



Cruz Roja Colombiana  
Seccional Magdalena

# PMGRD

Plan municipal de Gestión del riesgo



# OGRICC

Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres

CAMBIO  
500

PLAN ESTRATÉGICO  
SANTA MARTA  
2018 - 2030

*Santa  
Marta*  
ALCALDÍA  
DEL CAMBIO

**RESUMEN EJECUTIVO:**

El presente documento, es el instrumento de planeación en cuanto a la gestión del riesgo de desastre en la ciudad de Santa Marta, denominado PMGRD, el cual cuenta con 2 grandes componentes:

1. Componente de caracterización general de escenarios de riesgo.
2. Componente programático del PMGRD

El componente de caracterización general, establece un **diagnóstico** sobre las **condiciones** actuales presentes en la ciudad con respecto a las **condiciones de riesgo, desde el enfoque, de sus causas y sus consecuencias**, y su escenario tendencial asociada a la dinámica de crecimiento de la ciudad, desde el análisis del territorio. El componente programático del PMGRD, define los objetivos de acción a corto, mediano y largo plazo derivados del diagnóstico general de la gestión del riesgo de desastres en Santa Marta;

**ENTIDAD RESPONSABLE DEL PROYECTO:**

Cruz Roja y OGRICC

**PROYECTO:**

Plan Municipal de Gestión de riesgo de Desastre

**FECHA DE ENTREGA:**

27-12-2018

**TIPO DE PROYECTO:**

Planificación



# TABLA DE CONTENIDO

<b>1</b>	<b>INFORMACIÓN GENERAL.....</b>	<b>9</b>
1.1	Datos generales.....	9
<b>2</b>	<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>10</b>
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>12</b>
3.1	ASPECTOS METODOLÓGICOS.....	12
3.1.1	Unidad de Análisis.....	12
3.1.2	Dimensiones de Análisis. ....	14
3.2	ACTIVIDADES PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN DE FUENTES PRIMARIAS. 15	
3.2.1	Etapa de planeación y organización.....	15
3.2.2	Identificación y caracterización preliminar de actores claves.....	15
3.2.3	Revisión y acopio de información primaria (grupos focales y/o mapeos participativos).16	
3.3	ACTIVIDADES PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN DE FUENTES SECUNDARIAS .....	19
<b>4</b>	<b>COMPONENTE DE CARACTERIZACIÓN GENERAL DE ESCENARIOS DE RIESGO.....</b>	<b>20</b>
4.1	Descripción general .....	20
4.1.1	Área de estudio y Localización.....	20
4.1.2	Características Físicas de Santa Marta.....	22
4.1.3	Descripción de la situación existente con respecto al territorio.....	39
4.1.4	Población y crecimiento “la huella urbana”.....	44
4.1.5	Áreas verdes y conectividad ecológica.....	49
4.1.6	NDVI .....	53
4.1.7	Análisis de vulnerabilidad y riesgo por cambio climático en Colombia.....	56
4.2	Identificación y Priorización de Escenarios de Riesgo .....	59
4.2.1	Recuento histórico de desastres de mayor impacto. ....	59
4.2.2	Análisis de herramientas diseñadas por la UNISDR en el marco de la campaña de ciudades resilientes .....	61
4.2.3	Análisis de Amenaza .....	65
4.2.4	Análisis y Clasificación de Vulnerabilidad y Exposición en la ciudad.....	76
4.2.5	Análisis del riesgo (evaluación) .....	87
4.2.6	Escenarios de riesgo.....	87



<b>5</b>	<b>COMPONENTE PROGRAMÁTICO DEL PMGRD .....</b>	<b>42</b>
5.1	OBJETIVO DE PMGRD .....	42
5.1.1	Objetivo general .....	42
5.1.2	Objetivos específicos.....	42
5.2	ALCANCES DEL PMGRD .....	42
5.3	ALCANCE TEMPORAL .....	43
5.4	PRINCIPIOS ORIENTADORES.....	43
5.5	ESTRATEGIAS DESTINADAS AL LOGRO DE LOS OBJETIVOS .....	45
5.6	MECANISMOS DE ARTICULACIÓN CON EL POT Y CON EL PDD .....	45
5.7	PROGRAMAS Y ACCIONES DEL PMGRD .....	46
5.8	Formulación de Acciones.....	61
5.9	Resumen de Costos y Cronograma .....	61
<b>6</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>62</b>
<b>7</b>	<b>ANEXO.....</b>	<b>64</b>
7.1	ANEXO 1 .....	64
7.2	ANEXO 2 .....	64
7.3	ANEXO 3 .....	64
7.4	ANEXO 4 .....	64

# LISTA DE TABLAS

Tabla No. 3-1. Listado de barrios, invasiones y corregimientos junto con su densidad poblacional en el área de estudio.....	13
Tabla No. 3-2. Veredas presentes en la ciudad de Santa Marta.....	14
Tabla No. 3-3. Entidades y fuentes secundarias de información que se consultaran.....	19
Tabla No. 4-1. Sismos de magnitud mayor o igual que 6,0.....	26
Tabla No. 4-2. Historia sísmica del municipio Santa Marta, Magdalena. ....	27
Tabla No. 4-3. Características de las principales cuencas pertenecientes a la ladera septentrional de la Sierra Nevada de Santa Marta. ....	35
Tabla No. 4-4. Conjunto de ríos presentes en la ciudad de Santa Marta. ....	37
Tabla No. 4-5. Listado de quebradas presentes en la ciudad de Santa Marta. ....	38
Tabla No. 4-6. Listado de quebradas presentes en la ciudad de Santa Marta en el perímetro Urbano.....	38
Tabla No. 4-7. Crecimiento de Población, Superficie y Densidad de Santa Marta 1534 – 2015 perímetro Urbano.....	46
Tabla No. 4-8. Áreas afectadas que limitantes y condicionantes del crecimiento Urbano.....	48
Tabla No. 4-9. Unidades de coberturas de la tierra para la leyenda nacional, escala 1:100.000, de acuerdo con la metodología CORINE Land Cover adaptada para Colombia. ....	50
Tabla No. 4-10. Tipo de cobertura identificada para el área rural de la ciudad de Santa Marta. ....	51
Tabla No. 4-11. Tipo de cobertura identificada y área de la misma presente en la ciudad de Santa Marta. ....	52
Tabla No. 4-12. Número de Viviendas destruidas, afectadas y total de personas afectadas por eventos registrados.....	60
Tabla No. 4-13. Numero de eventos registrado por año. ....	60
Tabla No. 4-14. Numero de sucesos registrados en Santa Marta (1978 – 2018).....	61
Tabla No. 4-15. Listado de tipo de eventos y fenómenos amenazantes. ....	66
Tabla No. 4-16. Identificación de Amenazas, para la ciudad de Santa Marta.....	67
Tabla No. 4-17. Calificación de la Amenaza.....	69
Tabla No. 4-18. Vulnerabilidad Física.....	76
Tabla No. 4-19. Vulnerabilidad Ambiental.....	77
Tabla No. 4-20. Vulnerabilidad Económica.....	77
Tabla No. 4-21. Vulnerabilidad Social.....	78
Tabla No. 4-22. Grado de Vulnerabilidad.....	78
Tabla No. 4-23. Criterios para la Construcción de mapas para cada tipo de Vulnerabilidad.....	83
Tabla No. 4-24. Formulario B de identificación de Escenarios de Riesgo.....	88
Tabla No. 4-25. Formulario de Consolidación Escenarios de riesgo por Movimiento en Masa.....	89
Tabla No. 4-26. Formulario de Consolidación Escenarios de riesgo por Movimiento en Masa.....	90
Tabla No. 4-27. Formulario de Consolidación Escenarios de riesgo por incendio de cobertura Vegetal...	92
Tabla No. 4-28. Formulario de Consolidación Escenarios de riesgo por aglomeración.....	93



Tabla No. 4-29. Formulario de Consolidación Escenarios de riesgo por Sismos .....	94
Tabla No. 4-30. Formulario de Consolidación Escenarios de riesgo por avenidas torrenciales .....	95
Tabla No. 4-31. Formulario de Consolidación Escenarios de riesgo tecnológicos .....	96
Tabla No. 4-32. Formulario de Consolidación Escenarios de riesgo por Sequia.....	97
Tabla No. 4-33. Formulario de Consolidación Escenarios de riesgo por Vendavales .....	97
Tabla No. 5-1. Descripción de la información que se registra para cada una de las acciones establecidas para el PMGRD. ....	61

# LISTA DE FIGURAS

Figura No. 3-1. Ubicación de las veredas presentes en la ciudad de Santa Marta. ....	13
Figura No. 3-2. Veredas presentes en la ciudad de Santa Marta. ....	14
Figura No. 3-3. Esquema de trabajo para los grupos focales. ....	17
Figura No. 3-4. Esquema del diagnóstico participativo a partir de grupos focales ....	17
Figura No. 3-5. Estrategia de captura de información en los grupos de trabajo (formulario de interrogantes). .....	18
Figura No. 3-6. Estrategia de captura de información en los grupos de trabajo (construcción de la cartografía social). ....	19
Figura No. 4-1. Ciudad de Santa Marta. ....	21
Figura No. 4-2. División política de las localidades presentes en el distrito de Santa Marta. ....	22
Figura No. 4-3. Mapa geológico de la ciudad de Santa Marta ....	23
Figura No. 4-4. Mapa de fallas presentes en la ciudad de Santa Marta. ....	25
Figura No. 4-5. Sismicidad del Departamento del Cesar y sus alrededores (tomada de Arias y Morales, 1999) ....	26
Figura No. 4-6. Nueva evaluación de Amenaza Sísmica de Colombia Versión para discusión 2017. ....	28
Figura No. 4-7. Mapa de Intensidad Sísmica Esperada ....	29
Figura No. 4-8. Valores medios de temperatura Estación Aeropuerto Simón Bolívar ....	31
Figura No. 4-9. Valores medios de precipitación Aeropuerto Simón Bolívar. ....	31
Figura No. 4-10. Valores medios de Humedad Relativa Aeropuerto Simón Bolívar ....	32
Figura No. 4-11. Velocidades medias del viento Estación Aeropuerto Simón Bolívar. ....	32
Figura No. 4-12. Balance hídrico Estación Aeropuerto Simón Bolívar. ....	33
Figura No. 4-13. Ubicación de las estaciones de la red de monitoreo de CORPMAG que realizan mediciones de PST y PM10. ....	34
Figura No. 4-14. Localización que forman parte de la ladera septentrional de la Sierra Nevada de Santa Marta. ....	35
Figura No. 4-15. Zonificación Hidrográfica en el Municipio de Santa Marta. ....	39
Figura No. 4-16. Construcciones presentes en áreas de interés ambiental. ....	41
Figura No. 4-17. Construcciones presentes cerros de la ciudad de Santa Marta, perímetro Urbano. ....	42
Figura No. 4-18. Invasiones ubicadas en la ciudad de Santa Marta. ....	43
Figura No. 4-19. Crecimiento de la huella urbana de la ciudad de Santa Marta. ....	45
Figura No. 4-20. Vectores de Crecimiento de la Huella Urbana. ....	46
Figura No. 4-21. Invasiones en zonas protegidas. ....	47
Figura No. 4-22. Mapa de pendientes de la ciudad de Santa Marta. ....	49
Figura No. 4-23. Zonas verdes, artificializadas, no agrícolas, los territorios agrícolas y bosques y áreas seminaturales. ....	51
Figura No. 4-24. Mapa de cobertura vegetal presente en la ciudad de Santa Marta. ....	53



Figura No. 4-25. NDVI Ciudad de santa Marta mes de enero año 2016. .... 54

Figura No. 4-26. NDVI Ciudad de santa Marta mes de enero año 2016. .... 54

Figura No. 4-27. NDVI Ciudad de santa Marta mes de marzo año 2016. .... 55

Figura No. 4-28. NDVI Ciudad de santa Marta mes de mayo año 2016. .... 55

Figura No. 4-29. NDVI Ciudad de santa Marta mes de Julio año 2016. .... 56

Figura No. 4-30. NDVI Ciudad de santa Marta mes de Julio año 2016. .... 56

Figura No. 4-31. Dimensiones de evaluación que califican el riesgo en la ciudad de Santa Marta. .... 57

Figura No. 4-32. Mapa de Riesgo, de Vulnerabilidad y de Amenaza por Cambio Climático. .... 58

Figura No. 4-33. Mapa del Magdalena de Sensibilidad y Capacidad adaptativa al Cambio Climático ..... 58

Figura No. 4-34. Los 10 aspectos esenciales para el desarrollo de Ciudades Resilientes, según la UNISDR.  
..... 62

Figura No. 4-35. Mapa de amenaza por desabastecimiento de agua. .... 69

Figura No. 4-36. Mapa de amenaza por avenidas torrenciales. .... 70

Figura No. 4-37. Mapa de amenaza por avenidas torrenciales, perímetro Urbano. .... 70

Figura No. 4-38. Mapa de amenaza por fenómenos de remoción en Masa, según la metodología  
establecida por el servicio Geológico Colombiano. .... 71

Figura No. 4-39. Mapa de amenaza por fenómenos de remoción en Masa, superficie del PARQUE  
NATURAL DE LA SIERRA NEVADA DE SANTA MARTA y el Parque Suhagua. .... 71

Figura No. 4-40. Mapa de amenaza por fenómenos de remoción en Masa, según la metodología  
establecida por el servicio Geológico Colombiano, en el perímetro Urbano. .... 72

Figura No. 4-41. Mapa por inundación, considerando la escorrentía superficial, en el perímetro Urbano. 72

Figura No. 4-42. Mapa de amenaza por fenómenos de remoción en Masa, según la metodología  
establecida por el servicio Geológico Colombiano. .... 74

