrollan diferentes actividades agrícolas, pecuarias, agroindustriales, de bienes, servicios y turismo, y donde hay una extensión importante de áreas protegidas. La población rural de la ciudad es de 302.077 personas y los corregimientos que presentan mayor dinámica de transformación social, económica y expansión del suelo son: San Antonio de Prado, Altavista y San Cristóbal con ciertas deficiencias de equipamiento y accesibilidad.

- **San Sebastián de Palmitas**

El PMGRD 2015-2030 muestra que, la fragilidad alta se concentra hacia las veredas La Sucia, Urquítá, La Potrera y La Miserenga, y está asociada a la pérdida de actividades rurales, la ubicación y a las condiciones de la vivienda.

Los fenómenos amenazantes de mayor recurrencia son de movimiento en masa y avenidas torrenciales. Su interrelación se presenta por la lluvia, la inclinación del terreno, pérdida de la cobertura vegetal por quemas, malas prácticas agrícolas, banqueos y cortes de taludes, principalmente, en las veredas Urquítá, La Miserenga, La Aldea y La Potrera.

Las inundaciones se dan por la alta torrencialidad de las quebradas La Potrera, La Causala, La Volcana, Arenales, La Sucia y La Frisola; sin exposición de personas, porque viven alejadas, y

con mayor afectación en vías, puentes y cultivos. Los incendios de cobertura vegetal se ocasionan principalmente en las veredas Suiza, zona central Palmitas y Urquítá. El corregimiento no cuenta con entidades de socorro ni bomberos.

- **San Cristóbal**

En materia de gestión del riesgo, San Cristóbal contaba en el año 2014 con cuatro Comités Comunitarios de Gestión del Riesgo (Departamento Administrativo de Gestión del Riesgo de Desastres, 2016a), con escasa participación y de manera discontinua de las JAC y JAL. Las capacidades ciudadanas son mínimas y lejanas del nuevo paradigma de la gestión del riesgo. El corregimiento no cuenta con entidades de socorro ni bomberos.

El PMGRD 2015-2030 refiere que, el corregimiento San Cristóbal *“presenta movimientos en masa debido a la combinación de factores naturales y antrópicos, por lluvia, malas prácticas agrícolas, banqueo, deforestación y la explotación de material de cantera y playa”* (Departamento Administrativo de Gestión del Riesgo de Desastres, 2016a).

Las inundaciones en San Cristóbal son de magnitud baja y se presentan especialmente en la parte media de la quebrada La Iguaná por causas antrópicas como: ocupación de retiros y del cauce, vertimiento de escombros y extracción de material de playa, sumado a la pluviosidad.

Los incendios de cobertura vegetal se presentan en el borde urbano rural por origen humano y se convierten en estructurales cuando impactan los sectores más frágiles. En San Cristóbal, las áreas de incendio de cobertura vegetal más expuestas son en las veredas El Patio, El Uvito, La Palma, San José de la Montaña y Pajarito.

- **Altavista**

En Altavista, para el año 2015, existían cuatro Comités Comunitarios de Gestión del Riesgo (PMGRD 2015-2030), con más formación hacia el manejo de desastres, pero con escasa participación de otras instancias como las JAC y JAL; sin embargo, se destacan acciones de presupuesto participativo a la gestión del riesgo. Igualmente, en 2015, el corregimiento contaba con *“seis Comités Escolares de Gestión del Riesgo, antes denominados CEPAD, pero ha faltado compromiso por parte de las directivas para darle la organización y continuidad necesaria”* (Departamento Administrativo de Gestión del Riesgo de Desastres, 2016a).

La estructura de las cuencas del corregimiento propicia las amenazas y los riesgos asociados a los fenómenos de movimiento en masa, avenidas torrenciales y riesgos tecnológicos (paso del poliducto). En temporadas de lluvia intensa aumenta el caudal que arrastra materiales hacia los cuerpos de agua, causando desbordamiento por la obstrucción de obras hidráulicas. Las avenidas torrenciales se dan, además, por los sedimentos de minería y ocupación de cauces en las quebradas Ana Díaz y Altavista.

Los incendios de cobertura vegetal se presentan en el borde urbano de la vereda San José de Manzanillo, Cerro de Las Tres Cruces, en la parte alta de Corazón y Aguas Frías, fenómeno asociado a vandalismo y quema de residuos.

- **San Antonio de Prado**

Según el PMGRD en el 2015, en el corregimiento de San Antonio de Prado existían cinco Comités Comunitarios de Gestión del Riesgo, con formación más orientada al manejo de desastres. En

cuanto a las instituciones educativas públicas, doce tenían el Comité Escolares de Gestión del Riesgo. De acuerdo con lo que indica el PMGRD, sus responsables no han asumido con el rigor necesario las acciones correspondientes para darle organización y continuidad.

Los principales fenómenos amenazantes en San Antonio de Prado son movimientos en masa por la lluvia, banqueos, alta pendiente y deforestación, con mayor incidencia en la vereda La María. La quebrada Doña María, como la cuenca principal del corregimiento, genera inundaciones por la cantidad de residuos que recibe y la intervención y ocupación de su cauce que anega las zonas adyacentes, causando daños a viviendas, cultivos, obras y vías.

En cuanto a las avenidas torrenciales, se dan en La Manguala, La Chorrera, y Doña María con alta vulnerabilidad por la ocupación urbana. Por último, los incendios de cobertura vegetal se presentan principalmente en zonas boscosas de las veredas La Verde, El Salado, La Florida, San José y Montañitas, por malas prácticas agrícolas y vandalismo.

- **Santa Elena**

Según el DAGRD, en Santa Elena existen cuatro Comités Comunitarios de Gestión del Riesgo con formación orientada al manejo de desastres y con baja participación de las JAC y JAL. Además, el corregimiento cuenta con seis Comités Escolares de Gestión del Riesgo que vinculan directivas, docentes y estudiantes; sin embargo, en los comités es evidente la falta de compromiso, que hacen discontinuos los procesos. En cuanto a la participación comunitaria, es muy activa y cada uno de los sectores cuenta con juntas de acción comunal independientes.

Las condiciones geomorfológicas de Santa Elena aumentan los riesgos asociados a los fenómenos de movimiento en masa, avenidas torrenciales e incendios de cobertura vegetal. Los movimientos

en masa se dan hacia la zona de transición del suelo urbano rural, mayor densidad de la población, deforestación y por procesos erosivos de origen antrópico.

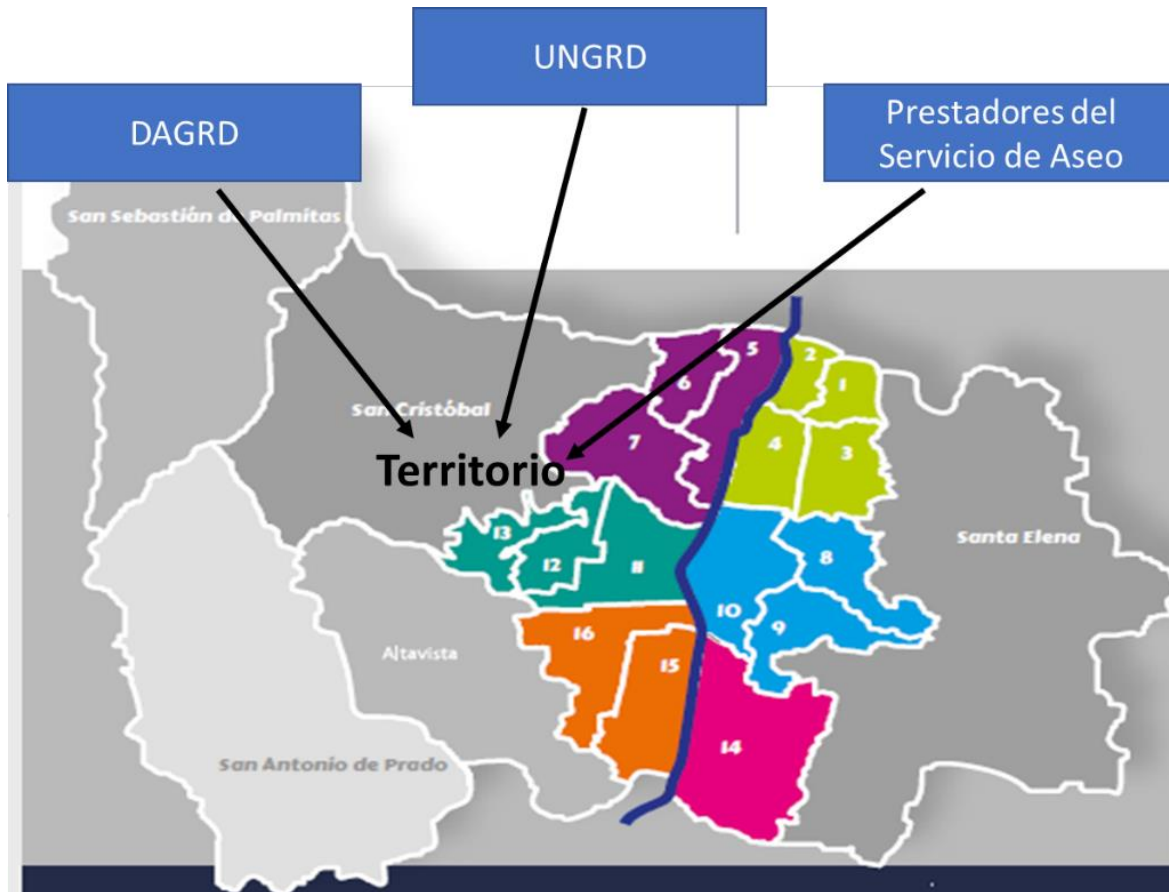
Las inundaciones se presentan por la infiltración de las quebradas La Poblada, La Presidenta, La Sanín y La Espadera, sin mayores elementos expuestos. Respecto a los incendios de cobertura vegetal se ocasionan con magnitud alta en las veredas Las Palmas y Media Luna; y con magnitud baja, en Piedras Blancas en límites con la comuna 8 por la presión suburbana (Departamento Administrativo de Gestión del Riesgo de Desastres, 2016a).

1.4.2.2. Entorno social de los actores

Corresponde principalmente al lugar donde se ubica cada actor y el área donde opera o interviene de manera directa o indirecta. Para el caso de los actores de la gestión del riesgo, sin importar su rol o responsabilidades, el entorno social se ubica en todo el municipio de Medellín y en las áreas donde se tenga intervención con el servicio de aseo y se pueda presentar un evento de desastre.

En este sentido, dentro del entorno social de los actores identificados en la gestión del riesgo, en el marco del PGIRS, también hace parte el área y territorio donde se ubica el relleno sanitario La Pradera, dado que, si bien su localización se encuentra fuera del municipio, dicha infraestructura hace parte del servicio de aseo.

Figura 7. Entorno social en la gestión del riesgo en el Municipio de Medellín.



Fuente: PMGRD 2015-2030.

Así mismo, es importante considerar, desde el contexto social y más aún desde el entorno de los actores, el enfoque con el cual se deben visualizar las comunidades en caso de un evento de desastres.

Gráfica 16. Enfoques de la política pública territorial de gestión del riesgo de desastres.



Fuente: DAGRD.

Cada uno de estos enfoques permitirá que, de acuerdo con las condiciones que presentan las comunidades o las personas, reciban atención prioritaria según sus condiciones de vulnerabilidad, propiciando su restitución en el menor plazo posible después de ocurrido un evento.

1.4.2.3. **Relacionamiento entre actores**

Para analizar el vínculo existente entre los actores identificados, el punto de partida es comprender que su relacionamiento presenta flujos y contraflujos que les permiten el intercambio de información, asistencia técnica, recursos, cooperación, entre otros.

De este modo, y de acuerdo con la identificación de actores realizada anteriormente, a continuación, se procede a realizar una matriz del relacionamiento entre cada uno de los actores,

considerando los criterios de naturaleza (simetría, asimetría, cooperación, competencia, control), intensidad (fuerte, débil) y objeto de la relación, como se describe a continuación:

- **Naturaleza de la relación:** se analizará bajo los parámetros de:
 - *Simétrica:* se define en las relaciones donde los actores mantienen su situación de igualdad.
 - *Asimétrica:* aplica para las relaciones que están marcadas por un vínculo de poder, en la que un actor se encuentra sobre los otros por contar con mayores recursos técnicos, operativos, logísticos, económicos; lo cual determina que sea una relación vertical.
 - *Cooperación:* identifica las relaciones donde se suman esfuerzos entre los actores para alcanzar un objetivo común, del cual todos obtienen un beneficio.
 - *Competencia:* describe las relaciones donde los actores tienen una actividad u objetivo común, pero no aúnan esfuerzos por lograrlos.
- **Intensidad de la relación:** esta variable define si la relación es fuerte o débil.
- **Objeto de la relación:** esta variable considera el rol y las responsabilidades de cada actor, lo que permite establecer si el relacionamiento está dado por:
 - *Cooperación (técnica y/o financiera) para ejecutar el componente.*
 - *Articulación operativa para ejecutar el componente.*
 - *Intercambio de información necesaria para implementar el componente.*
 - *Orientación y/o regulación respecto a la implementación del componente.*
 - *Existencia de un vínculo, pero no hay claridad en el objeto de la relación.*

De acuerdo con lo anterior, la descripción de las relaciones entre los actores identificados considerará el lugar que ocupe cada uno en la red de relaciones, el vínculo existente con otros actores y las características de este vínculo.

En la siguiente tabla se presenta la síntesis de la red de relaciones en la Gestión del Riesgo de Desastres en el marco del PGIRS, en la que se identifica cada actor, con quién se relaciona, cuál es la naturaleza de la relación y qué intensidad caracteriza dicha relación.

Tabla 21. Relacionamiento entre actores en la gestión del riesgo de desastres.

Tipo de actor	Naturaleza relación	Con quien se relaciona	Intensidad relación
Unidad Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (UNGRD)	Cooperación	Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios	Débil
Departamento Administrativo de Gestión del Riesgo Gobernación Antioquia (DAPARD)	Cooperación	Departamento Administrativo de Gestión del Riesgo (DAGR)	Fuerte
UNGRD	Cooperación	DAPARD y DAGRD	Fuerte
Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios	Control	Prestadores Servicio de Aseo	Fuerte
DAGR	Cooperación	AMVA y CORANTIOQUIA	Fuerte
AMVA y CORANTIOQUIA	Cooperación	Empresas Prestadoras Servicios Aseo	Fuerte
AMVA y CORANTIOQUIA	Cooperación	Comités Comunitarios de Gestión del Riesgo	Fuerte
DAGR	Cooperación	Comités Comunitarios de Gestión del Riesgo	Fuerte
Empresas Prestadoras de Servicios de Aseo	Cooperación - Cliente	Suscriptores	Débil
Empresas Prestadoras de Servicios de Aseo	Cooperación	DAGR	Débil
Universidades	Cooperación	DAGR, AMVA y CORANTIOQUIA	Fuerte

Fuente: Equipo PGIRS 2020.

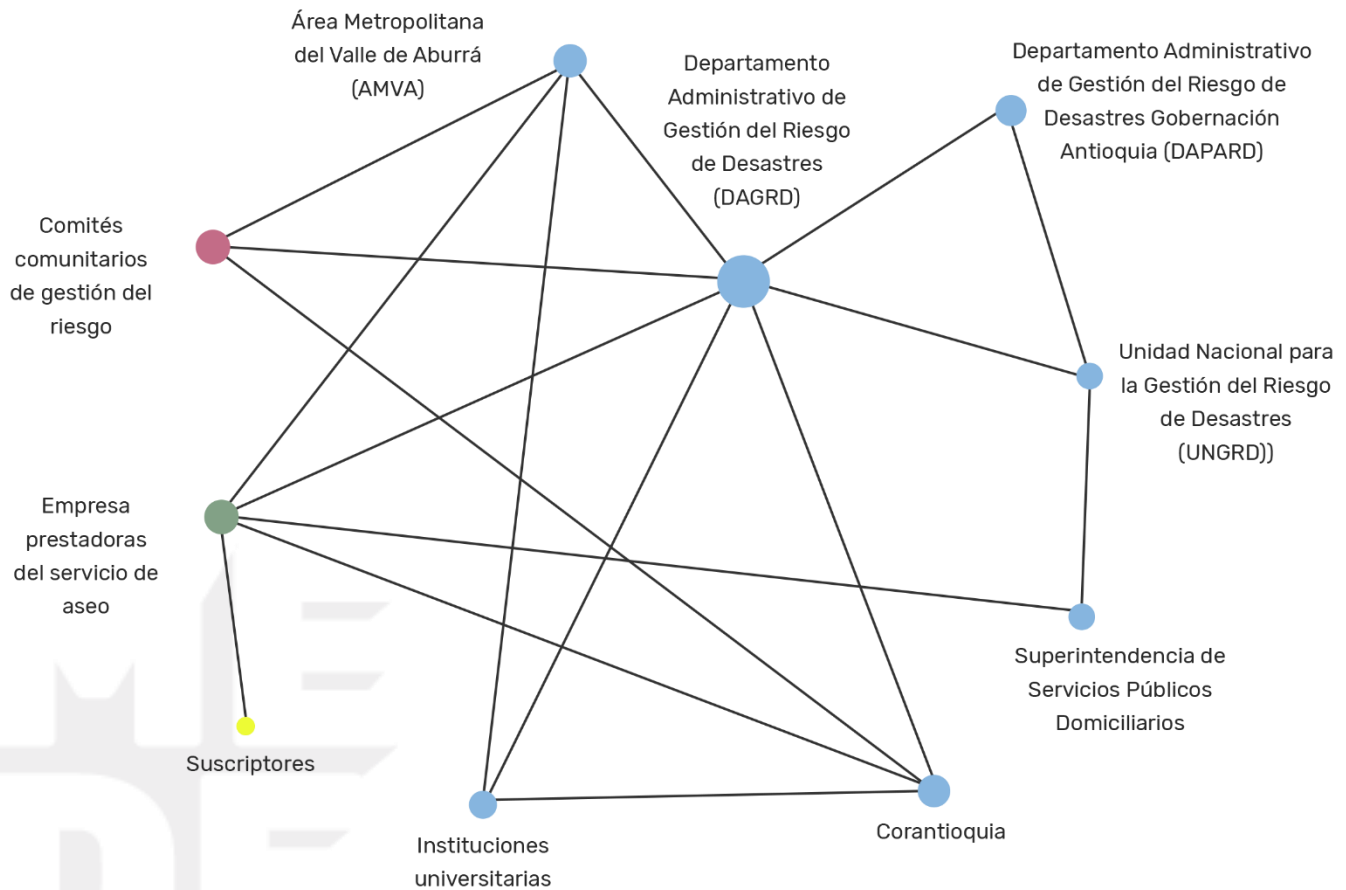
A continuación, se presenta un análisis de los relacionamientos de algunos actores en la gestión del riesgo de desastres:

- Entre la UNGRD y la SSPD se debe mantener una relación interinstitucional que posibiliten la articulación de los procesos y estrategias de conocimiento, reducción y atención de desastres y la prestación del servicio de aseo, así como el intercambio y difusión de la información que permita el logro del objetivo.
- Las relaciones entre la UNGRD, el DAPARD y el DAGRD, así como con las corporaciones autónomas regionales de Antioquia y del Valle de Aburrá, son de cooperación y se evidencia la articulación de planes, programas y proyectos nacionales, regionales y municipales que hacen parte de la política pública de gestión del riesgo y el propósito común.
- Por su parte, las relaciones existentes entre la SSPD y los prestadores del servicio público de aseo son de control y de retroalimentación, en especial, respecto a los Planes de Emergencia y Contingencia que presentan los prestadores.
- Entre el DAGRD y los prestadores del servicio público de aseo local se debe mantener una integración y cooperación, que permita definir acciones conjuntas en cuanto al conocimiento, reducción del riesgo y atención de desastres con énfasis en los riesgos identificados en el público de servicio de aseo. El DAGRD se encarga de liderar el proceso de la gestión del riesgo de desastres y formular, ejecutar y hacer seguimiento a políticas, estrategias, planes y programas para el conocimiento, la reducción del riesgo y el manejo de desastres en Medellín. Por su parte, el prestador elabora e implementa el Plan de Emergencia y Contingencia.

- Las relaciones entre la Secretaría de Medio Ambiente y las JAC, JAL y las mesas ambientales es participativa en la medida que la comunidad se vincula en procesos de formación, talleres, espacios de diálogo y concertación; así como la institucionalidad ejecuta inversiones a través del presupuesto participativo.
- Las relaciones entre los prestadores del servicio de aseo y los suscriptores residenciales, no residenciales y multiusuarios es fuerte por efectos del contrato. Por tratarse de un servicio fundamental de saneamiento, es importante aumentar aspectos educativos y de aprovechamiento de residuos.
- Las relaciones entre el AMVA y CORANTIOQUIA, con respecto a las empresas prestadoras del servicio de aseo, es de cooperación. Considerando que cada una de las autoridades realiza aportes significativos al conocimiento y reducción del riesgo, a través de diferentes proyectos y estudios, los prestadores del servicio tienen la posibilidad de acceder a dicha información al momento de formular sus Planes de Emergencia y Contingencia.
- Las entidades gubernamentales y las Instituciones de Educación Superior (IES) manejan relaciones de cooperación fuertes a través de la investigación, la docencia y la extensión. Las universidades, además, tienen un relacionamiento fuerte con las autoridades ambientales como generadoras de conocimiento a través de la investigación y la consultoría. Además, por medio de procesos y sistemas de información para el monitoreo del agua, el suelo y el aire contribuyen a generar datos valiosos para la toma de decisiones. Varias de las estaciones de medición de la

red sísmica, de calidad del aire y del agua son administradas por las universidades que alimentan al Sistema de Alertas Tempranas (SIATA).

Gráfica 17. Relacionamiento entre actores en la gestión del riesgo.



Fuente: Equipo PGIRS 2020.

1.4.2.4. Participación ciudadana en la GIRS

La participación ciudadana en la gestión del riesgo asociada a la GIRS, se vislumbra a través de diversos escenarios desde lo establecido en la Resolución 0754 de 2014, por medio de la cual se adopta la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos, la cual, en su artículo 4, especifica que la formulación y actualización del PGIRS debe contar con la participación de los actores involucrados; así mismo, la Ley 142 de 1994 establece al control social, como mecanismos de la vigilancia para la prestación los servicios públicos domiciliarios. Por su parte, la administración municipal convoca de manera permanente a la participación ciudadana, a través de los distintos mecanismos que establece la ley para hacer uso de sus derechos.

El ciudadano es un actor protagónico en el Consejo de Planeación Territorial, las JAL, las JAC, las mesas ambientales y veedurías ciudadanas, talleres y espacios de diálogo y concertación con usuarios y prestadores, entre otros, para atender requerimientos y participar activamente en el proceso de planeamiento y construcción de la ciudad.

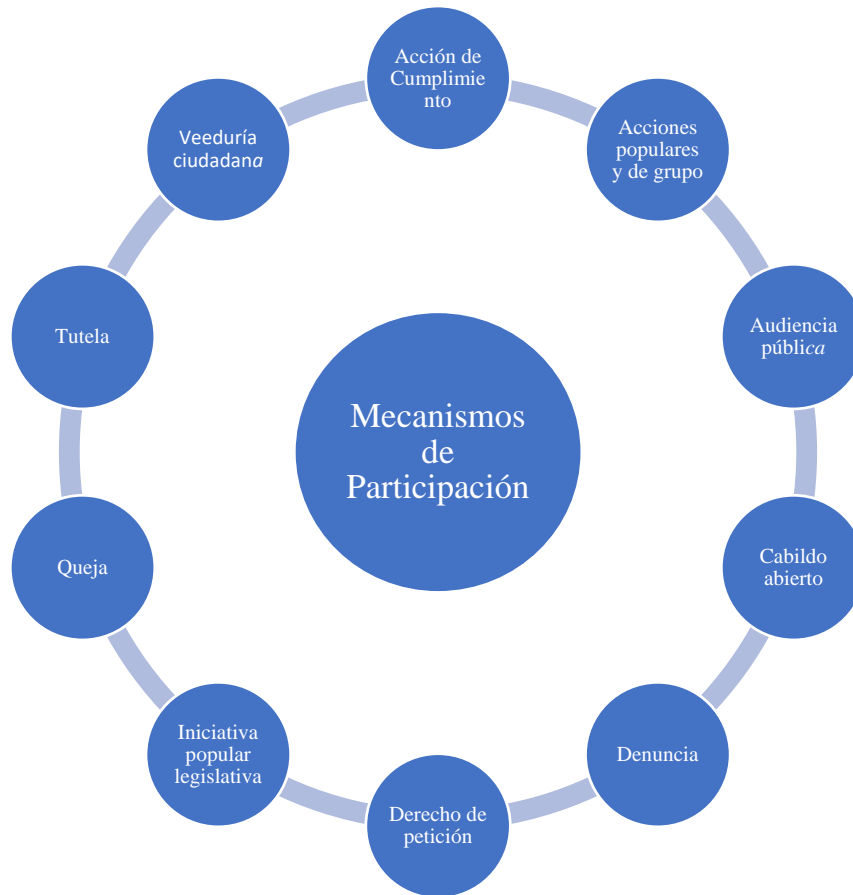
Por otra parte, el PMGRD reseña la interlocución que tiene con sus públicos de interés (JAC, JAL, Mesas Ambientales, Comités Comunitarios de Gestión del Riesgo de Desastres (CCGRD), Comités Escolares de Gestión del Riesgo de Desastres (CEGRD), Comités Sectoriales de Gestión del Riesgo de Desastres (COSEGRD), entre otros), como actores clave en diferentes procesos de participación, formación y diálogo de la política pública de la gestión del riesgo, para que las comunidades y demás entidades se empoderen, sirvan de apoyo y la dinamicen. *“En la ciudad hay 112 Comités Comunitarios de Gestión del Riesgo de Desastres (CCGRD), integrado por 1.033*

ciudadanos y con presencia en las 16 comunas y 5 corregimientos” (Departamento Administrativo de Gestión del Riesgo de Desastres, 2016a).

El DAGRD, en materia de comunicaciones y formación, produce material informativo y pedagógico y realiza actividades de formación que ilustran a los diferentes comités de la ciudad sobre la gestión del riesgo y sus procesos. Las piezas educativas y los eventos realizados con la comunidad se han enfocado hacia los comités de gestión del riesgo, por lo que su difusión ha sido limitada, sin mayor alcance en la comuna o barrio. El DAGRD reconoce que está pendiente una estrategia más amplia que involucre a la mayoría de los habitantes.

De igual manera, los mecanismos de participación ciudadana están reglamentados en la Ley 134 de 1994. Mediante la Ley 1757 de 2015 se dictaron nuevas disposiciones en materia de promoción y protección al derecho a participar de forma democrática. Estos mecanismos también protegen los derechos a un ambiente sano. A continuación, se mencionan algunos mecanismos de participación:

Gráfica 18. Mecanismos de participación ciudadana.



Fuente: Equipo PGIRS 2020.

1.4.2.5. Problemática identificada

Dentro de las problemáticas identificadas desde el contexto social en la Gestión del Riesgo de Desastres en la Prestación del Servicio Público, se tienen las siguientes:

- Poco conocimiento de las afectaciones que las diferentes amenazas pueden ocasionar en cada uno de los componentes del servicio de aseo (recolección y transporte, barrido de vías públicas, lavado de áreas públicas, disposición final, entre otros).

- Poca capacidad de respuesta que puedan tener algunos de los operadores del servicio de aseo, ante un evento de desastre que pueda afectar la continuidad o calidad en la prestación del servicio.
- Sumado a lo anterior, se tiene la poca articulación entre la institución, los prestadores de servicio de aseo y la propia comunidad, la cual es una pieza importante en la Gestión del Riesgo de Desastres.
- Falta de participación o articulación en los procesos de educación sobre gestión del riesgo y condiciones territoriales donde se ubican (laderas, zonas de inundación, entre otras). La primera, ocasiona desconocimiento acerca de los posibles riesgos que se pueden presentar y la forma de actuar ante ellos. La segunda, genera una percepción mayor de vulnerabilidad.
- Las comunas y corregimientos de la ciudad presentan ciertas problemáticas relacionadas entre la gestión del riesgo de desastres y el servicio público de aseo, debido a las condiciones políticas y de gestión pública, socioeconómicas, culturales, ambientales, educativas, de asociatividad, capacidad de respuesta, usos del suelo y déficit de servicios básicos, que los hacen más vulnerables frente a los fenómenos amenazantes. Las situaciones identificadas pueden estar asociadas entre la gestión del riesgo y la prestación del servicio de aseo de manera directa o indirecta y en los diferentes componentes del servicio.

El análisis de los riesgos en la prestación del servicio de aseo busca disminuir las vulnerabilidades, independientemente de la necesaria comprensión del comportamiento de los eventos, para lo cual es importante integrar la experiencia y los estudios realizados por diferentes entidades (UNGRD,

DAGRD, DAPARD, Área Metropolitana del Valle de Aburrá, CORANTIOQUIA) relacionadas con el conocimiento del riesgo.

En este contexto, es preciso entender que la vulnerabilidad y amenazas son procesos o situaciones dinámicas, donde sus manifestaciones varían de una comunidad a otra, o de un año a otro; por lo anterior, se hace necesario realizar un análisis de las características y particularidades de cada una de ellas de manera independiente.

Es importante considerar que existe una complejidad en los fenómenos amenazantes y que ninguno de los factores o situaciones que componen las vulnerabilidades se encuentran aislados.

1.4.3. Contexto en el marco de las TIC

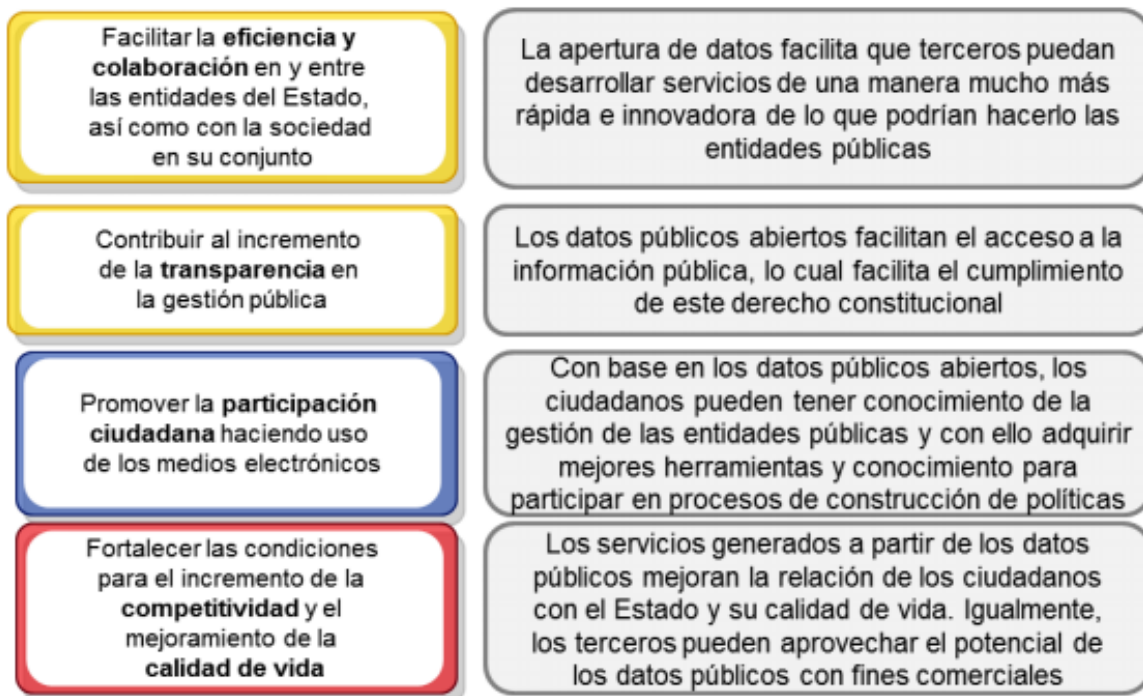
“El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, según la Ley 1341 o Ley de TIC, es la entidad que se encarga de diseñar, adoptar y promover las políticas, planes, programas y proyectos del sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

Dentro de sus funciones está incrementar y facilitar el acceso de todos los habitantes del territorio nacional a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y a sus beneficios”, y teniendo como uno de sus objetivos “Promover el uso y apropiación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones entre los ciudadanos, las empresas, el Gobierno y demás instancias nacionales como soporte del desarrollo social, económico y político de la Nación” (Ministerio de Las TIC, n.d.).

A través de la Política Pública de Gobierno Digital se establecen los lineamientos de uso estratégico de las TIC para la gestión pública y la interacción entre ciudadano y las entidades

gubernamentales que facilitan el acceso y la disponibilidad de la información pública como consulta, trámites en línea, entre otros; todo ello solo se puede realizar a través del cumplimiento de la Ley de Transparencia y Acceso a la Información (Congreso de la República de Colombia, 2014).

Figura 8. Relación entre los objetivos de la estrategia de gobierno en línea y los datos abiertos.



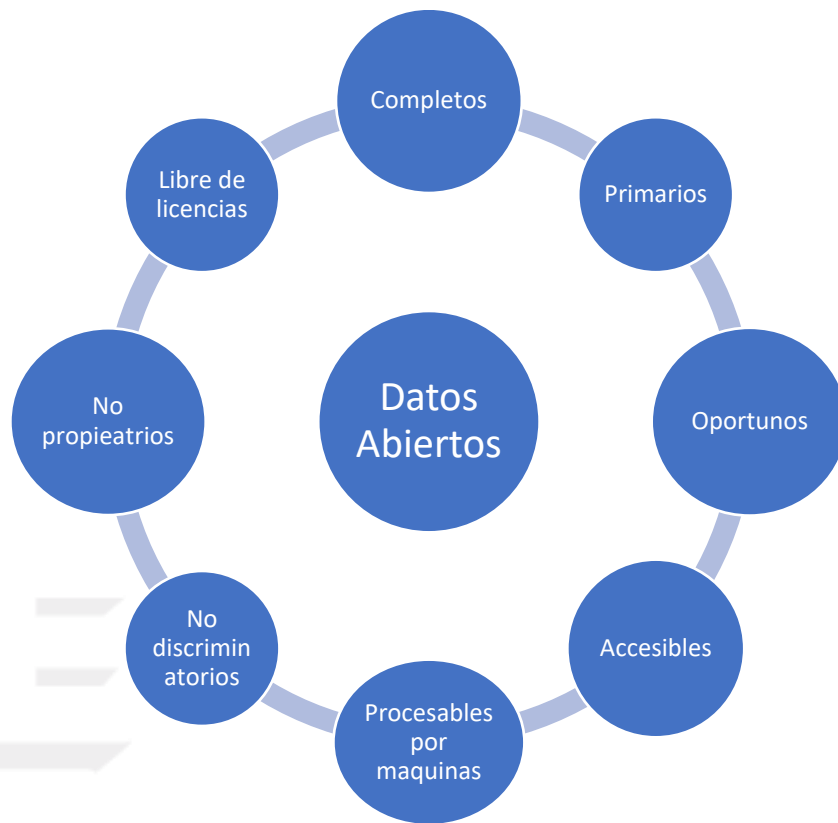
Fuente: Guía para la apertura de datos en Colombia. MinTIC.