Figura No. 4-43. Mapa de amenaza por inundación, según la metodología establecida por el IGAC, en el  
perímetro Urbano. .... 74

Figura No. 4-44. Mapa de amenaza por incendio de cobertura Vegetal ..... 75

Figura No. 4-45. Mapa de amenaza por eventos cerenuaticos. .... 75

Figura No. 4-46. Mapa de barrios, el cual es la unidad de trabajo establecida para el presente estudio (en  
azul los cauces de los cuerpos de agua presentes en la ciudad) ..... 80

Figura No. 4-47. Mapa de estratos par la ciudad de Santa Marta. .... 80

Figura No. 4-48. Mapa de calidad constructiva par la ciudad de Santa Marta. .... 81

Figura No. 4-49. Mapa de predios para la ciudad de Santa Marta. .... 82

Figura No. 4-50. Esquema de procesamiento y análisis de información necesarios básicos para evaluar el  
tipo de vulnerabilidades presentes en los barrios de la ciudad. .... 82

Figura No. 4-51. Mapa de Vulnerabilidad Física. .... 83

Figura No. 4-52. Mapa de Vulnerabilidad Económica. .... 84

Figura No. 4-53. Mapa de Vulnerabilidad Social. .... 84

Figura No. 4-54. Mapa de Vulnerabilidad Ambiental. .... 85

Figura No. 4-55. Mapa de vulnerabilidad de la ciudad de Santa Marta. .... 86

Figura No. 4-56. Mapa de vulnerabilidades de la ciudad, para determinar el mapa de Vulnerabilidad Total.  
..... 87

Figura No. 4-57. Mapa de escenarios de riesgo mas recurrentes en la ciudad y en sectores.....	88
Figura No. 4-58. Mapa de Riesgos de remoción de masa para la ciudad de Santa Marta.....	90
Figura No. 4-59. Mapa de Riesgo de inundación para la ciudad de Santa Marta .....	92
Figura No. 4-60. Mapa de Riesgo de incendio de cobertura vegetal para la ciudad de Santa Marta. ....	93
Figura No. 4-61. Mapa de Riesgo de Aglomeración para la ciudad de Santa Marta .....	94
Figura No. 4-62. Mapa de Intensidad Sísmica Esperada.....	94
Figura No. 4-63. Mapa de Riesgo por avenida torrenciales para la ciudad de Santa Marta.....	96
Figura No. 4-64. Mapa de Riesgo tecnológico. ....	96
Figura No. 4-65. Mapa de Riesgo por sequía. ....	97
Figura No. 5-1. Programa No. 1.....	48
Figura No. 5-2. Programa No. 2.....	48
Figura No. 5-3. Programa No 3.....	48
Figura No. 5-4. Programa No 4.....	48
Figura No. 5-5. Codificación de las acciones a desarrollar el PMGRD.....	49



# 1 INFORMACIÓN GENERAL

## 1.1 DATOS GENERALES

INFORMACIÓN GENERAL		
Nombre del proyecto	Plan municipal de gestión del riesgo y Cambio Climático	
Entidad ejecutora	OGRICC	
Nombre responsable	Jaime Avendaño Camacho	
Cargo / Dependencia	Director / Ogricc	
Correo electrónico	<a href="mailto:Jafeel@gmail.com">Jafeel@gmail.com</a>	
Teléfono / Fax	316432658	
Dirección	Calle 16 No. 14 A – 08	
Duración del proyecto (en meses)	6 meses	
Descripción concisa del proyecto	Elaboración del PMGRD, de la ciudad de Santa Marta, para un alcance de implementación de 12 años	
INFORMACIÓN GEOGRÁFICA		
Departamento: Magdalena	Municipio: Santa Marta	Localidad 1, 2, 3 y corregimientos de la ciudad de Santa Marta.



## 2 INTRODUCCIÓN

La ciudad de Santa Marta, se caracteriza por tener unas condiciones topográficas, geológicas, hidrológicas y geomorfológicas, muy diversas, que combinadas con las variables climáticas, hacen de su territorio un escenario propicio para la ocurrencia de gran variedad de fenómenos de origen natural y socio natural como: movimientos en masa, inundaciones, sequias, avenidas torrenciales, temporales, sismos e incendios de cobertura vegetal, y fenómenos de origen antrópico no intencional como: incendios estructurales, accidentes de tránsito, explosiones, derrames, entre otros.

Es ante estas condiciones físicas, a los escenarios que se pueden presentar y las dinámicas sociales de permanencia y ocupación del territorio, que se aborda la construcción del presente Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres PMGRD, para la ciudad de Santa Marta, con el propósito de que este sea un instrumento para promover el desarrollo territorial de la ciudad en articulación con el su nuevo POT; dado que a través de este se dan a conocer los objetivos, metas, estrategias y actores para la ciudad de Santa Marta, con el fin de implementar la Política Nacional de Gestión del Riesgo, durante el periodo 2019 – 2031.

Con el fin de responder a los retos que plantea la nueva normatividad, el PMGRD, de la ciudad permite identificar, programar y ejecutar acciones por parte de las entidades del Sistema, en el marco de los procesos de conocimiento del riesgo, reducción del riesgo y manejo de desastres, como componente del ordenamiento territorial y del desarrollo; así también como para realizar su seguimiento y evaluación, teniendo como base la caracterización del territorio,

factores y escenarios de riesgo, y actores claves para la gestión del riesgo que orientan la implementación del componente programático del PMGRD.

Cabe resaltar que la construcción de este documento se fundamentó en la **GUÍA DEL MINISTERIO DE AMBIENTE, PARA LA CONSTRUCCION DE LA PROPUESTA ORGANIZACIONAL DEL SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL MUNICIPAL, HOJA DE RUTA PARA LA FORMULACIÓN DE PLANES DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO**, la guía emitida por la UNGRD para la elaboración de **PLANES MUNICIPALES DE GESTIÓN DE RIESGO DE DESASTRES** y del análisis de la información secundaria recolectada a través de una revisión bibliográfica de proyectos de carácter ambiental y de evaluación de escenarios de riesgo, como los adelantados por el Banco interamericano de Desarrollo BID, la Oficina para la Gestión Riesgo y Cambio Climático, la corporación autónoma Regional CORPAMAG y la Autoridad Ambiental DADSA con el proyecto DAMSA.

El documento de planeación cuenta con 2 grandes componentes:

3. Componente de caracterización general de escenarios de riesgo.
4. Componente programático del PMGRD

El componente de caracterización general, establece un **diagnóstico** sobre las **condiciones** actuales presentes en la ciudad con respecto a las **condiciones de riesgo, desde el enfoque, de sus causas y sus consecuencias**, y su



escenario tendencial asociada a la dinámica de crecimiento de la ciudad, desde el análisis del territorio. El componente programático del PMGRD, define los objetivos de acción a corto, mediano y largo plazo derivados del diagnóstico general de la gestión del riesgo de desastres en Santa Marta; asimismo define las metas y los procedimientos y mecanismo generales para alcanzarlas, para luego integrar las estrategias que guiarán la acción del distrito para alcanzar los objetivos y metas y los instrumentos de vinculación y armonización con la planeación del desarrollo territorial y sectorial de la ciudad

La construcción de estos componentes, son el resultado de un proceso participativo (realizado desde el año 2017 y 2018) en el cual se logró sistematizar aportes de actores sociales, institucionales y económicos, que asistieron a los diferentes talleres y reuniones, los cuales tienen una relación directa con la gestión del riesgo de desastres en la ciudad.

Este documento se encuentra estructurado por 7 títulos y 2 anexos.



### 3 METODOLOGIA

La metodología a utilizar para la captura de información de construcción del **PMGRD** para la ciudad de Santa Marta, fue construida con base al análisis de metodologías establecidas para este fin, desarrolladas por la UNGRD. Esta se fundamenta en la identificación y análisis de las variables sociales, económicas, geográficas y ambientales de la población permanente y la población flotante de la ciudad que tiene incidencia directa en el área de estudio. Paralelamente al proceso de las actividades en campo, se adelantará el levantamiento y el análisis de la información secundaria, ejercicio que se basa en la revisión del Plan de Desarrollo Distrital, estudios realizados en el área de estudio y en su área de influencia y los Planes de emergencia y contingencia elaborados por el sector empresarial y de servicios.

Para la Instrumentalización y captura de la información primaria y secundaria, se diseñaron formatos de recolección que permitirán un análisis posterior.

#### 3.1 ASPECTOS METODOLÓGICOS.

##### 3.1.1 Unidad de Análisis.

Teniendo como base el marco conceptual de los Sistemas Socio Ecológicos, (S.S.E) y entendiendo que la perspectiva de este análisis supone que los sistemas sociales y ecológicos están estrechamente conectados, se considera que el delineamiento de sus fronteras y la delimitación exclusiva de un ecosistema o de un sistema social, resulta artificial y arbitrario. El concepto S.S.E o “enlaces socio-ecológicos” (bajo

esta perspectiva) se enfoca en el concepto integrado de “ser humano en la naturaleza” lo que facilita para efectos de esta investigación la definición de la unidad de análisis, que, en este caso, corresponderá a la relación hombre-naturaleza, comprendiendo **LAS CUENCAS O MICROCUENCAS, LOCALIDADES Y VEREDAS**, presentes en el perímetro urbano de la ciudad y área rural habitada, que se encuentran en el área de estudio. Lo anterior se debe a que las dinámicas sociales, ambientales, culturales y económicas en la zona de estudio, no se encuentran condicionadas o limitadas únicamente por las fronteras territoriales, sino por los ecosistemas presentes en esta zona, las características físicas del entorno (cuerpos de agua, accesibilidad y relieve de la zona) y la relación entre los pobladores de la Ciudad de Santa Marta.

Con base a las claridades metodológicas frente a la relación hombre-naturaleza y las relaciones socio-ambientales como unidad de análisis, es importante avanzar en la identificación de los factores e interacciones que generan las condiciones para la **MATERIALIZACIÓN DE ESCENARIOS DE RIESGO**, a la que puede ser sometida la unidad, tanto en el acontecer social, crecimiento y ocupación de la zona de influencia y de la explotación directa de los servicios ecosistémicos, como en la cotidianidad y los patrones culturales, involucrando variables determinantes y propias del desarrollo rural como lo son la ampliación de las fronteras agropecuarias y de urbanismo de la comunidad vinculada.

En este sentido la primera tarea es el acercamiento a las comunidades y el

reconocimiento de sus dinámicas en término de las dimensiones definidas para este estudio, para lo cual se consideraron las **CUENCAS O MICROCUENCAS, LOCALIDADES Y VEREDAS** localizadas dentro del área de estudio (ver Figura No. 3-1; **Error! No se encuentra el origen de la referencia.**) como punto de partida.

Con base a lo citado anteriormente y mostrado en la Tabla No. 3-1 presenta el listado de barrios, corregimientos e invasiones presentes en el área de estudio y su densidad poblacional; en esta tabla se puede observar que la localidad 2 presenta la mayor densidad poblacional, seguida de la localidad 1.

Tabla No. 3-1. Listado de barrios, invasiones y corregimientos junto con su densidad poblacional en el área de estudio.

#	Localidad	# barrios	Corregimientos	Densidad poblacional Hab/Ha	Comun a
1	Loc 1	112	2	57,04	1,6,9
2	Loc 2	118	1	158,97	2,3,4 y 5
3	Loc 3	72	1	48,17	7 y 8
Totales		319	4		
Invasiones		72			

Fuente: adaptado de (Alcaldía de Santa Marta, 2016)

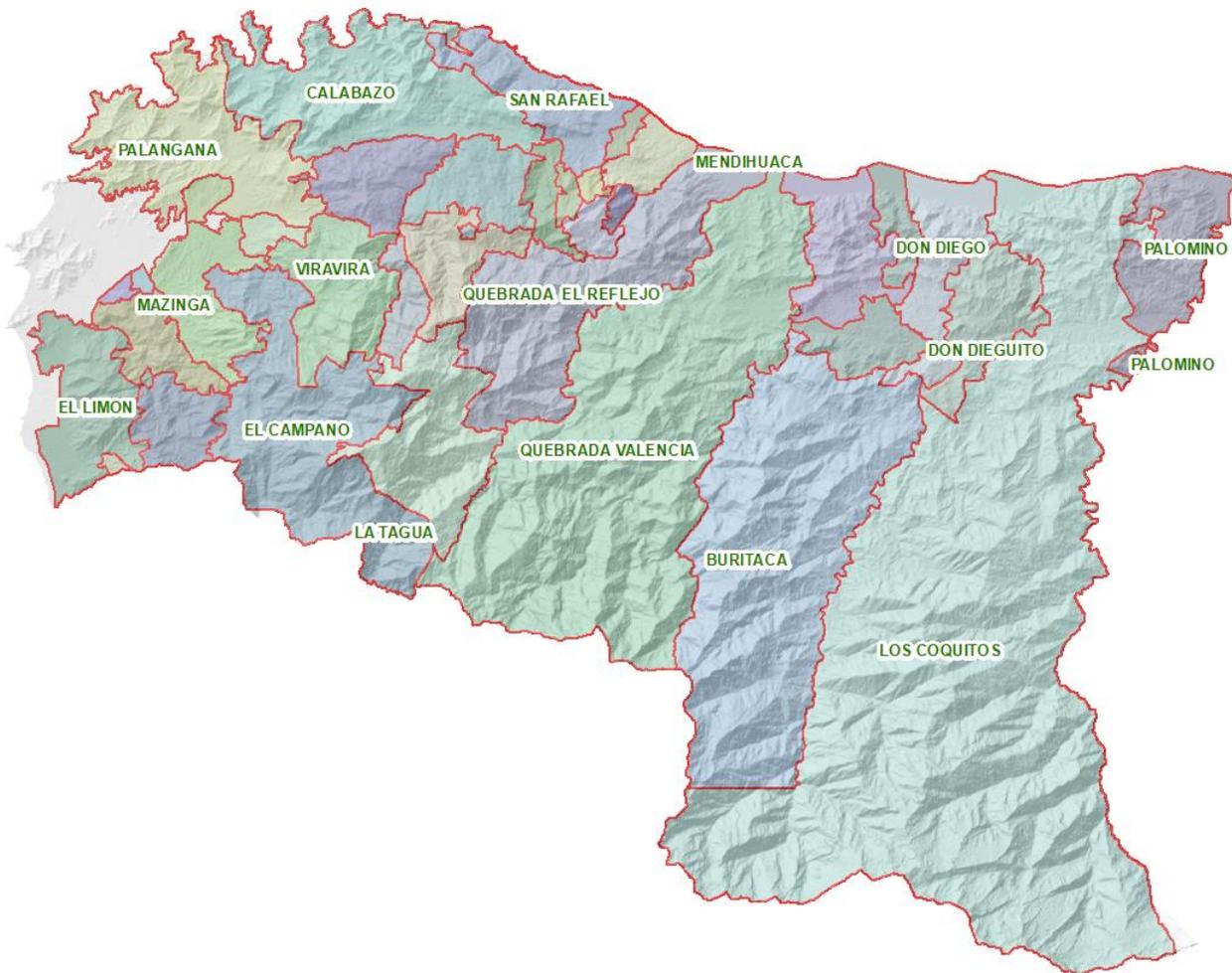
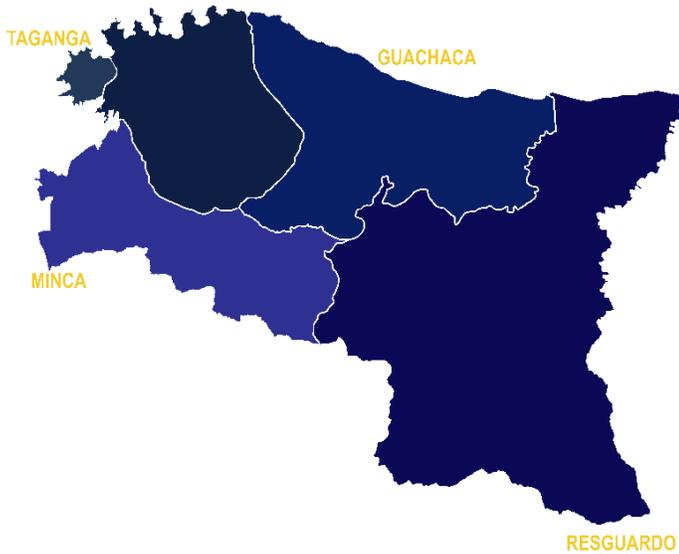


Figura No. 3-1. Ubicación de las veredas presentes en la ciudad de Santa Marta.

Según la información cartográfica suministrada por el IGAC, en la ciudad de Santa Marta hay 34 veredas, las cuales se relacionan a continuación:

**Tabla No. 3-2. Veredas presentes en la ciudad de Santa Marta**

Veredas presentes en la ciudad de Santa Marta		
1. El limón	13. Quebrada seca	25. Quebrada el reflejo
2. El campano	14. El curval	26. Buritaca
3. Mazinga	15. La tagua	27. Los coquitos
4. Palangana	16. Viravira	28. Don dieguito
5. El boquerón	17. Orinoquito	29. La hamaca
6. Río piedra	18. Bureche	30. Don Diego
7. Mendihuaca	19. Calabazo	31. Palomino
8. Las tinajas	20. Tigresa	32. Miramar
9. La danta	21. San isidro	33. Quebrada las Nigua
10. El trompito	22. San Rafael	34. Cabañas de Buritaca
11. Quebrada Valencia	23. La esmeralda	
12. Minca	24. El doctor	



**Figura No. 3-2. Veredas presentes en la ciudad de Santa Marta.**

### 3.1.2 Dimensiones de Análisis.

Teniendo en cuenta que la unidad de análisis para este estudio las Cuencas o Microcuencas,

Localidades y veredas con base a la relación hombre-naturaleza o las relaciones sociales, geográficas y ambientales presentes en la ciudad de Santa Marta, es necesario establecer las dimensiones sobre las que se enfatizará la **CARACTERIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LOS ESCENARIOS DE RIESGO**, presentes en la ciudad, para poder abordar su estudio, interpretación y por lo tanto las dinámicas que inciden en su estructura o permanencia en el tiempo.

Cada dimensión de análisis esta interrelacionada con las demás dimensiones, por lo que se encontrarán elementos que se complementarán con otros.

#### 3.1.2.1 Dimensión Socioeconómica (Aspectos demográficos y socioeconómicos).

Se hará énfasis en lo relacionado con la calidad de vida de los habitantes presentes en la ciudad, para abordar con esta información, la vulnerabilidad de tipo social, física y económica. Lo anterior a partir de la caracterización de la identificación de las condiciones en las que viven y nivel de acceso a servicios públicos domiciliarios, crecimiento poblacional e ingresos y otras tasas que permitan conocer las necesidades básicas insatisfechas y las líneas de pobreza entre otros análisis.

Para la obtención de la información anteriormente descrita, se realizará una identificación de los siguientes aspectos demográficos y socioeconómicos, los cuales serán el eje de análisis para esta dimensión:

- Población

- Huella Urbana
- Condiciones en que viven y nivel de acceso y accesibilidad a servicios públicos domiciliarios y empleo.
- Dinámica económica relacionada con las actividades productivas

### 3.1.2.2 Dimensión uso del suelo

Se apunta a la identificación de los tipos de usos actuales del suelo con relación a la cobertura de la tierra y la vulnerabilidad que se ha provocado en los ecosistemas por la aplicación de las mismas.

Para la obtención de la información descrita, se tendrán en cuenta los siguientes aspectos, los cuales serán el eje de análisis para esta dimensión:

- Figuras de manejo establecidas por el P.O.T.
- Restricciones legales establecidas.
- Restricciones ambientales establecidas en el área de estudio.
- Usos actuales del suelo.

## 3.2 ACTIVIDADES PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN DE FUENTES PRIMARIAS.

Las actividades a realizar para el desarrollo del objetivo del proyecto están enmarcadas en el esquema de trabajo descrito a continuación:

### 3.2.1 Etapa de planeación y organización

Momento de intercambio interdisciplinario del equipo responsable para construir y planificar el

abordaje del trabajo, compartir y unificar los propósitos del estudio; los insumos y los aportes no solo para el abordaje y captura de la información, sino para la sistematización de la misma. Incluso este momento debe servir para reconocer el área de estudio en una cartografía básica, definir las necesidades, instrumentos, herramientas, rutas de ejecución y cronograma de actividades

Para esto se implementará dos técnicas:

1. Estudios realizados de línea Base y caracterización en el área de estudio.
2. Grupos focales, con los cuales se busca crear un nivel óptimo de interacción de los participantes en la actividad.

### 3.2.2 Identificación y caracterización preliminar de actores claves

Para este estudio los principales actores de la gestión del riesgo en la ciudad son: los institucionales, los sociales y los económicos.

Cada grupo de actores tiene responsabilidades y compromisos en materia de gestión del riesgo, el mejoramiento de la calidad ambiental y la utilización sostenible de los recursos naturales, los cuales por una parte ayudan a construir, de manera concertada, una visión sobre a donde se debe apuntar en materia de gestión del riesgo y en la adaptación al cambio climático, enriquecida con las diversas visiones sectoriales, y por otra a constituir una base esencial para pensar y orientar la gestión del riesgo desde y con los diferentes actores.

La información se obtendrá por medio de dos ejercicios:



- Utilizando formatos o esquemas, por cada localidad y veredas de la ciudad, entendiendo que haría parte de dicha convocatoria: la secretaría de Planeación, la Secretaría de Gobierno, UMATA, presidentes de Juntas de Acción Comunal, Gremios etc. donde se obtendrá una base de datos preliminar de actores de nivel uno, es decir aquellos que tienen acciones y relaciones directas con la dinámica de la ciudad de Santa Marta.
- Efectuando un primer acercamiento a campo para identificar líderes y comunidades asentadas en zonas de interés de área de estudio, en donde comúnmente se presentan escenarios de riesgo o la amenaza de la ocurrencia de un fenómeno.

### 3.2.3 Revisión y acopio de información primaria (grupos focales y/o mapeos participativos).

A partir de los componentes establecidos en la caracterización socioeconómica y previo a un barrido de información, se establece para la captura de información primaria, la conformación de grupos focales y/o mapeos participativos en cada localidad y/o corregimiento presente en el área de estudio, de tal modo que se pueda compilar la información relacionada por cada corregimiento y/o localidad (o conjunto de barrios) presente en el área de estudio, establecer y reconocer personas claves para luego seguir con entrevistas estructuradas para identificar la información restante. Incluye las siguientes actividades:

#### 3.2.3.1 Grupos focales:

Se establecerán reuniones con actores institucionales, económicos y sociales, (juntas de acción comunal y/o líderes sociales, Grupos cívicos, ONG Ambientales, Grupos de defensa de parques o espacios Públicos, Grupos de exploración o turismo, ecológico, Grupos de interés por edad, género, afición o profesión, incluidos los investigadores, Academia: Escuelas, colegios (PRAES), universidades, institutos de investigación y Veedurías cívicas) presentes en los barrios de la ciudad y de las veredas con influencia en el área de estudio que tendrán una doble intención; socializar el proyecto y recolectar información de primera mano sobre las características de cada área, organización comunitaria, nivel y tipo de vulnerabilidad ante las amenazas identificadas o las que se logren identificar en las mesas de trabajo.

Debido a las visiones tan diferentes presentes en el sector rural y urbano de la ciudad de Santa Marta, los intereses y conceptos de los actores sociales, económicos y los institucionales, se armarán dos grupos de talleres en el sector rural y el sector urbano.

- Los del grupo 1 serán con actores sociales y económicos.
- Los del grupo 2 serán con actores institucionales.

Atendiendo el esquema de la Figura No. 3-3:



Figura No. 3-3. Esquema de trabajo para los grupos focales.

En los grupos donde se trabaja con los representantes de los actores sociales y económicos se deberán vincular: los Presidentes de Juntas de Acción Comunal, ONG's, líderes comunitarios, representantes de los gremios de producción, asociaciones y cooperativas, instituciones educativas, etc.

Los grupos donde se trabaja con los representantes de los actores institucionales (funcionarios municipales, miembros del Concejo Municipal, empresas prestadoras de servicios públicos, policía ambiental, entidades de control como contraloría y personería y funcionarios de la Corporación) serán más reducidos en el número de veces que se hacen, dado que tienen una visión diferente de la localidad.

La Figura No. 3-4, nos ilustra el proceso metodológico propuesto para la definición del diagnóstico ambiental municipal concertado, el cual se hará de forma independiente para las áreas urbanas y rurales, en cada uno de los corregimientos o veredas del área rural y comunas o barrios del área urbana.

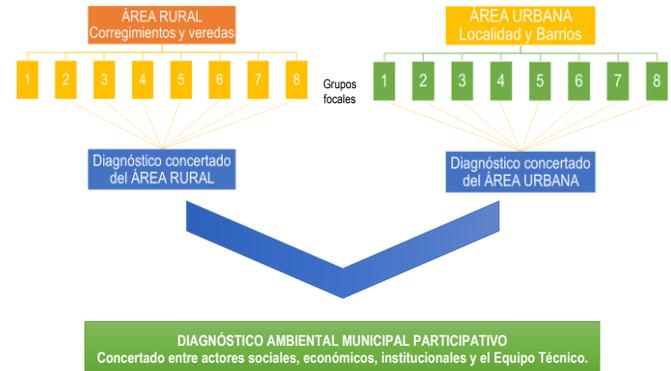


Figura No. 3-4. Esquema del diagnóstico participativo a partir de grupos focales

Todos los formatos que se apliquen serán diligenciados por el Equipo Técnico, con el fin de realizar una comparación y consolidación de las diferentes visiones.

Para el desarrollo de estos grupos, el equipo técnico desarrollará primero lo siguiente:

- Definir el número de grupos focales a desarrollar en el área rural y en el área urbana.
- Preparar el lugar de trabajo, la logística necesaria y la información básica sobre la cual se trabajará. Igualmente se deberán preparar los mapas, plegables informativos, documentos, formatos a diligenciar etc.

Con base a este esquema ( Figura No. 3-4), el desarrollo de la actividad de captura de información en los grupos focales se dará por etapas de trabajo para cada aspecto a considerar según la necesidad de información a recolectar, consistiendo este método en lo siguiente:

- 1- Se realiza una breve introducción sobre el alcance de la mesa de trabajo ¿Qué es lo

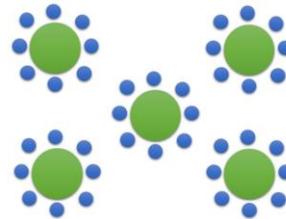


que vamos a hacer? ¿Cómo lo vamos a hacer? (que la gente se informe que es lo que estamos haciendo, como vamos a trabajar para actuar, antes, durante, después y en la etapa de recuperación)

- 2- Se inicia invitando a la comunidad a mencionar qué expectativas tiene frente a la iniciativa o mesa de trabajo (alto, medio o bajo).
- 3- Se explicará la actividad a desarrollar, ¿cómo es la gestión ambiental del municipio?, ¿cómo puede participar la comunidad en el proceso?, los efectos del cambio climático en el ámbito local, la seguridad alimentaria, la necesidad de preservar y conservar el ambiente, los servicios ecosistémicos con los que contamos en la ciudad.
- 4- Luego se realizarán preguntas orientadoras (estas serán explicadas), sobre las realidades del área de estudio en función de la unidad de análisis, lo anterior a través de proporcionar un formato de captura de información a cada mesa conformada en el grupo focal y finalmente un proceso de retroalimentación en el que se consoliden y valide toda la información capturada. (ver Figura No. 3-5, la estructura de la mesa de trabajo).
- 5- Posteriormente cada líder de la mesa de trabajo, explicara rápidamente las repuestas a las que llegaron en función de la interacción creada por las fórmulas creadas.