De acuerdo al MinTIC, los datos abiertos son todos aquellos datos primarios, sin procesar, en formatos estándar, estructurados e interoperables que facilitan su acceso y permiten su reutilización, los cuales están bajo la custodia de las entidades públicas y que pueden ser obtenidos

y ofrecidos sin reserva alguna, de forma libre y sin restricciones, con el fin de que terceros puedan reutilizarlos y crear servicios derivados de los mismos.

Los datos abiertos deben presentar unos principios o características:

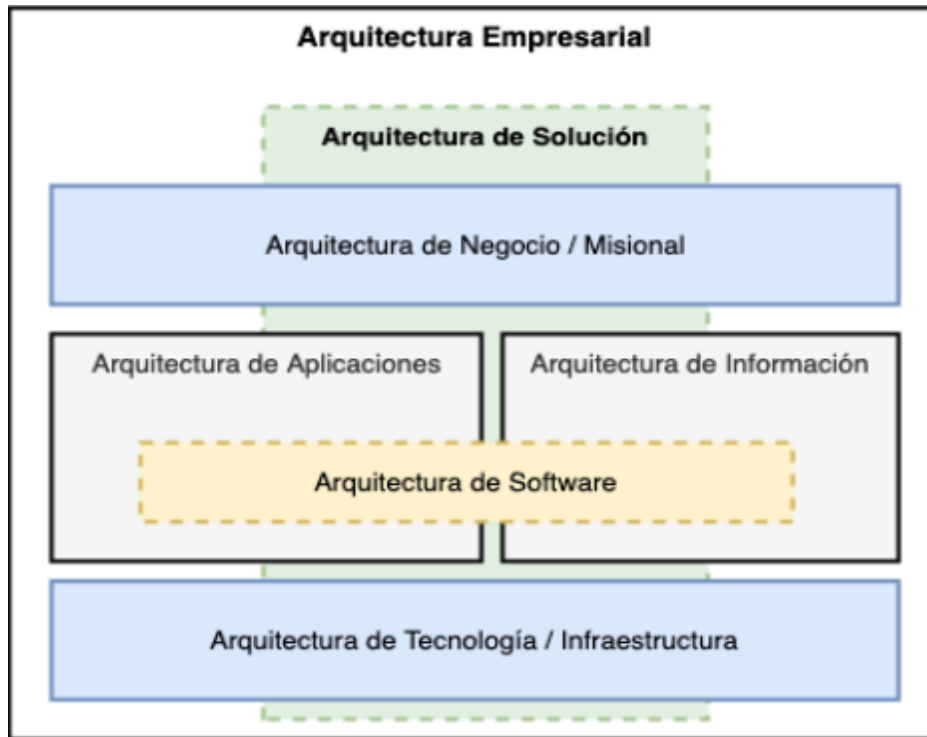
Gráfica 19. Principios de los datos abiertos.



Fuente: Guía para la apertura de datos en Colombia. MinTIC.

De igual manera, la información (datos) que deben suministrar los diferentes actores, la deberán ingresar teniendo en cuenta una “arquitectura tecnológica” determinada:

Figura 9. Visión de arquitectura empresarial y sus dominios.



Fuente: Guía de Arquitectura de Soluciones Tecnológicas. MinTIC.

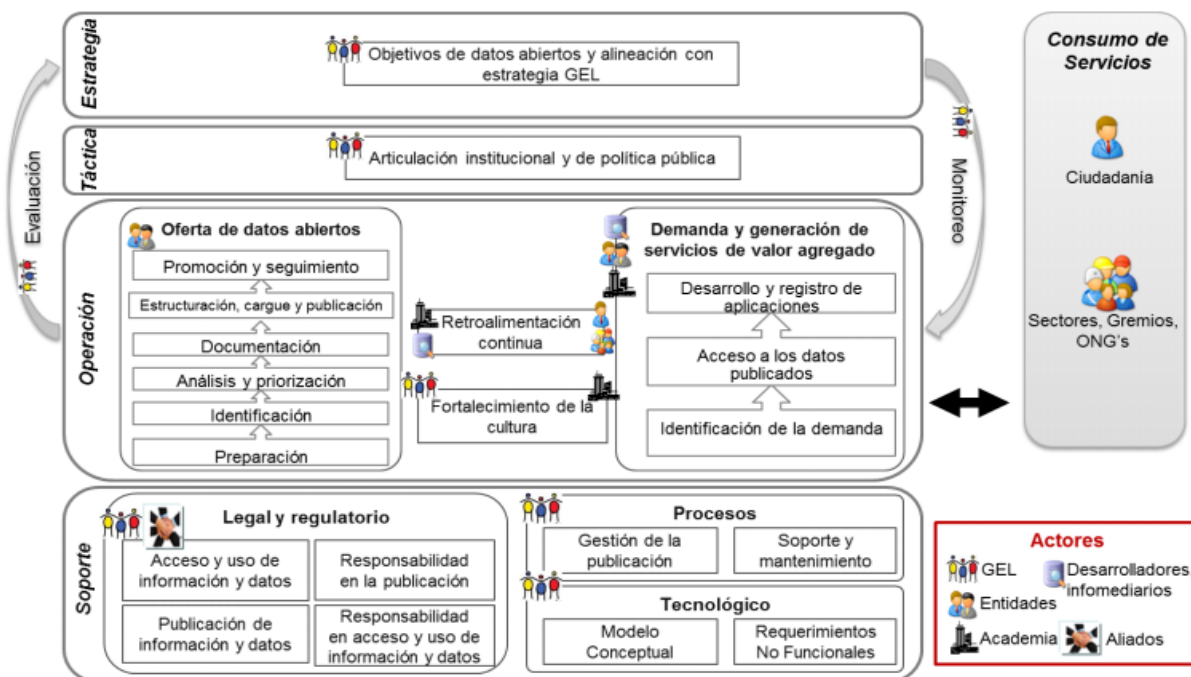
De acuerdo al MinTIC, la *arquitectura de información* define la estructura con la cual está representada y almacenada la información de una organización, lo mismo que los servicios y flujos de información existentes y que soporta. Incluye el modelo conceptual, el modelo de indicadores, los componentes de información y sus relaciones, y la representación lógica y física de los datos, entre otros. Esta arquitectura expresa también la relación que tiene con la arquitectura misional y con las demás.

Por su parte, la *arquitectura de servicios tecnológicos*, también conocida como arquitectura de infraestructura, incluye todos los elementos de TIC que soportan la operación de la institución,

entre los que se encuentran la plataforma hardware, la plataforma de comunicaciones y el software especializado (sistema operacional, software de comunicaciones, software de integración y manejadores de bases de datos, entre otros).

A continuación, se presenta el modelo de datos abiertos según MinTIC:

Figura 10. Modelo de datos abiertos.



Fuente: Guía para la apertura de datos en Colombia. MinTIC.

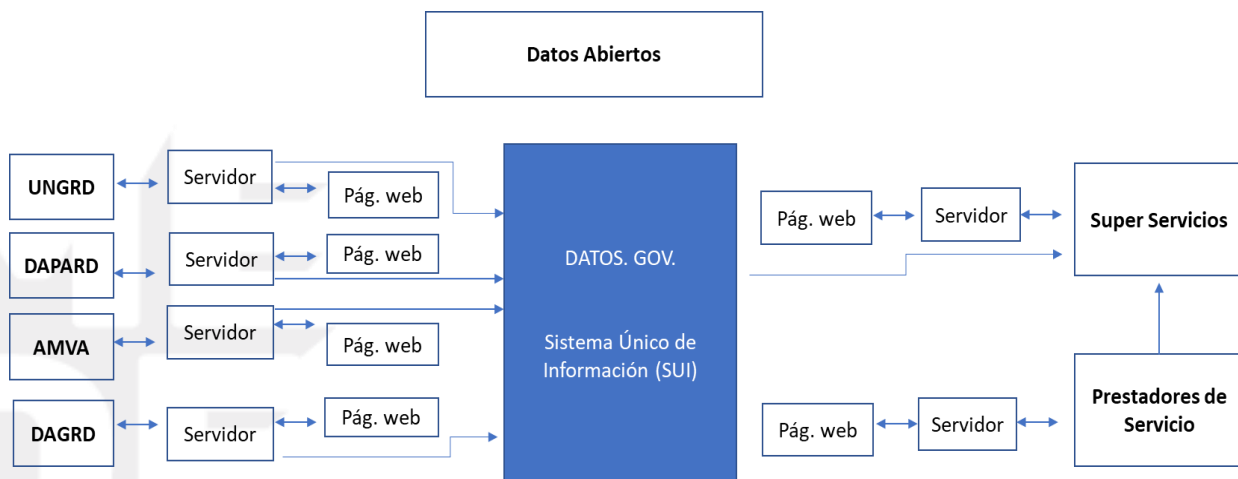
A continuación, se presentan los principales actores en la Gestión del Riesgo de Desastres, en el marco de las TIC:

- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.
- La Unidad de Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (UNGRD).

- Departamento Administrativo del Sistema para la Prevención, Atención y Recuperación de Desastres (DAPARD).
- Área Metropolitana del Valle de Aburrá y CORANTIOQUIA.
- Municipio de Medellín (DAGR).
- Prestadores del servicio de aseo.
- Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios.

Es así que, cada uno de los actores, de acuerdo con sus competencias y el rol que desempeña, define la arquitectura para manejar los datos e información que debe presentar a los usuarios y entidades de control.

Gráfica 20. TIC en la gestión del riesgo de desastres.



Fuente: Equipo PGIRS 2020.

1.4.3.1. Herramientas tecnológicas identificadas

A continuación, se presentan las principales herramientas tecnológicas de los diferentes actores de la Gestión del Riesgo de Desastres:

Unidad Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (UNGRD): de acuerdo con el Plan Estratégico de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (PETI), la UNGRD, como entidad coordinadora y articuladora del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, cuenta con un inventario de sistemas de información dentro de su arquitectura institucional que alinean las tecnologías de la información y la comunicación con los procesos de la gestión del riesgo. Entre los más importantes están: bases de datos, publicaciones digitales, Geodatabase (datos asociados con conocimiento del riesgo y reducción del riesgo), el RUD (plataforma registro de damnificados), Yo Reporto (aplicación móvil para el reporte de evento de desastres por parte de la ciudadanía), SharePoint, (que soporta el portal web y comparte información pública e institucional) y página web.

Imagen 1. Portal gestión del riesgo – DAPARD.



Fuente: <http://portal.gestiondelriesgo.gov.co/Paginas/Incorporacion-GRD-en-los-Planes-de-Desarrollo-Territorial.aspx>

Con respecto a la aplicación “Yo Reporto”, es importante mencionar que, esta herramienta permite a los ciudadanos notificar diferentes tipos de fenómenos naturales que se presenten en su entorno, los cuales ayudan a la prevención y alerta, y cuyos datos son recibidos y sistematizados en una base de datos nacional para que las autoridades actúen según el caso. Esta aplicación está inactiva actualmente.

Dicha herramienta, dentro la categoría de alertas tempranas, le da un valor y uso específico desde la tecnología para mitigar y prevenir el riesgo de desastres.

Por último, la UNGRD tiene acceso a la información que emite el IDEAM, el IGAC y el Servicio Geológico Colombiano y a bases de datos como Desinventar, que publica estadísticas sobre desastres naturales en algunas ciudades del país.

La UNGRD cuenta con un proceso de gestión de comunicaciones, el cual tiene como objetivo diseñar e implementar estrategias de comunicación a través de los canales de comunicación de la Entidad, con el propósito de fortalecer la gestión del riesgo de desastres en los grupos de valor, definiendo las estrategias de comunicación a implementar, los recursos necesarios y la verificación de las acciones de comunicación implementadas (UNGRD).

Departamento Administrativo del Sistema para la Prevención, Atención y Recuperación de Desastres (DAPARD): en su portal dispone de medios como el Visor Geográfico para la Gestión del Riesgo de Desastres en Antioquia, que muestra mediante el programa ArcGIS (Web) las alertas por deslizamiento, inundación, incendios, avenidas torrenciales y desabastecimiento de agua. Además, dispone del Geo portal, que permite ver imágenes del relieve, hidrografía y superficie del departamento, así como fotografías. Adicionalmente, el DAPARD trabaja en asocio con el Sistema de Alerta Temprana de Medellín y el Valle de Aburrá (SIATA), que es un sistema de monitoreo que apoya la toma de decisiones para la actuación, mitigación y recuperación ante un evento. También, cuenta con el sistema DAGRAN, que se utiliza para mostrar las alertas por deslizamientos, inundación, desabastecimiento de agua e incendios, igualmente informa sobre estudio de amenazas torrenciales. Dicho programa es soportado por el SIATA.

Imagen 2. Visor geográfico DAPARD.



Fuente: <http://dapard.antioquia.gov.co/visor/geografico>.

Al igual que la UNGRD, el DAPARD tiene acceso a la información que emite el IDEAM, el IGAC y el Servicio Geológico Colombiano.

Área Metropolitana del Valle de Aburrá (AMVA): dispone de la Unidad de Sistemas de Información para diseñar, implementar, desplegar y administrar la plataforma tecnológica de hardware y software y soportar todos sus procesos. Así mismo, se encarga de gestionar la información y disponerla para apoyar la toma de decisiones y acceso a la información.

El AMVA cuenta con un portal de datos abiertos con catálogos y publicaciones digitales que contienen información institucional y de los municipios asociados, con datos geográficos,

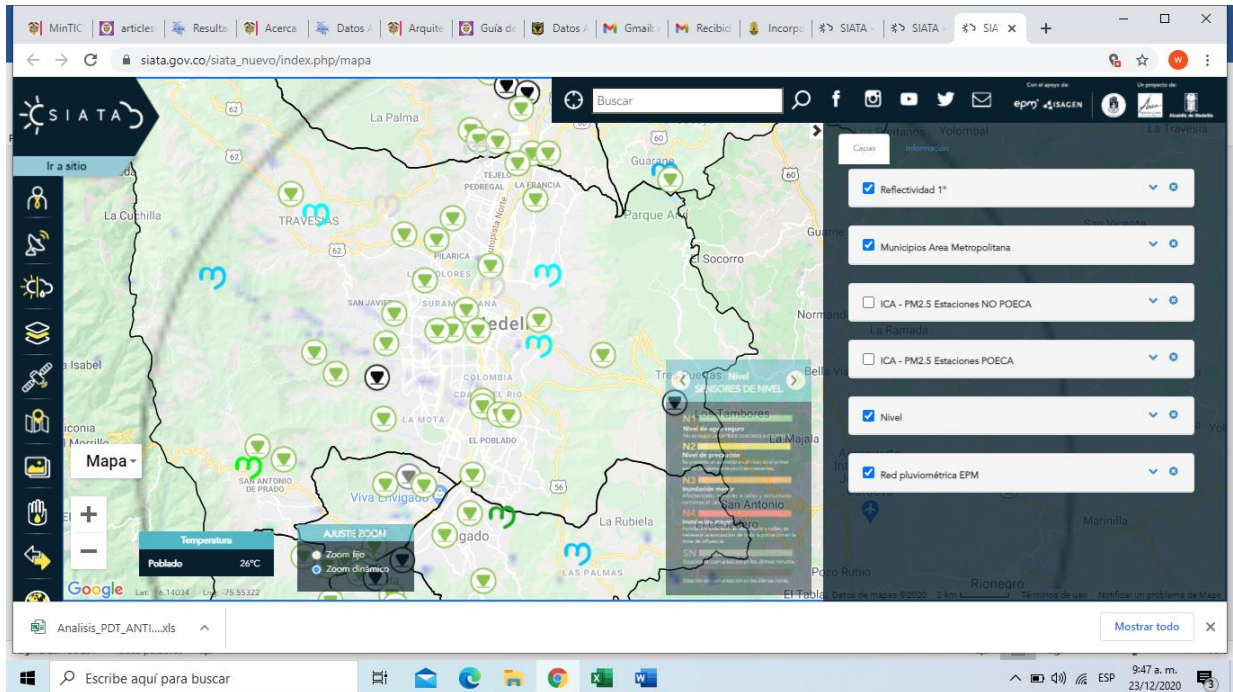
demográficos, de movilidad, gestión ambiental, bienestar económico y social, seguridad, convivencia y paz.

El Sistema de Alerta Temprana de Medellín y Valle de Aburrá (SIATA) es un proyecto del Área Metropolitana del Valle de Aburrá, el Departamento Administrativo de Gestión del Riesgo de Desastres (DAGR) y la Alcaldía de Medellín, el cual permite identificar y pronosticar la ocurrencia de fenómenos naturales y antrópicos que alteren las condiciones ambientales de la región o que puedan generar riesgos a la población. Esto se logra a partir del monitoreo en tiempo real y la modelación hidrológica y meteorológica. El SIATA cuenta con app y página web y tiene cuatro procesos:

- Monitoreo en tiempo real de variables hidrológicas, meteorológicas y de calidad del aire;
- Pronóstico meteorológico, hidrometeorológicos y calidad del aire;
- La difusión multicanal de la información a organismos encargados de gestión del riesgo;
- Educación y comunicación para promover la apropiación social del conocimiento.

Así, mismo el SIATA cuenta con información de mapas de amenaza, vulnerabilidades y riesgos.

Imagen 3. Geoportal SIATA.



Fuente: https://siata.gov.co/siata_nuevo/index.php/mapa.

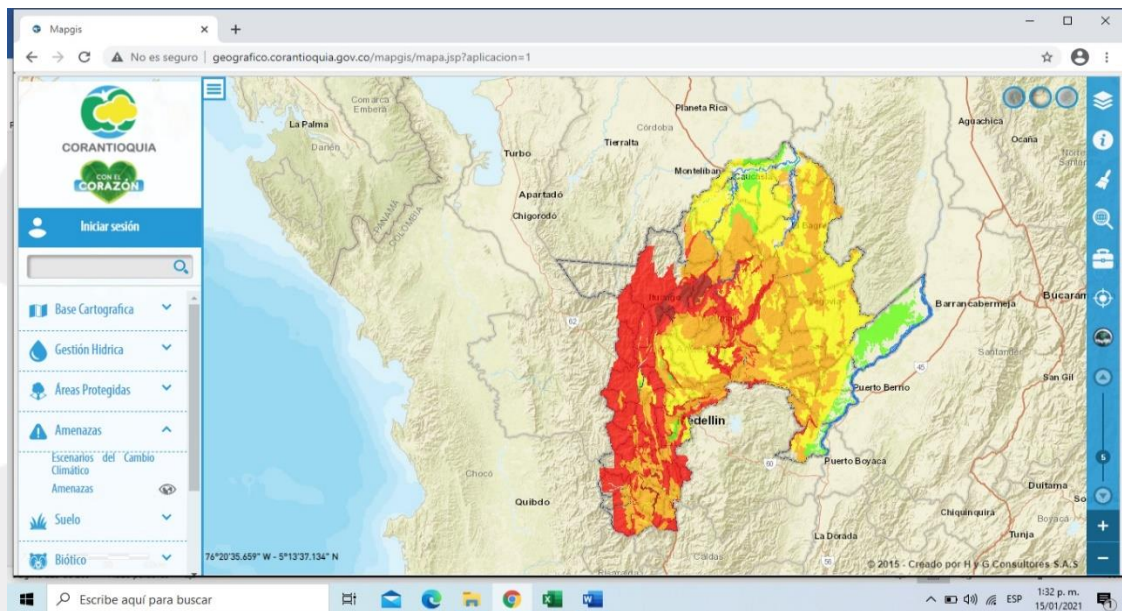
Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia (CORANTIOQUIA): cuenta con página web en la cual se encuentra información de la organización, así como de la gestión que realiza como autoridad ambiental y de los proyectos y estudios que adelanta, también cuenta con portal geográfico que presenta información cartográfica, redes hídricas, áreas protegidas, zonas de amenaza, entre otros.

Imagen 4. Página web CORANTIOQUIA.



Fuente: <https://www.corantioquia.gov.co/Paginas/VerContenido.aspx?List=MenuInferior&item=333>

Imagen 5. Portal geográfico CORANTIOQUIA.



Fuente: <http://geografico.corantioquia.gov.co/mapgis/mapa.jsp?aplicacion=1>

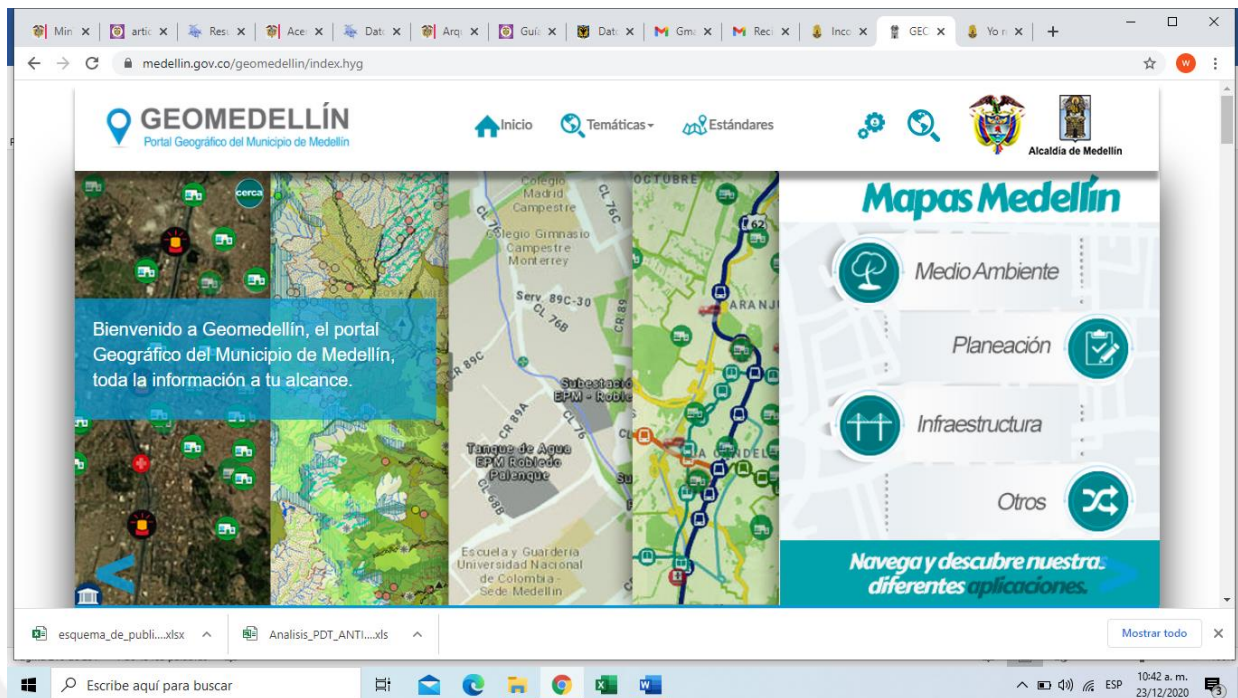
Municipio de Medellín: cuenta con diferentes portales y sitios web, que suministran información especializada a las entidades oficiales y a la ciudadanía.

Frente al Departamento Administrativo de Gestión del Riesgo (DAGR), se puede decir que, dispone de unos medios digitales propios y otros de uso mixto que pertenecen a la Alcaldía de Medellín y que son herramientas tecnológicas de uso compartido, que suministran información especializada a las entidades oficiales y a la ciudadanía. Entre los medios que maneja directamente, dentro de su estrategia de comunicaciones y bajo la dirección de la Secretaría de Comunicaciones de la Alcaldía de Medellín, está el sitio web alojado dentro de la página www.medellin.gov.co/dagr, donde hay noticias, videos, publicaciones digitales educativas y normativas, guías y planes y correo electrónico.

Por su parte, el Sistema de Gestión Ambiental Municipal (SIGAM) tiene como finalidad el adecuado funcionamiento de la administración municipal y la gestión ambiental. Las acciones del SIGAM “se desarrollan de forma articulada con los componentes de planificación urbana, rural y regional, prestación de servicios públicos, obras públicas, administración y control ambiental y sanitario; educación y cultura ciudadana, prevención y mitigación de impactos” (Art.13 Acuerdo 67 de 2017). El portal del SIGAM se vincula al Sistema de Información Ambiental de Medellín SIAMED, herramienta que brinda información ambiental pública de la ciudad para la toma de decisiones y contiene noticias relacionadas con los residuos sólidos, indicadores, mapas y documentos para consulta digital. La plataforma del SIGAM direcciona también al SIATA.

Por otro lado, Geomedellín es un sistema de información que ofrece mapas, consultas, bases de datos, ordenamiento territorial, catastro, seguridad, movilidad, obras, educación y desarrollo económico, entre otros.

Imagen 6. Portal geográfico del Municipio de Medellín.

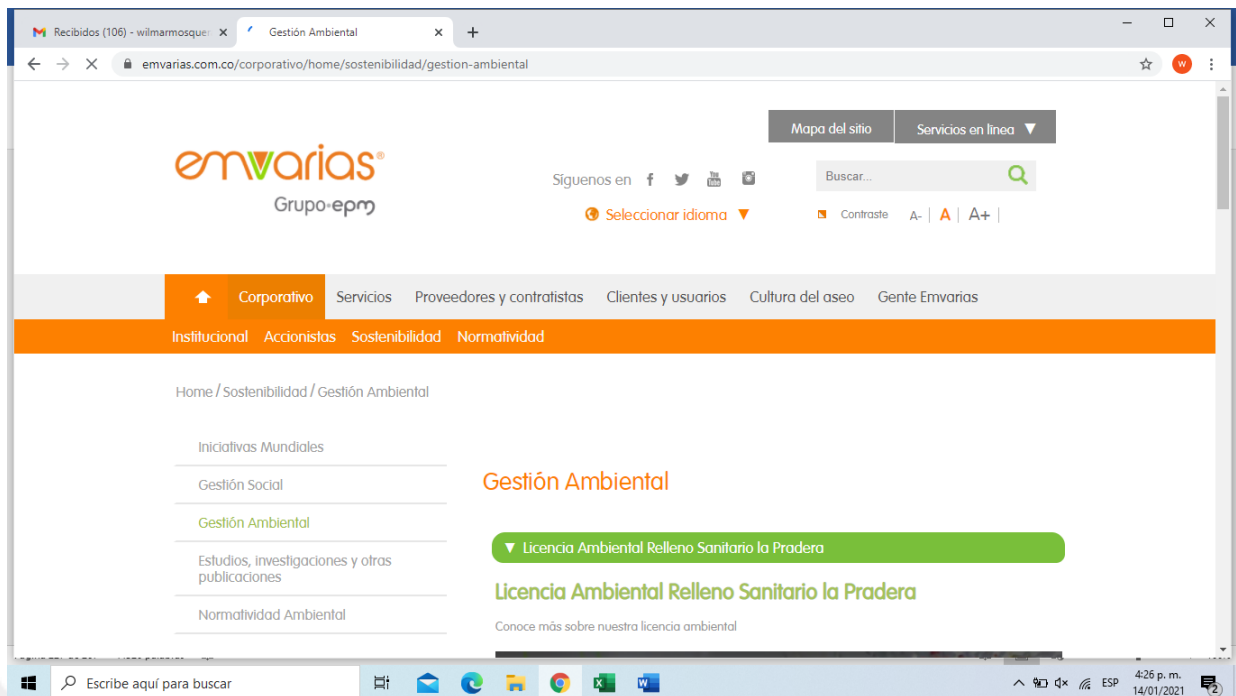


Fuente: <https://www.medellin.gov.co/geomedellin/index.hyg>

En los portales geográficos del municipio de Medellín se relacionan las capas de amenazas y de riesgos para la ciudad, los cuales pueden ser utilizados por el operador para realizar sus Planes de Emergencia y Contingencia, de igual manera, se encuentra el Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres (PMGRD) de la ciudad de Medellín.

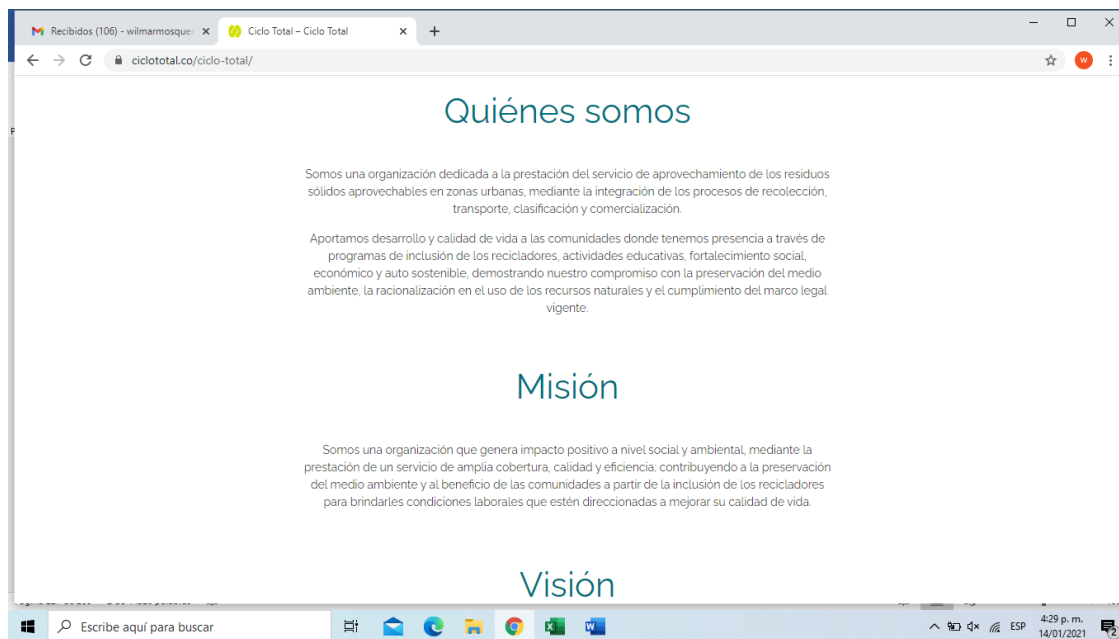
Prestadores de servicio de aseo: como herramienta tecnológica o sistema de información cuentan con una página web, en la cual soportan cada uno de los procesos de su negocio, los cuales están en bases de datos a través de software y hardware.

Imagen 7. Página web Emvarias S.A. E.S.P.



Fuente: <https://www.emvarias.com.co/corporativo/home/sostenibilidad/gestion-ambiental>

Imagen 8. Página web Ciclo Total.

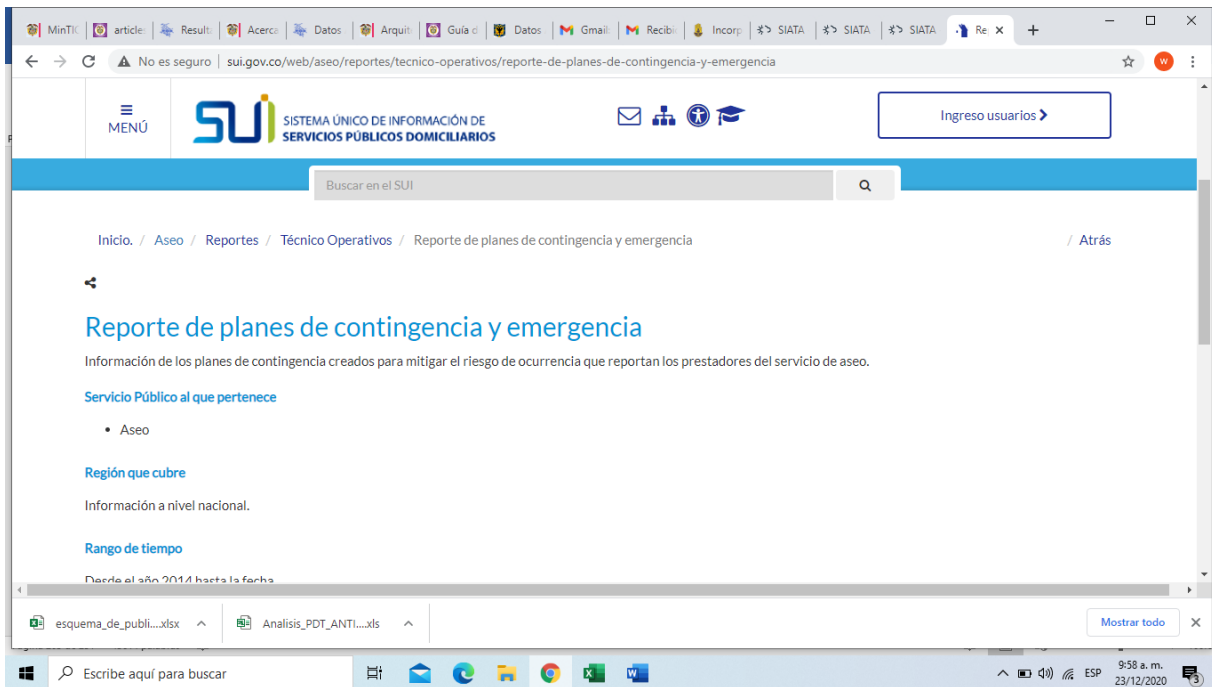


Fuente: <https://ciclototal.co/ciclo-total/>

La información de riesgos y los Planes de Emergencia y Contingencia deberán estar presentes en su página web.

Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD): cuenta con El Sistema Único de Información (SUI), el cual es el sistema oficial del sector de servicios públicos domiciliarios del país que recoge, almacena, procesa y publica información reportada por parte de las empresas prestadoras y entidades territoriales, con el propósito de estandarizar requerimientos de información y aportar datos que permita a las entidades del Gobierno evaluar la prestación de los servicios públicos.

Imagen 9. Página web del SUI.



Fuente: <http://www.sui.gov.co/web/aseo/reportes/tecnico-operativos/reporte-de-planes-de-contingencia-y-emergencia>

En el SUI los diferentes prestadores del servicio de aseo presentarán de manera anual sus Planes de Emergencia y Contingencia para las diferentes unidades de negocio que desarrollen en su prestación del servicio.

La SSPD también cuenta con la plataforma virtual “Te Resuelvo”, la cual es una plataforma de trámites y de servicios para los usuarios de los diferentes servicios públicos domiciliarios, igualmente, ofrece servicios de asesoría virtual, telefónica y consulta de trámites.

Imagen 10. Plataforma “Te Resuelvo”.



Fuente: <https://teresuelvo.superservicios.gov.co/home>

1.4.3.2. Diagnóstico de las TIC por actor

Los sistemas de información requieren de datos como insumo básico para su funcionamiento, en este sentido, el correspondiente a riesgos de desastres se nutre de la información determinada en el Plan de Ordenamiento Territorial (POT), en los Planes de Riesgos Municipales y en la sistematización de los resultados de las amenazas a la luz de los eventos.

En este orden de ideas, en el marco de las TIC de la Gestión del Riesgo de Desastres se tienen varias fuentes de información que administran datos y sirven de consulta y referencia. Desde una mirada sistémica y organizacional de los administradores de datos, dentro de la gestión de riesgos

de desastre, el sector cuenta con: la UNGRD, a nivel nacional; el DAPARD, a nivel departamental; el AMVA, a nivel regional; y el DAGRD, a nivel municipal de la Alcaldía de Medellín.