Captura de información para el proceso de caracterización ambiental, social y económico participativo

Cada mesa de trabajo resolverá un cuestionario que será socializado con los demás grupos de trabajo.



Un representante expondrá brevemente las consideraciones, análisis y conclusiones obtenidas con base al cuestionario.

Esta información será documentada para definir prioridades de intervención y de estudios

**Figura No. 3-5. Estrategia de captura de información en los grupos de trabajo (formulario de interrogantes).**

### 3.2.3.1 Cartografía social:

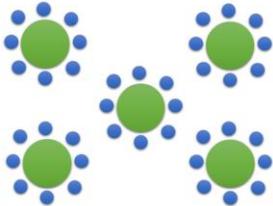
Esta herramienta será usada en cada grupo focal, y permitirá obtener de primera mano, información sobre el uso y manejo de los servicios ecosistémicos en cada unidad de análisis a considerar, la organización territorial, las afectaciones a los ecosistemas, la vulnerabilidad de la población frente a las diferentes amenazas que la misma comunidad reconozca (o que por la dinámica del taller estos identifiquen) y los conflictos generados por el cambio climático o disminución de los recursos naturales. También permite hacer una perspectiva en el tiempo, que arrojará información sobre los cambios ocurridos en el tiempo y las proyecciones de las comunidades a futuro.

Dado lo anterior, para la captura de información se hará uso de mapas impresos con micro-cuencas e información con geo-referencias. Los participantes elaborarán dos mapas de forma libre, uno del pasado y otro del presente, luego ubicarán su barrio, localidad, corregimiento o vereda en un plano cartográfico y las amenazas a las que se han encontrado expuestos o que probablemente se encontrarían expuestos.

Esta técnica al igual que la anterior fue escogida por el equipo de trabajo dado las condiciones socio ambientales y de orden público que caracterizan el área de estudio.

**Cartografía Social**

Cada mesa de trabajo realizara un mapa del área de estudio o de la unidad de análisis objeto del proceso de captura de información.



Un representante expondrá brevemente las consideraciones, análisis y conclusiones obtenidas con a la construcción del mapa elaborado.

Esta información será documentada para definir prioridades de intervención y de estudios

**Figura No. 3-6. Estrategia de captura de información en los grupos de trabajo (construcción de la cartografía social).**

**3.3 ACTIVIDADES PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN DE FUENTES SECUNDARIAS**

Para el caso del estudio que se llevará a cabo, se utilizará como técnica de recolección de datos de fuentes secundarias, una revisión documental que involucra documentos tales como: El plan de ordenamiento territorial (P.O.T), POMCAS en construcción, plan de acción de las autoridades ambientales, diagnóstico ambiental de la zona, análisis de manuales y protocolos, entre otros, que orientarán la necesidad de información a ser capturada en campo, para el desarrollo de los respectivos análisis a realizar.

La captura de información proveniente de estas fuentes, se realizará en las instalaciones de entidades públicas (Secretaria de Gobierno Distrital, Secretaría de Planeación Distrital, Secretaria Salud Distrital y la Secretaría de

Educación Distrital) y privadas (ONG's u Organizaciones Comunitarias), con el fin de adquirir y analizar la información acerca de proyectos o planes desarrollados por dichas entidades en el área de estudio. La información restante a ser analizada se extraerá de consultas a fuentes de información como: estudios realizados en la zona, páginas Web relacionadas con el tema y artículos científicos, que ayudaron a establecer una base de referenciación de la zona y a visualizar el contexto histórico de la región. En la Tabla No. 3-3, se detallan las principales entidades a ser visitadas y la información que se pretende recopilar en cada una de ellas.

**Tabla No. 3-3. Entidades y fuentes secundarias de información que se consultaran.**

#	Entidad	Información a Recopilar
1	Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt	Mapas y fotografías aéreas de la zona de estudio, informes de proyectos de tipo ambiental y social realizados en la zona de estudio
2	Fundación Pro-Sierra Nevada de Santa Marta	Mapas y fotografías aéreas de la zona de estudio, informes de proyectos de tipo ambiental y social realizados en la zona de estudio
3	CORPAMAG	Mapas y fotografías aéreas de la zona de estudio, informes de proyectos de tipo ambiental y social realizados en la zona de estudio
4	Alcaldía Distrital y Alcaldía Locales.	Plan de Ordenamiento Territorial y Planes De Desarrollo, principales programas de las áreas sociales y de planeación en la zona de estudio.  Visitas al gerente y/o delegado de la UMATA, para identificar programas desarrollados en la zona de estudio, Visitas al Secretario de Planeación, Gobierno, Salud y Educación, para identificar principales aspectos sociales en la zona de estudio.  Los administradores del SISBEN, para obtener la información capturada por estos en las fichas de Clasificación socioeconómica
5	Juntas de Acción Comunal	Problemática social y económica de la zona de estudio.

## 4 COMPONENTE DE CARACTERIZACIÓN GENERAL DE ESCENARIOS DE RIESGO

### 4.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

No	Características	Descripción
1	Extensión (Ha)	240808,86
2	Extensión urbana (Ha)	5415,76
3	Porcentaje de extensión respecto al departamento	10,39%
4	Altura a la cabecera municipal (m.s.n.m)	2
5	Precipitación (mm)	536,7
6	Temperatura anual promedio	28.4°C
7	Año de fundación	1525-07-29
8	Número de corregimientos	5
9	Número de veredas	35
10	Categoría municipal	1
11	Población total	507.324 Total 490.978 Urbano 16.346 Rural

Santa Marta, oficialmente Distrito Turístico, Cultural e Histórico, es la capital del departamento de Magdalena, Colombia. Fundada el **29 de julio de 1525** por el conquistador español Rodrigo de Bastidas, es la ciudad más antigua existente de Colombia y la segunda más antigua de Sudamérica.

Santa Marta se encuentra a orillas de la bahía del mismo nombre sobre el Mar Caribe, en las estribaciones de la Sierra Nevada de Santa Marta en el departamento del Magdalena. Sus coordenadas geográficas son: **11° 14' 50" de latitud norte y 74° 12' 06" de latitud oeste**. La altura promedio de la ciudad es de 2 msnm, pero con una diferencia de altura que va, en el territorio del municipio, desde el nivel del mar hasta los **5.775 msnm** en el Pico Cristóbal Colón, que es el más elevado de toda Colombia ubicado en la Sierra Nevada de Santa Marta. El área distrital consta de **240808,86 Ha**, el área del perímetro urbano es de **5415,76 Ha**, que representa el **2,25 %** del total de la ciudad. Limita al Norte y al Oeste con el mar Caribe, al Este con Dibulla (La Guajira) y al Sur con Aracataca y Ciénaga (Magdalena).

La ciudad se sitúa en un terreno predominantemente montañoso correspondiente a la Sierra Nevada, con elevaciones que alcanzan los **5.775** metros sobre el nivel del mar. Recorren el territorio numerosas corrientes, entre ellas los ríos Buritaca, Chiquito, Don Diego, Gaira, Guachaca, Manzanares, Mendiguaca, Palomino y Piedras; en el litoral son importantes las bahías de Santa Marta, Concha, Gaira y Taganga; las puntas Betín, Brava, Gloria, Castillete, El

#### 4.1.1 Área de estudio y Localización

La construcción del presente plan aborda la caracterización de escenarios de riesgo presentes en la ciudad. Dicha información, permitirá diseñar las estrategias y programas que facilitarán adquirir un conocimiento claro sobre las variables y dinámicas que inciden en la materialización del riesgo. Y a su vez, favorecerá en el establecimiento de acciones de reducción y manejo de desastres. Es así que, para la elaboración de este estudio el área involucrada comprende a la población ubicada en la zona urbana y el área rural del Distrito de Santa Marta, donde se encuentran los centros poblados; es decir, todo el **perímetro urbano y las cinco áreas corregimentales**.

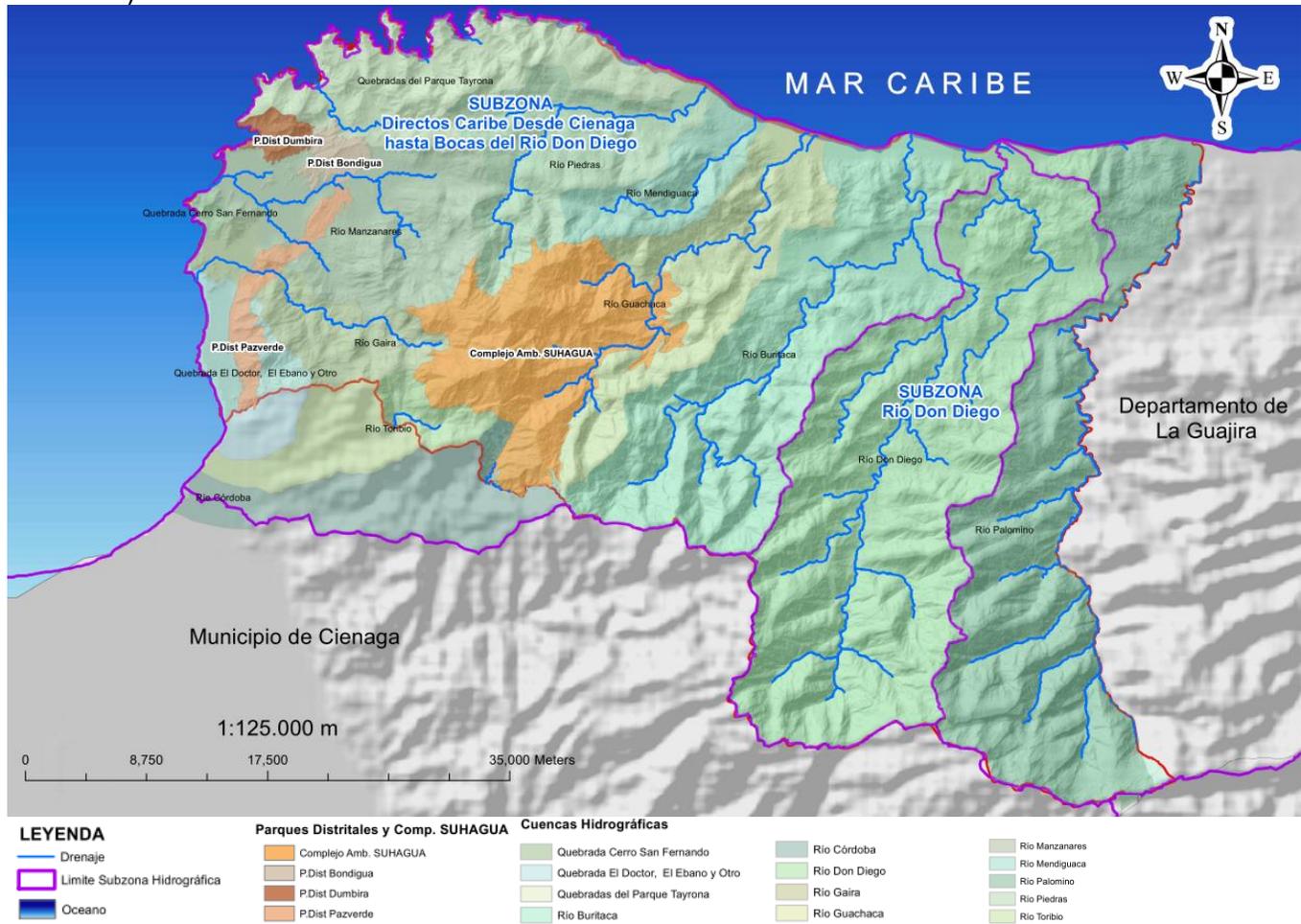
Diamante y Gaira, y los cabos de La San Agustín y San Juan de Guía. ( Figura No. 4-1)

En lo que respecta a las características político-administrativas en la ciudad de Santa Marta, El **Acuerdo Distrital No. 025 del 12 de diciembre de 2014**, dividió el Distrito de Santa Marta en 3 localidades, dentro de las cuales se encuentran: **9 comunas, 4 corregimientos, 2 Parques Nacionales y 1 Resguardo Indígena.** (ver Figura No. 4-2).

**Localidad 1:** Tayrona-San Pedro Alejandrino, compuesta por: Área Urbana (Comunas 1,6 y 9); Área Rural (Corregimiento de Bonda y Guachaca).

**Localidad 2:** Rodrigo de Bastidas, compuesta por: Área Urbana (Comunas 2,3, 4, y 5) Área Rural (Corregimiento de Taganga)

**Localidad 3:** Perla del Caribe, compuesta por: Área Urbana (Comunas 7 y 8) y Área Rural (Corregimiento de Minca)



**Figura No. 4-1. Ciudad de Santa Marta.**

**Fuente:** adaptado para visualización del POT Acuerdo Distrital No 005 del 2000 y la información cartográfica suministrada por parte del IGAC.



Figura No. 4-2. División política de las localidades presentes en el distrito de Santa Marta.