El MinTIC presentó directrices para que los diferentes actores que manejan datos de la gestión del riesgo de desastres, presenten la información de manera organizada, de tal forma que pueda ser consultada por los usuarios y entidades de control; dicha información debe ser presentada a través de bases de datos, servidores web, portales web, portales geográficos y páginas web.

A continuación, se presenta, de manera general, los aspectos TIC y la arquitectura que algunos actores locales implementan en el manejo de la información, para dar cumplimiento a las directrices del MinTIC.

Tabla 22. Aspectos TIC y arquitectura de los actores en gestión del riesgo.

Aspecto/Actor	UNGRD	AMVA	Municipio de Medellín	Prestadores del servicio de aseo
Aspectos TIC	Maneja toda la información de los eventos, el conocimiento, y normatividad.	Maneja toda la información de los eventos, el conocimiento, la normatividad, datos abiertos, más servicios web.	Maneja datos abiertos, servicios web en gestión del riesgo de desastres.	Deben tener página web donde se publiquen los Planes de Emergencia y Contingencia ante eventos de desastres y que afecten la prestación del servicio.
Arquitectura	Portales y servicios web, datos abiertos.	Portales y servicios web, datos abiertos, portales geográficos y servicios de información.	Portales y servicios web, datos abiertos, portales geográficos y servicios de información.	Servicios web para los planes de contingencia ante eventos de desastres.

Fuente: Equipo PGIRS 2020.

De acuerdo con la identificación de las herramientas tecnológicas de los diferentes actores de la gestión del riesgo, se tiene que, la información con la que cuentan en sus bases de datos, portales web, páginas web, entre otros, evidencia que son apropiadas y funcionales; sin embargo, algunas herramientas presentan dificultades en su navegación, criterios de búsqueda, entre otros.

Unidad Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (UNGRD): cuenta con el Plan Estratégico de Tecnologías de la Información (PETI) “orientado a satisfacer las necesidades en materia de tecnología y sistemas de información, de acuerdo con la política de Gobierno Digital y que posibilita alinear las Tecnologías de la Información TIC y la gestión del riesgo”. (UNGRD, n.d.). Con la inclusión de la tecnología de la información, la UNGRD pretende mejorar su capacidad estratégica, tecnológica y operativa para una eficiente coordinación con el Sistema Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (SNGRD). Según el PETI, este integra la información técnica, científica, geográfica, estadística que hacen parte del Sistema Nacional de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres.

Para lograr la transformación digital y según el PETI, existen algunas rupturas estratégicas en los sistemas de información de la UNGRD: *“Algunas dependencias tienden a resolver sus necesidades con sus propias aplicaciones y repositorios desintegrados, que dificultan el análisis y la generación de reportes cruzados entre diferentes áreas. La existencia de varias fuentes hace compleja la obtención de cifras, estadísticas, indicadores y reportes, especialmente cuando estos requieren la consolidación de información de diversos procesos del negocio. La Geodatabase y las bases de datos del proceso de gestión de manejo de riesgos, no integran datos o información,*

que permita tener una vista unificada de los mismos. Falta estandarizar un esquema de datos y metadatos que permita garantizar la calidad de la información y optimizar su flujo entre los procesos de la entidad (interoperabilidad), de tal forma que la información sea más oportuna, confiable y con mayor detalle” (UNGRD, n.d.).

Departamento Administrativo del Sistema para la Prevención, Atención y Recuperación de Desastres (DAPARD): en Antioquia, es el organismo encargado de la gestión del riesgo y enfoca sus estrategias, programas y acciones hacia el conocimiento, la reducción del riesgo y el manejo de los desastres. Su misión, al igual que otras entidades similares, es la seguridad, el bienestar, la calidad de vida de los antioqueños y el desarrollo sostenible. El DAPARD, en coordinación del Consejo Departamental de Gestión del Riesgo de Desastres, aplica los procesos de conocimiento del riesgo, reducción del riesgo y manejo de desastres.

El DAPARD, como autoridad en gestión del riesgo de desastres, está integrada, a través de sistemas de información, con el AMVA (DAGRAN- SIATA) en materia de gestión del riesgo de desastres y con Medellín, a través del DAGRD, para efectos de coordinación y apoyo.

Área Metropolitana del Valle de Aburrá (AMVA): Es la autoridad ambiental de la zona urbana de los diez municipios que conforman la subregión metropolitana, con funciones de planificación territorial y encargada de la gestión del riesgo de desastres con la misma estructura y herramientas definidas desde la política pública y con planes, programas y proyectos orientados al conocimiento y reducción del riesgo y la atención de desastres.

El AMVA cuenta con el Plan Metropolitano de Gestión del Riesgo de Desastres del Área Metropolitana del Valle de Aburrá como instrumento que “define los objetivos, estrategias, programas y proyectos en el proceso de gestión integral del riesgo para mejorar el conocimiento del riesgo de desastres, reducir los niveles de riesgo de desastres, fortalecer la capacidad de respuesta y fortalecer la gobernanza, la educación y la comunicación del riesgo de desastres” (AMVA, 2020).

Siguiendo los lineamientos del ministerio de telecomunicaciones y la ley de datos abiertos, el AMVA genera en su página web los diferentes resultados de sus estudios, investigaciones, monitoreos, ensayos, entre otros, a nivel de gestión del riesgo de desastres.

Municipio de Medellín: tiene muchos sistemas de información diseñados con fines útiles, específicos y complementarios, que se articulan entre las instituciones oficiales y los ciudadanos, aportando información de interés público.

Existen múltiples herramientas digitales que educan, forman y ayudan a generar conciencia ciudadana con respecto al cuidado ambiental, la prevención de desastres y el adecuado manejo de los residuos.

En el ámbito municipal, el DAGRD es el ente político administrativo responsable de liderar el proceso de la gestión del riesgo de desastres y formular, ejecutar y hacer seguimiento a las políticas, estrategias y programas en materia de conocimiento, reducción del riesgo y el manejo de los desastres en Medellín.

Prestadores del servicio de aseo: en general presentan la información organizacional y misional de la empresa, atención al ciudadano, información de proveedores, clientes y servicios. Se debe contar con la información relacionada con la gestión del riesgo a través de los Planes de Emergencia y Continencia ante eventos de desastres.

Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD): como entidad de control y vigilancia la SSPD, dispone de un portal web que describe la entidad y sus procesos, los servicios al ciudadano (canales de atención, estado de trámites, datos abiertos, participación ciudadana, estadísticas, solicitud y trámites); servicios vigilados, publicaciones, sala de prensa. La Superservicios regula la actividad de la prestación de los servicios de agua, energía, gas, alcantarillado y aseo.

La SSPD, acorde con las políticas de Gobierno Abierto (Congreso de la República de Colombia, 2014), dispone al público toda la información institucional de uso libre, para posibilitar la toma de decisiones a ciudadanos, usuarios, entidades públicas y privadas.

La web de la SSPD tiene vínculo con el portal SUI (Sistema Único de Información) que recoge, almacena, procesa y publica información reportada por parte de las empresas prestadoras de servicios y entes territoriales. La finalidad del SUI es estandarizar requerimientos de información y aportar datos que permita a las entidades evaluar la prestación de los servicios públicos. El SUI busca, además, *“eliminar asimetrías de información y la duplicidad de esfuerzos. Así mismo, garantiza la consecución de datos completos, confiables y oportunos, permitiendo el cumplimiento*

de las funciones misionales, en beneficio de la comunidad” (Sistema Único de Información de Servicios Públicos Domiciliarios, n.d.).

El menú del portal, tanto de su página web como del portal SUI, es amplio y con contenidos muy específicos que segmentan el público. Los patrones de búsqueda no llevan a la información solicitada y se requiere de un conocimiento previo para acceder a la misma. En el caso del SIU, por la opción buscador, no es posible encontrar la información; se debe ir al menú de servicios públicos y continuar con la ruta: servicios, reportes, abrir el reporte, para luego seleccionar los datos de empresa, departamento, municipio y año.

El portal SUI, en cada uno de los componentes de los servicios públicos de energía, acueducto, alcantarillado, aseo y gas, muestra los indicadores de cada servicio, reportes comerciales, financiero, administrativos y técnico operativos que lleva al usuario a la consulta de bases de datos.

1.4.3.3. Problemática identificada

Si bien, las diferentes entidades del estado cuentan con planes de gestión y de comunicaciones para presentar la información que administran a través de una arquitectura tecnológica (datos abiertos, páginas web, portales web, entre otros), acorde al servicio y tipo de datos que generan, dichas herramientas se encuentran en desarrollo y continua actualización, de acuerdo con las nuevas condiciones tecnológicas, con el fin de presentar las nuevas aplicaciones a los usuarios. Sin embargo y en consecuencia de dicho proceso, en la actualidad algunas herramientas presentan dificultades en su navegación, criterios de búsqueda, entre otros.

En línea con lo anterior, el municipio de Medellín deberá disponer la información de amenazas, eventos de desastres y riesgos, de forma oportuna, amigable y actualizada, a través de sus diferentes plataformas, con el objetivo de que los diferentes prestadores del servicio de aseo puedan realizar sus Planes de Emergencia y Contingencia, considerando todas las afectaciones que puedan presentarse en cada una de sus unidades de negocio y, de esta manera, estar preparados ante los eventos de desastres.

1.5. DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA

De acuerdo con la Resolución 754 de 2014, el Programa de Gestión de Riesgo se formula de manera transversal para todos los componentes de la gestión integral de residuos sólidos de conformidad con lo establecido en la Ley 1523 de 2012 y en lo definido en los planes departamentales y municipales de gestión del riesgo y estrategias de respuesta. Así mismo, la Gestión del Riesgo debe contener como elementos principales el conocimiento del riesgo, la reducción del riesgo y el manejo de desastres; los cuales, para este caso, deben estar dirigidos especialmente hacia cada uno de los componentes del servicio de aseo.

Por lo anterior, el Programa de Gestión del Riesgo, ante eventos de desastres para la gestión de los residuos sólidos, se reestructura en la presente actualización del PGIRS a través de los siguientes tres componentes con los que se pretende definir las estrategias a implementar desde el ente territorial y los prestadores del servicio, para conocer, evaluar, reducir y mitigar las posibles afectaciones a la gestión de los residuos y mantener la continuidad del servicio de aseo.

- Matriz de riesgo;
- Lineamientos generales;
- Proyecto “Incorporación integral de la gestión del riesgo ante eventos de desastres por parte de los prestadores e instituciones para la prestación del servicio público de aseo”.

Los lineamientos, por su parte, corresponden a aquellas directrices generales que se deben considerar por parte de la alcaldía de Medellín a través del DAGRD y prestadores del servicio, frente a la gestión del riesgo en cumplimiento de las obligaciones generadas por las normas, políticas y funciones de cada uno de éstos en su desempeño cotidiano y en la toma de decisiones de acuerdo con su rol.

De otro lado, la matriz de riesgo corresponde a la definición de medidas específicas a implementar para la prevención y atención de emergencias, articuladas con los riesgos, amenazas y vulnerabilidades que presentan en el territorio, según el análisis de la situación actual encontrada y que pueden afectar la prestación del servicio de aseo, analizadas para cada uno de los componentes del PGIRS e incluyendo las posibles afectaciones, las medidas de prevención y contingencia y las responsabilidades.

Finalmente, y de acuerdo con los análisis de problemas identificados mediante la aplicación de la metodología de marco lógico, se define el proyecto: “Incorporación integral de la gestión del riesgo ante eventos de desastres por parte de los prestadores e instituciones para la prestación del servicio público de aseo”, el cual pretende aumentar la capacidad de respuesta ante eventos de desastres de

los operadores, a su vez mejorando su posicionamiento y buscando una buena articulación entre los diferentes actores públicos y privados de la gestión del riesgo.

1.5.1. Lineamientos generales del programa

Con el fin de garantizar la continuidad en la prestación del servicio de aseo en el municipio de Medellín, a continuación, se describen los lineamientos generales que se deben considerar por parte del ente territorial a través del DAGRD; de igual manera, dentro de los lineamientos se incluirán aspectos a tener en cuenta por parte de los prestadores del servicio de aseo, para la formulación de sus Planes de Emergencia y Contingencia.

En este sentido, en desarrollo del Programa de Gestión del Riesgo ante eventos de desastres, el municipio y los prestadores del servicio de aseo deberán dar cumplimiento a los siguientes lineamientos:

1.5.1.1. Deberes del municipio

- El municipio deberá asesorar y acompañar la construcción de los Planes de Emergencia y Contingencia de los prestadores del servicio de aseo, garantizando que estos se formulen de acuerdo con los lineamientos definidos en la normatividad vigente, en especial la Resolución 154 de 2014; así mismo, que en estos se incluyan los análisis necesarios de los riesgos a los que está expuesta la prestación del servicio, identificando cuales zonas son las más vulnerables y para ello se establezcan, como mínimo, los protocolos y/o acciones a implementar ante los diferentes eventos de desastres definidos en la matriz de riesgo del PGIRS, los cuales deberán

realizarse para cada uno de los componentes del servicio de aseo que preste el operador, como lo son: recolección, transporte, barrido y limpieza de vías y áreas públicas, corte de césped, poda de árboles en las vías y áreas públicas, transferencia, tratamiento, aprovechamiento, lavado de áreas públicas y disposición final.

- El municipio, como garante de la prestación del servicio público de aseo, deberá revisar y hacer las recomendaciones necesarias a los Planes de Emergencia y Contingencia de los prestadores del servicio de aseo, para garantizar que incorporen las medidas de prevención, mitigación y contingencia, acordes a las amenazas y riesgos específicos que les aplique, de acuerdo con la localización de su infraestructura, el área de prestación del servicio y las actividades que desarrollen.
- Así mismo, el municipio deberá realizar la supervisión y vigilancia a los prestadores del servicio de aseo, garantizando que activen, en caso de la ocurrencia de un evento de desastre, su plan de emergencia y contingencia e implemente sus diferentes protocolos de acción que correspondan a los riesgos o afectaciones presentadas. De igual manera, deberá garantizar que el prestador implemente su plan de comunicación y que se informe de manera oportuna a toda la comunidad acerca de la situación que se está presentado en la prestación del servicio de aseo, como lo son la suspensión y reactivación de alguno de los servicios y demás temas que sean necesarios.
- El Municipio deberá realizar un inventario de los recursos (infraestructura, maquinaria, equipamientos) con los que cuenta, tales como volquetas, maquinaria pesada, bodegas, zonas

verdes, entre otros; y estén disponibles en caso de ocurrencia de un evento de desastres, con el fin de que estos puedan ser utilizados para atender la emergencia y posibles situaciones no cubiertas por los prestadores. En la realización del inventario se deberá realizar el análisis de los recursos que se tienen y determinar para cuáles de los diferentes componentes del servicio de aseo se pueden utilizar. En caso de no contar con recursos para algún componente en específico, se deberá realizar la respectiva gestión para adquirirlos.

- De igual manera, el municipio deberá definir los protocolos que se implementarían en caso de un evento de desastre que afecte la prestación del servicio de aseo y requiera la intervención municipal con recursos físicos y humanos. La construcción de dichos protocolos se debe incluir en el plan estratégico de gestión del riesgo para el servicio de aseo que hace parte del proyecto “Incorporación integral de la gestión del riesgo ante eventos de desastres por parte de los prestadores e instituciones para la prestación del servicio público de aseo”.
- Así mismo, el municipio deberá realizar un análisis con los diferentes prestadores del servicio de aseo, de los diferentes recursos con los que cuentan cada uno de ellos, y determinar en cuáles aspectos o componentes se requiere más apoyo e inversión ante la ocurrencia de un evento de desastre. De igual manera, se deberán definir los protocolos de articulación entre las partes, los cuales se deben definir en el plan estratégico del proyecto “Incorporación integral de la gestión del riesgo ante eventos de desastres por parte de los prestadores e instituciones para la prestación del servicio público de aseo”.

- El municipio, a través del DAGRD, deberá realizar la identificación de los diferentes riesgos y amenazas que pueden afectar la continuidad en la prestación del servicio de aseo, definiendo cuáles zonas son las más vulnerables e incluirlas dentro de los diferentes proyectos o programas de atención. De igual manera, se deberán buscar alternativas temporales de solución en caso tal de presentarse un evento de desastre que impida una adecuada prestación del servicio de aseo; para ello deberá articularse con los diferentes prestadores del servicio de acuerdo con su cobertura. Por otra parte, el DAGRD deberá articularse con otras dependencias y/o secretarías municipales, con el fin de desarrollar programas, proyectos y actividades encaminados hacia la prevención de desastres, orientándolas en la gestión integral de los residuos sólidos.
- El municipio, a través del DAGRD, deberá mantener actualizado los mapas de riesgos por las diferentes amenazas con las que cuenta la ciudad, a los cuales se le deberá realizar un análisis en relación con la gestión integral de los residuos sólidos, para ello deberán articularse con las diferentes mesas de trabajo con las que cuenta el PGIRS. Para la ubicación de estaciones de transferencias, ECA, bodegas, entre otras infraestructuras que hacen parte de la gestión integral de residuos sólidos, se deberá realizar un análisis de los mapas de riesgo de la ciudad y considerar las áreas más adecuadas y menos vulnerables ante un evento de desastre.
- El municipio deberá considerar en todos los análisis y estudios de riesgos asociados a la gestión del riesgo en el manejo de residuos y prestación del servicio de aseo, las diferentes directrices y lineamientos que defina la Unidad Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (UNGRD),

al igual que el Plan de Gestión de Riesgo Municipal. Además, deberán tenerse en cuenta los Planes de Emergencia y Contingencia de los prestadores del servicio de aseo, de acuerdo con el artículo 4 de la Resolución 154 de 2014.

- En caso de la ocurrencia de un evento de desastre que afecte la recolección y transporte de los residuos sólidos y/o disposición final de los mismos, tanto el municipio como el prestador del servicio deberán implementar campañas de sensibilización y educación dirigidas a la comunidad en general, en las cuales se recomienden acciones de disminución en la generación de los residuos, como reuso, reutilización, separación en la fuente, aprovechamiento de residuos orgánicos, entre otros; así mismo, la comunicación de información relevante, como la suspensión del servicio, la reactivación del servicio, cambios de rutas, de horarios, entre otros; de igual manera, se deberá indicar los diferentes medios que se utilizarán para dar a conocer dichas recomendaciones e información, tales como: pautas publicitarias en radio y TV, redes sociales (Facebook, Instagram, Twitter, ...), entre otras.
- El municipio de Medellín, en su proceso de incorporación de la gestión del riesgo, a fin de garantizar la prestación de los servicios públicos, podrá articularse con entidades como el Área Metropolitana del Valle de Aburrá, CORANTIOQUIA y demás del orden nacional, dado el gran avance que se tiene en la realización de estudios.

1.5.1.2. Deberes de los prestadores del servicio público de aseo

- Los prestadores deberán considerar, en la formulación de sus Planes de Emergencia y Contingencia, tanto los riesgos y amenazas generales priorizados en el municipio, como los

específicos de su operación y de las zonas donde tiene cobertura y presta sus servicios, para esto es importante tener presente la zonificación de amenazas realizada por el Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres (PMGRD) y presentada en línea base de la actualización del PGIRS, con el fin de fortalecer las medidas de atención ante las amenazas que directamente repercutan en su operación.

- Los prestadores del servicio de aseo deberán considerar en sus actividades operativas y en sus Planes de Emergencia y Contingencia, la matriz de riesgo ante eventos de desastres definida en esta actualización del PGIRS municipal, la cual describe las afectaciones que se pueden presentar en cada uno de los componentes del servicio de aseo, como lo es la recolección y transporte, barrido, limpieza de vías y áreas públicas, lavado de áreas públicas, disposición final, entre otros. De acuerdo con esta matriz, los prestadores deberán ajustar sus Planes de Emergencia y Contingencia y definir las acciones que deben implementar en caso de un evento de desastres, de acuerdo con sus servicios prestados. Este análisis se debe complementar con la revisión de los mapas de riesgos para identificar las zonas más vulnerables que hacen parte de sus áreas de cobertura.
- Los prestadores del servicio de aseo deberán incluir en sus Planes de Emergencia y Contingencia, los protocolos y/o acciones a seguir para cada uno de los eventos de desastres definidos en la matriz de riesgo del PGIRS. Dichos protocolos deberán realizarse para cada uno de los componentes del servicio de aseo que se encuentren dentro de sus servicios. De igual manera, se deberán analizar y tener presente las directrices definidas en el Plan de Gestión

Integral de Residuos Sólidos Regional (PGIRS-R), las cuales describen los diferentes riesgos y amenazas que pueden afectar a cada uno de los componentes del servicio de aseo, así como las posibles afectaciones y las acciones a implementar.

- Dentro los Planes de Emergencia y Contingencia se deberán incluir, como respuesta a un evento de desastre, las siguientes acciones: inventario de equipos, diseño de rutas alternas de emergencia para la prestación del servicio de recolección y transporte de residuos sólidos, definición de puntos de presentación de residuos sólidos con la comunidad en zonas de difícil acceso o que presenten imposibilidad de recolección, definir horarios y frecuencias de recolección de residuos, maquinaria y equipos necesario para garantizar la prestación del servicio que este afectado por el evento de desastre, reprogramación del servicio afectado, entre otros (ver matriz de riesgo). Así mismo, deberá incluirse el protocolo o plan de comunicaciones a implementar en caso de un evento de desastres que impida la prestación de uno o varios de los servicios de aseo. Dentro de las actividades a incluir se deberá indicar la forma y medios a utilizar para informar a toda la comunidad y a las diferentes entidades administrativas de la situación que se está presentando y de las acciones y cambios que se van a realizar.
- Los prestadores del servicio de aseo deberán considerar en sus Planes de Emergencia y Contingencia los diferentes mapas de riesgo, amenazas y vulnerabilidad con los que cuenta la ciudad y con ellos realizar el respectivo análisis de las áreas y zonas que mayor riesgo presentan para su operación dentro de su cobertura. Además, con dicha información, definir las

respectivas acciones de mitigación y control, de tal manera que se esté lo suficientemente preparado ante la ocurrencia de un evento de desastre.

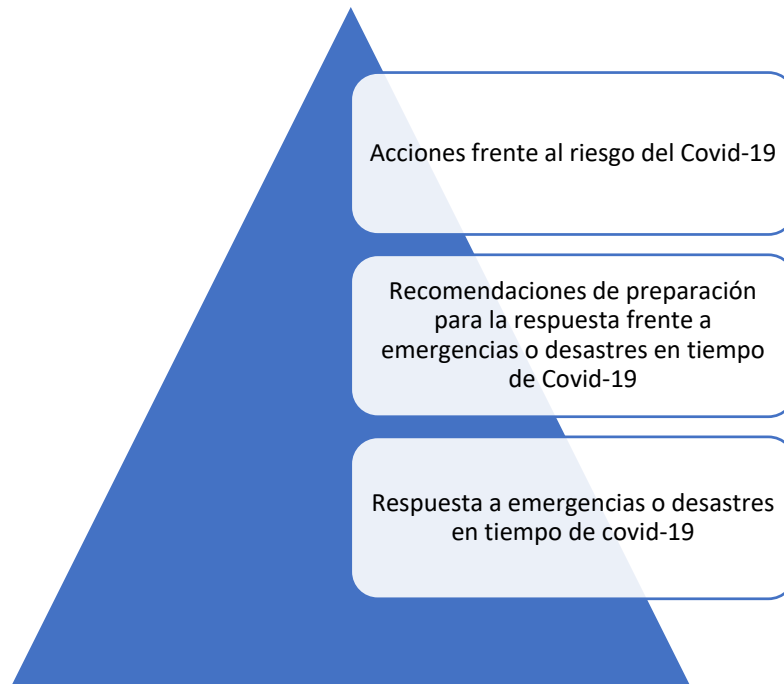
- De igual manera, los prestadores deben considerar en sus planes los lineamientos definidos en la Resolución 154 de 2014, la cual indica los contenidos generales, técnicos, sociales, ambientales, entre otros, que se deben considerar en los planes. Así mismo, deberán considerar las medidas necesarias para adaptarse a las condiciones específicas de la prestación del servicio. Los Planes de Emergencia y Contingencia deberán reportarse, por parte de los prestadores, a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, a través del Sistema Único de Información (SUI).
- El programa para las prestación del servicio de cada uno de los Prestadores deberán formularse de acuerdo con el Decreto 2981 de 2013, el cual deberá estar acorde al Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos y contar con objetivos, metas, estrategias, campañas educativas, actividades y cronogramas y todo los aspectos operativos de los diferentes componentes del servicio que atienda el prestador; para lo cual, deberán considerar los lineamientos para la formulación de los Programas de Prestación del Servicio de Aseo definidos en la Resolución 288 de 2015.
- Los prestadores del servicio de aseo también deberán considerar en la ejecución de sus actividades, los lineamientos para la separación, manejo y recolección del servicio público de aseo y la gestión de los residuos sólidos, en el estado de emergencia generado por el Covid-

19, definidos por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y el Ministerio de Salud y Protección Social.

1.5.2. Lineamientos para la respuesta a emergencias y desastres durante pandemia

Dada la actual situación de pandemia a nivel mundial y las implicaciones que ello conlleva, la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres definió los siguientes “Lineamientos para la respuesta a emergencias y desastres durante la pandemia por Covid-19”, los cuales se emitieron con el fin de brindar orientación a las diferentes entidades sobre qué hacer en caso de emergencia por eventos de desastres en tiempos de pandemia y que se retomaran buscando que sean incluidos e implementados en los planes y protocolos para la respuesta a emergencias y desastres en relación con el manejo de los residuos y la prestación del servicio de aseo durante pandemia.

Gráfica 21. Lineamientos para la respuesta a emergencias y desastres durante pandemia.



Fuente: Lineamientos para la respuesta a emergencias y desastres durante la pandemia por Covid-19. UNGRD (2020).

A continuación, se presentan de manera general los lineamientos a tener en cuenta:

- **Acciones frente al riesgo de la Covid-19:** lavado de manos frecuente con agua y jabón, uso de desinfectante, evitar tocarse los ojos, la nariz y la boca con las manos sin lavar, evitar el contacto cercano con cualquier persona, realizar la limpieza y desinfección de las superficies a menudo tocadas diariamente.
- **Recomendaciones de preparación para la respuesta frente a emergencias o desastres en tiempo de Covid-19:** se divide en recomendaciones para los alcaldes, gobernadores y consejos

territoriales de gestión del riesgo, recomendaciones para la comunidad y recomendaciones para las familias; entre las principales recomendaciones se tienen:

Tabla 23. Lineamientos para la respuesta a emergencias y desastres durante la pandemia por Covid-19.

Actor	Lineamientos
<p>Para los alcaldes, gobernadores y consejos territoriales de gestión del riesgo.</p>	<p>Monitoree permanentemente los fenómenos naturales que potencialmente podrían manifestarse y generar impacto en su unidad territorial (temporada de lluvias, incendios de cobertura vegetal, actividad volcánica, tsunami y otros fenómenos meteomarineros, etc.). Para ello, haga seguimiento a la información y alertas que para tales fines emitan el IDEAM, el SGC y la DIMAR.</p> <p>Evalúe con el Consejo de Gestión del Riesgo de Desastres los posibles daños y pérdidas que pueden presentarse para cada posible escenario. Evite las reuniones presenciales y superiores a 50 personas. Mantenga siempre el distanciamiento social, salas adecuadamente ventiladas, espacios amplios y uso del tapabocas por parte del 100 % de los asistentes.</p> <p>Defina los mecanismos de alarma para avisar a las comunidades ubicadas en zonas de mayor riesgo, en caso de que ocurra un evento adverso. De no contarse con sistemas instalados, podrá hacerse considerando los recursos locales como sirenas de entidades operativas, perifoneo, emisoras, campanas de la iglesia, etc. Documente el proceso de alarma, generando un procedimiento y dándolo a conocer a la comunidad y a las entidades operativas.</p> <p>En lo posible habilite centros de reservas y almacenamientos estratégicos de elementos y equipos para la respuesta, preposicionados en los territorios para su despacho rápido en emergencias.</p> <p>Motive a las comunidades para que elaboren Planes de Emergencia Comunitarios que les permitan estar preparados y saber cómo actuar frente a posibles eventos adversos en tiempo de pandemia.</p> <p>Verifique que las empresas prestadoras de servicios públicos (agua, saneamiento básico, energía, gas, telecomunicaciones, etc.) tengan activos sus respectivos planes de contingencia para el manejo de eventualidades y el mantenimiento de sus servicios activos en tiempo de pandemia, y las medidas para restablecer rápidamente la prestación de los servicios que se vean interrumpidos en una emergencia o desastre.</p>
<p>Para la comunidad.</p>	<p>Estar atentos a la información proveniente del Gobierno Nacional a través del Ministerio de Salud y de la Protección Social, las gobernaciones y las alcaldías</p>

	<p>sobre la evolución de la pandemia por Covid-19 en Colombia, así como la información de la UNGRD, el IDEAM, el SGC, la DIMAR y las autoridades locales sobre las emergencias y desastres que se pueden presentar y las medidas para prepararse y/o limitar su impacto.</p> <p>Revisar planes comunitarios de evacuación en situación de emergencia o desastre: alarmas, rutas, puntos de encuentro. Hay que procurar que los puntos de encuentro no se conviertan en centros de contagio, manteniendo las normas de uso de tapabocas o protección respiratoria al 100 % de las personas y las medidas de distanciamiento social en concentraciones.</p>
Para las familias.	<p>Revise la información sobre las principales amenazas y conozca los planes de emergencia en su comunidad. Incluya a los niños para que también conozcan esta información.</p> <p>Elabore un plan de emergencia familiar. Considere medidas especiales para las personas con discapacidad y otras necesidades especiales, así como para las mascotas que convivan con ustedes.</p> <p>Tenga un maletín con su kit familiar para emergencias.</p>

Fuente: Lineamientos Covid, UNGRD (año 2020).

- Respuesta a emergencias o desastres en tiempo de Covid-19:** *el proceso de toma de decisiones para el desarrollo de la respuesta ante la ocurrencia de una emergencia o desastre, ahora necesitará considerar la carga de enfermedad en la región o municipio que le ocupa cualquiera de estas situaciones, además de considerar las restricciones de salud pública que existan y posteriormente los requisitos que se pueden generar para el retorno del equipo desplegado. Para este proceso la planificación de las situaciones de contingencia puede incluir la necesidad potencial de una cuarentena de los miembros del equipo de respuesta después de regresar a casa.*

Tabla 24. Respuesta a emergencias o desastres en tiempo de covid-19.

<p>Atención general a la población.</p>	<p>Proceso de activación de la respuesta: realizar un chequeo previo de las condiciones de salud del personal antes de ser expuesto al riesgo, dotar al personal con el equipo de protección personal necesario y en suficiente cantidad para el desarrollo de su misionalidad durante el tiempo determinado de las acciones, entre otros.</p> <p>En desarrollo de las acciones en el terreno: mantener al máximo las medidas de higiene necesarias para evitar la contaminación, este proceso debe tenerse en cuenta durante la activación y mantenerse durante todo el desarrollo de la misión. Elaborar nuevos protocolos o ajustar los existentes. Realizar charlas de sensibilización previas al inicio de las actividades hasta que las mismas sean conocidas de memoria y se adopten como hábitos. No asumir que todos conocen los protocolos.</p> <p>Para el proceso de desmovilización: se debe considerar, al final de las actividades de cada individuo en la misión, desarrollar algún tipo de mecanismo de informe o evaluación de salud de los miembros del equipo, acompañados por los apoyos de las aéreas de talento humano, seguridad y salud en el trabajo y personal médico de cada institución.</p>
<p>Servicios básicos de respuesta: tal como los describe la Estrategia Nacional de Respuesta en el marco de la Ley 1523 de 2012, los servicios básicos de respuesta se prestan en emergencias y desastres por las entidades del SNGRD, en forma individual y colectiva, y de manera oportuna y efectiva, con el propósito de atender las necesidades de las comunidades afectadas.</p>	<p>Accesibilidad y transporte.</p> <p>Salud.</p> <p>Búsqueda y rescate.</p> <p>Extinción de incendios.</p> <p>Manejo de materiales peligrosos: en el proceso actual de manejo de la pandemia, los desechos biológicos, elementos médicos y otros utilizados para la atención directa de los pacientes con Covid-19, deberán ser manejados bajo los protocolos específicos de contención del riesgo biológico, procesos de recolección, embalaje y transporte para su disposición final, según lo determine la autoridad sanitaria. Para el resto de los procesos de atención de emergencias por materiales peligrosos, operan bajo los lineamientos específicos frente a cada situación establecidos en los procedimientos operativos.</p> <p>Manejo de animales.</p> <p>Agua potable y saneamiento básico: se recomienda que la manipulación de las mangueras o grifos donde se suministra el agua lo realice un operario, el cual debe tener la dotación necesaria para prevenir el contagio, disponer de una solución de cloro o desinfectante para realizar la esterilización de grifos y mangueras, mantener el lugar en buenas condiciones de aseo e higiene, disponer de tres canecas con bolsas de color rojo, verde y blanco para la disposición de residuos sólidos peligrosos, reciclables y ordinarios. Realizar lavado y desinfección de tanques cada ocho días, los carro tanques deben tener certificado de lavado y desinfección y los puntos de hidratación deben ser desinfectado de tres a cinco veces en el día. Se debe dar prioridad a personas adultas,</p>

	mujeres en estado de embarazo y a niños. Colocar pendones o placas informativas. Siempre deben tener jabón, alcohol o antibacterial, solución de cloro o de desinfectante y toallas de papel, para que los beneficiarios realicen lavado de manos; realizar socializaciones y campañas del adecuado lavado de manos, manejo y gestión de residuos sólidos y uso eficiente y ahorro del agua.
	Ayuda humanitaria alimentaria y no alimentaria.
	Alojamientos temporales.
	Telecomunicaciones para la comunidad.
	Reencuentro familiar.
	Seguridad y convivencia.
	Información pública.

Fuente: Lineamientos Covid, UNGRD (año 2020).

1.5.3. Lineamientos para la separación, manejo y recolección de los residuos sólidos en estado pandemia

A continuación, se describen algunos lineamientos a considerar en el servicio de aseo y el manejo de los residuos sólidos en estado de pandemia, basándose en el documento “Lineamientos a tener en cuenta para la separación, manejo, recolección en el servicio público de aseo y la gestión de los residuos sólidos en el estado de emergencia generado por el SARS-COV-2 (Covid-19).”, presentado por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y Ministerio de Salud y Protección Social.

Tabla 25. Lineamientos para la separación, manejo, recolección en el servicio público de aseo frente al Covid-19.

A los alcaldes	Prestadoras del servicio público de aseo	Usuarios	Prestadores de servicio de salud	Gestores de los residuos peligrosos
<p>Dar cumplimiento a las responsabilidades establecidas en la Constitución, la ley y demás desarrollos normativos, en particular, deberán asegurar la prestación del servicio público de aseo en su territorio en todas sus actividades.</p>	<p>Durante la cuarentena asociada con la pandemia del SARS-CoV-2 (Covid-19), se deberá asegurar la prestación de todas las actividades del servicio público de aseo, especialmente la recolección, el transporte, la disposición final, el aprovechamiento, el reciclaje y el lavado con desinfección de áreas públicas de alto tráfico peatonal conforme a la Resolución CRA 911-20.</p>	<p>En caso de tener personas contagiadas o con síntomas, siga las recomendaciones establecidas por el Ministerio de Salud y Protección Social para pacientes con aislamiento en casa, definidos en el documento “Lineamientos para el manejo del aislamiento domiciliario frente la Covid-19”: En general, todos los residuos generados en estos lugares, mientras se mantenga la condición de aislamiento domiciliario, deberán ser depositados en la bolsa de color negra, sin que sean susceptibles de aprovechamiento.</p>	<p>Para el caso de los residuos generados a nivel hospitalario o establecimientos prestadores de salud, también aplica la obligación de la separación en la fuente (aprovechables, no aprovechables y peligrosos). Para el caso de los residuos peligrosos y en especial para aquellos con riesgo biológico o infeccioso, estos deben ser gestionados como establece el Decreto 780 de 2016 y el Manual para la gestión de residuos hospitalarios reglamentado por la Resolución 1164 de 2002.</p>	<p>Garantizar la prestación de todas las actividades de la recolección, el transporte, el tratamiento y la disposición final de los residuos con riesgo biológico e infeccioso.</p>

A los alcaldes	Prestadoras del servicio público de aseo	Usuarios	Prestadores de servicio de salud	Gestores de los residuos peligrosos
<p>En particular, por las altas implicaciones sanitarias, frente a la situación de emergencia, deberá asegurarse la prestación eficiente del servicio de aseo en todas sus actividades, en conjunto con las personas prestadoras de servicio público de aseo, independientemente del esquema adoptado para su prestación.</p>	<p>Las empresas prestadoras deben articular con la administradora de riesgos laborales (ARL) el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST).</p>	<p>En caso de no tener personas contagiadas o con síntomas, se deben separar los residuos domésticos para proteger al operario y para facilitar la actividad de aprovechamiento en línea con el código de colores (Resolución MADS-MVCT 2184 de 2019): Bolsas de color blanco para depositar los residuos aprovechables como plástico, vidrio, metales, multicapa, papel y cartón. Bolsas de color negro para depositar los residuos no aprovechables. (*) En los municipios donde existan proyectos de aprovechamiento de residuos orgánicos utilicen bolsas de color verde para depositar residuos orgánicos aprovechables. (**) En lo posible prefiera el uso de bolsas biodegradables.</p>	<p>Se deben tener en cuenta las: “Orientaciones para el manejo de residuos generados en la atención en salud elaborado por el Ministerio de Salud y Protección Social”.</p>	<p>Garantizar con la administradora de riesgos laborales (ARL) el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo (SGSST).</p>

A los alcaldes	Prestadoras del servicio público de aseo	Usuarios	Prestadores de servicio de salud	Gestores de los residuos peligrosos
Las actividades de recolección, disposición final, aprovechamiento, reciclaje y limpieza de áreas públicas deberán ser particularmente monitoreadas, en coordinación con los prestadores.	Las empresas prestadoras de las actividades del servicio público de aseo deberán suministrar elementos de protección personal a los operarios, para prevenir infecciones y contagios, tales como guantes, mascarillas o tapabocas, equipo de protección para los ojos.	Separe y guarde, hasta que pase la emergencia, residuos como pilas, medicamentos, luminarias, plaguicidas de uso doméstico, entre otros. Los cuales pueden ser entregados en los puntos de recolección posconsumo.		Suministrar elementos de protección personal a los operarios, para prevenir infecciones y contagios, tales como guantes, mascarillas o tapabocas, equipo de protección para los ojos.
Facilitar en el marco de sus competencias y en coordinación con el generador, el gestor, las autoridades ambientales y sanitarias, la prestación del servicio de recolección, transporte y gestión de residuos con riesgo biológico o infeccioso.	Los rellenos sanitarios deberán operar normalmente, no se podrá limitar el acceso a los mismos y deberá llevarse registro diario de ingreso de residuos de acuerdo con el reglamento operativo.	Se deben hacer jornadas de refuerzo o desinfección en contra del coronavirus mediante empresas especializadas, que con equipos llegan a donde no alcanzan los operarios, como techos y esquinas.		Los gestores deberán tener sus planes de contingencia actualizados, especialmente para asegurar que no se interrumpa en ningún caso la prestación del servicio, deberán además incluir soluciones alternativas para personal, equipos de tratamiento, almacenamiento de residuos, elementos de lavado y desinfección y disposición final.

Fuente: Lineamientos Covid-19, Min. Vivienda, Min. Ambiente y Min. Salud (año 2020).

De igual manera, los prestadores del Servicio Público de Aseo, deberán considerar, dentro de sus Planes de Emergencia y Contingencia, los lineamientos que se encuentran dentro del anexo 2 del documento “Lineamientos para la respuesta a emergencias y desastres durante la pandemia por Covid-19” de la UNGRD. “Uso adecuado de elementos de protección personal ante el Covid-19”:

Figura 11. Elementos de protección personal.



Fuente: Lineamientos para la respuesta a emergencias y desastres durante la pandemia por Covid-19 de la UNGRD (año 2020).

1.5.4. Matriz de riesgos

Cada uno de los componentes del servicio de aseo (recolección y transporte, poda de árboles, lavado de áreas públicas, transferencia, barrido, disposición final, entre otros), pueden verse afectados por la ocurrencia de un evento de desastres (sismo, inundación, incendio, entre otros), y con ello afectar la prestación del servicio de aseo; por lo cual, es necesario contar con las herramientas más apropiadas para afrontar dichos situaciones y eventos.

En línea con lo anterior, a continuación, se presenta una matriz de riesgos por fenómenos amenazantes según los diferentes escenarios de riesgo, en la cual se cruzan los componentes de la gestión de los residuos con los posibles eventos de desastres, las afectaciones, y algunas medidas de intervención para reducir la vulnerabilidad en la prestación del servicio público de aseo en el municipio de Medellín.

Para un mayor entendimiento de la matriz, se presentan las definiciones de riesgo y amenaza en un contexto más social; de igual manera, se presentan las descripciones de los escenarios de riesgos de acuerdo con los fenómenos amenazantes según su origen.

Tabla 26. Riesgo y amenaza.

Riesgo	Amenaza
<p>El riesgo se considera como un proceso construido en el tiempo por la sociedad y en consecuencia se define la Gestión del Riesgo de Desastres (GRD) como un proceso social. Se reconoce además que los desastres no son naturales y que, por el contrario, existen factores políticos, sociales y culturales que inciden en el grado de vulnerabilidad de los individuos al momento de enfrentar y recuperarse de la ocurrencia de un evento físico. Debido a estos factores los efectos de un evento físico son diferenciados en una misma comunidad, es decir, los efectos pueden tener niveles de impacto diferente, incluso en una misma comunidad. En consecuencia, no siendo los desastres una mera causa de la naturaleza, se reconoce que el riesgo y por tanto los desastres son una construcción social que está determinada por la relación entre los ecosistemas naturales y la cultura de la sociedad, que a su vez está claramente definida por el modelo de desarrollo adoptado (UNGRD).</p>	<p>Peligro latente de que un evento físico de origen natural, o causado, o inducido por la acción humana de manera accidental, se presente con una severidad suficiente para causar pérdida de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, así como también daños y pérdidas en los bienes, la infraestructura, los medios de sustento, la prestación de servicios y los recursos ambientales (Ley 1523 de 2012). Las amenazas se clasifican por fenómeno amenazante así: amenazas de origen natural, de origen sicionatural, de origen antrópico y amenazas concatenadas o complejas (UNGRD).</p>

Fuente: Equipo PGIRS 2020.

Tabla 27. Escenarios de riesgo según fenómenos amenazantes (a).

Escenario de riesgo asociados con fenómenos según origen				
Riesgo según fenómenos amenazantes	Geológico		Hidrometeorológico	
	Movimientos en masa	Sismos	Inundaciones	Avenidas torrenciales
Descripción de la amenaza	<p>Todo movimiento ladera abajo de una masa de roca, de detritos o de tierras por efectos de la gravedad (Cruden, 1991). Algunos movimientos en masa son lentos, a veces imperceptibles y difusos; en tanto que otros pueden desarrollar velocidades altas. Los principales tipos de movimientos en masa comprenden caídas, deslizamientos, reptación, flujos y propagación lateral. Los movimientos en masa son también conocidos como: derrumbes, alud de tierra, avalanchas, volcamientos, desprendimientos de tierra, corrimientos de tierra, movimiento de tierras, caídas de tierra, reptación, hundimientos de la tierra, rompimiento de montañas, escurrimiento de la tierra, resbalamiento de la tierra, fenómenos de remoción en masa, procesos de remoción en masa. Por otra parte, es necesario aclarar que la erosión es la pérdida de suelo que puede llevar a un proceso desertización que contribuye en la generación de eventos como movimientos en masa o inundaciones, pero no corresponde en sí a un evento amenazante (dentro de la gestión del riesgo de desastres) (UNGRD).</p>	<p>Sacudida brusca del terreno causado por un proceso de liberación súbita de la energía acumulada en la corteza terrestre, que puede resultar en desplazamiento o deformación de partes de la corteza y en la emisión de ondas elásticas que se propagan por el interior de la tierra. Al llegar a la superficie estas ondas producen la sacudida del terreno, que es la causa del daño y la destrucción. Los sismos son también conocidos como: temblor, terremoto y movimiento telúrico (UNGRD).</p>	<p>Acumulación temporal de agua fuera de los cauces y áreas de reserva hídrica de las redes de drenaje (naturales y construidas). Se presentan debido a que los cauces de escorrentía superan la capacidad de retención e infiltración del suelo y/o la capacidad de transporte de los canales. Las inundaciones son eventos propios y periódicos de la dinámica natural de las cuencas hidrográficas. Las inundaciones se pueden dividir de acuerdo con el régimen de los cauces en: lenta o de tipo aluvial, súbita o de tipo torrencial, por oleaje y encharcamiento (UNGRD).</p>	<p>Es un flujo muy rápido a extremadamente rápido de detritos saturados, no plásticos (índice de plasticidad menor que 5 %), que transcurre principalmente confinado a lo largo de un canal o cauce con pendiente pronunciada (Hunger, et. al. 2001). Es uno de los movimientos en masa más peligrosos debido a sus características de ocurrencia súbita, altas velocidades y grandes distancias de viaje (UNGRD).</p>

Fuente: Equipo PGIRS 2020.

Tabla 28. Escenarios de riesgo según fenómenos amenazantes (b).

Escenario de riesgo asociados con fenómenos según origen				
Riesgo según fenómenos amenazantes	Incendios		Antrópico no intencional	Biológico de origen natural
	Incendios por cobertura vegetal	Incendios estructurales	Eventos por afluencia masiva de público	Pandemia
Descripción de la amenaza	Ignición de materiales por falta o escasez temporal de agua en una región por comparación de las condiciones habituales dentro de la disponibilidad hídrica de los suelos. Una sequía es un período de tiempo inusualmente seco que persiste el tiempo suficiente como para causar problemas	Amenaza antrópica: peligro latente generado por la actividad humana en la producción, distribución, transporte y consumo de bienes y servicios y en la construcción y uso de infraestructura y edificios. Comprenden una gama amplia de peligros como lo son las distintas formas de contaminación de aguas, aire y suelos, los incendios, las explosiones, los derrames de sustancias tóxicas, los accidentes en los sistemas de transporte, la ruptura de presas de retención de agua, etc. (Lavell, 2007). El incendio se produce por la oxidación exotérmica rápida de un material combustible en estado de ignición. El material se puede encontrar en estado sólido, líquido o vapor (Crowl, 2002). Incendio estructural: se relacionan con	Toda reunión de un número plural de personas producto de una convocatoria individual o colectiva (Ley 1801 de 2016, artículo 47). (UNGRD). Los eventos por afluencia masiva de público hacen alusión al desarrollo de eventos deportivos recreativos, musicales, culturales, religiosos, o incluso el desarrollo de	Una epidemia mundial es una enfermedad contagiosa. Una pandemia de influenza ocurre cuando surge una nueva variedad (o cepa) del virus de la influenza que es capaz de transmitirse directamente de persona a persona. Como la gente no ha estado expuesta a ese nuevo virus, tendrá muy poca inmunidad (resistencia) contra el mismo, o ninguna. Por lo tanto, la enfermedad puede transmitirse fácilmente entre personas y propagarse rápidamente por todo el mundo. Además del surgimiento del virus pandémico de H1N1 en 2009, en el siglo pasado, se presentaron tres pandemias de influenza: la pandemia de la influenza española de 1918, así como dos más leves entre 1957 y 1958 y entre 1968 y 1969. Las dos últimas pandemias fueron relativamente leves y provocaron la propagación mundial de una enfermedad grave en personas de todas las edades, muchos días perdidos de escuela y trabajo, y un estimado de 2 millones y medio de fallecimientos, en su mayoría de personas mayores de 60 años. La primera de estas pandemias (entre 1918–1919) causó unos 40 millones de

	ambientales y/o económicos y/o sociales, generando incendios (UNGRD).	incendios urbanos y rurales e industriales, diferentes a incendios de la cobertura vegetal o forestal (OSSO & LA RED, 2009) (UNGRD).	marchas, desfiles y protestas.	muerres en personas de todas las edades, incluso la muerte de muchos jóvenes adultos que, por lo demás, se encontraban sanos (PAHO.Org).
--	---	--	--------------------------------	--

Fuente: Equipo PGIRS 2020.

Tabla 29. Matriz de riesgo de movimientos en masa.

Escenario de riesgo asociados con fenómenos según origen: Geológico							
Componente del servicio de aseo	Afectaciones por movimientos en masa	Medidas de prevención y contingencia	Responsable	Activación emergencia	Medida ante la emergencia	Responsable	Grupo de apoyo
Recolección y transporte de residuos sólidos no aprovechables y aprovechables	Incremento de residuos en vías y áreas públicas, por dificultad de acceso a sectores vecinos al movimiento en masa.	Los prestadores del servicio público de aseo deberán activar los protocolos de emergencia por movimientos en masa, evaluar daños, inventariar equipos y de ser necesario contratar maquinaria y equipos para garantizar la prestación del servicio de recolección y transporte de residuos sólidos. Diseñar rutas alternas de emergencia para la prestación del servicio de recolección y transporte de residuos sólidos. Restablecimiento del servicio de aseo de rutas selectivas en la brevedad posible. Definir puntos de presentación de residuos sólidos con la comunidad en las zonas de difícil acceso.	Operador de servicio de aseo.	Operador de servicio de aseo.	Activar protocolos y ejecutar plan de contingencia para prestadores de aseo ante eventos de desastres.	Operador de servicio de aseo.	Municipio de Medellín.
	Daños totales o parciales de los vehículos en ruta por movimiento en masa.	Contratar maquinaria y equipos necesarios para garantizar la prestación del servicio de recolección y transporte de residuos sólidos.					

Escenario de riesgo asociados con fenómenos según origen: Geológico							
Componente del servicio de aseo	Afectaciones por movimientos en masa	Medidas de prevención y contingencia	Responsable	Activación emergencia	Medida ante la emergencia	Responsable	Grupo de apoyo
	Lesiones o pérdidas de vidas de operarios en ruta por movimiento en masa.	Contratar recurso humano necesario para garantizar la prestación del servicio de recolección y transporte de residuos sólidos.					
	Daños en la infraestructura de bases de operaciones.	Adecuaciones de bases operativas ante emergencia, en caso de ser necesario.					
	Aumento de puntos Críticos por escombros y residuos especiales	Definir horarios y frecuencias de recolección de residuos voluminosos (escombros, especiales) y definir con la comunidad puntos de presentación de estos residuos. De ser necesario, contratar volquetas y equipos de cargue para ayudar en la evacuación de escombros sobre vías y áreas públicas.					
Barrido y limpieza de vías y áreas públicas	Imposibilidad de prestar el servicio de barrido y limpieza por taponamiento de vías y áreas públicas por material de tierra, escombros o lodos.	Contratación de volquetas necesarias para la limpieza de zonas verdes ocupadas por escombros y residuos voluminosos. Diseñar rutas alternas de emergencia para la prestación del servicio de barrido y limpieza de vías y áreas públicas.	Operador de servicio de aseo.	Operador de servicio de aseo.	Activar protocolos y ejecutar plan de contingencia para prestadores de aseo ante eventos de desastres.	Operador de servicio de aseo.	Municipio de Medellín.
	Daños en vías públicas que dificultan el barrido mecánico.	Verificación de daño en vías principales para rediseñar rutas de barrido mecánico. Contratación de mano de obra para el barrido manual en las vías principales donde no sea posible prestar el servicio de barrido mecánico.					
	Lesiones o pérdidas de vidas de operarios de barrido durante la ejecución de la actividad por un movimiento en masa.	Contratación de mano de obra para cubrimiento de rutas de barrido mecánico con barrido manual.					
	Daño en barredoras mecánicas.	Alquiler de barredoras mecánicas.					
Corte de césped	Imposibilidad de prestar el servicio de corte de césped	Contratación de volquetas necesarias para la limpieza de zonas verdes ocupadas por			Activar protocolos y		

Escenario de riesgo asociados con fenómenos según origen: Geológico							
Componente del servicio de aseo	Afectaciones por movimientos en masa	Medidas de prevención y contingencia	Responsable	Activación emergencia	Medida ante la emergencia	Responsable	Grupo de apoyo
	por pérdida de área verde por un movimiento en masa.	escombros y residuos voluminosos. Activación de apoyo de convenios con otras empresas prestadoras del servicio público de aseo en el AMVA, para la recolección de escombros y residuos voluminosos en áreas verdes.	Operador de servicio de aseo.	Operador de servicio de aseo.	ejecutar plan de contingencia para prestadores de aseo ante eventos de desastres.	Operador de servicio de aseo.	Municipi o de Medellín.
	Imposibilidad de prestar el servicio de corte de césped por afectación del acceso por un movimiento en masa.	Verificación de daño en vías principales ocasionadas por el movimiento en masa, para rediseñar rutas. Realizar actividad de corte de césped de acuerdo a diseños para áreas verdes en casos de emergencia.					
	Lesiones o pérdidas de vidas de operarios de corte de césped durante la ejecución de la actividad por un movimiento en masa.	Contratación de mano de obra.					
	Daños en equipos de corte de césped.	Compra o alquiler de equipos necesarios para la realización de la actividad de corte de césped en áreas públicas. Contratación de operarios especializados en corte de césped en áreas públicas.					
Poda de árboles	Imposibilidad de prestar el servicio de poda de árboles por afectación del acceso por un movimiento en masa.	Contratación de volquetas necesarias para la limpieza de zonas verdes ocupadas por escombros y residuos voluminosos.	Operador de servicio de aseo.	Operador de servicio de aseo.	Activar protocolos y ejecutar plan de contingencia para prestadores de aseo ante eventos de desastres.	Operador de servicio de aseo.	Municipi o de Medellín.
	Probabilidad de caída de gran cantidad de árboles en vías y áreas públicas en zonas de inestabilidad por movimiento en masa.	Activación del plan de emergencia y contingencia. Retirar los árboles de la vía o área publica en el menor tiempo posible una vez el departamento de gestión del riesgo del municipio considere seguro el ingreso para el desarrollo de la actividad. Realizar la poda y/o tala de árboles sobre vías o áreas públicas afectadas.					

Escenario de riesgo asociados con fenómenos según origen: Geológico							
Componente del servicio de aseo	Afectaciones por movimientos en masa	Medidas de prevención y contingencia	Responsable	Activación emergencia	Medida ante la emergencia	Responsable	Grupo de apoyo
	Daños en equipos de picado y recolección de residuos de poda.	Alquiler de equipos de picado de material de poda y tala de aboles de ser necesario. Contratación de vehículos necesarios para la recolección de los residuos de la actividad de poda y tala de árboles.					
Lavado de áreas públicas	Imposibilidad de prestar la actividad de lavado de área pública por dificultad de acceso ante un movimiento en masa.	Reprogramación de lavado de áreas públicas usadas como albergues, de acuerdo a características del lugar.	Operador de servicio de aseo.	Operador de servicio de aseo.	Activar protocolos y ejecutar plan de contingencia para prestadores de aseo ante eventos de desastres.	Operador de servicio de aseo.	Municipi o de Medellín.
	Falta de agua para atender áreas públicas susceptibles de lavado y de altos problemas sanitarios.	Suspender el servicio de lavado de áreas públicas hasta tanto el servicio de acueducto no se haya restablecido en su totalidad en el municipio. Tener permanente contacto con la empresa prestadora del servicio público de acueducto y alcantarillado para conocer el restablecimiento del servicio de acueducto y reprogramar las áreas más susceptibles de lavado.					
	Lesiones o pérdidas de vidas de operarios de lavado durante la ejecución de la actividad por un movimiento en masa.	Contratación de mano de obra adicional y necesaria para actividades de lavado de áreas más urgentes.					
	Daños en los equipos de lavado de áreas públicas.	Contratar equipos de lavado (carrotanque o hidrolavadoras) y realizar el lavado de áreas públicas priorizando la necesidad.					
Aprovechamiento RCD	Incremento de residuos de construcción y demolición por movimiento en masa por afectación en construcciones.	Solicitar apoyo a las empresas de servicio público de aseo del Área Metropolitana del Valle de Aburrá, empresas de carga de en volqueta, secretarías de infraestructura de los municipios del Valle de Aburrá. Disposición de RCD en escombreras autorizadas, que por capacidad no	Operador de servicio de aseo.	Operador de servicio de aseo.	Activar protocolos y ejecutar plan de contingencia para	Operador de servicio de aseo.	Municipi o de Medellín.

Escenario de riesgo asociados con fenómenos según origen: Geológico							
Componente del servicio de aseo	Afectaciones por movimientos en masa	Medidas de prevención y contingencia	Responsable	Activación emergencia	Medida ante la emergencia	Responsable	Grupo de apoyo
		pueden ser llevados a puntos limpios y plantas de aprovechamiento de RCD.			prestadores de aseo ante eventos de desastres.		
	Afectación de infraestructura de puntos limpios y plantas de aprovechamiento por movimiento en masa	Activación del plan de emergencia y contingencia. Reposición de equipos afectados por movimientos en masa mediante alquiler o compra. Validación anual de las pólizas o seguros de infraestructura por daños ocasionados por sismo y movimientos en masa.					
	Lesiones o pérdidas de vidas de operarios durante la ejecución de la actividad por un movimiento en masa.	Contratación de mano de obra adicional y necesaria para restablecer las operaciones en los puntos limpios y plantas de aprovechamiento de RCD.					
Aprovechamiento de residuos orgánicos	Afectación de la infraestructura de aprovechamiento de residuos orgánicos o reciclables (ECA) por movimientos en masa.	Activación del plan de emergencia y contingencia. Reposición de equipos afectados por movimientos en masa mediante alquiler o compra. Validación anual de las pólizas o seguros de infraestructura por daños ocasionados por sismo y movimientos en masa.	Operador de servicio de aseo.	Operador de servicio de aseo.	Activar protocolos y ejecutar plan de contingencia para prestadores de aseo ante eventos de desastres.	Operador de servicio de aseo	Municipio de Medellín.
Aprovechamiento de residuos reciclables	Afectación de la infraestructura de aprovechamiento de residuos reciclables por movimientos en masa.	Activación del plan de emergencia y contingencia. Reposición de equipos afectados por movimientos en masa mediante alquiler o compra. Validación anual de las pólizas o seguros de infraestructura por daños ocasionados por sismo y movimientos en masa.	Operador de servicio de aseo.	Operador de servicio de aseo.	Activar protocolos y ejecutar plan de contingencia para prestadores de aseo ante eventos de desastres.	Operador de servicio de aseo.	Municipio de Medellín.

Escenario de riesgo asociados con fenómenos según origen: Geológico

Componente del servicio de aseo	Afectaciones por movimientos en masa	Medidas de prevención y contingencia	Responsable	Activación emergencia	Medida ante la emergencia	Responsable	Grupo de apoyo
Transferencia de residuos sólidos	Afectaciones en la infraestructura de la estación de transferencia por movimiento en masa.	Activación del plan de emergencia y contingencia. Reposición de equipos afectados por movimientos en masa mediante alquiler o compra. Validación anual de las pólizas o seguros de infraestructura por daños ocasionados por sismo y movimientos en masa.	Operador de servicio de aseo.	Operador de servicio de aseo.	Activar protocolos y ejecutar plan de contingencia para prestadores de aseo ante eventos de desastres.	Operador de servicio de aseo.	Municipio de Medellín.
Disposición final	Deslizamientos de taludes de celdas de disposición de residuos sólidos por movimiento en masa.	Activación del plan de emergencia y contingencia de deslizamiento de taludes en el vaso de disposición final de residuos sólidos. Recuperación de estabilidad del talud y reacomodación de residuos en el vaso de disposición final.	Operador de servicio de aseo.	Operador de servicio de aseo.	Activar protocolos y ejecutar plan de contingencia para prestadores de aseo ante eventos de desastres.	Operador de servicio de aseo.	Municipio de Medellín.
	Daños estructurales en el sistema de tratamiento de lixiviados por movimiento en masa.	Activación del plan de emergencia y contingencia por daños en el sistema de alcantarillado de lixiviados. Reparación de tramo de alcantarillado afectado por el sismo.					
	Daños en la vía de acceso a la celda de disposición diaria en el relleno sanitario por movimiento en masa.	Activación del plan de emergencia y contingencia. Contratación de maquinaria amarilla necesaria para el restablecimiento de vías internas afectadas en el menor tiempo posible.					
	Obstrucción en la vía de acceso al relleno sanitario por movimiento en masa.	Activación del plan de emergencia y contingencia por cierre de la vía al relleno sanitario Parque Ambiental La Pradera. Comunicación permanente con INVIAS o con el concesionario de la vía para el restablecimiento de la misma. Disposición de residuos sólidos del AMVA en el lugar de emergencia determinado					

Escenario de riesgo asociados con fenómenos según origen: Geológico							
Componente del servicio de aseo	Afectaciones por movimientos en masa	Medidas de prevención y contingencia	Responsable	Activación emergencia	Medida ante la emergencia	Responsable	Grupo de apoyo
		previamente en el relleno sanitario Curva de Rodas.					
	Daños en la báscula.	Activación del plan de emergencia y contingencia por daños en la báscula. Activación del convenio con la báscula de INVIAS en la autopista Medellín - Bogotá para pesaje de vehículos que transportan residuos hacia el relleno sanitario Parque Ambiental La Pradera.					
	Daños en equipos y maquinaria del relleno sanitario.	Activación del plan de emergencia y contingencia. Recuperación de maquinaria afectada. Validación anual de las pólizas o seguros de infraestructura por daños ocasionados por sismo y movimientos en masa.					

Fuente: Equipo PGIRS 2020.

Tabla 30. Matriz de riesgo por sismos.

Escenario de riesgo asociados con fenómenos según origen: Geológico							
Componente del servicio de aseo	Afectaciones por fenómeno amenazante de sismos	Medidas de prevención y contingencia	Responsable	Activación de emergencia	Medida ante la emergencia	Responsable	Grupo de apoyo
Recolección y transporte de residuos sólidos no aprovechables y aprovechables	Aumento de la generación de residuos sólidos no aprovechables en vías y áreas públicas por la ocurrencia de un sismo.	Los prestadores del servicio público de aseo deberán activar los protocolos de emergencia por sismo, evaluar daños, inventariar equipos y de ser necesario contratar maquinaria y equipos para garantizar la prestación del servicio de recolección y transporte de residuos sólidos. Diseñar rutas alternas de emergencia para la prestación del servicio de recolección y transporte de residuos sólidos. Definir puntos de presentación de residuos sólidos con la comunidad en las zonas de difícil acceso.	Operador de servicio de aseo.	Operador de servicio de aseo.	Activar protocolos y ejecutar plan de contingencia para prestadores de aseo ante eventos de desastres.	Operador de servicio de aseo.	Municipio de Medellín.

Escenario de riesgo asociados con fenómenos según origen: Geológico							
Componente del servicio de aseo	Afectaciones por fenómeno amenazante de sismos	Medidas de prevención y contingencia	Responsable	Activación de emergencia	Medida ante la emergencia	Responsable	Grupo de apoyo
	Daños en la infraestructura para transporte vial por la ocurrencia de un sismo.	Definir rutas alternativas. Definir con la comunidad puntos de presentación de los residuos. Restablecimiento del servicio de aseo de rutas selectivas en la brevedad posible.					

Escenario de riesgo asociados con fenómenos según origen: Geológico							
Componente del servicio de aseo	Afectaciones por fenómeno amenazante de sismos	Medidas de prevención y contingencia	Responsable	Activación de emergencia	Medida ante la emergencia	Responsable	Grupo de apoyo
	Aumento de puntos críticos por generación de escombros y residuos especiales por la ocurrencia de un sismo.	Activar los protocolos de emergencia por sismo, evaluar daños, inventariar equipos y de ser necesario contratar volquetas y equipos de cargue necesarios para ayudar en la evacuación de escombros sobre vías y áreas públicas inicialmente. Orientar a la comunidad sobre el manejo de escombros, residuos voluminosos y frecuencias de recolección de los mismos. Definir horarios y frecuencias de residuos voluminosos (especiales) y definir con la comunidad puntos de presentación de estos residuos.					

Escenario de riesgo asociados con fenómenos según origen: Geológico							
Componente del servicio de aseo	Afectaciones por fenómeno amenazante de sismos	Medidas de prevención y contingencia	Responsable	Activación de emergencia	Medida ante la emergencia	Responsable	Grupo de apoyo
	Daños en la infraestructura para operación de recolección y transporte en el servicio de aseo por la ocurrencia de un sismo	Adecuaciones de bases operativas ante emergencia por sismo, en caso de ser necesario.					
	Daños en maquinaria para transporte de residuos.	Contratar maquinaria y equipos necesarios para garantizar la prestación del servicio de recolección y transporte de residuos sólidos.					
	Lesiones o pérdidas de vidas de operarios en ruta durante el sismo.	Contratar recurso humano necesario para garantizar la prestación del servicio de recolección y transporte de residuos sólidos.					

Escenario de riesgo asociados con fenómenos según origen: Geológico							
Componente del servicio de aseo	Afectaciones por fenómeno amenazante de sismos	Medidas de prevención y contingencia	Responsable	Activación de emergencia	Medida ante la emergencia	Responsable	Grupo de apoyo
Barrido y limpieza de vías y áreas públicas	Aumento de residuos sólidos en vías y áreas públicas por la ocurrencia de un sismo.	Verificación de daño en vías principales ocasionadas por el sismo, para rediseñar rutas de barrido mecánico. Contratación de volquetas necesarias para la limpieza de zonas verdes ocupadas por escombros y residuos voluminosos.	Operador de servicio de aseo.	Operador de servicio de aseo.	Activar protocolos y ejecutar plan de contingencia para prestadores de aseo ante eventos de desastres.	Operador de servicio de aseo.	Municipio de Medellín.
	Aumento de residuos sólidos y focos de contaminación en áreas públicas, en especial las usadas como albergues por la ocurrencia de un sismo.	Contratación de mano de obra adicional para el barrido y limpieza de áreas públicas convertidas en albergues temporales. Instalación de recipientes para el almacenamiento de residuos sólidos aprovechables y no aprovechables de manera estratégica en cada albergue temporal.					

Escenario de riesgo asociados con fenómenos según origen: Geológico							
Componente del servicio de aseo	Afectaciones por fenómeno amenazante de sismos	Medidas de prevención y contingencia	Responsable	Activación de emergencia	Medida ante la emergencia	Responsable	Grupo de apoyo
	Daños en la infraestructura o vías públicas que dificultan el barrido mecánico por la ocurrencia de un sismo	Verificación de daño en vías principales ocasionadas por el sismo, para rediseñar rutas de barrido mecánico. Contratación de mano de obra para el barrido manual en las vías principales donde no sea posible prestar el servicio de barrido mecánico.					
	Daños en la infraestructura o pérdida de barredoras mecánicas durante la ocurrencia de un sismo	Contratación de mano de obra para cubrimiento de rutas de barrido mecánico con barrido manual. Alquiler de barredoras mecánicas.					
	Lesiones o pérdidas de vidas de operarios de barrido durante la ejecución de la actividad por un sismo.	Contratación de mano de obra para cubrimiento de rutas de barrido mecánico con barrido manual.					

Escenario de riesgo asociados con fenómenos según origen: Geológico							
Componente del servicio de aseo	Afectaciones por fenómeno amenazante de sismos	Medidas de prevención y contingencia	Responsable	Activación de emergencia	Medida ante la emergencia	Responsable	Grupo de apoyo
Corte de césped	Imposibilidad de corte de césped en áreas verdes públicas por ocupación de escombros y residuos voluminosos por la ocurrencia de un sismo.	Contratación de volquetas necesarias para la limpieza de zonas verdes ocupadas por escombros y residuos voluminosos. Activación de apoyo de convenios con otras empresas prestadoras del servicio público de aseo en el AMVA, para la recolección de escombros y residuos voluminosos en áreas verdes.	Operador de servicio de aseo.	Operador de servicio de aseo.	Activar protocolos y ejecutar plan de contingencia para prestadores de aseo ante eventos de desastres.	Operador de servicio de aseo.	Municipio de Medellín.
	Daños en maquinaria y equipos de corte de césped por la ocurrencia de un sismo.	Reposición de equipos afectados por el sismo mediante alquiler o compra.					
	Lesiones o pérdidas de vidas de operarios de corte de césped durante la ejecución de la actividad por un sismo.	Contratación de mano de obra para cubrimiento de actividades de corte de césped. Contratación de operarios especializados en corte de césped en áreas públicas.					

Escenario de riesgo asociados con fenómenos según origen: Geológico							
Componente del servicio de aseo	Afectaciones por fenómeno amenazante de sismos	Medidas de prevención y contingencia	Responsable	Activación de emergencia	Medida ante la emergencia	Responsable	Grupo de apoyo
Poda de árboles	Imposibilidad de poda de árboles en áreas verdes públicas por ocupación de espacios con escombros y residuos voluminosos por la ocurrencia de un sismo.	Contratación de volquetas necesarias para la limpieza de zonas verdes ocupadas por escombros y residuos voluminosos.	Operador de servicio de aseo.	Operador de servicio de aseo.	Activar protocolos y ejecutar plan de contingencia para prestadores de aseo ante eventos de desastres.	Operador de servicio de aseo.	Municipio de Medellín.
	Incremento de árboles caídos o a punto de caerse en vías y áreas públicas por la ocurrencia de un sismo.	Realizar la poda y/o tala de árboles sobre vías o áreas públicas que determine el municipio, con su respectiva recolección y de ser posible llevar hasta el centro de aprovechamiento de material orgánico.					
	Daños en maquinaria y equipos de picado y recolección de residuos de poda por la ocurrencia de un sismo.	Reposición de equipos afectados por el sismo mediante alquiler o compra.					