## 4.1.2 Características Físicas de Santa Marta

### 4.1.2.1 Estratigrafía

De acuerdo con el libro “COMPILANDO LA GEOLOGÍA DE COLOMBIA una visión a 2015” (Gomez, Montes, Nivia, & Diederix, 2015) y el informe “GEOLOGÍA DE LA PLANCHAS 11, 12, 13, 14, 18, 19, 20, 21, 25, 26, 27, 33, 34 Y 40. PROYECTO: “EVOLUCIÓN GEOHISTÓRICA DE LA SIERRA NEVADA DE SANTA MARTA”, (INGEOMINAS, 2007), el distrito de Santa Marta se encuentra localizado en su mayor parte sobre formaciones de origen cuaternario poco consolidadas que corresponden a la parte baja y plana. Su zona montañosa está constituida por basamentos metamórficos del Predevónico y formaciones del Mesozoico de los periodos

Triásico y Jurásico con plegamientos Pleistocénicos, que desde finales del Terciario determinaron su altura actual. En el perímetro urbano, se pueden diferenciar claramente tres zonas geomorfológicas principales: la primera de alta pendiente, determinada por rocas Ígneas, la segunda de media y baja pendiente, compuesta principalmente por relleno aluvial y la tercera de media y alta pendiente compuesta de rocas metamórficas.

Según el mapa geológico de Santa Marta, se puede observar una predominancia de unidades

cronoestratigráficas, tales como: T- Mmg3<sup>1</sup>, MP3NP1-Mag2<sup>2</sup>, J-Pi<sup>3</sup>, K2-Mbg8<sup>4</sup>, Q-al<sup>5</sup>, E1-Pi<sup>6</sup>, E2-Pi<sup>7</sup>, Q-ca<sup>8</sup>, P-Pf<sup>9</sup>, T-Pi<sup>10</sup>

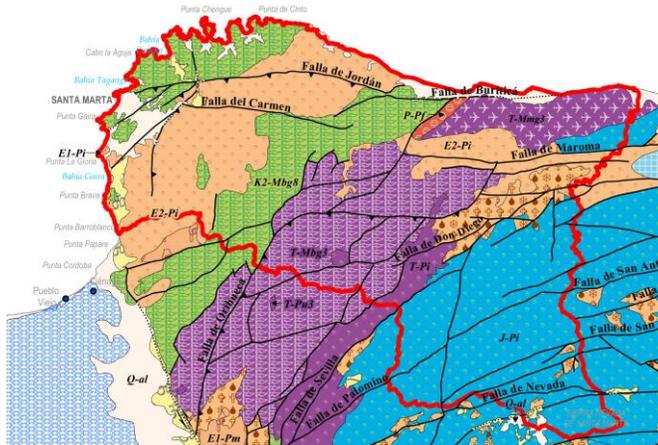


Figura No. 4-3. Mapa geológico de la ciudad de Santa Marta

## Rocas metamórficas

Las rocas metamórficas se encuentran ampliamente distribuidas en la Sierra Nevada de Santa Marta, incluyen unidades que presentan varios tipos, grados y facies de metamorfismo; el rango de edad de estas unidades va desde el Precámbrico hasta el Cenozoico. (ver Figura No. 4-3), siendo las de mayor predominancia, Neis de Buriticá, Esquistos de San Lorenzo y Esquistos de Santa Marta.

<sup>1</sup> Gneises cuarzofeldespáticos algunos con sillimanita, cordierita y hornblenda; anfibolitas; migmatitas; esquistos, y mármoles (Gomez, Montes, Nivia, & Diederix, 2015)

<sup>2</sup> Gneises cuarzofeldespáticos, migmatitas, granulitas, anfibolitas, ortogneises, cuarcitas y mármoles. (Gomez, Montes, Nivia, & Diederix, 2015)

<sup>3</sup> Granodioritas que varían de sienogranitos a tonalitas y de cuarzomonzonitas a cuarzomonzodioritas (Gomez, Montes, Nivia, & Diederix, 2015)

<sup>4</sup> Filitas; esquistos cuarzosericíticos, cloríticos, anfibólicos y grafiticos, y mármoles. (Gomez, Montes, Nivia, & Diederix, 2015)

## Rocas Ígneas

Las rocas ígneas son el tipo de rocas que ocupan mayor área en la Sierra Nevada de Santa Marta; las rocas ígneas intrusivas se hallan más ampliamente distribuidas y presentan de edades Paleozoica, Mesozoica y Cenozoica; las rocas volcánicas y vulcanoclásticas tienen edad Mesozoica y se encuentran especialmente hacia los piedemontes nororiental, oriental y sur de la SNSM, siendo las más representativas, el complejo Intrusivo de Santa Marta (Batolito de Santa Marta y Plutón de buritaca)

## Depósitos aluviales

Son los depósitos formados por los principales ríos. Están constituidos principalmente por gravas y fragmentos de rocas metamórficas e ígneas de las diferentes unidades del basamento cristalino de la Sierra Nevada de Santa Marta. Los depósitos fluviales de la ciudad, están formados por los conos aluviales, terrazas y depósitos aluviales estratificados de los principales drenajes en particular el río Manzanares. En algunos casos, estas acumulaciones se interdigitalizan y forman una cadena continua de abanicos. En la quebrada Espíritu Santo se encuentra un Cuaternario estratificado de arenas y arcillas, hacia la base es más arcillosa y pasa a ser más arenosa, con arenas gruesas de origen

<sup>5</sup> Depósitos aluviales y de llanuras aluviales. (Gomez, Montes, Nivia, & Diederix, 2015)

<sup>6</sup> Tonalitas a granodioritas con algunas variaciones a dioritas, aplitas y gabros.

<sup>7</sup> Granodioritas que varían a cuarzodioritas y cuarzomonzonitas

<sup>8</sup> Abanicos aluviales y depósitos coluviales

<sup>9</sup> Granitos de anatexia, gneises cuarzofeldespáticos, gneises migmatíticos, anfibolitas y granulitas.

<sup>10</sup> Granodioritas, cuarzomonzonitas y granitos alcalinos con variaciones a dioritas y tonalitas.

polimíctico compuesto por cuarzo y líticos en una matriz arcillosa; es de origen aluvial.

#### 4.1.2.2 Amenazas geológicas

Según el informe elaborado por (INGEOMINAS, 2007) la región Caribe colombiana está ubicada en la zona de convergencia de las placas tectónicas Caribe y Sudamericana, la primera de tipo oceánico y la última de tipo continental. Los sismos, los derrumbes, los deslizamientos, los hundimientos de terrenos y las inundaciones son, entre otros, signos de un relieve dinámico y en formación, que tiene de alguna manera relación - al menos en parte-, con el choque entre estas grandes estructuras

#### Fallas

Antes de abordar el tema de sismos, es conveniente recurrir a la información sobre fallas, las cuales son la fuente de los sismos. En el área de estudio es posible identificar un total de **15 fallas con denominación, siendo estas las siguientes:**

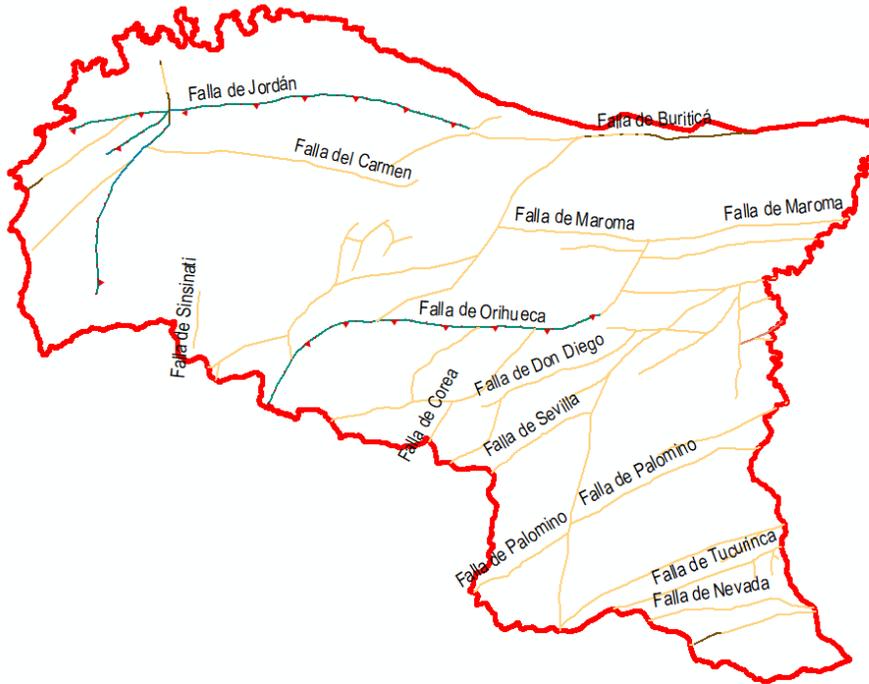
#	Nombre de la Falla	#	Nombre de la Falla
1	Falla de Palomino	9	Falla de Jordán
2	Falla de San Antonio	10	Falla de Buriticá
3	Falla de San Francisco	11	Falla de Jordán
4	Falla de Sevilla	12	Falla de Maroma
5	Falla de Sinsinati	13	Falla de Palomino
6	Falla de Tucurínca	14	Falla de Las Vueltas
7	Falla del Carmen	15	Falla de Nevada
8	Falla de Orihueca		

De igual forma se pueden observar los siguientes tipos de fallas según (INGEOMINAS, 2007): falla normal, Falla cubierta, Falla de rumbo dextral,

Falla inversa o de cabalgamiento y Falla inversa o de cabalgamiento cubierta, con lo cual es posible observar la presencia en el área de estudio de **83** fallas entre los tipos citados con anterioridad.

Las fallas sismo-fuentes que tienen mayor influencia en el área de estudio son: la Falla Oca la Falla Santa Marta, y la zona de compresión del Caribe (Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica et al., 1996, en Arias y Morales, 1999). Respecto a estas fallas, Arias y Morales (op. cit.) describen lo siguiente:

“La Falla de Santa Marta - Bucaramanga es una falla de unos 600 km de longitud, visible en superficie, con una orientación N17°W. La existencia de un movimiento sinistral durante el Paleógeno - Neógeno es, en general, aceptada según Tschanz et al. (1969) e Irving (1971), pero su actividad reciente es discutible. Los defensores de la inactividad se fundamentan principalmente en la débil sismicidad actual conocida, pero vale la pena recordar la existencia de sismos históricos importantes en la proximidad de la falla: Santa Marta, 1825; Ciénaga, 1834; El Banco, 1869 y Mompós, 1883 según Ramírez (1975). La observación detallada de imágenes de satélite ha permitido resaltar algunos indicativos de actividad neotectónica sobre esta falla según Rivera (1989).”



15 Fallas

05 Tipos de fallas

83 Áreas de falla

de diferente tipo en el área

Figura No. 4-4. Mapa de fallas presentes en la ciudad de Santa Marta.

Fuente: tomado para visualización de (Gomez, Montes, Nivia, & Diederix, 2015)

## Sismos

La **amenaza sísmica** se define como el valor esperado de futuras acciones sísmicas en un sitio de interés, se mide en función de la aceleración del terreno debida a las ondas sísmicas.

En el estudio geológico del Departamento del Cesar, Arias y Morales (1999) dividen la actividad sísmica en dos sectores y una de ellas es al norte de 9,0°N donde la actividad sísmica es relativamente baja y bastante dispersa. Los sismos más importantes registrados son: 26 de febrero de 1825, en el sector del complejo suhagua con una intensidad de 6,3 (escala de Richter), 18 de septiembre de 1970, al norte de Valledupar, con una intensidad de 4,9 (escala de Richter), y en el mar Caribe se han presentado varios sismos cuyas intensidades varían entre 5,5

y 6,5, según García y Suaza (1995, en Arias y Morales, 1999). La actividad sísmica al sur de 9,0°N es más concentrada y han ocurrido cinco de los seis sismos de magnitud  $\geq 6,0$ .

El nivel de la sismicidad en la ciudad de Santa Marta, es bajo comparado con el resto del país, y corresponde a sismos superficiales asociados a rupturas o fracturas en la corteza superior (fallas), y a sismos de profundidad intermedia (hasta 150 km de profundidad). Además, ellos justifican el que en el Mapa de Zonificación Sísmica de Colombia (**Figura 7**) de la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica *et al.*, (1996, en Arias y Morales, 1999), se encuentre una zona de amenaza baja en casi todo el territorio del Cesar, y una intermedia al norte de Valledupar.

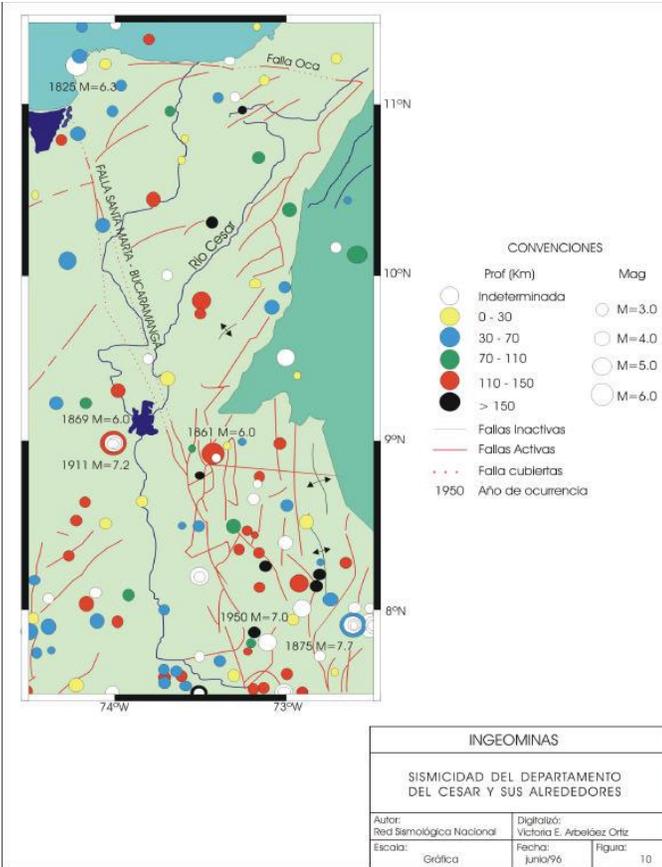


Figura No. 4-5. Sismicidad del Departamento del Cesar y sus alrededores (tomada de Arias y Morales, 1999)

Tabla No. 4-1. Sismos de magnitud mayor o igual que 6,0

FECHA	latitud-longitud	Magnitud Ms - intensidad epicentral *	Daños (según Ramírez, 1975)
26/02/1825	11,3°N-74,2°W	6,3 - 8K	Arruinó la ciudad de Santa Marta y causó la destrucción de más de 100 casas y daños en la catedral y en cuatro iglesias.