Escenario de riesgo asociados con fenómenos según origen: Geológico							
Componente del servicio de aseo	Afectaciones por fenómeno amenazante de sismos	Medidas de prevención y contingencia	Responsable	Activación de emergencia	Medida ante la emergencia	Responsable	Grupo de apoyo
	Lesiones o pérdidas de vidas de operarios de corte de césped durante la ejecución de la actividad por un sismo.	Contratación de mano de obra para cubrimiento de actividades de poda de árboles. Contratación de operarios especializados en poda de árboles.					
Lavado de áreas públicas	Deterioro de áreas públicas por el incremento de escombros, problemas sanitarios asociados a albergues y aumento de problemas de salud por la ocurrencia de un sismo.	Reprogramación de lavado de áreas públicas usadas como albergues, de acuerdo con las características del lugar. Contratación de baños públicos portátiles y su mantenimiento de acuerdo al número de personas y género por albergue.	Operador de servicio de aseo.	Operador de servicio de aseo.	Activar protocolos y ejecutar plan de contingencia para prestadores de aseo ante	Operador de servicio de aseo.	Municipio de Medellín.

Escenario de riesgo asociados con fenómenos según origen: Geológico							
Componente del servicio de aseo	Afectaciones por fenómeno amenazante de sismos	Medidas de prevención y contingencia	Responsable	Activación de emergencia	Medida ante la emergencia	Responsable	Grupo de apoyo
	Falta de agua para atender áreas públicas susceptibles de lavado y de altos problemas sanitarios por la ocurrencia de un sismo.	Suspender el servicio de lavado de áreas públicas hasta tanto el servicio de acueducto no se haya restablecido en su totalidad en los municipios afectados. Tener permanente contacto con la empresa prestadora del servicio público de acueducto y alcantarillado para conocer el restablecimiento del servicio de acueducto y reprogramar las áreas más susceptibles de lavado.			eventos de desastres.		
	Daños en maquinaria y equipos de lavado de áreas públicas por la ocurrencia de un sismo.	Contratar equipos de lavado (carrotanque o hidrolavadoras) y realizar el lavado de áreas públicas priorizando la necesidad.					
	Lesiones o pérdidas de vidas de operarios de lavado de áreas públicas durante la ejecución de la actividad por un sismo.	Contratación de mano de obra para cubrimiento de actividades de lavado de áreas públicas.					

Escenario de riesgo asociados con fenómenos según origen: Geológico							
Componente del servicio de aseo	Afectaciones por fenómeno amenazante de sismos	Medidas de prevención y contingencia	Responsable	Activación de emergencia	Medida ante la emergencia	Responsable	Grupo de apoyo
Aprovechamiento RCD	Incremento de escombros por encima de la capacidad de instalación de los puntos limpios y plantas de aprovechamiento de RCD por la ocurrencia de un sismo.	Solicitar apoyo a las empresas de servicio público de aseo del Área Metropolitana del Valle de Aburrá, empresas de carga en volqueta, secretarías de infraestructura de los municipios del Valle de Aburrá. Disposición de RCD en escombreras autorizadas, que por capacidad no pueden ser llevados a puntos limpios y plantas de aprovechamiento de RCD.	Operador de servicio de aseo.	Operador de servicio de aseo.	Activar protocolos y ejecutar plan de contingencia para prestadores de aseo ante eventos de desastres.	Operador de servicio de aseo.	Municipio de Medellín.
	Daños en la infraestructura de puntos limpios y plantas de aprovechamiento de RCD por la ocurrencia de un sismo.	Activación del plan de emergencia y contingencia por sismo. Validación anual de las pólizas o seguros de infraestructura por daños ocasionados por sismo.					

Escenario de riesgo asociados con fenómenos según origen: Geológico							
Componente del servicio de aseo	Afectaciones por fenómeno amenazante de sismos	Medidas de prevención y contingencia	Responsable	Activación de emergencia	Medida ante la emergencia	Responsable	Grupo de apoyo
	Daños en equipos de pesaje de RCD por la ocurrencia de un sismo.	Reposición de equipos afectados por el sismo mediante alquiler o compra. Contrato con empresas de servicio de pesaje en báscula de RCD antes de ingreso a puntos limpios y plantas de aprovechamiento.					
	Lesiones o pérdidas de vidas de operarios.	Contratación de mano de obra para cubrimiento de actividades.					
	Daños en equipos de aprovechamiento y transformación RCD por la ocurrencia de un sismo	Reposición de equipos afectados por el sismo mediante alquiler o compra.					
	Perdida de información daños en los equipos de cómputo por la ocurrencia de un sismo	Recuperación de información guardada en servidores, discos duros externos, Dropbox, entre otros.					

Escenario de riesgo asociados con fenómenos según origen: Geológico							
Componente del servicio de aseo	Afectaciones por fenómeno amenazante de sismos	Medidas de prevención y contingencia	Responsable	Activación de emergencia	Medida ante la emergencia	Responsable	Grupo de apoyo
	Problemas en las vías de acceso a puntos limpios y plantas de aprovechamiento por la ocurrencia de un sismo	Solicitud de apoyo a secretarías de infraestructura municipales, Gobernación de Antioquia para el restablecimiento de las vías. Alquiler de maquinaria amarilla (retrocargadores, volquetas, buldócer, etc.).					
Aprovechamiento de residuos orgánicos	Daños en la infraestructura de ECA o plantas de tratamiento orgánico por la ocurrencia de un sismo.	Activación del plan de emergencia y contingencia por sismo. Validación anual de las pólizas o seguros de infraestructura por daños ocasionados por sismo.	Operador de servicio de aseo.	Operador de servicio de aseo.	Activar protocolos y ejecutar plan de contingencia para prestadores de aseo ante eventos de desastres.	Operador de servicio de aseo.	Municipio de Medellín.
	Daños en equipos como básculas, equipos eléctricos, trómel, cargador, entre otros, por la ocurrencia de un sismo.	Reposición de equipos afectados por el sismo mediante alquiler o compra.					

Escenario de riesgo asociados con fenómenos según origen: Geológico

Componente del servicio de aseo	Afectaciones por fenómeno amenazante de sismos	Medidas de prevención y contingencia	Responsable	Activación de emergencia	Medida ante la emergencia	Responsable	Grupo de apoyo
	Problema en las vías de acceso a las ECA aprovechables por la ocurrencia de un sismo.	Solicitud de apoyo a secretarías de infraestructura municipales, Gobernación de Antioquia para el restablecimiento de las vías. Alquiler de maquinaria amarilla (retrocargadores, volquetas, buldócer, etc.).					
	Pérdida de la información por daños en equipos de cómputo por la ocurrencia de un sismo.	Recuperación de información guardada en servidores, discos duros externos, Dropbox, entre otros.					
	Lesiones o pérdidas de vidas de operarios.	Contratación de mano de obra para cubrimiento de actividades.					

Escenario de riesgo asociados con fenómenos según origen: Geológico							
Componente del servicio de aseo	Afectaciones por fenómeno amenazante de sismos	Medidas de prevención y contingencia	Responsable	Activación de emergencia	Medida ante la emergencia	Responsable	Grupo de apoyo
Aprovechamiento de residuos reciclables	Incremento de residuos aprovechables en vías y áreas públicas, especialmente, las cercanas a albergues temporales con alta posibilidad de daños en la infraestructura de bodegas y plantas de residuos aprovechables, por la ocurrencia de un sismo.	Instalación de recipientes para residuos aprovechables y no aprovechables claramente identificados en albergues temporales. Frecuencia de recolección de acuerdo con la generación de residuos.	Operador de servicio de aseo.	Operador de servicio de aseo.	Activar protocolos y ejecutar plan de contingencia para prestadores de aseo ante eventos de desastres.	Operador de servicio de aseo.	Municipio de Medellín.
	Daños en la infraestructura de bodegas y plantas de residuos aprovechables por la ocurrencia de un sismo	Activación del plan de emergencia y contingencia por sismo. Validación anual de las pólizas o seguros de infraestructura por daños ocasionados por sismo.					
	Daños en equipos como básculas, equipos eléctricos, bandas transportadoras, entre otros equipos por la ocurrencia de un sismo	Reposición de equipos afectados por el sismo mediante alquiler o compra.					

Escenario de riesgo asociados con fenómenos según origen: Geológico							
Componente del servicio de aseo	Afectaciones por fenómeno amenazante de sismos	Medidas de prevención y contingencia	Responsable	Activación de emergencia	Medida ante la emergencia	Responsable	Grupo de apoyo
	Pérdida de la información por daños en los equipos de cómputo por la ocurrencia de un sismo.	Recuperación de información guardada en servidores, discos duros externos, Dropbox, entre otros.					
	Problemas en las vías de acceso a las plantas y bodegas de residuos aprovechables por la ocurrencia de un sismo	Solicitud de apoyo a secretarías de infraestructura municipales, Gobernación de Antioquia para el restablecimiento de las vías. Alquiler de maquinaria amarilla (retrocargadores, volquetas, buldócer, etc.).					
	Lesiones o pérdidas de vidas de operarios.	Contratación de mano de obra para cubrimiento de actividades.					
Transferencia de residuos sólidos	Afectaciones en la infraestructura de la estación de transferencia por la ocurrencia de un sismo.	Activación del plan de emergencia y contingencia por sismo. Validación anual de las pólizas o seguros de infraestructura por daños ocasionados por sismo.	Operador de servicio de aseo.	Operador de servicio de aseo.	Activar protocolos y ejecutar plan de contingencia para	Operador de servicio de aseo.	Municipio de Medellín.

Escenario de riesgo asociados con fenómenos según origen: Geológico							
Componente del servicio de aseo	Afectaciones por fenómeno amenazante de sismos	Medidas de prevención y contingencia	Responsable	Activación de emergencia	Medida ante la emergencia	Responsable	Grupo de apoyo
	Daños en los equipos de la estación de transferencia como básculas, extractores de monóxido, sistema de tratamiento de lixiviados, entre otros.	Reposición de equipos afectados por el sismo mediante alquiler o compra.			prestadores de aseo ante eventos de desastres.		
	Pérdida de la información por daños en los equipos de cómputo por la ocurrencia de un sismo.	Recuperación de información guardada en servidores, discos duros externos, Dropbox, entre otros.					
	Problemas en las vías de acceso a la estación de transferencia por la ocurrencia de un sismo	Solicitud de apoyo a secretarías de infraestructura municipales, Gobernación de Antioquia para el restablecimiento de las vías. Alquiler de maquinaria amarilla (retrocargadores, volquetas, buldócer, etc.).					
	Lesiones o pérdidas de vidas de operarios.	Contratación de mano de obra para cubrimiento de actividades.					

Escenario de riesgo asociados con fenómenos según origen: Geológico							
Componente del servicio de aseo	Afectaciones por fenómeno amenazante de sismos	Medidas de prevención y contingencia	Responsable	Activación de emergencia	Medida ante la emergencia	Responsable	Grupo de apoyo
Disposición final	Deslizamientos de taludes de celdas de disposición de residuos sólidos por ocurrencia de un sismo.	Activación del plan de emergencia y contingencia de deslizamiento de taludes en el vaso de disposición final de residuos sólidos por sismo. Recuperación de estabilidad del talud y reacomodación de residuos en el vaso de disposición final.	Operador de servicio de aseo.	Operador de servicio de aseo.	Activar protocolos y ejecutar plan de contingencia para prestadores de aseo ante eventos de desastres.	Operador de servicio de aseo.	Municipio de Medellín.
	Daños estructurales en el sistema de tiramiento de lixiviados por ocurrencia de un sismo.	Activación del plan de emergencia y contingencia de por daños por sismo en el sistema de alcantarillado de lixiviados. Uso de la piscina de contingencia para el almacenamiento temporal de lixiviados. Reparación de tramo de alcantarillado afectado por el sismo.					
	Daños en el sistema de alcantarillado de lixiviados por la ocurrencia de un sismo.	Reparación de tramo de alcantarillado afectado por el sismo.					

Escenario de riesgo asociados con fenómenos según origen: Geológico							
Componente del servicio de aseo	Afectaciones por fenómeno amenazante de sismos	Medidas de prevención y contingencia	Responsable	Activación de emergencia	Medida ante la emergencia	Responsable	Grupo de apoyo
	Daños en la báscula por ocurrencia de un sismo.	Activación del plan de emergencia y contingencia de por daños por sismo en la báscula. Activación del convenio con la báscula de INVIAS en la autopista Medellín - Bogotá para pesaje de vehículos que transportan residuos hacia el relleno sanitario Parque Ambiental La Pradera.					
	Pérdida de la información por daños en los equipos de cómputo por la ocurrencia de un sismo.	Recuperación de información guardada en servidores, discos duros externos, Dropbox, entre otros.					
	Daños en la vía de acceso a la celda de disposición diaria en relleno sanitario por la ocurrencia de un sismo.	Activación del plan de emergencia y contingencia. Contratación de maquinaria amarilla necesaria para el restablecimiento de vías internas afectadas en el menor tiempo posible.					

Escenario de riesgo asociados con fenómenos según origen: Geológico							
Componente del servicio de aseo	Afectaciones por fenómeno amenazante de sismos	Medidas de prevención y contingencia	Responsable	Activación de emergencia	Medida ante la emergencia	Responsable	Grupo de apoyo
	Obstrucción o daños en la vía de acceso al relleno sanitario por la ocurrencia de un sismo.	Activación del plan de emergencia y contingencia por cierre de la vía al relleno sanitario Parque Ambiental La Pradera por sismo. Comunicación permanente con INVIAS o con el concesionario de la vía para el restablecimiento de la misma. Disposición de residuos sólidos del AMVA en el lugar de emergencia determinado previamente en el relleno sanitario Curva de Rodas.					
	Daños en equipos y maquinaria del relleno sanitario por la ocurrencia de un sismo	Reposición de equipos afectados por el sismo mediante alquiler o compra.					
	Lesiones o pérdidas de vidas de operarios.	Contratación de mano de obra para cubrimiento de actividades.					

Fuente: Equipo PGIRS 2020.

Tabla 31. Matriz de riesgo por inundaciones / avenidas torrenciales.

Escenario de riesgo asociados con fenómenos según origen: Hidrometeorológico							
Componente del servicio de aseo	Afectaciones por inundaciones / avenidas torrenciales	Medidas de prevención y contingencia	Responsable	Activación emergencia	Medida ante la emergencia	Responsable	Grupo de apoyo
Recolección y transporte de residuos sólidos no aprovechables y aprovechables	Atraso en la prestación del servicio por dificultad de movilidad en vías inundadas.	Activar protocolo de emergencia y contingencia. Contacto permanente con las secretarías de movilidad para conocer el estado de movilidad de las vías. Alargar la jornada laboral para garantizar la recolección y transporte total de los residuos sólidos. Reprogramar rutas de recolección y transporte de residuos sólidos con vehículos de stock.	Operador de servicio de aseo.	Operador de servicio de aseo.	Activar protocolos y ejecutar plan de contingencia para prestadores de aseo ante eventos de desastres.	Operador de servicio de aseo.	Municipio de Medellín.
	Vehículos recolectores atrapados en vías inundadas.	Activar protocolo de emergencia y contingencia.					
	Incremento de residuos en vías y áreas públicas por inundaciones.	Reprogramar rutas de recolección y transporte de residuos sólidos con vehículos de stock. Alquilar vehículos recolectores o volquetas,					

Escenario de riesgo asociados con fenómenos según origen: Hidrometeorológico							
Componente del servicio de aseo	Afectaciones por inundaciones / avenidas torrenciales	Medidas de prevención y contingencia	Responsable	Activación emergencia	Medida ante la emergencia	Responsable	Grupo de apoyo
		de ser necesario. Solicitar apoyo a otras empresas de servicio público de aseo, de ser necesario.					
Barrido y limpieza de vías y áreas públicas	Atraso en la prestación del servicio de barrido y limpieza de vías y áreas públicas, por dificultad de movilidad en vías inundadas.	Activar protocolos de emergencia y contingencia. Contacto permanente con los departamentos de gestión del riesgo y las secretarías de movilidad para conocer el estado de las vías.	Operador de servicio de aseo.	Operador de servicio de aseo.	Activar protocolos y ejecutar plan de contingencia para prestadores de aseo ante eventos de desastres.	Operador de servicio de aseo.	Municipio de Medellín.
	Incremento de residuos sólidos en vías y áreas públicas, especialmente, arena y lodo por inundaciones.	Alargar la jornada laboral para garantizar el barrido y limpieza de vías y áreas públicas. Reprogramar jornada de barrido y limpieza, de manera que se garantice la limpieza de las vías y áreas afectadas por inundación.					
	Interrupción del servicio de barrido y limpieza de vías y áreas públicas por inundación.						
Corte de césped	Interrupción del servicio de corte de césped en áreas públicas inundadas.	Reprogramar las actividades de corte de césped, una vez los departamentos de gestión del riesgo determinen que	Operador de servicio de aseo.	Operador de servicio de aseo.	Activar protocolos y ejecutar plan de contingencia	Operador de servicio de aseo.	Municipio de Medellín.

Escenario de riesgo asociados con fenómenos según origen: Hidrometeorológico							
Componente del servicio de aseo	Afectaciones por inundaciones / avenidas torrenciales	Medidas de prevención y contingencia	Responsable	Activación emergencia	Medida ante la emergencia	Responsable	Grupo de apoyo
		el área de inundación esta seca y es segura.			para prestadores de aseo ante eventos de desastres.		
	Presencia de residuos sólidos, arena y lodo, en vías y áreas públicas por inundaciones, afectando la prestación del servicio de corte de césped.	Cuantificar las áreas verdes afectadas por pérdida de cobertura vegetal, para posteriormente reprogramar el corte de césped. Realizar limpieza de zonas verdes.					
Poda de árboles	Desestabilización de árboles programados para poda en áreas inundadas.	Programar poda de estabilización de árboles con riesgo de caída ante una inundación.	Operador de servicio de aseo.	Operador de servicio de aseo.	Activar protocolos y ejecutar plan de contingencia para prestadores de aseo ante eventos de desastres.	Operador de servicio de aseo.	Municipio de Medellín.
	Presencia de residuos sólidos, arena y lodo, en vías y áreas públicas por inundaciones, afectando la prestación del servicio de poda de árboles.	Reprogramar las actividades de poda de árboles una vez los departamentos de gestión del riesgo determinen que el área de inundación esta seca y es segura. Realizar limpieza de zonas afectadas.					
Lavado de áreas públicas	Interrupción del servicio de lavado de áreas	Identificar las áreas públicas inundadas y programar la limpieza y	Operador de servicio de aseo.	Operador de servicio de aseo.	Activar protocolos y ejecutar	Operador de servicio de aseo.	Municipio de Medellín.

Escenario de riesgo asociados con fenómenos según origen: Hidrometeorológico							
Componente del servicio de aseo	Afectaciones por inundaciones / avenidas torrenciales	Medidas de prevención y contingencia	Responsable	Activación emergencia	Medida ante la emergencia	Responsable	Grupo de apoyo
	públicas por inundaciones.	lavado una vez el área este seca y segura.			plan de contingencia para prestadores de aseo ante eventos de desastres.		
	Aumento de agua por lavado de vías y áreas públicas afectadas por la presencia de lodo y arena por inundaciones.	Usar hidrolavadoras de alta presión para el ahorro de agua durante el lavado del área pública afectada por deslizamiento. Usar aguas tratadas de empresas de la región para el lavado de áreas públicas afectadas por inundación.					
Aprovechamiento RCD	Inundaciones en instalaciones de puntos limpios o plantas fijas de aprovechamiento de RCD.	Activar protocolos de emergencia y contingencia.	Operador de servicio de aseo.	Operador de servicio de aseo.	Activar protocolos y ejecutar plan de contingencia para prestadores de aseo ante eventos de desastres.	Operador de servicio de aseo.	Municipio de Medellín.
	Taponamiento en las vías de ingreso de puntos limpios y plantas fijas de aprovechamiento de RCD por inundación.	Los RCD que no puedan ser recibidos en los puntos limpios y las plantas fijas de aprovechamiento, deberán ser trasladados a sitios de disposición final autorizados. Comunicación con las secretarías de infraestructura y empresas					

Escenario de riesgo asociados con fenómenos según origen: Hidrometeorológico							
Componente del servicio de aseo	Afectaciones por inundaciones / avenidas torrenciales	Medidas de prevención y contingencia	Responsable	Activación emergencia	Medida ante la emergencia	Responsable	Grupo de apoyo
		de acueducto y alcantarillado para la recuperación de la vía inundada.					
Aprovechamiento de residuos orgánicos	Pérdida de material orgánico en proceso de aprovechamiento por inundación en instalaciones de clasificación y aprovechamiento (ECA) de residuos orgánicos.	Activar protocolos de emergencia y contingencia.	Operador de servicio de aseo.	Operador de servicio de aseo.	Activar protocolos y ejecutar plan de contingencia para prestadores de aseo ante eventos de desastres.	Operador de servicio de aseo.	Municipio de Medellín.
	Taponamiento en las vías de ingreso a las estaciones de clasificación y aprovechamiento (ECA) de residuos orgánicos.	Los residuos orgánicos que no puedan ser recibidos en las estaciones de clasificación y aprovechamiento (ECA), deberán ser trasladados a relleno sanitario. Comunicación con las secretarías de infraestructura y empresas de acueducto y alcantarillado para la					

Escenario de riesgo asociados con fenómenos según origen: Hidrometeorológico							
Componente del servicio de aseo	Afectaciones por inundaciones / avenidas torrenciales	Medidas de prevención y contingencia	Responsable	Activación emergencia	Medida ante la emergencia	Responsable	Grupo de apoyo
		recuperación de la vía inundada.					
Aprovechamiento de residuos reciclables	Incremento de residuos aprovechables en vías y áreas públicas con alta posibilidad de daños en la infraestructura de bodegas y plantas de residuos aprovechables por inundaciones.	Activar protocolos de emergencia y contingencia. Frecuencia de recolección de acuerdo con la generación de residuos.	Operador de servicio de aseo.	Operador de servicio de aseo.	Activar protocolos y ejecutar plan de contingencia para prestadores de aseo ante eventos de desastres.	Operador de servicio de aseo.	Municipio de Medellín.
	Daños en la infraestructura de bodegas y plantas de residuos aprovechables por inundaciones.	Activación del plan de emergencia y contingencia por sismo. Validación anual de las pólizas o seguros de infraestructura por daños ocasionados por sismo.					
	Daños en equipos como básculas, equipos eléctricos, bandas transportadoras, entre otros equipos por inundaciones.	Reposición de equipos afectados por el sismo mediante alquiler o compra.					
	Pérdida de la información por daños en los equipos de	Recuperación de información guardada en servidores, discos duros					

Escenario de riesgo asociados con fenómenos según origen: Hidrometeorológico							
Componente del servicio de aseo	Afectaciones por inundaciones / avenidas torrenciales	Medidas de prevención y contingencia	Responsable	Activación emergencia	Medida ante la emergencia	Responsable	Grupo de apoyo
	cómputo por inundaciones.	externos, Dropbox, entre otros.					
	Problemas en las vías de acceso a las plantas y bodegas de residuos aprovechables por inundaciones.	Activación del plan de emergencia y contingencia. Contratación de maquinaria amarilla necesaria para el restablecimiento de vías internas afectadas en el menor tiempo posible. Los residuos reciclables que no puedan ser recibidos en las estaciones de clasificación y aprovechamiento (ECA), deberán ser trasladados a relleno sanitario.					
Transferencia de residuos sólidos	Daños en la infraestructura de la estación de transferencia por inundaciones.	Activar protocolos de emergencia y contingencia.	Operador de servicio de aseo.	Operador de servicio de aseo.	Activar protocolos y ejecutar plan de contingencia para prestadores de aseo ante eventos de desastres.	Operador de servicio de aseo.	Municipio de Medellín.
	Daños en los equipos de la estación de transferencia como básculas, extractores de monóxido, sistema de tratamiento de	Reposición de equipos afectados por el sismo mediante alquiler o compra.					

Escenario de riesgo asociados con fenómenos según origen: Hidrometeorológico							
Componente del servicio de aseo	Afectaciones por inundaciones / avenidas torrenciales	Medidas de prevención y contingencia	Responsable	Activación emergencia	Medida ante la emergencia	Responsable	Grupo de apoyo
	lixiviados, entre otros, por la ocurrencia de inundaciones.						
	Problemas en las vías de acceso a la estación de transferencia por inundaciones.	Activación del plan de emergencia y contingencia. Contratación de maquinaria amarilla necesaria para el restablecimiento de vías internas afectadas en el menor tiempo posible. Los residuos sólidos deberán ser trasladados directamente al relleno sanitario por parte de los operadores del servicio de recolección y transporte.					
Disposición final	Aumento de lixiviados por ingreso de agua en el sistema de recolección de lixiviados del vaso de disposición por inundaciones.	Activación del plan de emergencia y contingencia. Si la planta de tratamiento de lixiviado no tiene la capacidad de tratar el exceso y las piscinas de almacenamiento no tienen la capacidad para	Operador de servicio de aseo.	Operador de servicio de aseo.	Activar protocolos y ejecutar plan de contingencia para prestadores de aseo ante	Operador de servicio de aseo.	Municipio de Medellín.

Escenario de riesgo asociados con fenómenos según origen: Hidrometeorológico							
Componente del servicio de aseo	Afectaciones por inundaciones / avenidas torrenciales	Medidas de prevención y contingencia	Responsable	Activación emergencia	Medida ante la emergencia	Responsable	Grupo de apoyo
		almacenar el exceso, se debe transportar en tractocamión con cisterna hasta otra planta de tratamiento de lixiviados.			eventos de desastres.		
	Vías internas del relleno sanitario inundadas, que imposibilitan el tránsito de vehículos recolectores para la disposición final de residuos sólidos.	Activación del plan de emergencia y contingencia por inundación. Contratación de maquinaria amarilla necesaria para el restablecimiento de vías internas inundadas.					
	Desestabilización de los residuos compactados por inundación en el vaso.	Activación del plan de emergencia y contingencia de disposición final. Recuperación de estabilidad de los residuos en el vaso de disposición final.					
	Desestabilización de taludes por inundaciones en el área de disposición final.	Activación del plan de emergencia y contingencia. Recuperación de estabilidad de los taludes.					

Escenario de riesgo asociados con fenómenos según origen: Hidrometeorológico							
Componente del servicio de aseo	Afectaciones por inundaciones / avenidas torrenciales	Medidas de prevención y contingencia	Responsable	Activación emergencia	Medida ante la emergencia	Responsable	Grupo de apoyo
	Inundación en infraestructuras de oficinas, bodegas, planta de tratamiento de lixiviados, etc., en el relleno sanitario	Activación del plan de emergencia y contingencia.					

Fuente: Equipo PGIRS 2020.

Tabla 32. Matriz de riesgo incendios (cobertura vegetal, estructurales).

Escenario de riesgo asociados con fenómenos según origen Incendios								
Componente del servicio de aseo	Afectaciones por incendios de cobertura vegetal	Afectaciones por incendios estructurales	Medidas de prevención y contingencia	Responsable	Activación de emergencia	Medida ante la emergencia	Responsable	Grupo de apoyo
Recolección y transporte de residuos sólidos no aprovechables y aprovechables	Incremento de escombros y residuos de incineración de objetos (cuando se presenta incendios en viviendas o edificaciones privadas u oficiales).	Incremento de escombros y residuos de incineración de objetos (cuando se presenta incendios en viviendas o edificaciones privadas u oficiales).	Los prestadores del servicio público de aseo deberán activar los protocolos de emergencia por incendios. Comunicación permanente con departamentos de gestión del riesgo, cuerpos de bomberos, defensa civil, entre otros. Recolección de escombros y residuos incinerados. Restablecimiento del servicio de aseo de rutas selectivas en la brevedad posible.	Operador de servicio de aseo.	Operador de servicio de aseo.	Activar protocolos y ejecutar plan de contingencia para prestadores de aseo ante eventos de desastres.	Operador de servicio de aseo.	Municipio de Medellín.

Escenario de riesgo asociados con fenómenos según origen Incendios								
Componente del servicio de aseo	Afectaciones por incendios de cobertura vegetal	Afectaciones por incendios estructurales	Medidas de prevención y contingencia	Responsable	Activación de emergencia	Medida ante la emergencia	Responsable	Grupo de apoyo
	Daños estructurales en las sedes de operaciones por la ocurrencia de incendios vegetales.	Daños estructurales en las sedes de operaciones por la ocurrencia de incendios estructurales.	Activación del plan de emergencia y contingencia por incendio.					
	Pérdida de vehículos de recolección y transporte de residuos sólidos por incendios de cobertura vegetal.	Pérdida de vehículos de recolección y transporte de residuos sólidos por incendios estructurales.	Activación del plan de emergencia y contingencia por incendio.					
	Pérdida de vidas humanas (conductores y ayudantes de recolección) por incendios de cobertura vegetal.	Pérdida de vidas humanas (conductores y ayudantes de recolección)	Activar los protocolos del plan de emergencia y contingencia por incendio. Solicitar apoyo a cuerpos de bomberos más cercanos y demás					

Escenario de riesgo asociados con fenómenos según origen Incendios								
Componente del servicio de aseo	Afectaciones por incendios de cobertura vegetal	Afectaciones por incendios estructurales	Medidas de prevención y contingencia	Responsable	Activación de emergencia	Medida ante la emergencia	Responsable	Grupo de apoyo
		por incendios estructurales.	entidades del grupo de apoyo.					
	Pérdida de información por incineración de equipos de cómputo.	Pérdida de información por incineración de equipos de cómputo.	Recuperación de información guardada en servidores, discos duros externos, Dropbox, entre otros.					
Barrido y limpieza de vías y áreas públicas	Incremento de escombros y residuos de incineración en vías y áreas públicas (cuando se presentan incendios en viviendas o edificaciones privadas) por incendios de cobertura vegetal.	Incremento de escombros y residuos de incineración en vías y áreas públicas (cuando se presentan incendios en viviendas o edificaciones privadas).	Comunicación permanente con departamentos de gestión del riesgo, cuerpos de bomberos, defensa civil, entre otros. Limpieza de vías y áreas públicas afectadas.	Operador de servicio de aseo.	Operador de servicio de aseo.	Activar protocolos y ejecutar plan de contingencia para prestadores de aseo ante eventos de desastres.	Operador de servicio de aseo.	Municipio de Medellín.
	Lesiones de quemadura o	Lesiones de quemadura o	Activar los protocolos del plan					

Escenario de riesgo asociados con fenómenos según origen Incendios								
Componente del servicio de aseo	Afectaciones por incendios de cobertura vegetal	Afectaciones por incendios estructurales	Medidas de prevención y contingencia	Responsable	Activación de emergencia	Medida ante la emergencia	Responsable	Grupo de apoyo
	pérdida de vidas humanas (operarios de barrido) por incendios.	pérdida de vidas humanas (operarios de barrido) por incendios.	de emergencia y contingencia por incendio. Solicitar apoyo a cuerpos de bomberos más cercanos y demás entidades del grupo de apoyo.					
	Pérdida de barredoras mecánicas por incendios.	Pérdida de barredoras mecánicas por incendios.						
	Daños estructurales en cuartelillos de barrido y limpieza por incendios.	Daños estructurales en cuartelillos de barrido y limpieza por incendios.						
Corte de césped	Pérdida de la cobertura por incendios.	Pérdida de la cobertura por incendios.	Activar los protocolos del plan de emergencia y contingencia por incendio. Solicitar apoyo a cuerpos de bomberos más cercanos y demás	Operador de servicio de aseo.	Operador de servicio de aseo.	Activar protocolos y ejecutar plan de contingencia para prestadores de aseo ante	Operador de servicio de aseo.	Municipio de Medellín.
	Daños en equipos de corte de césped por incendios.	Daños en equipos de corte de césped por incendios.						

Escenario de riesgo asociados con fenómenos según origen Incendios								
Componente del servicio de aseo	Afectaciones por incendios de cobertura vegetal	Afectaciones por incendios estructurales	Medidas de prevención y contingencia	Responsable	Activación de emergencia	Medida ante la emergencia	Responsable	Grupo de apoyo
	Lesiones por quemaduras y pérdida de vidas humanas por incendio.	Lesiones por quemaduras y pérdida de vidas humanas por incendio.	entidades del grupo de apoyo.			eventos de desastres.		
Poda de árboles	Daños en equipos de poda de árboles por incendios.	Daños en equipos de poda de árboles por incendios.	Activar los protocolos del plan de emergencia y contingencia por incendio. Solicitar apoyo a cuerpos de bomberos más cercanos y demás entidades del grupo de apoyo.	Operador de servicio de aseo.	Operador de servicio de aseo.	Activar protocolos y ejecutar plan de contingencia para prestadores de aseo ante eventos de desastres.	Operador de servicio de aseo.	Municipio de Medellín.
	Lesiones y pérdida de vidas humanas por incendios	Lesiones y pérdida de vidas humanas por incendios						
Lavado de áreas públicas	Deterioro de áreas públicas por incendio.	Deterioro de áreas públicas por incendio.	Activar los protocolos del plan de emergencia y contingencia por incendio. Solicitar apoyo a cuerpos de bomberos más cercanos y demás entidades del grupo	Operador de servicio de aseo.	Operador de servicio de aseo.	Activar protocolos y ejecutar plan de contingencia para prestadores de aseo ante	Operador de servicio de aseo.	Municipio de Medellín.

Escenario de riesgo asociados con fenómenos según origen Incendios								
Componente del servicio de aseo	Afectaciones por incendios de cobertura vegetal	Afectaciones por incendios estructurales	Medidas de prevención y contingencia	Responsable	Activación de emergencia	Medida ante la emergencia	Responsable	Grupo de apoyo
			de apoyo. Reprogramación de lavado de áreas públicas.			eventos de desastres.		
	Falta de agua para atender áreas públicas susceptibles de lavado por la ocurrencia de un incendio.	Falta de agua para atender áreas públicas susceptibles de lavado por la ocurrencia de un incendio.	Contratar equipos de lavado (carrotanque o hidrolavadoras) y realizar el lavado de áreas públicas priorizando la necesidad.					
	Pérdida de equipos y maquinaria por incendio.	Pérdida de equipos y maquinaria por incendio.	Activar los protocolos del plan de emergencia y contingencia por incendio. Solicitar apoyo a cuerpos de bomberos más cercanos y demás entidades del grupo de apoyo.					
Aprovechamiento RCD	Daños en la infraestructura de puntos	Daños en la infraestructura de puntos	Activar los protocolos del plan de emergencia y	Operador de servicio de aseo.	Operador de servicio de aseo.	Activar protocolos y ejecutar plan	Operador de servicio de aseo.	Municipio de

Escenario de riesgo asociados con fenómenos según origen Incendios								
Componente del servicio de aseo	Afectaciones por incendios de cobertura vegetal	Afectaciones por incendios estructurales	Medidas de prevención y contingencia	Responsable	Activación de emergencia	Medida ante la emergencia	Responsable	Grupo de apoyo
	limpios y plantas de aprovechamiento de RCD por incendio.	limpios y plantas de aprovechamiento de RCD por incendio.	contingencia por incendio. Solicitar apoyo a cuerpos de bomberos más cercanos y demás entidades del grupo de apoyo.			de contingencia para prestadores de aseo ante eventos de desastres.		Medellín.
	Pérdida de equipos y maquinaria por incendio.	Pérdida de equipos y maquinaria por incendio.						
	Lesiones y pérdida de vidas humanas (operarios de puntos limpios y plantas de aprovechamiento de RCD) por incendio.	Lesiones y pérdida de vidas humanas (operarios de puntos limpios y plantas de aprovechamiento de RCD) por incendio.						
	Daños en material aprovechable de RCD en plantas de	Daños en material aprovechable de RCD en plantas de						

Escenario de riesgo asociados con fenómenos según origen Incendios								
Componente del servicio de aseo	Afectaciones por incendios de cobertura vegetal	Afectaciones por incendios estructurales	Medidas de prevención y contingencia	Responsable	Activación de emergencia	Medida ante la emergencia	Responsable	Grupo de apoyo
	aprovechamiento por incendio.	aprovechamiento por incendio.						
	Pérdida de información por incineración de equipos de cómputo.	Pérdida de información por incineración de equipos de cómputo por incendio.	Recuperación de información guardada en servidores, discos duros externos, Dropbox, entre otros.					
Aprovechamiento de residuos orgánicos	Daños en la infraestructura de estaciones de clasificación y aprovechamiento (ECA) para residuos orgánicos por incendio.	Daños en la infraestructura de estaciones de clasificación y aprovechamiento (ECA) para residuos orgánicos por incendio.	Activar los protocolos del plan de emergencia y contingencia por incendio. Solicitar apoyo a cuerpos de bomberos más cercano y demás entidades del grupo de apoyo.	Operador de servicio de aseo.	Operador de servicio de aseo.	Activar protocolos y ejecutar plan de contingencia para prestadores de aseo ante eventos de desastres.	Operador de servicio de aseo	Municipio de Medellín
	Pérdida de equipos y maquinaria por incendio.	Pérdida de equipos y maquinaria por incendio.						

Escenario de riesgo asociados con fenómenos según origen Incendios								
Componente del servicio de aseo	Afectaciones por incendios de cobertura vegetal	Afectaciones por incendios estructurales	Medidas de prevención y contingencia	Responsable	Activación de emergencia	Medida ante la emergencia	Responsable	Grupo de apoyo
	Pérdida de material orgánico almacenado por incendio.	Pérdida de material orgánico almacenado por incendio.						
	Lesiones y pérdida de vidas humanas (operario de las ECA para residuos orgánicos) por incendio.	Lesiones y pérdida de vidas humanas (operario de las ECA para residuos orgánicos) por incendio.						
	Pérdida de la información por daños en equipos de cómputo por incendio.	Pérdida de la información por daños en equipos de cómputo por incendio.	Recuperación de información guardada en servidores, discos duros externos, Dropbox, entre otros.					
Aprovechamiento de residuos reciclables	Daños en la infraestructura de estaciones de clasificación y	Daños en la infraestructura de estaciones de	Activar los protocolos del plan de emergencia y contingencia por	Operador de servicio de aseo	Operador de servicio de aseo	Activar protocolos y ejecutar plan de	Operador de servicio de aseo	Municipio de Medellín

Escenario de riesgo asociados con fenómenos según origen Incendios								
Componente del servicio de aseo	Afectaciones por incendios de cobertura vegetal	Afectaciones por incendios estructurales	Medidas de prevención y contingencia	Responsable	Activación de emergencia	Medida ante la emergencia	Responsable	Grupo de apoyo
	aprovechamiento (ECA) para residuos reciclables por incendio.	clasificación y aprovechamiento (ECA) para residuos reciclables por incendio.	incendio. Solicitar apoyo a cuerpos de bomberos más cercano y demás entidades del grupo de apoyo.			contingencia para prestadores de aseo ante eventos de desastres		
	Pérdida de equipos y maquinaria por incendio.	Pérdida de equipos y maquinaria por incendio.						
	Pérdida de material aprovechable almacenado por incendio.	Pérdida de material aprovechable almacenado por incendio.						
	Lesiones y pérdida de vidas humanas (operario de las ECA para residuos reciclables) por incendio.	Lesiones y pérdida de vidas humanas (operario de las ECA para residuos reciclables) por incendio.						

Escenario de riesgo asociados con fenómenos según origen Incendios								
Componente del servicio de aseo	Afectaciones por incendios de cobertura vegetal	Afectaciones por incendios estructurales	Medidas de prevención y contingencia	Responsable	Activación de emergencia	Medida ante la emergencia	Responsable	Grupo de apoyo
	Pérdida de la información por incineración en equipos de cómputo.	Pérdida de la información por incineración en equipos de cómputo por incendio.	Recuperación de información guardada en servidores, discos duros externos, Dropbox, entre otros.					
Transferencia de residuos sólidos	Daños en la infraestructura de estación de transferencia de residuos sólidos por incendios.	Daños en la infraestructura de la estación de transferencia de residuos sólidos.	Activar los protocolos del plan de emergencia y contingencia por incendio. Solicitar apoyo a cuerpos de bomberos más cercano y demás entidades del grupo de apoyo.	Operador de servicio de aseo.	Operador de servicio de aseo.	Activar protocolos y ejecutar plan de contingencia para prestadores de aseo ante eventos de desastres.	Operador de servicio de aseo.	Municipio de Medellín.
	Pérdidas de equipos y maquinaria por incendios.	Pérdidas de equipos y maquinaria por incendios.						
	Lesiones y pérdida de vidas humanas (operario de la estación de transferencia) por incendio.	Lesiones y pérdida de vidas humanas (operario de la estación de						

Escenario de riesgo asociados con fenómenos según origen Incendios								
Componente del servicio de aseo	Afectaciones por incendios de cobertura vegetal	Afectaciones por incendios estructurales	Medidas de prevención y contingencia	Responsable	Activación de emergencia	Medida ante la emergencia	Responsable	Grupo de apoyo
		transferencia) por incendio.						
	Pérdida de la información por incineración en equipos de cómputo.	Pérdida de la información por incineración en equipos de cómputo.	Recuperación de información guardada en servidores, discos duros externos, Dropbox, entre otros.					
Disposición final	Incendio en celdas o vasos de disposición de residuos sólidos por acumulación de gases.	Incendio en celdas o vasos de disposición de residuos sólidos por acumulación de gases.	Activar los protocolos del plan de emergencia y contingencia por incendio. Solicitar apoyo a cuerpos de bomberos del municipio de Barbosa que es el más cercano (13 km aproximadamente) y demás entidades del grupo de apoyo.	Operador de servicio de aseo.	Operador de servicio de aseo.	Activar protocolos y ejecutar plan de contingencia para prestadores de aseo ante eventos de desastres.	Operador de servicio de aseo.	Municipio de Medellín.
	Incendio en celdas o vasos de disposición de residuos sólidos por presencia de fuentes de ignición.	Incendio en celdas o vasos de disposición de residuos sólidos por presencia de fuentes de ignición.						

Escenario de riesgo asociados con fenómenos según origen Incendios								
Componente del servicio de aseo	Afectaciones por incendios de cobertura vegetal	Afectaciones por incendios estructurales	Medidas de prevención y contingencia	Responsable	Activación de emergencia	Medida ante la emergencia	Responsable	Grupo de apoyo
	Daños en equipos y maquinaria de compactación y cobertura de residuos sólidos por incendio.	Daños en equipos y maquinaria de compactación y cobertura de residuos sólidos por incendio.						
	Daños en la báscula (infraestructura pesaje) por incendio.	Daños en la báscula (infraestructura pesaje) por incendio.						
	Lesiones y pérdida de vidas humanas (operario del relleno sanitario) por incendio.	Lesiones y pérdida de vidas humanas (operario del relleno sanitario) por incendio.						
	Pérdida de la información por incineración en	Pérdida de la información por incineración	Recuperación de información guardada en servidores, discos					

Escenario de riesgo asociados con fenómenos según origen Incendios								
Componente del servicio de aseo	Afectaciones por incendios de cobertura vegetal	Afectaciones por incendios estructurales	Medidas de prevención y contingencia	Responsable	Activación de emergencia	Medida ante la emergencia	Responsable	Grupo de apoyo
	equipos de cómputo.	en equipos de cómputo.	duros externos, Dropbox, entre otros.					

Fuente: Equipo PGIRS 2020.

Tabla 33. Matriz de riesgo por eventos por afluencia masiva de público.

Escenario de riesgo asociados con fenómenos según origen Antrópico no intencional							
Componente del servicio de aseo	Afectaciones por Eventos por afluencia masiva de público	Medidas de prevención y contingencia	Responsable	Activación emergencia	Medida ante la emergencia	Responsable	Grupo de apoyo
Recolección y transporte de residuos sólidos no aprovechables y aprovechables	Obstaculización de vías que impiden el acceso a las microrrutas de recolección por manifestaciones públicas no autorizadas por eventos de afluencia masiva de público.	Comunicación con autoridades del control de orden público y secretarías de tránsito y movilidad para reprogramar y rediseñar rutas para la recolección de los residuos sólidos. Reprogramar la recolección del sector en conflicto armado, de acuerdo con el parte de seguridad que entreguen las instituciones de orden y control público (Policía Nacional, Secretaría de Gobierno, Ejército Nacional, entre otras).	Operador de servicio de aseo.	Operador de servicio de aseo.	Activar protocolos y ejecutar plan de contingencia para prestadores de aseo ante eventos de desastres.	Operador de servicio de aseo.	Municipio de Medellín.
	No acceso a microrrutas del servicio de recolección y transporte por enfrentamientos entre bandas al margen de la ley.						
	Daños a vehículos recolectores por eventos de afluencia masiva de público.	Usar vehículos recolectores de stock y/o alquilar vehículos para normalizar el servicio de recolección y transporte de residuos sólidos. De ser necesario, solicitar apoyo a otras empresas de servicio público					

Escenario de riesgo asociados con fenómenos según origen Antrópico no intencional							
Componente del servicio de aseo	Afectaciones por Eventos por afluencia masiva de público	Medidas de prevención y contingencia	Responsable	Activación emergencia	Medida ante la emergencia	Responsable	Grupo de apoyo
		de aseo del Valle de Aburrá con los que se tenga convenios y capacidad de apoyo.					
	Lesiones a conductores y operarios de recolección	Contratar el recurso humano necesario para garantizar la prestación del servicio de recolección y transporte de residuos sólidos					
	Retención de vehículos y operarios por parte de manifestantes o bandas criminales	Informar a las autoridades competentes (Policía Nacional, DIJIN, Secretaría de Gobierno) sobre la situación presentada con el personal y activos de la empresa. Usar vehículos recolectores de Stock para normalizar el servicio de recolección y transporte de residuos sólidos.					
Barrido y limpieza de vías y áreas públicas	Obstaculización de vías que impiden el acceso a las microrrutas de barrido manual y mecánico.	Comunicación directa con las autoridades del control de orden público y secretarías de tránsito y movilidad para reprogramar	Operador de servicio de aseo.	Operador de servicio de aseo.	Activar protocolos y ejecutar plan de contingencia	Operador de servicio de aseo.	Municipio de Medellín.

Escenario de riesgo asociados con fenómenos según origen Antrópico no intencional							
Componente del servicio de aseo	Afectaciones por Eventos por afluencia masiva de público	Medidas de prevención y contingencia	Responsable	Activación emergencia	Medida ante la emergencia	Responsable	Grupo de apoyo
		el servicio de barrido y limpieza de vías y áreas públicas una vez el orden público haya sido restablecido por los organismos de control.			para prestadores de aseo ante eventos de desastres.		
	No acceso a microrrutas del barrido y limpieza por enfrentamientos entre bandas al margen de la ley.	Reprogramar el servicio de barrido y limpieza de vías y áreas públicas en el sector en conflicto armado, de acuerdo con el parte de seguridad que entreguen las instituciones de orden y control público (Policía Nacional, Secretaría de Gobierno, Ejército Nacional, entre otras).					
	Daños a barredoras mecánicas por eventos de afluencia masiva de público.	Usar barredoras mecánicas de stock para normalizar el servicio de recolección y transporte de residuos sólidos.					
	Lesiones a conductores y operarios de barrido y limpieza de vías y áreas públicas.	Contratar el recurso humano necesario para garantizar la prestación del servicio de					

Escenario de riesgo asociados con fenómenos según origen Antrópico no intencional							
Componente del servicio de aseo	Afectaciones por Eventos por afluencia masiva de público	Medidas de prevención y contingencia	Responsable	Activación emergencia	Medida ante la emergencia	Responsable	Grupo de apoyo
		barrido y limpieza de vías y áreas públicas.					
Corte de césped	Robo y daños a equipos de corte de césped por eventos de afluencia masiva de público.	Usar equipos de stock para corte de césped. De ser necesario alquilar equipos para el corte de césped.	Operador de servicio de aseo.	Operador de servicio de aseo.	Activar protocolos y ejecutar plan de contingencia para prestadores de aseo ante eventos de desastres.	Operador de servicio de aseo.	Municipio de Medellín.
	Quema de material de corte de césped por parte de manifestantes.	Solicitar apoyo al cuerpo de bomberos más cercano para extinguir el fuego y realizar la recolección de residuos incinerados y trasladar a disposición final.					
Poda de árboles	Robo y daños a equipos de poda de árboles por eventos de afluencia masiva de público.	Usar equipos de stock para poda de árboles. De ser necesario, alquilar equipos para poda de árboles.	Operador de servicio de aseo.	Operador de servicio de aseo.	Activar protocolos y ejecutar plan de contingencia para prestadores de aseo ante eventos de desastres.	Operador de servicio de aseo.	Municipio de Medellín.
	Quema de material de poda de árboles por parte de manifestantes.	Solicitar apoyo al cuerpo de bomberos más cercano para extinguir el fuego y realizar la recolección de residuos incinerados y trasladar a disposición final.					
Lavado de áreas públicas	Daños a vehículos y equipos de lavado de áreas públicas por	Alquiler de camiones cisterna para atender el	Operador de servicio de aseo.	Operador de servicio de aseo.	Activar protocolos y ejecutar plan	Operador de servicio de aseo.	Municipio de

Escenario de riesgo asociados con fenómenos según origen Antrópico no intencional							
Componente del servicio de aseo	Afectaciones por Eventos por afluencia masiva de público	Medidas de prevención y contingencia	Responsable	Activación emergencia	Medida ante la emergencia	Responsable	Grupo de apoyo
	eventos de afluencia masiva de público.	lavado de áreas públicas programadas.			de contingencia para prestadores de aseo ante eventos de desastres.		Medellín.
	Aumento de áreas de lavado no programadas.	Reprogramar y aumentar frecuencia de servicio de lavado de áreas públicas.					
Aprovechamiento RCD	Daños en la infraestructura de puntos limpios y plantas de aprovechamiento de RCD por eventos de afluencia masiva de público.	Suspensión de ingreso a los puntos limpios y plantas fijas de aprovechamiento de RCD mientras se restablece el control del orden público. De ser necesario, la suspensión de las actividades al interior de las infraestructuras.	Operador de servicio de aseo.	Operador de servicio de aseo.	Activar protocolos y ejecutar plan de contingencia para prestadores de aseo ante eventos de desastres.	Operador de servicio de aseo	Municipio de Medellín.
Aprovechamiento de residuos orgánicos	Daños en la infraestructura de la estación de clasificación y aprovechamiento (ECA) de residuos orgánicos por eventos de afluencia masiva de público.	Suspensión de ingreso a estaciones de clasificación y aprovechamiento (ECA) de residuos orgánicos mientras se restablece el control del orden público. De ser necesario, la suspensión de las actividades al interior de las infraestructuras.	Operador de servicio de aseo.	Operador de servicio de aseo.	Activar protocolos y ejecutar plan de contingencia para prestadores de aseo ante	Operador de servicio de aseo	Municipio de Medellín.

Escenario de riesgo asociados con fenómenos según origen Antrópico no intencional							
Componente del servicio de aseo	Afectaciones por Eventos por afluencia masiva de público	Medidas de prevención y contingencia	Responsable	Activación emergencia	Medida ante la emergencia	Responsable	Grupo de apoyo
					eventos de desastres.		
Aprovechamiento de residuos reciclables	Daños en la infraestructura de estaciones de clasificación y aprovechamiento (ECA) para residuos reciclables por eventos de afluencia masiva de público.	Suspensión de ingreso a estaciones de clasificación y aprovechamiento (ECA) de residuos reciclables mientras se restablece el control del orden público. De ser necesario, la suspensión de las actividades al interior de las infraestructuras.	Operador de servicio de aseo.	Operador de servicio de aseo.	Activar protocolos y ejecutar plan de contingencia para prestadores de aseo ante eventos de desastres.	Operador de servicio de aseo.	Municipio de Medellín.
Transferencia de residuos sólidos	Daños en la infraestructura de la estación de transferencia de residuos sólidos por eventos de afluencia masiva de público.	Suspensión de ingreso a estaciones de transferencia mientras se restablece el control del orden público. De ser necesario, la suspensión de las actividades al interior de las infraestructuras.	Operador de servicio de aseo.	Operador de servicio de aseo.	Activar protocolos y ejecutar plan de contingencia para prestadores de aseo ante eventos de desastres.	Operador de servicio de aseo.	Municipio de Medellín.
	Daños a los tractocamiones de transporte de residuos sólidos de la estación de transferencia hacia el relleno sanitario.	Uso de tractocamiones stock. Alquiler de cabezotes de tractocamiones necesarios para reestablecer y normalizar el servicio de transporte de residuos					

Escenario de riesgo asociados con fenómenos según origen Antrópico no intencional							
Componente del servicio de aseo	Afectaciones por Eventos por afluencia masiva de público	Medidas de prevención y contingencia	Responsable	Activación emergencia	Medida ante la emergencia	Responsable	Grupo de apoyo
		sólidos desde la estación de transferencia hasta el relleno sanitario.					
Disposición final	Daños en la infraestructura del relleno sanitario (caseta de ingreso, báscula) por eventos de afluencia masiva de público.	Comunicación directa con Policía Nacional de Transito de Carreteras, INVIAS y el operador concesionario de la vía para reactivar el ingreso al relleno sanitario una vez el orden público haya sido restablecido por los organismos de control.	Operador de servicio de aseo.	Operador de servicio de aseo.	Activar protocolos y ejecutar plan de contingencia para prestadores de aseo ante eventos de desastres.	Operador de servicio de aseo.	Municipio de Medellín.
	Obstaculización de la vía que conducen al relleno sanitario por eventos de afluencia masiva de público	Refuerzo de seguridad con Policía Nacional en la entrada de ingreso al relleno sanitario mientras se restablece el control del orden público.					

Fuente: Equipo PGIRS 2020.

Tabla 34. Matriz de riesgo por pandemia.

Escenario de riesgo asociados con fenómenos según origen: Biológico de origen natural							
Componente del servicio de aseo	Afectaciones por pandemia	Medidas de prevención y contingencia	Responsable	Activación emergencia	Medida ante la emergencia	Responsable	Grupo de apoyo
Recolección y transporte de residuos sólidos no aprovechables y aprovechables	Incremento de residuos en vías y áreas públicas, por dificultad de acceso por pandemia.	Activar los protocolos de emergencia por pandemia o lineamientos del Ministerio de Salud y UNGRD. Activar protocolos de bioseguridad y plan de emergencia y contingencia por pandemia.	Operador de servicio de aseo.	Operador de servicio de aseo.	Activar protocolos y ejecutar plan de contingencia para prestadores de aseo ante eventos de desastres.	Operador de servicio de aseo.	Municipio de Medellín.
	Incremento de puntos críticos por pandemia.						
	Falta de personal por pandemia para realizar actividades de recolección y transporte.	Contratar el recurso humano necesario para garantizar la prestación del servicio de recolección y transporte de residuos sólidos.					
Barrido y limpieza de vías y áreas públicas	Incremento de barrido y limpieza de vías y áreas públicas por efectos de la pandemia.	Activar los protocolos de emergencia por pandemia o lineamientos del Ministerio de Salud y UNGRD. Activar protocolos de bioseguridad y plan de emergencia y contingencia por pandemia.	Operador de servicio de aseo.	Operador de servicio de aseo.	Activar protocolos y ejecutar plan de contingencia para prestadores de	Operador de servicio de aseo	Municipio de Medellín

Escenario de riesgo asociados con fenómenos según origen: Biológico de origen natural							
Componente del servicio de aseo	Afectaciones por pandemia	Medidas de prevención y contingencia	Responsable	Activación emergencia	Medida ante la emergencia	Responsable	Grupo de apoyo
	Falta de personal por pandemia para realizar actividades de barrido y limpieza de vías y áreas públicas.	Contratar el recurso humano necesario para garantizar la prestación del servicio de barrido y limpieza de vías y áreas públicas.			aseo ante eventos de desastres.		
Corte de césped	Atrasos en la programación de corte de césped por pandemia.	Activar los protocolos de emergencia por pandemia o lineamientos del Ministerio de Salud y UNGRD. Activar protocolos de bioseguridad y plan de emergencia y contingencia por pandemia.	Operador de servicio de aseo.	Operador de servicio de aseo.	Activar protocolos y ejecutar plan de contingencia para prestadores de aseo ante eventos de desastres.	Operador de servicio de aseo.	Municipio de Medellín.
	Falta de personal por pandemia para realizar actividades de corte de césped.	Contratar el recurso humano necesario para garantizar la prestación del servicio de corte de césped.					
Poda de árboles	Atrasos en la programación de poda de árboles por pandemia.	Activar los protocolos de emergencia por pandemia o lineamientos del Ministerio de Salud y UNGRD. Activar protocolos de bioseguridad y plan de emergencia y contingencia por pandemia.	Operador de servicio de aseo.	Operador de servicio de aseo.	Activar protocolos y ejecutar plan de contingencia para prestadores de	Operador de servicio de aseo.	Municipio de Medellín.

Escenario de riesgo asociados con fenómenos según origen: Biológico de origen natural							
Componente del servicio de aseo	Afectaciones por pandemia	Medidas de prevención y contingencia	Responsable	Activación emergencia	Medida ante la emergencia	Responsable	Grupo de apoyo
	Falta de personal por pandemia para realizar actividades de poda de árboles.	Contratar el recurso humano necesario para garantizar la prestación del servicio de poda de árboles.			aseo ante eventos de desastres		
Lavado de áreas públicas	Incremento de lavado de áreas públicas por efectos de la pandemia.	Activar los protocolos de emergencia por Pandemia o lineamientos del Ministerio de salud y UNGRD. Activar protocolos de bioseguridad y plan de emergencia y contingencia por pandemia.	Operador de servicio de aseo.	Operador de servicio de aseo.	Activar protocolos y ejecutar plan de contingencia para prestadores de aseo ante eventos de desastres.	Operador de servicio de aseo.	Municipio de Medellín.
	Falta de personal por pandemia para realizar actividades de lavado de áreas públicas.	Contratar el recurso humano necesario para garantizar la prestación de lavado de áreas públicas.					
Aprovechamiento RCD	Atrasos en la operación de aprovechamiento de RCD por la pandemia.	Activar los protocolos de emergencia por pandemia o lineamientos del Ministerio de salud y UNGRD. Activar protocolos de bioseguridad y plan de emergencia y contingencia por pandemia.	Operador de servicio de aseo.	Operador de servicio de aseo.	Activar protocolos y ejecutar plan de contingencia para prestadores de aseo ante eventos de desastres	Operador de servicio de aseo.	Municipio de Medellín.

Escenario de riesgo asociados con fenómenos según origen: Biológico de origen natural							
Componente del servicio de aseo	Afectaciones por pandemia	Medidas de prevención y contingencia	Responsable	Activación emergencia	Medida ante la emergencia	Responsable	Grupo de apoyo
Aprovechamiento de residuos orgánicos	Atrasos en la operación del proceso de aprovechamiento de residuos orgánicos por la pandemia.	Activar los protocolos de emergencia por pandemia o lineamientos del Ministerio de salud y UNGRD. Activar protocolos de bioseguridad y plan de emergencia y contingencia por pandemia.	Operador de servicio de aseo.	Operador de servicio de aseo.	Activar protocolos y ejecutar plan de contingencia para prestadores de aseo ante eventos de desastres.	Operador de servicio de aseo.	Municipio de Medellín.
Aprovechamiento de residuos reciclables	Atrasos en la operación del proceso de aprovechamiento de residuos reciclables por la pandemia	Activar los protocolos de emergencia por pandemia o lineamientos del Ministerio de salud y UNGRD. Activar protocolos de bioseguridad y plan de emergencia y contingencia por pandemia.	Operador de servicio de aseo.	Operador de servicio de aseo.	Activar protocolos y ejecutar plan de contingencia para prestadores de aseo ante eventos de desastres.	Operador de servicio de aseo.	Municipio de Medellín.

Escenario de riesgo asociados con fenómenos según origen: Biológico de origen natural							
Componente del servicio de aseo	Afectaciones por pandemia	Medidas de prevención y contingencia	Responsable	Activación emergencia	Medida ante la emergencia	Responsable	Grupo de apoyo
Transferencia de residuos sólidos	Atrasos en la operación del proceso de transferencia de residuos sólidos por la pandemia.	Activar los protocolos de emergencia por pandemia o lineamientos del Ministerio de salud y UNGRD. Activar protocolos de bioseguridad y plan de emergencia y contingencia por pandemia.	Operador de servicio de aseo.	Operador de servicio de aseo.	Activar protocolos y ejecutar plan de contingencia para prestadores de aseo ante eventos de desastres.	Operador de servicio de aseo.	Municipio de Medellín.
Disposición final	Atrasos en la operación del proceso de disposición final por la pandemia.	Activar los protocolos de emergencia por pandemia o lineamientos del Ministerio de salud y UNGRD. Activar protocolos de bioseguridad y plan de emergencia y contingencia por pandemia.	Operador de servicio de aseo.	Operador de servicio de aseo.	Activar protocolos y ejecutar plan de contingencia para prestadores de aseo ante eventos de desastres.	Operador de servicio de aseo.	Municipio de Medellín.

Fuente: Equipo PGIRS 2020.

1.6. FORMULACIÓN DEL PROYECTO INCORPORACIÓN INTEGRAL DE LA GESTIÓN DEL RIESGO ANTE EVENTOS DE DESASTRES POR PARTE DE LOS PRESTADORES E INSTITUCIONES PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DE ASEO

1.6.1. Análisis de involucrados

El análisis de los involucrados debe asumirse como un ejercicio que busca identificar los actores que participan en el proyecto de manera directa o indirecta, establecer su posición, determinar cuáles pueden ser sus intereses o expectativas y, finalmente, proyectar cuál debería ser la contribución en la implementación del proyecto de los cooperantes o la gestión que debería llevarse a cabo para tramitar los intereses de los beneficiarios y las resistencias de los opositores.

A continuación, se presenta el resultado del análisis de involucrados para el Programa Gestión del Riesgo ante Eventos de Desastres en la Prestación del Servicio de Aseo, el cual nos permite identificar no sólo los actores que deben hacerse partícipes del proyecto, sino cuál es el nivel de interés e influencia para su implementación.

Tabla 35. Análisis de involucrados.

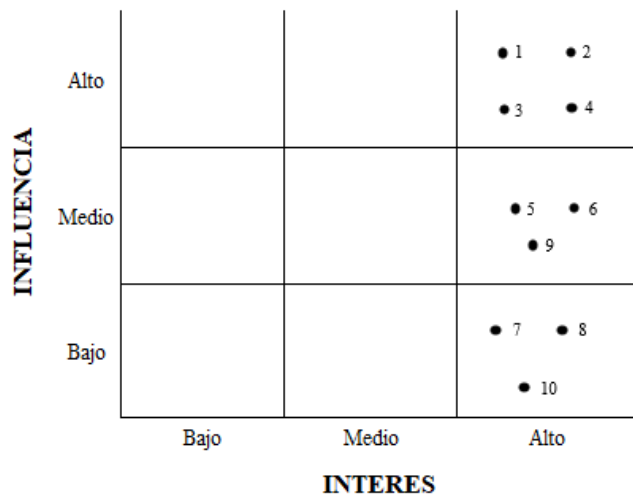
N.º	Actor	Interés expectativa	Posición	Contribución o gestión
1	Secretaría de Gestión y Control Territorial (Subsecretaría de Servicios públicos).	Prestación de un servicio público de aseo, con calidad, cobertura y accesibilidad, a pesar de los riesgos y amenazas que puedan presentarse para los habitantes de las diferentes comunas y corregimientos de la ciudad.	Cooperante	Liderar la elaboración de los Planes de Emergencia y Contingencia, para hacerle frente a cualquier evento de desastres que pueda afectar la prestación del servicio de aseo.
2	Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (UNGRD).	Conocimiento de los eventos de desastres, reducción y manejo de eventos de desastres.	Cooperante	Definir lineamientos y directrices en la gestión del riesgo ante eventos de desastres.
3	Departamento Administrativo de Gestión del Riesgo de Desastres (DAGR) Municipio de Medellín.	Conocimiento de los eventos de desastres, reducción y manejo de eventos de desastres.	Cooperante	Estudio de las amenazas y vulnerabilidades. Dar a conocer los eventos de desastres que ocurren en la ciudad de Medellín.
4	Departamento Administrativo de Gestión del Riesgo de Desastres Gobernación Antioquia (DAPARD) Gobernación de Antioquia.	Conocimiento de los eventos de desastres, reducción y manejo de eventos de desastres.	Cooperante	Estudio de las amenazas y vulnerabilidades. Dar a conocer los eventos de desastres que ocurren en el Departamento de Antioquia.
5	CORANTIOQUIA.	Conocimiento de los eventos de desastres, reducción y manejo de eventos de desastres.	Cooperante	Definición de estrategias para reducir el riesgo de eventos de desastres.
6	Área Metropolitana del Valle de Aburrá.	Conocimiento de los eventos de desastres, reducción y manejo de eventos de desastres.	Cooperante	Definición de estrategias para reducir el riesgo de eventos de desastres.

N.º	Actor	Interés expectativa	Posición	Contribución o gestión
7	Comités Comunitarios de Gestión del Riesgo de Desastres (CCGRD).	Articulación con entes de control y dependencias de gestión del riesgo.	Cooperante	Realizar acciones de educación y sensibilización a la ciudadanía sobre la gestión del riesgo de desastres, velar para que se consideren las vulnerabilidades de cada sector.
8	Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios.	Cumplimiento de reporte de los Planes de Emergencia y Contingencia por parte de los operadores de servicio de aseo.	Cooperante	Vigilar por el cumplimiento de la norma por parte de los prestadores del servicio de aseo.
9	Prestadores del servicio público de aseo de residuos no aprovechables y residuos aprovechables.	Prestar el servicio de aseo de manera oportuna y eficiente ante cualquier evento.	Cooperante	Estar preparados ante cualquier evento de desastres que pueda afectar la prestación del servicio de aseo.
10	Ciudadanos de Medellín.	Prestación del servicio de aseo oportunamente en todo momento.	Beneficiario	Informar sobre posibles riesgos que puedan afectar la prestación del servicio de aseo y participar en los procesos de conocimiento del riesgo.

Fuente: Equipo PGIRS 2020.

Una vez establecidas las expectativas, posición y contribución al programa por parte de cada actor, se procedió a agruparlos mediante la siguiente matriz de impacto cruzado, que ayudó a visualizar los diferentes grupos de interés y su influencia en la implementación del programa.

Gráfica 22. Matriz de impacto cruzado actores involucrados en el programa.



- 1 Secretaría de Gestión y Control Territorial (Subsecretaría de Servicios públicos)
- 2 UNGRD
- 3 DAGRD - Municipio de Medellín.
- 4 DAPARD - Gobernación de Antioquia
- 5 Corantioquia
- 6 Área Metropolitana del Valle de Aburrá
- 7 Comités Comunitarios de Gestión del Riesgo de Desastres -CCGRD-
- 8 Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios
- 9 Prestadores del servicio público de aseo de residuos no aprovechables y residuos aprovechables
- 10 Ciudadanos de Medellín

Fuente: Equipo PGIRS 2020.

Al observar la anterior gráfica, se evidencia que la Secretaría de Gestión y Control Territorial a través de la Subsecretaría de Servicios Públicos, la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres UNGRD, el Departamento Administrativo de Gestión del Riesgo de Desastres (DAGRD) del Municipio de Medellín, y el Departamento Administrativo de Gestión del Riesgo de Desastres Gobernación Antioquia (DAPARD) de la Gobernación de Antioquia, son los actores que poseen mayor influencia e interés para que el Programa Gestión del Riesgo ante eventos en el

marco del PGIRS se implemente. El lugar que ocupa la Secretaría de Gestión y Control Territorial se debe a que junto con el DAGRD, son las entidades del municipio encargadas de liderar este programa, garantizando la coordinación interinstitucional para que las acciones previstas logren los resultados e impactos esperados; de otra parte, las entidades del orden municipal, departamental y nacional encargadas de la gestión del riesgo poseen un alto interés y alta influencia en la implementación del programa, ya que, de acuerdo con el artículo 32 de la Ley 1523 de 2015, deben “formular e implementar planes de gestión del riesgo para priorizar, programar y ejecutar acciones (...), en el marco de los procesos de conocimiento del riesgo, reducción del riesgo y de manejo del desastre, como parte del ordenamiento territorial y del desarrollo, así como para realizar su seguimiento y evaluación”.

Además, se observa a las autoridades ambientales (CORANTIOQUIA y el Área Metropolitana del Valle de Aburrá) con un alto interés y una influencia media en el proyecto, en tanto son entidades que participan en la gestión del riesgo como un integrante más del Sistema Nacional de Gestión de Riesgos y Desastres, lo cual implica que participen activamente en los Consejos Territoriales de Gestión de Riesgos y Desastres, y apoyen al ente territorial en la implementación de los procesos de gestión del riesgo.

Igualmente, se encuentran ubicadas en el cuadrante que determina un alto interés y una influencia moderada a los prestadores del servicio público de aseo de residuos no aprovechables y de residuos aprovechables, en tanto tienen la responsabilidad e interés de participar en la formulación del plan estratégico para la gestión integral del riesgo ante eventos de desastres en la prestación del servicio de aseo, e incorporar de manera integral, en su quehacer como prestadores del servicio público de

aseo, lo que el plan estime necesario para que estén preparados ante cualquier evento de desastres que pueda afectar la prestación del servicio de aseo.

Finalmente, se observa a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, a los Comités Comunitarios de Gestión del Riesgo de Desastres, y a la ciudadanía en el cuadrante que determina un alto interés y baja influencia en la implementación de este programa; lo cual se debe a que la Superintendencia tiene un papel de mayor vigilancia a los prestadores del servicio público de aseo, para que lleven a cabo sus labores de acuerdo con lo establecido por la normatividad en el país; por su parte, los CCGRD y los ciudadanos de Medellín poseen el interés de beneficiarse con los planes y las acciones tendientes a mitigar el riesgo de desastres por la prestación del servicio público de aseo en las diferentes comunas y corregimientos de la ciudad.

1.6.2. Situación problema

Con el fin de garantizar la continuidad en la prestación del servicio público de aseo ante eventos adversos, los operadores del servicio de aseo, de acuerdo con sus planes de contingencia y emergencia, deben estar preparados de manera técnica, operativa y articulada para la atención de una posible emergencia y la recuperación; sin embargo, teniendo en cuenta la información levantada en línea base, se evidencia, por parte de algunos prestadores del servicio de aseo e instituciones, una incorporación parcial de la gestión del riesgo de desastres. Se hace importante, entonces, considerar la problemática relacionada con las causas que puedan estar ocasionando dicha situación, la cual puede verse reflejada en una interrupción en la prestación del servicio de aseo.