FECHA	latitud-longitud	Magnitud Ms - intensidad epicentral *	Daños (según Ramírez, 1975)
06/03/1869	9,0°N-74,0°W	6 - 7M	“... sacudió toda la región desde Bogotá en el sur hasta la costa de Venezuela en el norte. Tuvo su punto de origen en la Cordillera Oriental y se sintió especialmente fuerte en el valle del río Magdalena. En El Banco (Magdalena) tres sacudidas, las más fuertes que se hayan experimentado hasta ahora (sic). Todas las casas han sido sacudidas más o menos y en el suelo aparecieron grietas en varios puntos.”.
10/04/1911	9,0°N-74,0°W Profundidad 94 km	7,2 - 9M	Aparentemente no causó daños y fue sentido en Cúcuta y Antioquia.
16/06/1961	8,9°N-73,4°W Profundidad 100 km	6 - 8M	Con epicentro en los límites de Cesar y Norte de Santander, aparentemente no tuvo efectos destructivos importantes.

\* K= Escala MSK, M=Escala de Mercalli.  
Fuente: (tomada Arias y Morales, 1999)

De igual forma el **SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO**, a través de su portal<sup>11</sup> documenta la Historia sísmica de Colombia, para acceso a todo el público, en este para la ciudad de Santa Marta relacionan 7 sismos, 2 con origen en la

ciudad (uno en Taganga y otro en área cercana al perímetro urbano) y los otros 5 fueron grandes sismos que fueron sentidos en la ciudad.

**Tabla No. 4-2. Historia sísmica del municipio Santa Marta, Magdalena.**

No	Fecha del sismo	Hora local	Latitud - Longitud	Área epicentral	Magnitud	Tipo magnitud	Profundidad (km)
1	1834/05/22	03:00	11.49 ; -74.07	Santa Marta, Magdalena	6.4	MW	10
2	1834/05/22	03:00	11.49 ; -74.07	Santa Marta, Magdalena	6.4	MW	10
3	1961/06/16	05:33	8.82 ; -73.41	Ocaña, Norte De Santander	6.5	MS	114
4	1961/12/20	08:25	4.49 ; -75.5	Eje Cafetero, Colombia	6.8	MS	163
5	1967/07/29	05:24	6.747 ; -73.03	Betulia, Santander	6.8	MW	161
6	1973/08/30	13:25	7.14 ; -72.76	Convención, Norte De Santander	6.3	MW	180
7	1975/04/05	15:38	10.15 ; -75.56	Cartagena, Bolívar	5.7	MW	45

Fuente: (tomada **SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO, 2018**)

### Sismo 1834/05/22

La Costa Caribe colombiana fue sacudida por un sismo que causó graves daños principalmente en la ciudad de Santa Marta, donde colapsaron casas e iglesias y otras quedaron averiadas. En Taganga, Ciénaga y Cartagena se presentaron daños de consideración, mientras que en Mompós, Valledupar y Rihacha fue sentido fuerte y hubo leves averías.

Se presentaron fenómenos de licuación de suelos en Santa Marta y en la vía a Pueblo viejo, así como deslizamientos en el flanco oriental de la Sierra Nevada de Santa Marta.

Durante seis días se sintieron más de 55 réplicas y se siguieron reportando hasta aproximadamente el 10 de junio, destacándose la del 25 de mayo que fue de mucha intensidad y alertó de nuevo a los habitantes de la región. A medida que ocurrían

las constantes réplicas, las edificaciones se fueron deteriorando aún más.

### Sismo 1961/06/16

Este sismo fue sentido en gran parte del territorio nacional y en Venezuela. Los daños ocurridos se registraron en las poblaciones de Ocaña, Cúcuta, El Banco y Bucaramanga. Fue sentido en Cartagena, Santa Marta, Tunja, Manizales, Pereira y Medellín, en Colombia, y en Maracaibo, Mérida, San Antonio del Táchira y San Cristóbal en Venezuela.

### Sismo 1967/07/29

El sismo fue sentido en gran parte del país, en sitios tan distantes como Pasto y Santa Marta, sin embargo, los daños más significativos ocurrieron en el departamento de Santander, principalmente en los municipios de Betulia, Hato, Zapatoca, Mogotes, San Vicente de Chucurí, Galán, El

<sup>11</sup><http://sish.sgc.gov.co/visor/sesionServlet?metodo=irADepartamento&idDepartamento=47&idMunicipio=&cuadranteXMin=&cuadranteXMax=&cuadranteYMin=&cuadranteYMax=>

Guacamayo, San Joaquín y Palmar, donde algunas viviendas de tapia pisada, escuelas, iglesias y edificios públicos colapsaron y otras presentaron averías.

La severidad de los daños fue disminuyendo hacia las poblaciones de los departamentos de Cundinamarca, Caldas y Tolima. Sin embargo, se observó que algunas construcciones, principalmente de los departamentos de Cundinamarca y Tolima que habían sido

averiadas por el violento sismo del 9 de febrero de 1967 ocurrido en el Huila, recibieron mayor daño a causa del sismo del 29 de julio.

Según el **SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO**, en el mapa de la Nueva evaluación de Amenaza Sísmica de Colombia Versión para discusión 2017, la ciudad de Santa Marta se ubica en una zona de sismicidad intermedia

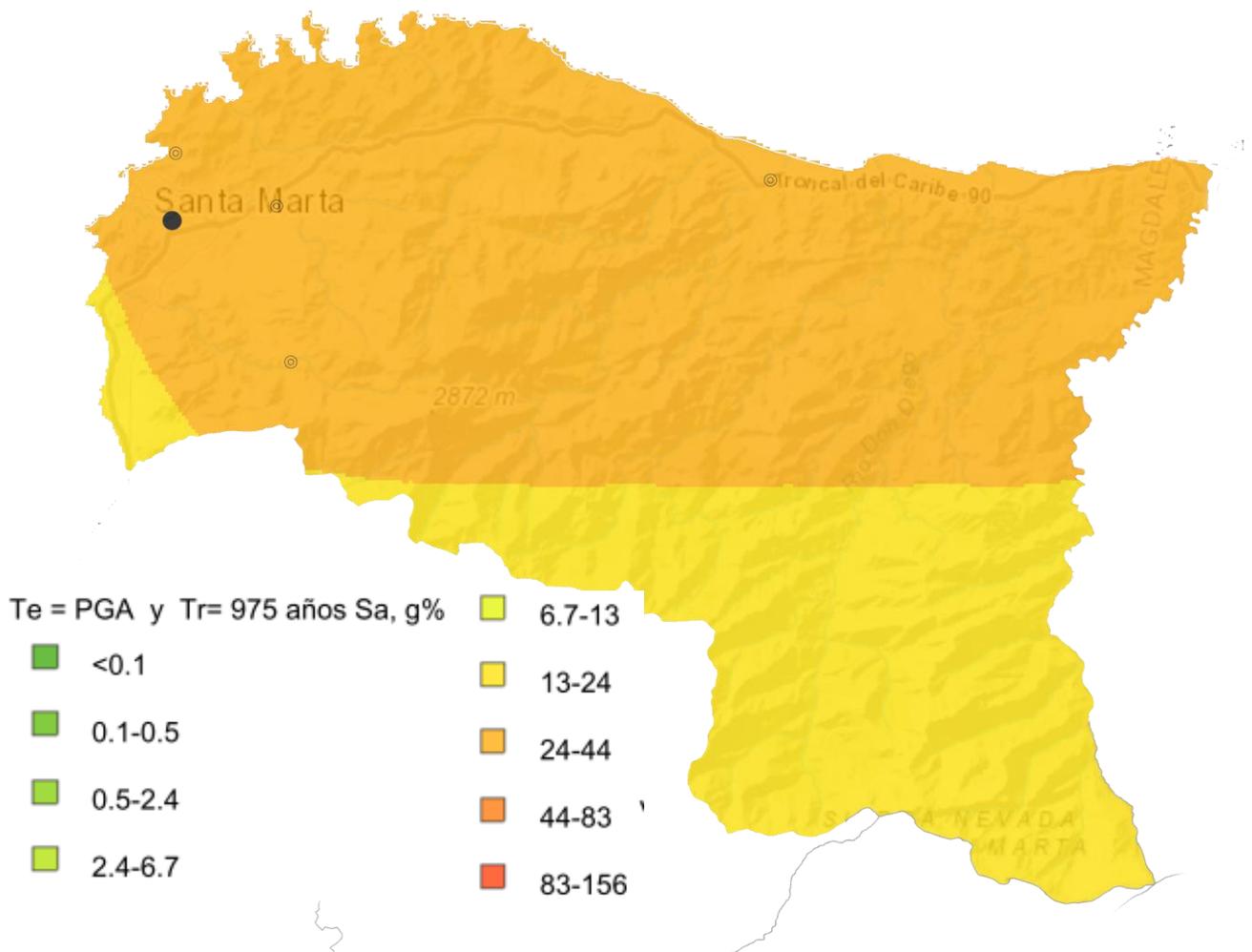


Figura No. 4-6. Nueva evaluación de Amenaza Sísmica de Colombia Versión para discusión 2017.

Fuente: <http://srvags.sgc.gov.co/JSViewer/AmenazaSismicaNuevaEvaluacion/#>

Con respecto a la **INTENSIDAD MÁXIMA OBSERVADA**, el **SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO**, señala que la ciudad de Santa Marta, presenta una **amenaza 6**, con una definición de daño Leve y con el siguiente tipo de efectos:

*Mucha gente se asusta y corre a la calle. Algunas personas pierden el equilibrio. Algunos objetos caen. Muchas viviendas sufren daños leves no estructurales, como grietas en muros y caída de partes del revestimiento.*

En lo que respecta a la **ZONIFICACIÓN SÍSMICA INTENSIDAD ESPERADA**, el **SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO**, documenta que Santa Marta, presenta una percepción ligera y un potencial para sismo con calificación ninguno.



Figura No. 4-7. Mapa de Intensidad Sísmica Esperada

Fuente: [http://srvags.sgc.gov.co/JSViewer/Amenaza\\_Sis mica/](http://srvags.sgc.gov.co/JSViewer/Amenaza_Sis mica/).

#### 4.1.2.3 Amenazas naturales de geodinámica exógena.

Del estudio (INGEOMINAS, 2007), las amenazas naturales de geodinámica exógena, en el área de estudio, tienen que ver con avenidas torrenciales, inestabilidad de terrenos y fenómenos climáticos.

##### **Amenazas naturales por inestabilidad de terrenos**

Las amenazas naturales por inestabilidad de terrenos se refiere a zonas que están o pueden ser afectadas por procesos de remoción en masa: deslizamientos, avalanchas, derrumbes, hundimientos, reptación de terrenos, flujo de suelo en estado plástico, flujo de suelos en estado líquido, flujos de lodo, etc.; y a zonas que están o pueden ser afectadas por erosión o desertificación acelerada, la cual se da como un proceso evolutivo lento, en el que solamente intervienen agentes naturales como el agua, el hielo y el viento, que modelan el paisaje. Sin embargo, esta erosión puede verse acelerada por la acción antrópica (ej. quema o tala de bosques, construcción de vías, desarrollo urbano no planificado, sobrecarga de taludes por rellenos).

##### **Amenazas naturales por avenidas torrenciales**

Las amenazas naturales por **avenidas torrenciales** se refieren a zonas que están o pueden estar afectadas por **inundaciones, crecientes y desbordes producidos por la actividad de los flujos hídricos**, y por supuesto la probabilidad de la **amenaza** es mayor en épocas de lluvias.

La SNSM (el macizo litoral más alto del mundo) por su forma piramidal y por tener alturas que alcanzan los 5775 msnm (pico Colón), posee un **drenaje de tipo radial** caracterizado por cañones o depresiones, por lo general de pendiente alta que coinciden con zonas de falla o fractura, las cuales en parte controlan el sistema de drenaje.

Estas condiciones podrían permitir que se den procesos de **avenidas torrenciales**, debido al fuerte **potencial hidrogravitatorio del drenaje**, el cual podría desencadenar **flujos torrenciales** capaces de causar crecientes, desbordes e inundaciones en las partes bajas de la SNSM.

Lo anterior, permite concluir que las áreas más susceptibles de sufrir daños por avenidas torrenciales son dos:

1. Las estribaciones de la SNSM.
2. Las Zonas Relativamente planas circundantes, especialmente las situadas en el costado occidental de la SNSM debido a que es el de mayor pendiente topográfica y probablemente el de mayor potencial hidrogravitatorio.

#### 4.1.2.4 Componente Atmosférico

Según el IDEAM, el promedio de lluvia durante el año es de 501 mm, asociada a la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT)<sup>12</sup> y se distribuye en un régimen de precipitación monomodal<sup>13</sup> que se extiende entre los meses de mayo a noviembre, siendo octubre el mes más lluvioso. La temporada seca se extiende de diciembre a abril. En estos meses llueve menos de 2 día al mes. De mayo a agosto las lluvias son más frecuentes y en promedio llueve entre 5 y 6 días por mes. Los meses más lluviosos son septiembre y octubre, cuando llueve entre 12 y 14 días por mes. En el mes de noviembre comienzan a disminuir las lluvias nuevamente.

<sup>12</sup> La ZCIT es una franja de bajas presiones en la zona Ecuatorial, la cual se forma debido a la confluencia de corrientes de aire que entran en los trópicos procedentes del hemisferio norte y sur. Esta zona inicia su recorrido de sur a norte entre enero y febrero, y de norte a sur entre los meses julio y agosto, produciendo las temporadas lluviosas en

El terreno del distrito se distribuye entre los climas cálido, templado y frío, la humedad relativa promedio anual es de 76% y la temperatura promedio anual es de 28,2°C, siendo mayo el mes de mayor temperatura y enero el de menor.

Al igual que la mayoría de las ciudades sobre el Caribe colombiano el régimen de vientos sobre la ciudad de Santa Marta está determinado por las oscilaciones del sistema de alta presión de las Azores y las fluctuaciones de la Zona de Convergencia Intertropical; área sometida a la influencia de los vientos alisios del noreste que soplan con mayor intensidad en los meses de enero a abril, siendo marzo el más intenso con 4,1 km/seg.

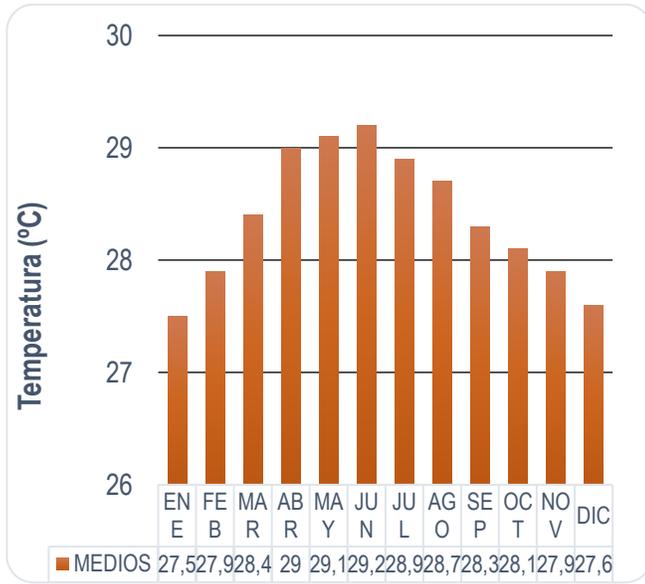
#### Temperatura

Según el IDEAM, se registra en la estación del Aeropuerto Simón Bolívar, los meses más cálidos son abril, mayo y junio con temperaturas promedio que oscilan entre los 29°C y 29.2°C, mientras que los meses menos calurosos son diciembre y enero con una temperatura de 27.5°C. La temperatura media multianual es de 28.4°C, presentándose pequeñas fluctuaciones a lo largo del año.

Al medio día la temperatura máxima media oscila entre 32 y 34°C, En la madrugada la temperatura mínima está entre 22 y 25 °C. Durante la mayor parte del año el sol brilla en promedio más de 6 horas /día, alcanzando valores mayores a 8 horas/día en el período de diciembre a marzo. El mes con menor brillo solar es octubre con 6.5 horas/día.

gran parte de país. La ZCIT no es uniforme ni continua, se puede interrumpir en zonas marítimas y continentales, y al mismo tiempo puede variar su grosor de un sitio a otro.

<sup>13</sup> Régimen que consta sólo de un máximo bien definido en el año.



**Figura No. 4-8. Valores medios de temperatura Estación Aeropuerto Simón Bolívar**

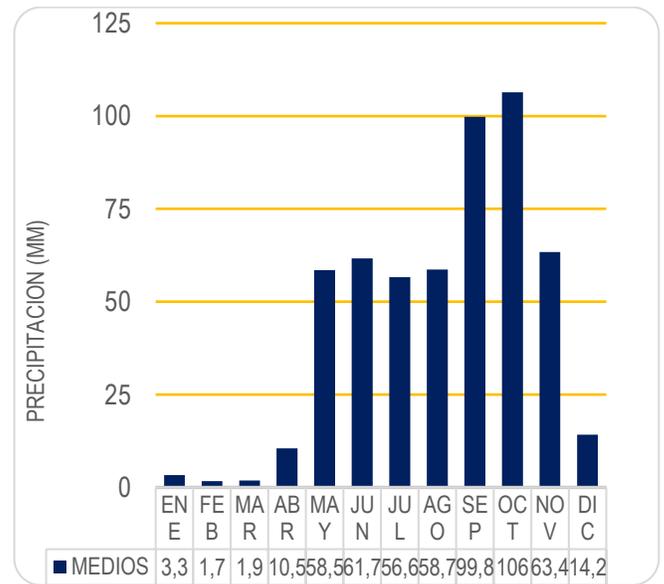
Fuente: DADMA, 2016

El régimen de temperatura está determinado por la ubicación geográfica y las características fisiográficas de la zona. Para el área de estudio por encontrarse en la zona tórrida, las variaciones de temperatura a lo largo del año no son significativas. La temperatura media fluctúa entre 27°C y 29°C lo cual refleja un patrón térmico muy homogéneo y estable.

### Precipitación

Las lluvias sobre esta región están determinadas por los movimientos de la zona de confluencia intertropical de los vientos alisios del noreste y del sureste. En enero, la zona de confluencia intertropical se localiza al sur del ecuador geográfico originando las masas de aire ecuatorial seco del norte, formadas en centro de alta presión (anticiclón), determinen tiempo seco en la llanura caribe, en dos periodos del año comprendidos diciembre y abril con presencia de brisas secas y de junio a julio conocido como Veranillo de San Juan.

En julio la zona de confluencia intertropical se desplaza de 6 a 8 grados de latitud norte, en consecuencia, la masa ecuatorial continental húmeda origina alta pluviosidad en la Orinoquía y la Amazonía y posteriormente la corriente húmeda ecuatorial del norte determina el periodo lluvioso de la región caribe.



**Figura No. 4-9. Valores medios de precipitación Aeropuerto Simón Bolívar.**

Fuente: DADMA, 2016.

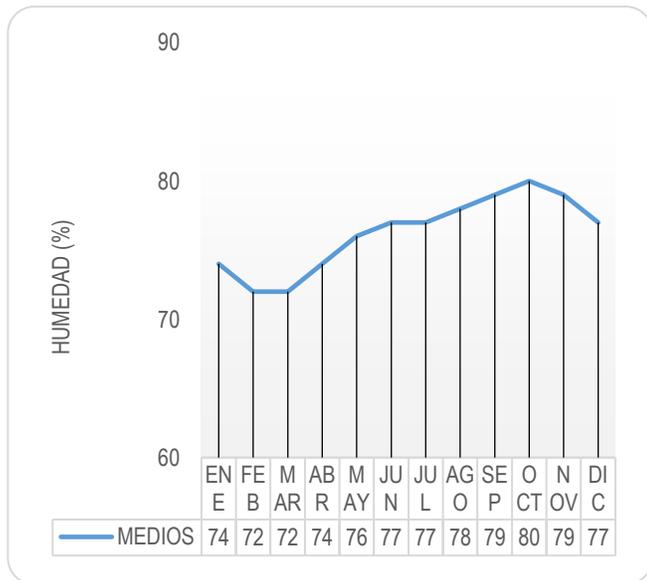
En la estación del aeropuerto Simón Bolívar la precipitación media es de 536,7 mm/año, siendo los meses de septiembre y octubre los más lluviosos con valores medios de 99,8 mm y 106,4 mm respectivamente, mientras que los meses menos lluviosos son enero, febrero y marzo con valores medios de 3,3, 1,7 y 1,9 mm mensuales.

El promedio mensual de los registros diarios de precipitación total para la Sub región Santa Marta en el Departamento del Magdalena para las estaciones Alto de Mira, Apto Simón Bolívar, Buritaca, Filo Cartagena, Guachaca, Minca, Palomino, Parque Tayrona, San Lorenzo y Vista Nieves entre los años (1952 – 2014) es de

190,581 mm; presenta un patrón bimodal con dos épocas húmedas en el que los picos más altos se presentan en el mes de Mayo con 232,43 mm y Octubre con 369,72 mm; y dos épocas secas, una más pronunciada que otra como es de 30,02 mm durante el mes de Enero y la segunda de 206,21 mm en el mes de Julio

### Humedad Relativa

Los valores de humedad relativa en la ciudad de Santa Marta ascienden en la medida en que se incrementa la altura. En la estación aeropuerto Simón Bolívar la humedad relativa alcanza una media multianual del 76%, con valores máximos en el año de 79 y 80%, y mínimos de 72% en los meses de febrero y marzo



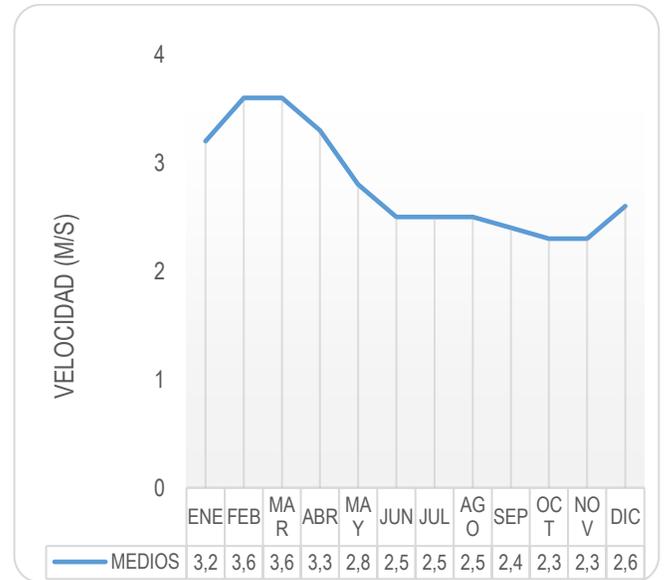
**Figura No. 4-10. Valores medios de Humedad Relativa Aeropuerto Simón Bolívar**

Fuente: DADMA, 2016

### Viento

Los vientos se originan por movimientos horizontales de las masas de aire atmosférico desde zonas de alta presión hasta zonas de baja presión. En la estación del Aeropuerto Simón

Bolívar la velocidad media multianual del viento observada es del orden de 2,8 m/s, presentándose velocidades máximas en los meses de febrero y marzo con 4,6 m/s y mínimas en los meses de octubre y noviembre con 2,3 m/s, con un comportamiento estable durante el resto del año siendo su variación inferior a 1,3 m/s.



**Figura No. 4-11. Velocidades medias del viento Estación Aeropuerto Simón Bolívar**

Fuente: DADMA, 2016.

### Balance Hídrico

Tomando como base los datos de la precipitación total mensual y la evaporación total mensual, de las estaciones meteorológicas ubicadas en la zona del proyecto, se presenta la evaluación de la disponibilidad o déficit del recurso hídrico a lo largo del año.

Se determina inicialmente el valor de la evapotranspiración mensual total, basados en los datos obtenidos en las estaciones dotadas de Tanque A y siguiendo la relación que se describe a continuación.

$ET = \text{Evaporación en tanque (mm)} * \text{coeficiente del tanque}$

El coeficiente de tanque oscila entre 0,6 y 0,85 (Javier Sánchez San Ramón, Departamento de Geología Universidad de Salamanca). Para este estudio se le dará un valor al coeficiente de 0,7.

En la Figura No. 4-12, se muestra el balance hídrico que se presenta en la zona del Aeropuerto Simón Bolívar a la altura del sector barrio La Paz y Pozos Colorados. Predomina un déficit de agua a lo largo del año.

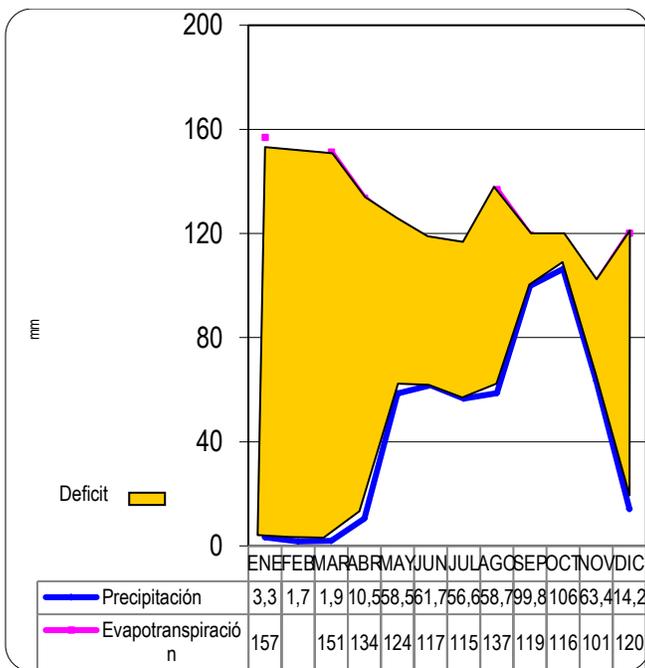


Figura No. 4-12. Balance hídrico Estación Aeropuerto Simón Bolívar.

Fuente: DADMA, 2016

### Calidad Del Aire

Según estudios realizados por parte de (CORPAMAG, 2012) y (CORPAMAG, 2016), se puede identificar que las principales fuentes de contaminación atmosféricas en el Distrito son, los vehículos automotores, el transporte de carbón en

el área urbana y algunos establecimientos industriales.