Al respecto, existen tres aspectos que fundamentan dicha problemática: la poca capacidad de respuesta ante posibles contingencias por parte de algunos prestadores del servicio de aseo, el débil posicionamiento en materia de gestión del riesgo por parte de algunos prestadores del servicio y la desarticulación entre estos y las autoridades locales y regionales en cuanto a la gestión integral del riesgo de desastres.

El primer aspecto, referente a la escasa capacidad de respuesta ante posibles contingencias, se puede presentar por la falta de acciones dirigidas a los actores del servicio de aseo y su quehacer en situaciones de desastre, su poca capacidad técnica en la gestión del riesgo y el manejo en el servicio de aseo, así como la inadecuada capacidad de respuesta por parte de algunos operadores, que garantice la continuidad en la prestación del servicio, y el no tener un sitio alternativo para la disposición final (cercano y con capacidad) ante un cierre del actual relleno sanitario.

Un segundo tópico que podría impedir la continuidad del servicio de aseo, es el débil posicionamiento en la gestión del riesgo de desastres por parte de ciertos prestadores del servicio, originada por la deficiencia técnica en la gestión integral del riesgo de desastres con enfoque hacia la prestación del servicio de aseo; la desarticulación con el sistema de gestión del riesgo por parte de los prestadores y deficiencias en sus Planes de Emergencia y Contingencia que no incluyen el conocimiento del riesgo, la reducción y el manejo del desastre.

Por último y como tercer aspecto, está la desarticulación existente entre los prestadores del servicio público de aseo y las autoridades encargadas de la gestión del riesgo de desastres, que se originan por el débil posicionamiento estratégico de la gestión del riesgo de desastres por parte de los

prestadores del servicio de aseo y a los esfuerzos aislados que limitan la capacidad de respuesta ante posibles eventualidades.

Entre los posibles efectos relacionados con una interrupción fortuita en la prestación del servicio de aseo (recolección, transporte y disposición final) están, la ocurrencia de una crisis sanitaria y ambiental, los altos costos para el restablecimiento del servicio que causa y el impacto negativo en la calidad de vida de la comunidad.

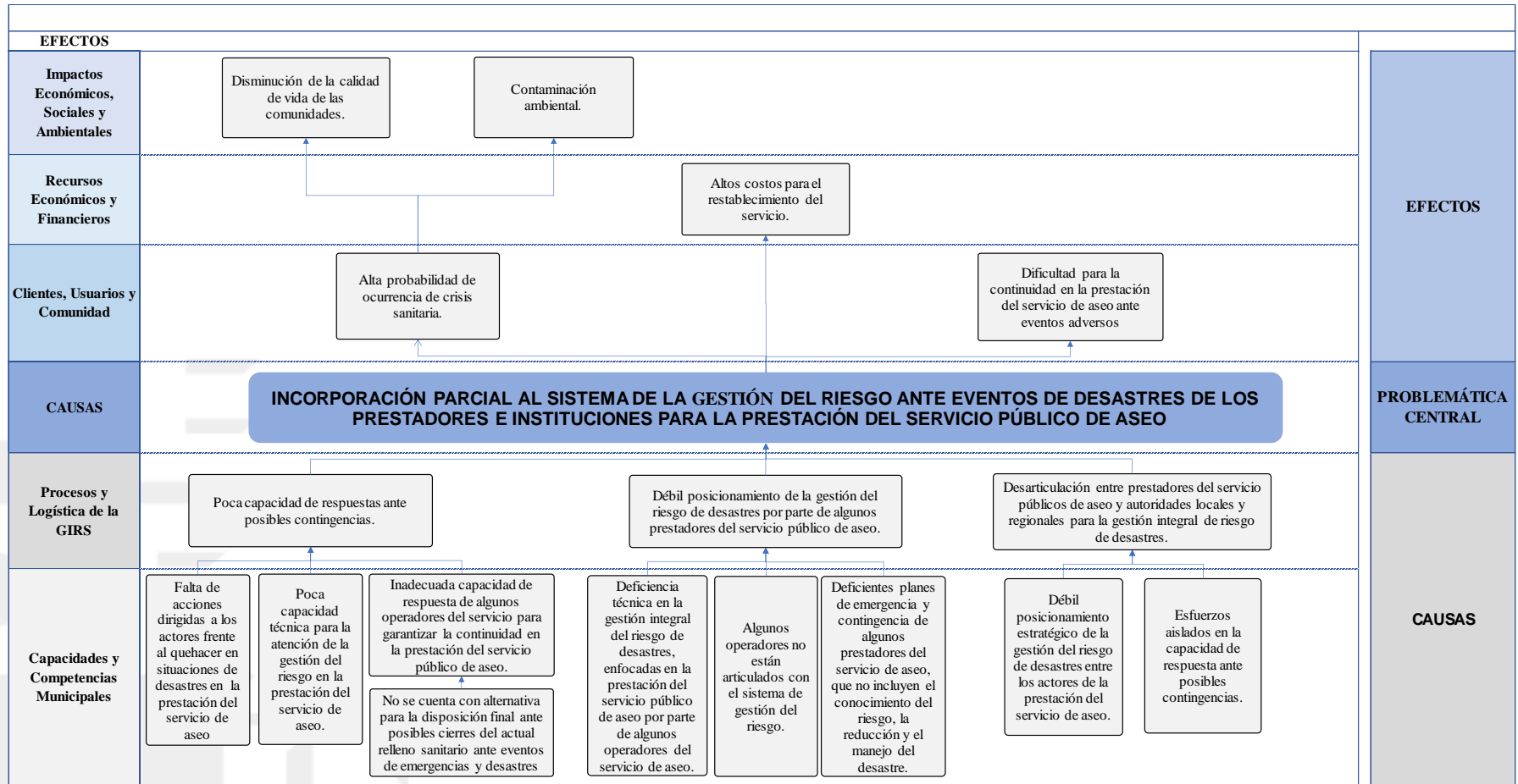
Por lo tanto, es fundamental fortalecer acciones conjuntas entre las autoridades encargadas de la gestión del riesgo y todos los prestadores del servicio de aseo, para prevenir y mitigar los efectos negativos en los aspectos sociales, económicos y ambientales, como consecuencia de una probable interrupción del servicio.

A partir de este análisis de la problemática identificada frente a la gestión del riesgo, en el marco de la prestación del servicio de aseo, es necesario definir acciones de mejora que conduzcan a garantizar la continuidad de dicho servicio.

1.6.3. Árbol de problemas

La identificación de la anterior situación problema, parte de la recolección de información secundaria y primaria, la cual se complementó a través de un ejercicio de “lluvia de ideas” con diferentes actores involucrados, cuyas observaciones fueron el insumo para la construcción del siguiente árbol, el cual es el primer paso, según la metodología de marco lógico (MML), para la formulación del proyecto que se describirá más adelante.

Figura 12. Árbol de problemas.



Fuente: Equipo PGIRS 2020.

1.6.4. Árbol de objetivos

De acuerdo con la metodología de marco lógico y partiendo de la problemática anteriormente identificada (árbol de problemas), a continuación, se definen los objetivos que se requieren plantear en respuesta a los problemas y necesidades del componente de Gestión del Riesgo.

El este sentido, es importante tener en cuenta que, con el propósito de fortalecer la gestión del riesgo de desastres en la prestación del servicio público de aseo, se requiere mejorar el relacionamiento y la cooperación interinstitucional entre los actores encargados de la gestión integral de residuos (GIRS), los prestadores del servicio de aseo y la entidad responsable de la gestión del riesgo de desastres, con el fin de articular de manera integral y estratégica los procesos de conocimiento, reducción del riesgo y manejo de desastres.

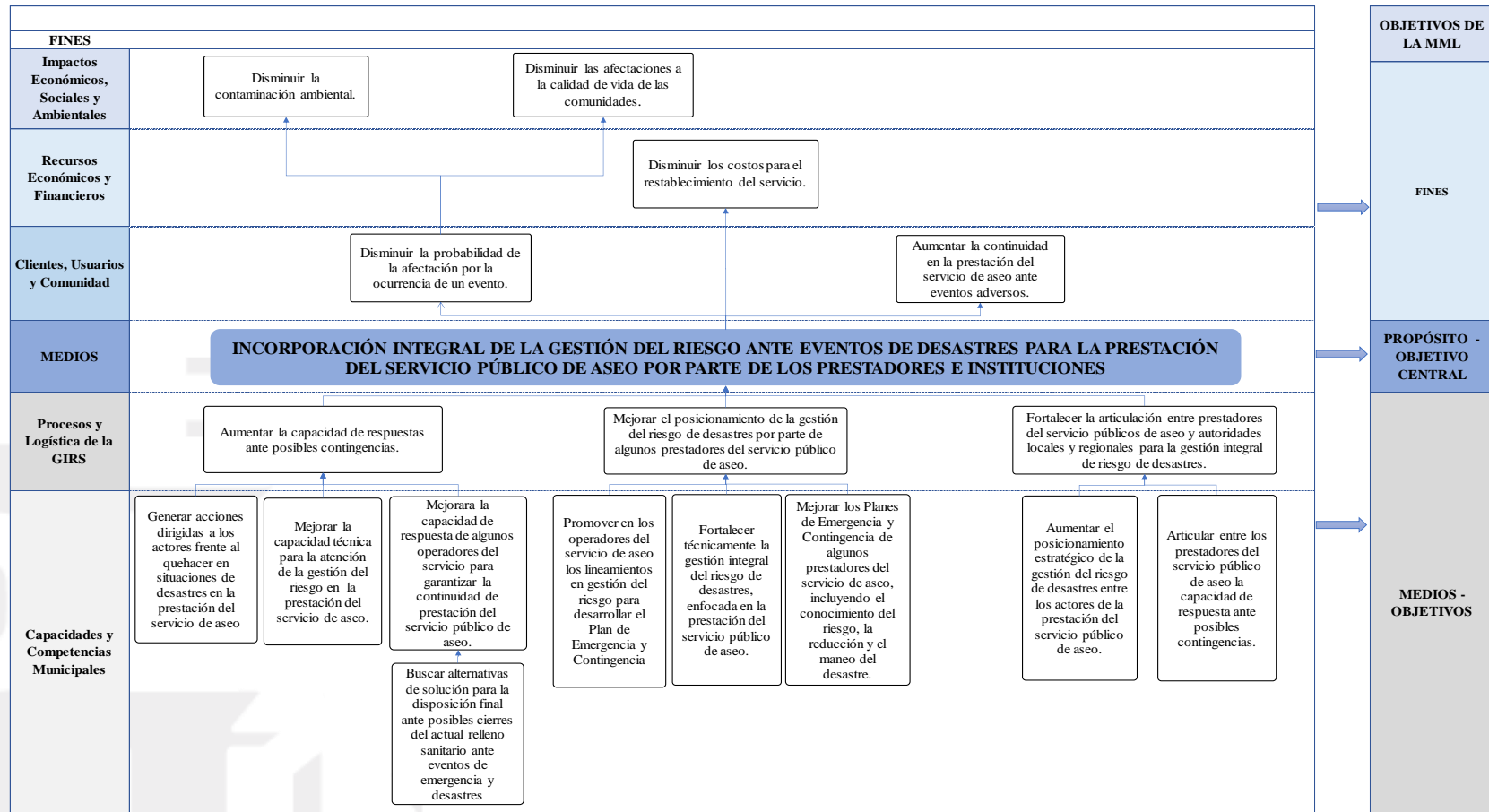
El impacto social, ambiental y económico que representa una posible emergencia o desastre y su incidencia en la prestación del servicio público de aseo, así como las condiciones particulares de riesgo de este servicio, requieren mejorar la capacidad técnica y financiera de los actores e implementar acciones de gestión integral del riesgo de desastres tanto internas como externas, en cuanto a los procesos de conocimiento, reducción del riesgo y manejo del desastre en la prestación del servicio público de aseo, y con ello, el logro en la coordinación de acciones eficientes en cada uno de los procesos.

El fortalecimiento de la capacidad institucional de los actores responsables de la gestión de los residuos sólidos (GIRS), los prestadores del servicio de aseo y del ente encargado de la gestión del riesgo de desastres, permite además, definir líneas de acción estratégicas como la incorporación de la gestión del riesgo en todos los instrumentos de planeación, determinar inversiones, transferir

el riesgo y asignar roles que garanticen la adecuada prestación del servicio frente a una eventualidad. Por lo tanto, es necesario fortalecer y promover acciones conjuntas para lograr una mejor gestión integral del riesgo de desastres en la prestación del servicio público de aseo.

De este modo, el objetivo central para la formulación del proyecto consiste en la “Incorporación integral de la gestión del riesgo ante eventos de desastres por parte de los prestadores e instituciones para la prestación del servicio público de aseo”, el cual se consigue a partir de tres objetivos específicos en relación a cada uno de los problemas identificados, tal como se presenta en el siguiente árbol de objetivos.

Figura 13. Árbol de objetivos.



Fuente: Equipo PGIRS 2020.

1.6.5. Alternativa seleccionada

De acuerdo con el análisis realizado del árbol de problemas y la definición del árbol de objetivos, los medios y acciones y sus respectivos productos, se procede a definir la alternativa óptima para el Programa de Gestión del Riesgo de Desastres ante eventos de desastres.

Alternativa: implementación de la gestión integral del riesgo en los prestadores de servicio público de aseo para aumentar su capacidad de respuesta ante eventos, mejorando el posicionamiento de los prestadores de servicio y buscando una buena articulación entre los diferentes actores, privados y públicos.

Tabla 36. Análisis de alternativa.

Objetivo específico	Productos	Descripción alternativa óptima
Fortalecer la articulación entre prestadores del servicio público de aseo y autoridades locales y regionales para la gestión integral de riesgo de desastres.	Plan estratégico para la gestión integral del riesgo ante eventos de desastres, en la prestación del servicio público de aseo.	Implementación de la gestión integral del riesgo en los prestadores de servicio público de aseo para aumentar su capacidad de respuesta ante eventos de desastres, mejorando el posicionamiento de los prestadores de servicio y buscando una buena articulación entre los diferentes actores, privados y públicos.
	Plan de comunicaciones de la gestión integral del riesgo ante eventos de desastres, en el servicio público de aseo.	
Mejorar el posicionamiento de la gestión del riesgo de desastres por parte de algunos prestadores del servicio público de aseo.	Documento del proceso organizacional de la gestión del riesgo y acciones ante eventos de desastres, en los operadores del servicio de aseo, para mantener la continuidad del servicio.	
	Plan de comunicaciones de la gestión integral del riesgo ante eventos de desastres, en el servicio público de aseo.	

Objetivo específico	Productos	Descripción alternativa óptima
Aumentar la capacidad de respuestas ante posibles contingencias.	Documento del proceso organizacional de la gestión del riesgo y acciones ante eventos de desastres, en los operadores del servicio de aseo, para mantener la continuidad del servicio.	
	Plan de comunicaciones de la gestión integral del riesgo ante eventos de desastres en el servicio público de aseo	
	Documento protocolos para otras alternativas del proceso de disposición final ante posibles contingencias y emergencias por eventos de desastres.	

Fuente: Equipo PGIRS 2020.

1.6.5.1. Título del proyecto

Incorporación integral de la gestión del riesgo ante eventos de desastres por parte de los prestadores e instituciones para la prestación del servicio público de aseo.

1.6.5.2. Descripción del proyecto

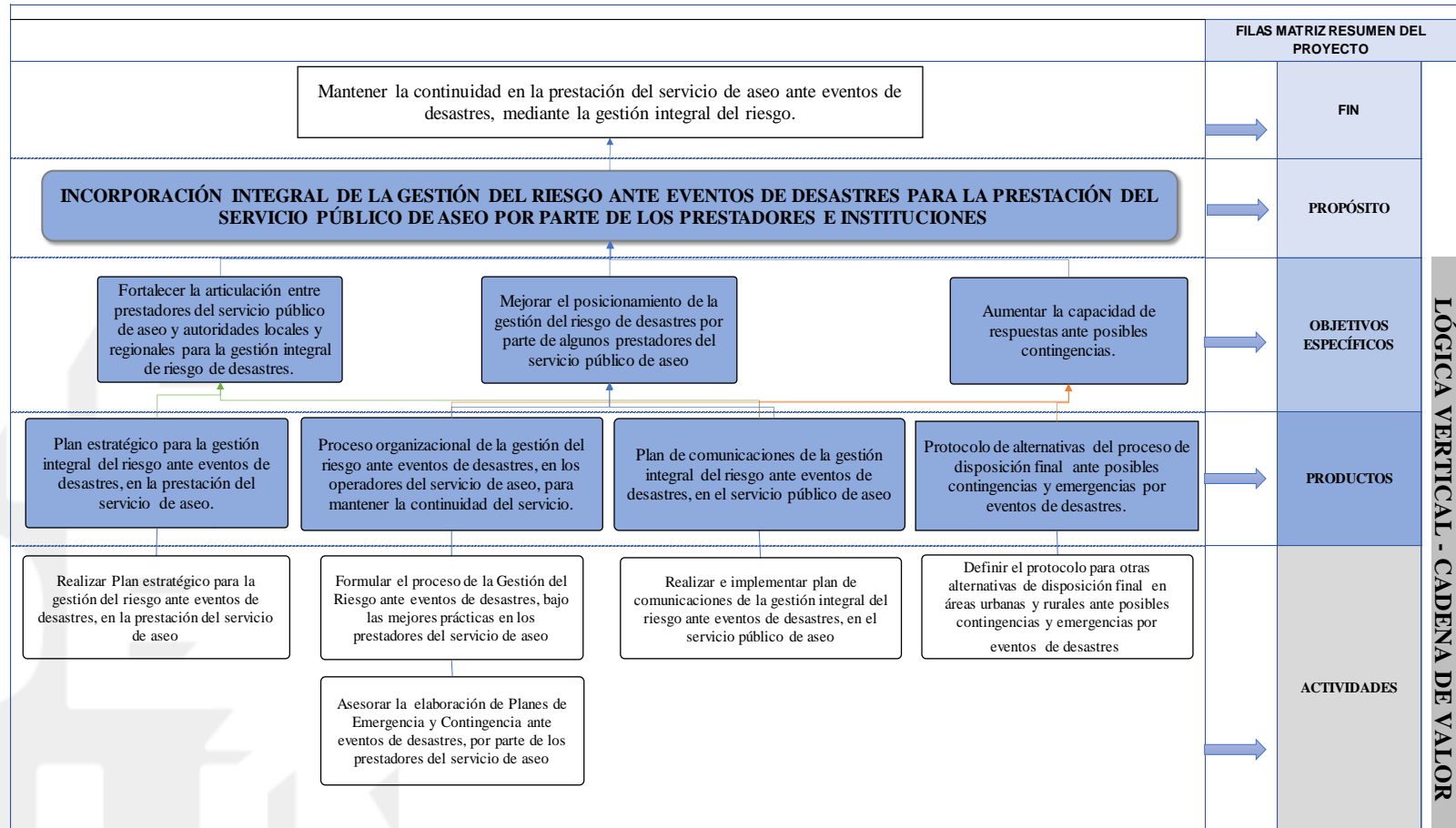
Este proyecto busca que la Gestión del Riesgo ante Eventos de Desastres sea incorporada por parte de las instituciones representadas por el ente territorial y los prestadores del servicio de aseo, a través de sus Planes de Emergencia y Contingencia, para lo cual se hace necesario, en primera medida, fortalecer la articulación entre los prestadores de servicio y las diferentes autoridades en gestión del riesgo, a través de un plan estratégico que contemple cada actor involucrado, así como las acciones ante eventos de desastres; y en segunda, mejorar el posicionamiento y capacidad de

respuesta de los operadores del servicio de aseo, en caso de un evento de desastres que pueda afectar la prestación del servicio, lo anterior, por medio de la definición de un proceso ante eventos de desastres y la asesoría en la elaboración de los Planes de Emergencia y Contingencia, de tal manera que cumplan con los criterios mínimos que se consideran en la Ley 1523 de 2012 y la Resolución 754 de 2015, como lo son conocimiento del riesgo, reducción del riesgo y manejo del desastres, considerando todos los elementos expuesto en la prestación del servicio y las posibles afectaciones que se puedan presentar.

1.6.6. Estructura analítica del proyecto

En la estructura analítica del proyecto (EAP) se observa su finalidad, propósito, objetivos específicos, la definición de los productos y, finalmente, las diferentes actividades que se deben implementar para dar cumplimiento a los objetivos definidos en función de la problemática encontrada.

Figura 14. Estructura analítica del proyecto.



Fuente: Equipo PGIRS 2020

1.6.6.1. Objetivos del proyecto

Como resultado del ejercicio de la aplicación del marco lógico, según lo estipulado por la Resolución 0754 de 2014, a continuación, se detalla cada uno de los objetivos generales y específicos que se tuvieron en cuenta para la formulación del proyecto, de acuerdo con lo presentado en la construcción del árbol de objetivos y en la estructura analítica.

1.6.6.1.1. *Objetivo general*

Incorporar integralmente la gestión del riesgo ante eventos de desastres para la prestación del servicio público de aseo por parte de los prestadores e instituciones.

1.6.6.1.2. *Objetivos específicos*

- Fortalecer la articulación entre prestadores del servicio público de aseo y autoridades locales y regionales para la gestión integral de riesgo de desastres.
- Mejorar el posicionamiento de la gestión del riesgo de desastres por parte de algunos prestadores del servicio público de aseo.
- Aumentar la capacidad de respuestas ante posibles contingencias.

1.6.6.2. Metodología General

1.6.6.2.1. Matriz de Marco Lógico

En la tabla siguiente, se presenta la matriz de marco lógico, la cual cuenta con el resumen narrativo del fin del proyecto, así como del propósito, componentes (productos) y de sus actividades; de igual manera, el indicador, los medios de verificación y los supuestos del proyecto.

Tabla 37. Matriz de Marco Lógico (MML).

Nivel	Resumen narrativo	Descripción del indicador	Medios de verificación	Supuestos
FIN (¿Para qué?)	Mantener la continuidad en la prestación del servicio de aseo ante eventos de desastres, mediante la gestión integral del riesgo.	Cumplimiento en la prestación del servicio frente a lo establecido en el programa de prestación del servicio.	Registros del SUI, informes de la Superintendencia de Servicios Públicos, informes del DAGRD y Subsecretaría de Servicios Públicos, informes de seguimiento y final de contratos.	Hay traslado de riesgos remanente.
PROPÓSITO (¿Por qué?)	Incorporar integralmente la Gestión del Riesgo ante eventos de desastres para la prestación del servicio público de aseo por parte de los prestadores e instituciones.	Planes de Emergencia y Contingencia de acuerdo con los lineamientos, para los prestadores del servicio de aseo formalizados.	Registros del SUI, informes de la Superintendencia de Servicios Públicos, informes del DAGRD y Subsecretaría de Servicios Públicos, informes de seguimiento y final de contratos.	Prestadores de servicios realizan la debida diligencia ante la Superintendencia de Servicios Públicos para su formalización como prestadores del servicio de aseo.

Nivel	Resumen narrativo	Descripción del indicador	Medios de verificación	Supuestos
COMPONENTES (¿Qué entregará el proyecto?)	18.1. Plan estratégico para la gestión integral del riesgo ante eventos de desastres, en la prestación del servicio de aseo.	Plan estratégico para la gestión del riesgo ante eventos de desastres, en la prestación del servicio de aseo formulado.	Informes de actividades del DAGRD y Subsecretaría de Servicios Públicos, informes de seguimiento y final de contratos.	Prestadores de servicio adoptan el plan estratégico definido.
	18.2. Proceso organizacional de la gestión del riesgo y acciones ante eventos de desastres, en los operadores del servicio de aseo, para mantener la continuidad del servicio.	Proceso organizacional de la gestión del riesgo y de acciones ante eventos de desastres, para los prestadores del servicio de aseo formulado.	Informes de actividades del DAGRD y Subsecretaría de Servicios Públicos, mapas, matriz, informes de seguimiento y final de contratos.	_____
	18.3. Plan de comunicaciones de la gestión integral del riesgo ante eventos de desastres, en el servicio público de aseo.	Plan de comunicaciones de la gestión integral del riesgo ante eventos de desastres, en el servicio público de aseo formulado e implementado.	Informes de actividades DAGRD, informes de seguimiento y final de contratos, informes de la oficina de comunicación.	Prestadores de servicio adoptan plan de comunicaciones.
	18.4. Protocolos para otras alternativas del proceso de disposición final ante posibles contingencias y emergencias por eventos de desastres.	Protocolo de alternativas de disposición final en áreas urbanas y rurales ante posibles contingencias y emergencias por eventos de desastres.	Informes de actividades de la Subsecretaría de Servicios Públicos, informes de seguimiento y final de contratos.	Se encuentran sitios viables.
ACTIVIDADES (¿Cómo?)	18.1.1 Realizar plan estratégico para la gestión integral del riesgo ante eventos de desastres, en la prestación del servicio de aseo.	Plan estratégico para la gestión integral del riesgo ante eventos de desastres, en la prestación del servicio de aseo formulado.	Informes de actividades DAGRD y Subsecretaría de Servicios Públicos, informes de seguimiento y final de contratos.	_____

Nivel	Resumen narrativo	Descripción del indicador	Medios de verificación	Supuestos
	18.2.1 Formular el proceso organizacional de la Gestión del Riesgo ante eventos de desastres, bajo las mejores prácticas en los prestadores del servicio de aseo.	Proceso organizacional de la gestión del riesgo y de acciones ante eventos de desastres, para los prestadores del servicio de aseo formulado.	Registros de normatividad, PMGRD, PGIRS-R, informes de actividades del DAGRD y Subsecretaría de Servicios Públicos, informes de seguimiento y final de contratos.	Interés por parte del municipio. Amenazas y vulnerabilidades identificadas y caracterizadas.
	18.2.2 Asesorar la elaboración de Planes de Emergencia y Contingencia ante eventos de desastres, por parte de los prestadores del servicio de aseo.	Planes de Emergencia y Contingencia formulados de acuerdo con los lineamientos y la normatividad, para los prestadores del servicio de aseo.	Registros del SUI, informes de la Superintendencia de Servicios Públicos, informes de los prestadores, informes de seguimiento y final de contratos.	_____
	18.3.1 Realizar e implementar el plan de comunicaciones de la gestión integral del riesgo ante eventos de desastres, en el servicio público de aseo.	Plan de comunicaciones de la gestión integral del riesgo ante eventos de desastres, en el servicio público de aseo formulado e implementado.	Informes de actividades DAGRD, informes de seguimiento y final de contratos, informes de la oficina de comunicación.	_____
	18.4.1 Definir el protocolo para otras alternativas de disposición final en áreas urbanas y rurales ante posibles contingencias y emergencias por eventos de desastres.	Protocolo de alternativas de disposición final en áreas urbanas y rurales ante posibles contingencias y emergencias por eventos de desastres.	Informes de actividades de la Subsecretaría de Servicios Públicos, informes de seguimiento y final de contratos.	No se encuentren sitios alternativos de disposición final. La comunidad se opone a otras alternativas de disposición final.

Fuente: Equipo PGIRS 2020.

1.6.6.3. Articulación de las líneas prospectivas

Acorde con los ejes estratégicos planteados para el PGIRS en el numeral 5 del capítulo 1 (Generalidades), se definieron cinco líneas estratégicas que se listan a continuación, las cuales tipifican los factores relevantes de futuro que se tuvieron en cuenta en los procesos de planeación de los diversos componentes del PGIRS:

- Transformaciones educativas y culturales en el marco de la sociedad del conocimiento.
- Alternativas de desarrollo innovadoras para el manejo de los residuos sólidos.
- Desarrollos exponenciales soportados en Ciencia, Tecnología e Innovación (CTeI).
- Transformaciones significativas territoriales.
- Desarrollo de procesos de integración múltiple como estrategia de desarrollo.

Estas cinco líneas estratégicas se articulan con la metodología de marco lógico, materializándose en los productos de cada proyecto. De este modo, en la siguiente tabla se especifican los factores que se tuvieron en cuenta en la definición de cada uno de los productos del proyecto: “Incorporación integral de la gestión del riesgo ante eventos de desastres por parte de los prestadores e instituciones para la prestación del servicio público de aseo”.

Tabla 38. Articulación de las líneas prospectivas con el proyecto “Incorporación integral de la gestión del riesgo ante eventos de desastres para la prestación del servicio público de aseo por parte de los prestadores e instituciones”.

Productos	Articulación con las líneas estratégicas prospectivas
1. Plan estratégico para la gestión integral del riesgo ante eventos de desastres, en la prestación del servicio de aseo.	Plan estratégico que se encamine a darle respuesta a los fenómenos planetarios en donde se incorporan los desastres naturales, que oriente la resiliencia construida desde una triada constituida por la gestión del conocimiento, la gestión del riesgo y la gestión de la información, articuladas a las agendas globales, como soportes del proceso de vigilancia e inteligencia estratégica y desarrollada desde el ecosistema para la GIRS y la consolidación de la metagobernanza ambiental, construida con la participación social.
2. Proceso organizacional de la gestión del riesgo y acciones ante eventos de desastres, en los operadores del servicio de aseo, para mantener la continuidad del servicio.	Establecimiento del modelo de gestión que le de operatividad a las definiciones estratégicas anteriores.
3. Plan de comunicaciones de la gestión integral del riesgo ante eventos de desastres, en el servicio público de aseo.	Desarrollo de una comunicación estratégica soportada en las TIC, plataformas y redes para informar, formar y transformar las prácticas determinadas en el plan estratégico.
4. Protocolos para otras alternativas del proceso de disposición final ante posibles contingencias y emergencias por eventos de desastres.	Definición de un protocolo que se soporte en la separación de residuos desde la estrategia de la economía circular que permita disminuir los residuos que requieren una disposición final.

Fuente: Equipo PGIRS 2020.

1.6.6.4. Productos y actividades

El presente proyecto, “Incorporación integral de la gestión del riesgo ante eventos de desastres por parte de los prestadores e instituciones para la prestación del servicio público de aseo”, se compone de cuatro productos que han sido definidos a partir de los objetivos específicos; estos corresponden a los bienes y servicios que el municipio deberá entregar e implementar para el cumplimiento del

proyecto. En los siguientes párrafos se hace la descripción de las actividades por cada producto y se presenta una tabla resumen con la descripción de las subactividades.

- **Producto 1:** Plan estratégico para la gestión integral del riesgo ante eventos de desastres, en la prestación del servicio de aseo.

Actividad 1: Realizar plan estratégico para la gestión del riesgo ante eventos de desastres, en la prestación del servicio de aseo:

Esta actividad consiste en la formulación de un plan estratégico por parte del municipio de Medellín (DAGR), en el tema de Gestión del Riesgo direccionado hacia la prestación del servicio de aseo, buscando que los diferentes actores que hacen parte de este programa (DAGR, prestadores del servicio de aseo, autoridades ambientales, comunidad), cuenten con las estrategias necesarias, para la atención de desastres, definir las acciones a seguir y realizar una articulación entre ellos.

Como primer paso se deben identificar los diferentes actores, tanto públicos como privados, que de alguna manera hacen parte o tienen relación en la gestión del riesgo y los actores en la prestación del servicio de aseo; posteriormente, se definen las diferentes estrategias a implementar ante posibles eventos de desastres, previo al análisis y realización de estudios de las vulnerabilidades, amenazas y riesgos que pueden afectar directamente la prestación del servicio de aseo, así mismo, el municipio definirá los protocolos que se implementarían en caso de un evento de desastre que afecte la prestación del servicio de aseo y se requiera la

intervención municipal con recursos físicos y humanos; por otra parte, el municipio deberá realizar un análisis con los diferentes prestadores del servicio de aseo, de los recursos con los que cuentan cada uno de ellos y determinar en cuáles aspectos o componentes se requiere más apoyo e inversión ante la ocurrencia de un evento de desastre. La actividad también incluye la definición de lineamientos y/o estrategias de articulación como mesas de trabajo entre los prestadores del servicio de aseo, autoridades ambientales y el municipio de Medellín (DAGR).

De igual manera, se definirán los objetivos a alcanzar en la gestión del riesgo ante eventos de desastres en la prestación del servicio de aseo, y sus respectivas acciones a implementar para lograrlo.

- **Producto 2:** Proceso organizacional de la gestión del riesgo y acciones ante eventos de desastres, en los operadores del servicio de aseo, para mantener la continuidad del servicio.

Actividad 1: Formular el proceso de la Gestión del Riesgo ante eventos de desastres, bajo las mejores prácticas en los prestadores del servicio de aseo:

Esta actividad tiene como finalidad que los operadores del servicio de aseo cuenten con las herramientas y preparación necesaria para mantener la continuidad del servicio de aseo, ante la ocurrencia de un evento de desastres; para lo cual, se definirá el paso a paso más adecuado y todas las acciones a tener en cuenta en cada uno de los componentes del servicio de aseo, como son: recolección, transporte, barrido, lavado de áreas públicas, disposición final, entre otros. Los procesos o lineamientos definidos deberán ser integrados en los Planes de

Emergencia y Contingencia de cada uno de los prestadores del servicio de aseo que tienen cobertura en el municipio de Medellín.

Actividad 2: Asesorar la elaboración de Planes de Emergencia y Contingencia ante eventos de desastres, por parte de los prestadores del servicio de aseo:

Esta actividad consiste en la asesoría por parte del DAGRD a cada uno de los operadores del servicio de aseo en la elaboración de sus Planes de Emergencia y Contingencia, en los cuales se deben considerar el Plan Municipal de Gestión del Riesgo, el plan estratégico para la gestión del riesgo y el proceso ante eventos de desastres, formulados como parte del presente proyecto. Así mismo, deberá incorporar los lineamientos generales del Programa de Gestión del Riesgo y la matriz de riesgos del presente PGIRS. Dicha asesoría se realizará de manera individual y considerando cada uno de los aspectos técnicos y operativos de los operadores del servicio de aseo.

- **Producto 3:** Plan de comunicaciones de la gestión integral del riesgo ante eventos de desastres, en el servicio público de aseo.

Actividad 1: Realizar e implementar el plan de comunicaciones de la gestión integral del riesgo ante eventos de desastres, en el servicio público de aseo:

Esta actividad consiste en realizar la presentación de las estrategias del plan de riesgo ante eventos de desastres, para los prestadores del servicio de aseo; socializar los lineamientos y directrices para la articulación entre los actores de la prestación del servicio de aseo y el municipio de Medellín, para la gestión del riesgo de desastres; dar a conocer la mejor práctica

del proceso de gestión del riesgo ante eventos de desastres, en los prestadores del servicio de aseo y exponer los lineamientos para la elaboración de los Planes de Emergencia y Contingencia de los prestadores del servicio de aseo. De igual manera, la actividad incluye la respectiva presentación y divulgación de cada uno de los productos definidos en el Programa de Gestión del Riesgo, en especial, a todos los actores que hacen parte de este programa por medio de la realización de charlas y talleres y la publicación de cartillas o similares.

- **Producto 4:** Protocolos para otras alternativas del proceso de disposición final ante posibles contingencias y emergencias por eventos de desastres.

Actividad 1: Definir el protocolo para otras alternativas de disposición final en áreas urbanas y rurales ante posibles contingencias y emergencias por eventos de desastres:

Esta actividad consiste en la definición de alternativas a implementar en el área urbana y rural, para la disposición y manejo de los diferentes residuos sólidos en caso de un cierre del actual relleno sanitario a causa de un evento de desastres. De acuerdo al tipo de residuo, se definirán diferentes opciones para manejar la disposición, la cual puede ser temporalmente o de manera definitiva. Este protocolo, más que un sitio para ubicación de una nueva estrategia de disposición, lo que buscará es definir acciones que los usuarios del servicio de aseo, los prestadores del servicio y el municipio deberán implementar ante la ocurrencia de posibles contingencias, tales como: activación de medios de comunicación para la difusión de medidas tendientes a la disminución en la generación de residuos que van a disposición final, la

activación de procesos de separación y aprovechamiento en el marco de la contingencia, la implementación de sistemas de tratamiento adicionales a los ya definidos, entre otras.

A continuación, se presenta el resumen de actividades y subactividades por producto:

Tabla 39. Resumen de actividades y subactividades por producto.

Producto	Actividad	Subactividad
<p>Producto 1. Plan estratégico para la gestión integral del riesgo ante eventos de desastres, en la prestación del servicio de aseo.</p>	<p>Formular el plan estratégico para la gestión del riesgo ante eventos de desastres, en la prestación del servicio de aseo.</p>	<p>1. Definir los actores en la gestión del riesgo ante eventos de desastres, en la prestación del servicio de aseo.</p>
		<p>2. Generar la articulación entre los actores de la prestación del servicio de aseo y el municipio de Medellín, para la gestión del riesgo de desastres.</p>
		<p>3. Realizar el diagnóstico de estudios de vulnerabilidades del servicio de aseo y manejo de los residuos en el municipio.</p>
		<p>4. Realizar un análisis de los diferentes prestadores del servicio de aseo, para identificar los recursos con los que cuentan cada uno de ellos y determinar en cuáles aspectos o componentes se requiere más apoyo e inversión, ante la ocurrencia de un evento de desastre.</p>
		<p>5. Definir objetivos y acciones a seguir en la gestión del riesgo, ante eventos de desastres, en la prestación del servicio de aseo.</p>
		<p>6. Definir estrategias para la gestión del riesgo ante eventos de desastres, en la prestación del servicio de aseo.</p>
		<p>7. Definir los lineamientos y directrices para la articulación entre los actores de la prestación del servicio de aseo y el municipio de Medellín, para la gestión del riesgo de desastres.</p>
		<p>8. Definir protocolos a implementar en caso de un evento de desastre que afecte la prestación del servicio de aseo y se</p>

Producto	Actividad	Subactividad
		requiera la intervención municipal con recursos físicos y humanos.
Producto 2. Proceso organizacional de la gestión del riesgo y acciones ante eventos de desastres, en los operadores del servicio de aseo, para mantener la continuidad del servicio.	1. Formular el proceso de la Gestión del Riesgo ante eventos de desastres, bajo las mejores prácticas en los prestadores del servicio de aseo	1. Definir las prácticas adecuadas a aplicar por los prestadores de cada uno de los diferentes componentes del servicio de aseo
		2. Definir las acciones a seguir ante un evento de desastre, que garantice la continuidad en la prestación del servicio de aseo
	2. Asesorar la elaboración de Planes de Emergencia y Contingencia ante eventos de desastres, por parte de los prestadores del servicio de aseo.	1. Realizar el levantamiento de información y diagnóstico de los diferentes prestadores del servicio frente a la situación de sus Planes de Emergencia y Contingencia.
		2. Definir plan de trabajo de acuerdo con sus necesidades y/o etapa de formalización (en caso de los prestadores del servicio de aseo en proceso de gradualidad de la actividad de aprovechamiento).
3. Definir prácticas aplicables específicas acorde a los riesgos encontrados para cada prestador y su articulación con el PGIRS y plan municipal para la gestión del riesgo.		
		4. Asesorar la elaboración de Planes de Emergencia y Contingencia ante eventos de desastres, por parte de los prestadores del servicio de aseo.
Producto 3. Plan de comunicaciones de la gestión integral del riesgo ante eventos de desastres, en el servicio público de aseo.	1. Realizar e implementar el plan de comunicaciones de la gestión del riesgo ante eventos de desastres, en el servicio público de aseo.	1. Presentar las estrategias del plan de riesgo ante eventos de desastres, para los prestadores del servicio de aseo.
		2. Presentar los lineamientos y directrices para la articulación entre los actores de la prestación del servicio de aseo y el municipio de Medellín, para la gestión del riesgo de desastres.
		3. Dar a conocer la mejor práctica del proceso de gestión del riesgo ante eventos de desastres, en los prestadores del servicio de aseo.
		4. Presentar las acciones a implementar ante eventos de desastres, que afectan la continuidad de la prestación del servicio de aseo.

Producto	Actividad	Subactividad
		5. Dar a conocer los lineamientos para la elaboración de los Planes de Emergencia y Contingencia de los prestadores del servicio de aseo.
Producto 4. Protocolos para otras alternativas del proceso de disposición final ante posibles contingencias y emergencias por eventos de desastres.	1. Definir el protocolo para otras alternativas de disposición final en áreas urbanas y rurales ante posibles contingencias y emergencias por eventos de desastres.	1. Identificar posibles alternativas a la disposición final para los residuos en áreas urbanas y rurales ante posibles contingencias y emergencias por eventos de desastres.
		2. Analizar y evaluar desde los componentes técnico, social, ambiental y jurídico, las distintas alternativas identificadas en función de las situaciones existentes en zona urbana y rural del municipio de Medellín.
		3. Definir las alternativas de disposición final para los residuos en áreas urbanas y rurales ante posibles contingencias y emergencias por eventos de desastres.
		4. Establecer protocolos a activar en caso de contingencias y emergencias por eventos de desastres que impidan el uso del relleno sanitario para la disposición final de los residuos, acorde a la alternativa planteada.

Fuente: Equipo PGIRS 2020.

1.6.7. Indicadores

Debido a que cada etapa del proyecto requiere medirse, como lo establecen las metodologías de formulación de proyectos, a continuación, se muestran los indicadores requeridos en cada una de las etapas para medir su ejecución en el tiempo, su tipo y metas finales e intermedias, las cuales deben alcanzarse para dar cumplimiento a los objetivos de acuerdo con la vigencia de la actualización, al año 2027.

Tabla 40. Indicadores.

Nivel	Descripción indicador	Fórmula indicador	Meta					Meta final	Metas acumuladas							
			Cantidad	Calidad	Tiempo	Lugar	Grupo social		Año 2021	Año 2022	Año 2023	Año 2024	Año 2025	Año 2026	Año 2027	
FINALIDAD (¿Para qué?)	Mantener la continuidad en la prestación del servicio de aseo ante eventos de desastres, mediante la gestión integral del riesgo.	Cumplimiento en la prestación del servicio frente a lo establecido en el programa de prestación del servicio.	(Cantidad de servicios programados - Cantidad de servicios no prestados por eventos de desastres / Cantidad de servicios programados)*100	El municipio de Medellín mantendrá en la prestación del servicio de aseo la continuidad del servicio al 100%, acorde con los niveles de servicio ante la ocurrencia de eventos de (medición trimestral).	De acuerdo con los niveles del servicio.	2021-2027	Medellín	Toda la comunidad.	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Nivel	Descripción indicador	Fórmula indicador	Meta					Meta final	Metas acumuladas							
			Cantidad	Calidad	Tiempo	Lugar	Grupo social		Año 2021	Año 2022	Año 2023	Año 2024	Año 2025	Año 2026	Año 2027	
PROPÓSITO (¿Por qué?)	Incorporar integralmente la gestión del riesgo ante eventos de desastres para la prestación del servicio público de aseo por parte de los prestadores e instituciones.	Planes de emergencia y contingencia de acuerdo con los lineamientos, para los prestadores del servicio de aseo formalizados.	(# de prestadores con planes de emergencia y contingencia / # operadores del servicio de aseo)*100	100 % de operadores del servicio de aseo con planes de emergencia y contingencia (prestadores del servicio formalizados).	De acuerdo con lineamientos establecidos en la norma y para los prestadores de aprovechamiento en proceso de formalización de acuerdo con la fase de gradualidad conforme con el Decreto 596 de 2016.	2021-2027	Medellín	Operadores del servicio de aseo.	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
COMPONENTES (¿Qué entregará el	18.1. Plan estratégico para la gestión integral del riesgo ante eventos de desastres, en la prestación del servicio de aseo.	Plan estratégico para la gestión del riesgo ante eventos de desastres, en la prestación del servicio de aseo formulado.	# de planes estratégicos para la gestión integral del riesgo ante eventos de desastres, en la prestación del servicio de aseo formulados.	1 plan estratégico para la gestión integral del riesgo ante eventos de desastres, en la prestación del servicio de aseo.	De acuerdo con los lineamientos del PGIRS Municipal y PGIRS Regional.	2021	Medellín	Municipio de Medellín y Operadores del servicio de aseo.	1	1	1	1	1	1	1	1

Nivel	Descripción indicador	Fórmula indicador	Meta					Meta final	Metas acumuladas						
			Cantidad	Calidad	Tiempo	Lugar	Grupo social		Año 2021	Año 2022	Año 2023	Año 2024	Año 2025	Año 2026	Año 2027
18.2. Proceso organizacional de la gestión del riesgo y acciones ante eventos de desastres, en los operadores del servicio de aseo, para mantener la continuidad del servicio.	Proceso organizacional de la gestión del riesgo y de acciones ante eventos de desastres, para los prestadores del servicio de aseo formulado.	# de procesos organizacionales para la gestión integral del riesgo ante eventos de desastres, en la prestación del servicio de aseo formulados.	1 proceso organizacional de gestión de riesgo y de acciones ante eventos de desastres.	Normatividad en gestión del riesgo de desastres.	2022	Medellín	Municipio de Medellín y Operadores del servicio de aseo.	1	0	1	1	1	1	1	1
18.3. Plan de comunicaciones de la gestión integral del riesgo ante eventos de desastres, en el servicio público de aseo.	Plan de comunicaciones de la gestión integral del riesgo ante eventos de desastres, en el servicio público de aseo formulado e implementado.	# de planes de comunicaciones de la gestión integral del riesgo ante eventos de desastres, en el servicio público de aseo formulados e implementados.	1 plan de comunicación de gestión del riesgo ante eventos de desastres en el servicio público de aseo realizado e implementado.	Requerimientos del proceso organizacional de la gestión del riesgo, plan de acción que comprenda conocimiento del riesgo, reducción del riesgo y respuesta ante eventos de desastres.	2023	Medellín	Municipio de Medellín y Operadores del servicio de aseo.	1	0	0	1	1	1	1	1

Nivel	Descripción indicador	Fórmula indicador	Meta					Meta final	Metas acumuladas							
			Cantidad	Calidad	Tiempo	Lugar	Grupo social		Año 2021	Año 2022	Año 2023	Año 2024	Año 2025	Año 2026	Año 2027	
	18.4. Protocolos para otras alternativas del proceso de disposición final ante posibles contingencias y emergencias por eventos de desastres.	Protocolo de alternativas de disposición final en áreas urbanas y rurales ante posibles contingencias y emergencias por eventos de desastres.	# de protocolos de alternativas de disposición final en áreas urbanas y rurales ante posibles contingencias y emergencias por eventos de desastres definidos.	1 protocolo de alternativas de disposición final en áreas urbanas y rurales ante posibles contingencias y emergencias por eventos de desastres.	Normatividad ambiental específica, matriz de riesgos ante eventos de desastres de la disposición final definidos en el PGIRS Municipal y Regional.	2023	Antioquia	Toda la comunidad.	1	0	0	1	1	1	1	1
ACTIVIDADES (¿Cómo?)	18.1.1 Realizar plan estratégico para la gestión integral del riesgo ante eventos de desastres, en la prestación del servicio de aseo.	Plan estratégico para la gestión integral del riesgo ante eventos de desastres, en la prestación del servicio de aseo formulado.	# de planes estratégicos para la gestión integral del riesgo ante eventos de desastres, en la prestación del servicio de aseo formulados.	1 plan estratégico para la gestión integral del riesgo ante eventos de desastres, en la prestación del servicio de aseo formulado.	De acuerdo con los lineamientos establecidos en la normatividad.	2022	Medellín	Actores en la gestión del riesgo de la prestación del servicio de aseo.	1	1	1	1	1	1	1	1

Nivel	Descripción indicador	Fórmula indicador	Meta					Meta final	Metas acumuladas							
			Cantidad	Calidad	Tiempo	Lugar	Grupo social		Año 2021	Año 2022	Año 2023	Año 2024	Año 2025	Año 2026	Año 2027	
18.2.1 Formular el proceso organizacional de la gestión del riesgo ante eventos de desastres, bajo las mejores prácticas en los prestadores del servicio de aseo.	Proceso organizacional de la gestión del riesgo y de acciones ante eventos de desastres, para los prestadores del servicio de aseo formulado.	# de procesos organizacionales para la gestión integral del riesgo ante eventos de desastres, en la prestación del servicio de aseo formulados.	1 proceso organizacional de gestión del riesgo ante eventos de desastres en la prestación del servicio de aseo formulado.	De acuerdo con los lineamientos establecidos en la normatividad.	2022	Medellín	Municipio de Medellín y Prestadores del servicio de aseo.	1	0	1	1	1	1	1	1	1
18.2.2 Asesorar la elaboración de planes de emergencia y contingencia ante eventos de desastres, por parte de los prestadores del servicio de aseo.	Planes de emergencia y contingencia formulados de acuerdo con los lineamientos y la normatividad, para los prestadores del servicio de aseo.	(# de prestadores con planes de emergencia y contingencia / # prestadores del servicio público de aseo de aprovechables y no aprovechables que por norma deben tener el plan)*100	100 % de prestadores del servicio público de aseo de aprovechables y no aprovechables, con planes de emergencia y contingencia.	De acuerdo con lineamientos establecidos en la normatividad.	2022	Medellín	Operadores del servicio de aseo.	100%	0%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Nivel	Descripción indicador	Fórmula indicador	Meta					Meta final	Metas acumuladas							
			Cantidad	Calidad	Tiempo	Lugar	Grupo social		Año 2021	Año 2022	Año 2023	Año 2024	Año 2025	Año 2026	Año 2027	
18.3.1	Realizar e implementar el plan de comunicaciones de la gestión integral del riesgo ante eventos de desastres, en el servicio público de aseo.	Plan de comunicaciones de la gestión integral del riesgo ante eventos de desastres, en el servicio público de aseo formulado e implementado.	# de planes de comunicaciones de la gestión integral del riesgo ante eventos de desastres, en el servicio público de aseo formulados e implementados.	1 plan de comunicaciones de la gestión integral del riesgo ante eventos de desastres, en el servicio público de aseo, formulado e implementado.	De acuerdo con plan de comunicaciones del PGIRS, lineamientos del PGIRS.	2023	Medellín	Municipio de Medellín y Prestadores del servicio de aseo.	1	0	0	1	1	1	1	1

Nivel	Descripción indicador	Fórmula indicador	Meta					Meta final	Metas acumuladas							
			Cantidad	Calidad	Tiempo	Lugar	Grupo social		Año 2021	Año 2022	Año 2023	Año 2024	Año 2025	Año 2026	Año 2027	
18.4.1	Definir el protocolo para otras alternativas de disposición final en áreas urbanas y rurales ante posibles contingencias y emergencias por eventos de desastres.	Protocolo de alternativas de disposición final en áreas urbanas y rurales ante posibles contingencias y emergencias por eventos de desastres.	# de protocolos de alternativas de disposición final en áreas urbanas y rurales ante posibles contingencias y emergencias por eventos de desastres definidos.	1 protocolo de alternativas de disposición final en áreas urbanas y rurales ante posibles contingencias y emergencias por eventos de desastres.	Acorde a la normatividad ambiental y de riesgos.	2022	Antioquia	Municipio de Medellín, Área Metropolitana, CORANTIOQUIA, operadores del servicio de aseo.	1	0	1	1	1	1	1	1

Fuente: Equipo PGIRS 2020

1.6.8. Medios de verificación

Los medios de verificación son la herramienta que utilizará el ejecutor del proyecto como guía para la consecución de la información relacionada con el cumplimiento de los indicadores. Este tendrá un responsable y una frecuencia para su monitoreo, como se evidencia en la siguiente tabla:

Tabla 41. Medios de verificación.

Nivel	Descripción del indicador	Fuente de información	Método de recolección	Frecuencia	Responsable
FINALIDAD (¿Para qué?)	Cumplimiento en la prestación del servicio frente a lo establecido en el programa de prestación del servicio.	Superintendencia de Servicios Públicos, Sistema Único de Información (SUI), Sistema de información de eventos del DAGRD, contratos.	Registros del SUI, informes Superintendencia de Servicios Públicos, informes del DAGRD y Subsecretaría de Servicios Públicos, informes de seguimiento y final de contratos.	Anual	DAGRD, Secretaría de Gestión y Control Territorial (Subsecretaría de Servicios Públicos).

Nivel	Descripción del indicador	Fuente de información	Método de recolección	Frecuencia	Responsable
PROPÓSITO (¿Por qué?)	Planes de Emergencia y Contingencia de acuerdo con los lineamientos para los prestadores del servicio de aseo formalizados.	Superintendencia de servicios Públicos - Sistema Único de Información (SUI), sistema de información de eventos del DAGRD, contratos.	Registros del SUI, informes Superintendencia de Servicios Públicos, informes del DAGRD y Subsecretaría de Servicios Públicos, informes de seguimiento y final de contratos.	Anual	DAGRD, Secretaría de Gestión y Control Territorial (Subsecretaría de Servicios Públicos).
COMPONENTES (¿Qué entregará el proyecto?)	Plan estratégico para la gestión del riesgo ante eventos de desastres, en la prestación del servicio de aseo formulado.	DAGRD, Subsecretaría de Servicios Públicos, contratos.	Informes de actividades del DAGRD y Subsecretaría de Servicios Públicos, informes de seguimiento y final de contratos.	Anual	DAGRD (líder), Subsecretaría de Servicios Públicos (corresponsable).
	Proceso organizacional de la gestión del riesgo y de acciones ante eventos de desastres, para los prestadores del servicio de aseo formulado.	DAGRD (mapas de riesgos, matriz de riesgos), Subsecretaría de Servicios Públicos, contratos.	Informes de actividades del DAGRD y Subsecretaría de Servicios Públicos, mapas, matriz, informes de seguimiento y final de contratos.	Anual	DAGRD (líder), Subsecretaría de Servicios Públicos (corresponsable).

Nivel	Descripción del indicador	Fuente de información	Método de recolección	Frecuencia	Responsable
	Plan de comunicaciones de la gestión integral del riesgo ante eventos de desastres, en el servicio público de aseo formulado e implementado.	DAGRD, contratos, oficina de comunicaciones del municipio.	Informes de actividades DAGRD, informes de seguimiento y final de contratos, informes de la oficina de comunicación.	Anual	DAGRD.
	Protocolo de alternativas de disposición final en áreas urbanas y rurales ante posibles contingencias y emergencias por eventos de desastres.	Subsecretaría de Servicios Públicos, contratos.	Informes de actividades de la Subsecretaría de Servicios Públicos, informes de seguimiento y final de contratos.	Anual	Secretaría de Gestión y Control Territorial (Subsecretaría de Servicios Públicos).
ACTIVIDADES (¿Cómo?)	Plan estratégico para la gestión integral del riesgo ante eventos de desastres, en la prestación del servicio de aseo formulado.	DAGRD, Subsecretaría de Servicios Públicos, contratos.	Informes de actividades DAGRD y Subsecretaría de Servicios Públicos, informes de seguimiento y final de contratos.	Anual	DAGRD (líder), Subsecretaría de Servicios Públicos (corresponsable).
	Proceso organizacional de la gestión del riesgo y de acciones ante eventos de desastres, para los prestadores del servicio de aseo formulado.	Normatividad en la Gestión del Riesgo de Desastres, DAGRD, Subsecretaría de Servicios Públicos, AMVA, contratos.	Registros de normatividad, PMGRD, PGIRS-R, informes de actividades del DAGRD y Subsecretaría de Servicios Públicos, informes de seguimiento y final de contratos.	Anual	DAGRD (líder), Subsecretaría de Servicios Públicos (corresponsable).

Nivel	Descripción del indicador	Fuente de información	Método de recolección	Frecuencia	Responsable
	Planes de Emergencia y Contingencia formulados de acuerdo con los lineamientos y la normatividad, para los prestadores del servicio de aseo.	Superintendencia de servicios Públicos - Sistema Único de Información (SUI), prestadores del servicio de aseo, contratos.	Registros del SUI, informes Superintendencia de Servicios Públicos, informes de los prestadores, informes de seguimiento y final de contratos.	Anual	DAGRD (líder), Subsecretaría de Servicios Públicos (corresponsable).
	Plan de comunicaciones de la gestión integral del riesgo ante eventos de desastres, en el servicio público de aseo formulado e implementado.	DAGRD, contratos, oficina de comunicaciones del municipio.	Informes de actividades DAGRD, informes de seguimiento y final de contratos, informes de la oficina de comunicación.	Anual	DAGRD.
	Protocolo de alternativas de disposición final en áreas urbanas y rurales ante posibles contingencias y emergencias por eventos de desastres.	Subsecretaría de Servicios Públicos, contratos.	Informes de actividades de la Subsecretaría de Servicios Públicos, informes de seguimiento y final de contratos.	Anual	Secretaría de Gestión y Control Territorial (Subsecretaría de Servicios Públicos).

Fuente: Equipo PGIRS 2020.

1.6.9. Análisis de riesgo

La tabla siguiente muestra los diferentes tipos de riesgos que pueden afectar el cumplimiento del indicador o que pueden ocurrir si estos no se cumplen. Estos riesgos son supuestos basados en las problemáticas evidenciadas en los talleres con los involucrados. En esta ocasión solo se han estimado aquellos riesgos que pueden afectar negativamente el indicador.

Tabla 42. Análisis de riesgo.

Nivel	Descripción del indicador	Riesgo	Factores de riesgo (que pueda pasar para que no se cumpla)				
			Financiero	Político	Social	Ambiental	Legal
FINALIDAD (¿Para qué?)	Cumplimiento en la prestación del servicio frente a lo establecido en el programa de prestación del servicio.	No hay traslado de riesgos remanente.	Recursos insuficientes para cubrir afectaciones.	Poca gestión política para obtener recursos.	_____	_____	Desconocimiento de temas legales para cubrir riesgos.

Nivel	Descripción del indicador	Riesgo	Factores de riesgo (que pueda pasar para que no se cumpla)				
			Financiero	Político	Social	Ambiental	Legal
PROPÓSITO (¿Por qué?)	Planes de Emergencia y Contingencia de acuerdo con los lineamientos, para los prestadores del servicio de aseo formalizados.	Prestadores de servicios no realizan la debida diligencia ante la Superintendencia de Servicios Públicos para su formalización como prestadores del servicio de aseo.	_____	Poca gestión de los representantes de las empresas de aseo.	_____	_____	Incumplimiento de la normatividad.
COMPONENTES (¿Qué entregará el proyecto?)	Plan estratégico para la gestión del riesgo ante eventos de desastres, en la prestación del servicio de aseo formulado.	Prestadores de servicio no adopten el plan estratégico definido.	No hay asignación de recursos por parte del municipio.	Poca gestión de los representantes de las empresas de aseo.	_____	_____	_____
	Proceso organizacional de la gestión del riesgo y de acciones ante eventos de desastres, para los prestadores del servicio de aseo formulado.	Prestadores de servicio no adopten el proceso organizacional.	No hay asignación de recursos por parte del municipio.	Poca gestión de los representantes de las empresas de aseo.	_____	_____	_____

Nivel	Descripción del indicador	Riesgo	Factores de riesgo (que pueda pasar para que no se cumpla)				
			Financiero	Político	Social	Ambiental	Legal
	Plan de comunicaciones de la gestión integral del riesgo ante eventos de desastres, en el servicio público de aseo formulado e implementado.	Prestadores de servicio no adopten plan de comunicaciones.	No hay asignación de recursos por parte del municipio.	Poca gestión de los representantes de las empresas de aseo.	_____	_____	_____
	Protocolo de alternativas de disposición final en áreas urbanas y rurales ante posibles contingencias y emergencias por eventos de desastres	No se encuentren sitios alternativos de disposición final.	No hay asignación de recursos por parte del municipio.	_____	_____	Afectaciones a los recursos naturales por inadecuada disposición de residuos.	_____
ACTIVIDADES (¿Cómo?)	Plan estratégico para la gestión integral del riesgo ante eventos de desastres, en la prestación del servicio de aseo formulado.	Prestadores de servicio no adopten estrategias definidas.	_____	Poca gestión de los representantes de las empresas de aseo.	_____	_____	_____

Nivel	Descripción del indicador	Riesgo	Factores de riesgo (que pueda pasar para que no se cumpla)				
			Financiero	Político	Social	Ambiental	Legal
	Proceso organizacional de la gestión del riesgo y de acciones ante eventos de desastres, para los prestadores del servicio de aseo formulado.	Poco interés por parte del municipio, amenazas y vulnerabilidades no identificadas y caracterizadas.	No hay asignación de recursos por parte del municipio.	_____	Afectación de la población por posibles desastres.	Afectaciones ambientales por posibles desastres.	Planes de Emergencia y Contingencia no cumplen con lineamientos.
	Planes de Emergencia y Contingencia formulados de acuerdo con los lineamientos y la normatividad, para los prestadores del servicio de aseo	Prestadores de servicio no acepten apoyo.	_____	Poca gestión de los representantes de las empresas de aseo.	Afectación en la prestación del servicio de aseo, por un evento de desastres.	_____	Planes de Emergencia y Contingencia no cumplen con lineamientos.
	Plan de comunicaciones de la gestión integral del riesgo ante eventos de desastres, en el servicio público de aseo formulado e implementado.	La no participación en la gestión del plan de comunicaciones.	_____	Poca gestión de los representantes de las empresas de aseo.	_____	_____	Planes de Emergencia y Contingencia no cumplen con lineamientos.
	Protocolo de alternativas de disposición final en áreas urbanas y rurales ante posibles contingencias y emergencias por eventos de desastres.	No se encuentren sitios alternativos de disposición final.	No hay asignación de recursos por parte del municipio.	_____	Contaminación por residuos sólidos en el municipio.	Afectaciones a los recursos naturales por inadecuada disposición de residuos.	_____

Nivel	Descripción del indicador	Riesgo	Factores de riesgo (que pueda pasar para que no se cumpla)				
			Financiero	Político	Social	Ambiental	Legal
		La comunidad se opone a otras alternativas de disposición final.	_____	Poca gestión de autoridades ambientales y municipales.	Contaminación por residuos sólidos en el municipio.	Afectaciones a los recursos naturales por inadecuada disposición de residuos.	_____

Fuente: Equipo PGIRS 2020.

1.6.10. Cronograma

En la siguiente tabla se muestra el cronograma de ejecución de las actividades planteadas. El horizonte de tiempo es al año 2027, según vigencia de la actualización PGIRS.

Tabla 43. Cronograma.

Actividad	Responsable	Horizonte	Fecha inicio	Fecha fin	Año 2021	Año 2022	Año 2023	Año 2024	Año 2025	Año 2026	Año 2027
Programa 13: Gestión del riesgo.	DAGR, Secretaría de Gestión y Control Territorial (Subsecretaría de Servicios Públicos).	2023	ene-21	dic-23							
Proyecto 18: Incorporación integral de la gestión del riesgo ante eventos de desastres por parte de los prestadores e instituciones para la prestación del servicio público de aseo.	DAGR, Secretaría de Gestión y Control Territorial (Subsecretaría de Servicios Públicos).	2023	ene-21	dic-23							

Actividad	Responsable	Horizonte	Fecha inicio	Fecha fin	Año 2021	Año 2022	Año 2023	Año 2024	Año 2025	Año 2026	Año 2027
Producto 1: Plan estratégico para la gestión del riesgo ante eventos de desastres, en la prestación del servicio de aseo.	DAGR (líder), Subsecretaría de Servicios Públicos (corresponsable).	2021	ene-21	dic-21							
Actividad 1: Realizar plan estratégico para la gestión del riesgo ante eventos de desastres, en la prestación del servicio de aseo.	DAGR (líder), Subsecretaría de Servicios Públicos (corresponsable).	2022	ene-21	dic-21							
Producto 2: Proceso organizacional de la gestión del riesgo y acciones ante eventos de desastres, en los operadores del servicio de aseo, para mantener la continuidad del servicio.	DAGR (líder), Subsecretaría de Servicios Públicos (corresponsable).	2022	ene-22	dic-22							
Actividad 1: Formular el proceso de la Gestión del Riesgo ante eventos de desastres, bajo las mejores prácticas en los prestadores del servicio de aseo.	DAGR (líder), Subsecretaría de Servicios Públicos (corresponsable).	2022	ene-22	dic-22							
Actividad 2: Asesorar la elaboración de Planes de Emergencia y Contingencia ante eventos de desastres, por parte de los prestadores del servicio de aseo.	DAGR (líder), Subsecretaría de Servicios Públicos (corresponsable).	2022	ene-22	dic-22							

Actividad	Responsable	Horizonte	Fecha inicio	Fecha fin	Año 2021	Año 2022	Año 2023	Año 2024	Año 2025	Año 2026	Año 2027
Producto 3. Plan de comunicaciones de la gestión integral del riesgo ante eventos de desastres, en el servicio público de aseo.	DAGR.D.	2023	ene-23	dic-23							
Actividad 1: Realizar e implementar plan de comunicaciones de la gestión integral del riesgo ante eventos de desastres, en el servicio público de aseo.	DAGR.D.	2023	ene-23	dic-23							
Producto 4. Protocolo para otras alternativas del proceso de disposición final ante posibles contingencias y emergencias por eventos de desastres.	Secretaría de Gestión y Control Territorial (Subsecretaría de Servicios Públicos).	2023	ene-22	dic-22							
Actividad 1: Definir el protocolo para otras alternativas de disposición final en áreas urbanas y rurales ante posibles contingencias y emergencias por eventos de desastres.	Secretaría de Gestión y Control Territorial (Subsecretaría de Servicios Públicos).	2022	ene-22	dic-22							

Fuente: Equipo PGIRS 2020.

2. REFERENCIAS

Alcaldía de Medellín. (2015). Plan De Gestión Integral Residuos Sólidos -PGIRS-.

AMVA; ACODAL. (2017). Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Regional. In Pgirs-R 2017-2030 (Vol. 24).

AMVA. (2017). Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Regional. Pgirs-R 2017-2030, 24, 9.

AMVA. (2020). Plan de Gestión Futuro Sostenible. Ciudad Futura - Plan De Gestión Área Metropolitana Valle de Aburrá 2020-2023, 53(9), 1689–1699.

Área Metropolitana del Valle de Aburrá. (n.d.). <https://www.metropol.gov.co/>

Área Metropolitana del Valle de Aburrá. (2019). Estrategia de Gestión Financiera ante el Riesgo de Desastres.

Congreso de la Republica de Colombia. (2012). Ley 1523 de 2012. Departamento Administrativo de La Función Pública, 2(10), 1–19. [http://www.jstor.org/stable/2807995?origin=crossref%0Ahttp://www.chathamhouse.org/sites/files/chathamhouse/public/Research/Energy, Environment and Development/bp0312_preston.pdf](http://www.jstor.org/stable/2807995?origin=crossref%0Ahttp://www.chathamhouse.org/sites/files/chathamhouse/public/Research/Energy,EnvironmentandDevelopment/bp0312_preston.pdf)

Congreso de la República de Colombia. (1991). Constitución Política de Colombia 1991. Corte Constitucional Consejo Superior de La Judicatura, 1–170. [http://www.corteconstitucional.gov.co/inicio/Constitucion política de Colombia.pdf](http://www.corteconstitucional.gov.co/inicio/Constitucion%20pol%C3%ADtica%20de%20Colombia.pdf)

Congreso de la República de Colombia. (2014). Ley 1712 de 2014. 6 De marzo de 2014, 14.

https://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-7147_documento.pdf

CORANTIOQUIA. (2018). Plan Regional para el Cambio Climático.

Departamento Administrativo de Gestión del Riesgo de Desastres. (2016a). Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres, Medellín. In Alcaldía de Salgar - Antioquia. http://salgar-antioquia.gov.co/apc-aa-files/32373762643634663436653161653634/plan-municipal-de-gestin-del-riesgo-de-desastres-salgar_final.pdf

Departamento Administrativo de Gestión del Riesgo de Desastres. (2016b). Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres. Componente II. In Journal of Chemical Information and Modeling (Vol. 53, Issue 9).

Departamento Administrativo de Gestión del Riesgo de Desastres. (2019). Medellín Gestiona el Riesgo - Informe- (Vol. 10, Issue 3, p. 406). <https://doi.org/10.22373/ls.v10i3.8840>

Ministerio de las TIC. (n.d.). <https://www.mintic.gov.co/portal/inicio/>

Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territori. (2014). Resolución 154 de 2014. http://servicios.minminas.gov.co/compilacionnormativa/docs/pdf/ley_1819_2016.pdf

Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. (2013). Decreto 2981 del 20 de diciembre de 2013. 5–6. http://wsp.presidencia.gov.co/Normativa/Decretos/2013/Documents/diciembre/20/decreto_2981_del_20_de_diciembre_de_2013.pdf

Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. (2015). Resolución 288 de 2015 (p. 14). <http://www.minvivienda.gov.co/ResolucionesAgua/0288 - 2015.pdf>

Planeación, D. N. de. (n.d.). Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios.

<https://www.superservicios.gov.co/>

Sistema Único de Información de Servicios Públicos Domiciliarios. (n.d.).

http://reportes.sui.gov.co/fabricaReportes/frameSet.jsp?idreporte=sui_adm_028

UNGRD. (n.d.). Plan Estratégico de Tecnologías de la Información.

UNGRD. (2016). Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres: Una estrategia 2015 - 2025.

In instname:Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres.

<https://repositorio.gestiondelriesgo.gov.co/handle/20.500.11762/756#.X1ijwD2TmKY.m>

[endeley%0Ahttps://repositorio.gestiondelriesgo.gov.co/bitstream/handle/20.500.11762/756/PNGRD-](https://repositorio.gestiondelriesgo.gov.co/bitstream/handle/20.500.11762/756/PNGRD-2016.pdf?sequence=27&isAllowed=y%0Ahttp://repositorio.gestiondelriesgo.gov.co/b)

56/PNGRD-

2016.pdf?sequence=27&isAllowed=y%0Ahttp://repositorio.gestiondelriesgo.gov.co/b

UNGRD. (2020). Mecanismos de financiación y planificación en Gestión del Riesgo de Desastres.

Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres. (2018). Reporte de Eventos UNGRD.

Universidad Pontificia Bolivariana; Área Metropolitana del Valle de Aburrá. (2016). Escenario de

Riesgo Metropolitano en el Valle de Aburrá asociados con eventos de origen tecnológico.



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

Facultad Nacional de Salud Pública
Héctor Abad Gómez



Alcaldía de Medellín