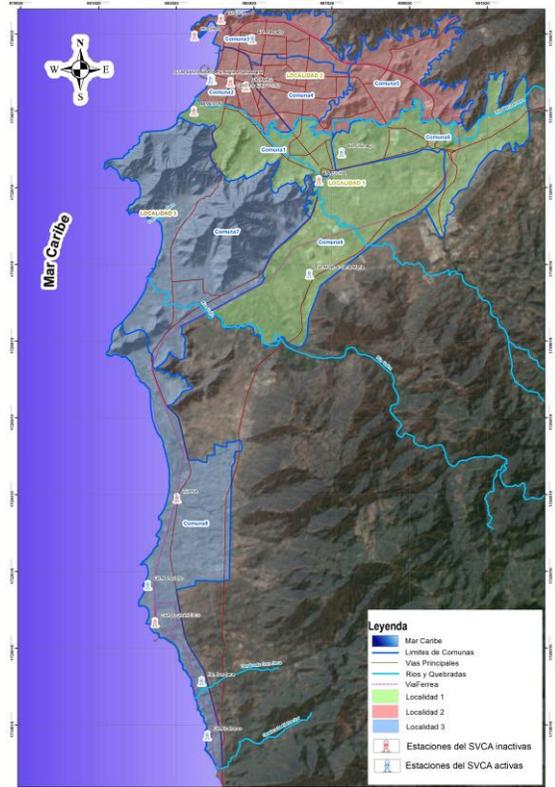
- Fuentes móviles. Los vehículos automotores carentes de mantenimiento adecuado y los de mayor antigüedad, podrían estar ocasionando contaminación en los lugares más congestionados, especialmente en horas pico. El crecimiento del parque automotor es un determinante de la calidad del aire.
- La actividad industrial. Presenta un rango bajo como contaminante de la atmósfera en Santa Marta, por no existir grandes fábricas que generen este tipo de alteraciones y las existentes producen emisiones bajas.
- Polvillo del carbón. Existen evidencias de contaminación causada por el carbón, durante los procesos de transporte y embarque, particularmente en los sectores aledaños a la Sociedad portuaria de Santa Marta y a los ejes viales utilizados. No obstante, se carece de mediciones para verificar su magnitud.

En la Figura No. 4-13, se muestra la ubicación de las estaciones de la red de monitoreo de la calidad de aire para PST y PM10 (puntos Rojos), de la Corporación Autónoma Regional del Magdalena – **CORPAMAG**, se aprecia que las ESTACIONES 1, 2, 7, 8, 10, 11, 14, y 15 se encuentran cercanas a centros de actividades relacionadas con el transporte, descargue, acopio y cargue de carbón. En las estaciones restantes se observan núcleos urbanos residenciales y comerciales, como es el caso de las ESTACIONES 3, 4 y 5 ubicadas en sectores comerciales de la ciudad y las ESTACIONES 6, 7, 9, y 16 que se encuentran en sectores residenciales urbanos. Se destaca que la estación 10 y 11 se encuentra cercana al puerto de la empresa **PRODECO**, la estación 13 a puerto **DRUMMOND**, la 14 a puerto **NUEVO** y Puerto **VALE** y la estación 1 y 2 cercanas a **CARBOSAN** y a un área residencial en la cual los moradores

han presentado quejas ante el Departamento administrativo distrital del medio ambiente – **DADMA** hoy **DADSA**–y realizado mesas de trabajo con la **SOCIEDAD PORTUARIA DE SANTA MARTA** buscando una solución por la afectación que experimentan por el transporte de carbón en tractomulas sobre la vía alterna al puerto.

### Amenazas naturales por fenómenos climáticos

Debido a la ubicación geográfica del área de estudio frente al mar, se incluyen dentro de la frase amenazas naturales por fenómenos climáticos, los fenómenos naturales como mareas, fuerte oleaje, tormentas tropicales, huracanes, tempestades, “mar de leva” y fuertes vientos en general, que puedan modificar o causar daños en la zona de costa.



No	ESTACIÓN
1	INVEMAR
2	TERLICA
3	CLUB SANTA MARTA
4	CENTRO EJECUTIVO
5	CAJAMAG
6	BATALLON
7	LA LUCHA
8	MOLINOS SANTA MARTA
9	ZUANA
10	AEROPUERTO
11	CARBOGRANELE S
12	DON JACA

No	ESTACIÓN
13	ALCATRACES
14	PAPARE
15	COSTA VERDE
16	CIÉNAGA
17	PESCAITO
18	MARINA SANTA MARTA
19	JOLONURA
20	PLAYITA
21	CORDOBITA
22	PARQUE TAYRONA
23	UNIMAG
24	ruta del sol

**Figura No. 4-13. Ubicación de las estaciones de la red de monitoreo de CORPMAG que realizan mediciones de PST y PM10.**

#### 4.1.2.5 Descripción del área de estudio desde el punto de vista hidrológico

La ciudad de Santa Marta se encuentra dentro del departamento del Magdalena que desde el punto de vista hidrológico está conformado por cuatro macrocuencas hidrográficas. Las cuencas que drenan a la ciudad de Santa Marta se encuentran dentro de la primera de ellas y a la que pertenecen los ríos que nacen en la ladera septentrional de la

Sierra Nevada: Palomino, Don Diego, Buritaca, Guachaca, Mendiguaca, Piedras, Manzanares y Gaira. Estos ríos después de un corto recorrido desembocan en Mar Caribe por las principales bahías y ensenadas que se encuentran en esta parte del departamento del Magdalena y se encuentran casi en su totalidad dentro del distrito de Santa Marta tal y como se muestra en la Figura No. 4-14.

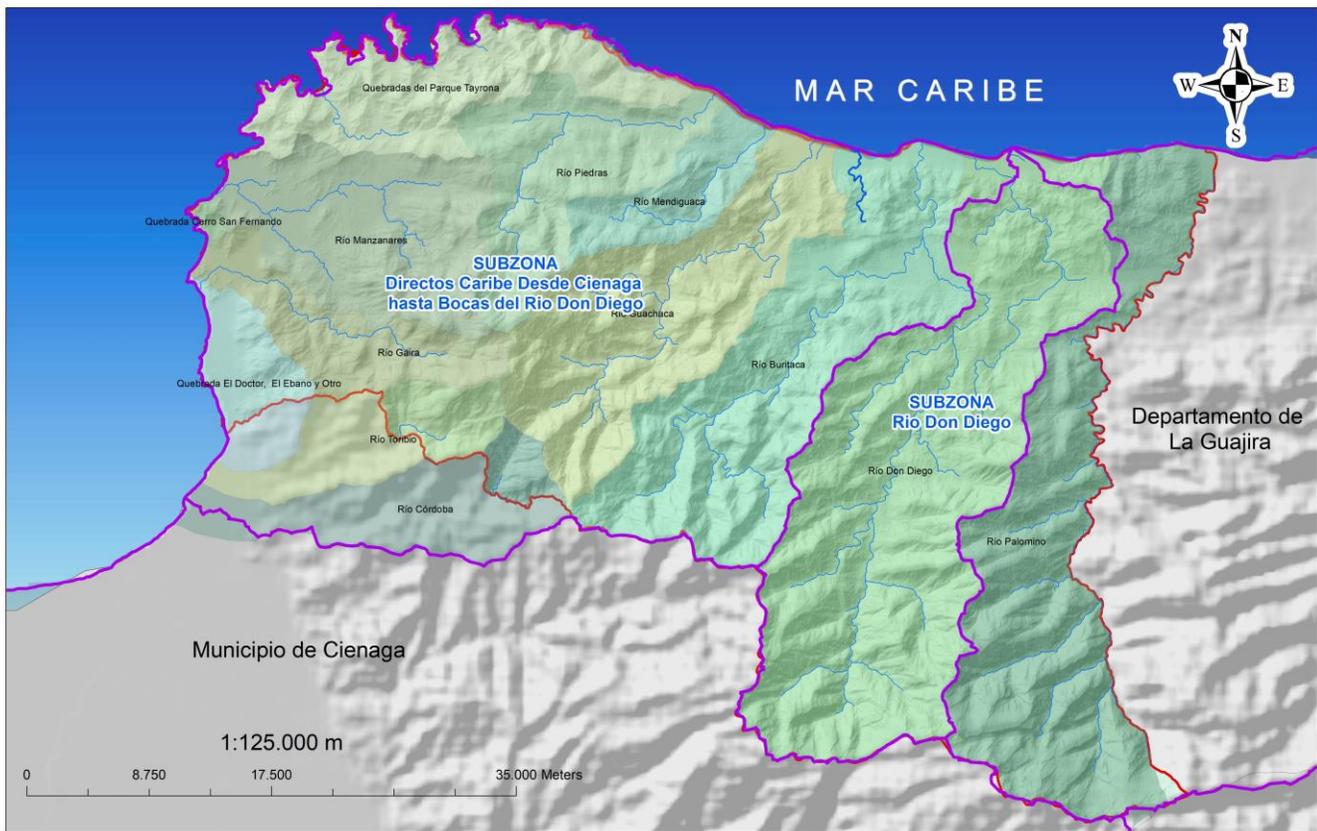


Figura No. 4-14. Localización que forman parte de la ladera septentrional de la Sierra Nevada de Santa Marta.

Presentándose las siguientes características en sus cuencas principales

Tabla No. 4-3. Características de las principales cuencas pertenecientes a la ladera septentrional de la Sierra Nevada de Santa Marta.

No	Río	Área de la cuenca (km <sup>2</sup> )	Longitud (km)	Q medio (m <sup>3</sup> /s)
1	Palomino	684	68.2	25.9
2	Don Diego	536.8	55.1	36.1
3	Buritaca	305	50.3	



No	Río	Área de la cuenca (km <sup>2</sup> )	Longitud (km)	Q medio (m <sup>3</sup> /s)
4	Guachaca	267.9	44.6	14.8
5	Mendiguaca	61.67	12.6	2.5
6	Piedras	162.1	59.9	5.5
7	Manzanares	189.6	32.5	2.7
8	Gaira	104.64	32.3	2.5

A continuación, se describen brevemente las características generales de tres de los ríos de la ciudad usados como fuentes de abastecimiento y sus principales afluentes en enmarcados dentro del área vertiente a la zona de estudio.

### Río Manzanares

El río Manzanares nace en la vertiente noreste de la Sierra Nevada de Santa Marta exactamente en la Cuchilla de San Lorenzo a 2,300 msnm. El río se origina a partir de la unión de las quebradas Onaca y Girocasaca y desemboca en el Mar Caribe en la playa conocida común o popularmente como Los Cocos dentro de La Bahía de Santa Marta.

La cuenca del río Manzanares tiene un área de 189.6 Km<sup>2</sup> y una alcanza una longitud de unos de 32.5 km hasta su desembocadura atravesando 25 barrios de la ciudad de Santa Marta. En su origen y primer tramo al río Manzanares se le llama río Bonda. A medida que fluye hacia el área urbana, luego de pasar por Mamatoco, el río continúa su curso cerca de la Quinta San Pedro Alejandrino, los barrios que bordean la parte sur de la Avenida del Río y para cuando entra en la calle 30, ya ha recibido las aguas de la quebrada Tamacá, su principal afluente y, finalmente en la última parte de su recorrido transita por el barrio del mismo nombre.

La cuenca del río Manzanares de acuerdo con la geomorfología del terreno se ubica sobre tres tipos de paisajes, la parte alta de la cuenca está

sobre un paisaje de montaña con elevaciones entre 2.275 y los 300 msnm, a su paso por esta zona el río recibe los caudales de las quebradas Las Nubes que nace en la elevación 1.875 msnm al sureste de la cuenca y se une al cauce del río por la margen derecha alrededor de la cota 450 msnm, junto con las quebradas La Cascada y la quebrada Onaca que nace al noreste sobre la elevación 2.000 msnm y desemboca en la margen derecha del Río aproximadamente en la cota 275 msnm, con la quebrada El Cacao, y las quebradas Aserrió, Las Villas y El Mico que también nacen en esta parte de la cuenca y se unen al cauce del Río en la zona de terrazas y colinas. La parte media se encuentra en un paisaje de piedemonte y se identifican las quebradas Palmitas, Seca, y Mamatoco y la parte baja se ubica en un paisaje de planicie que es altamente inundable, cruza parte de la zona urbana de Santa Marta hacia el suroccidente y recibe las aguas de la quebrada Tamacá y Tigrera, desembocando finalmente en el Mar Caribe en la bahía de Santa Marta.

### Río Piedras

La cuenca del Río Piedras se localiza en el Departamento del Magdalena en la vertiente norte de la Sierra Nevada de Santa Marta, en su flanco norte, La cuenca limita por el norte con la cuenca

de pequeños cauces del Parque Tayrona, que vierte sus aguas al mar Caribe; por el este con la cuenca del río Mendiguaca y el mar Caribe, por el sur con las cuencas de los ríos Guachaca y Gaira y por el Oeste con la cuenca del río Manzanares. El cauce principal de la cuenca es el río Piedras que tiene una longitud aproximada de 32,81 Km, nace al norte en la parte alta de la vertiente al norte de la Cuchilla de San Lorenzo, entre el Cerro El Guaco y la Cuchilla Piedras Blancas en las estribaciones de la Sierra Nevada de Santa Marta, en un paisaje de montaña con un relieve de filas y vigas a una elevación aproximada de 2.400 msnm, y desemboca en el mar Caribe en la línea costera al este de Punta Castillete cerca al sitio Los Naranjos en el municipio de Santa Marta; el área hace parte de la Macrocuena Hidrográfica del Caribe de la Sierra Nevada de Santa Marta. La cuenca tiene una gran variedad de pendientes y elevaciones, las que sumadas a las características geológicas de la zona determinan la orientación del cauce del río y de sus tributarios

la cuenca del Río Piedras se ubica sobre dos tipos de paisajes, la mayor parte de la cuenca está sobre un paisaje de montaña entre las cotas 2.400 m y 200 msnm. La parte alta y media se extiende entre las cotas 2400 y 1.000 m y entre la anterior y 400 msnm; La parte baja corresponde a la zona de planicie sobre el valle del río hasta desembocar en la línea de costa en el mar Caribe, por debajo de los 5 msnm. La parte alta de la cuenca corresponde a un relieve de filas, vigas y lomas, se encuentra en gran parte cubierta de vegetación boscosa, con una mínima intervención humana, la parte baja está más intervenida.

### Río Gaira

La cuenca del río Gaira se localiza en el Departamento del Magdalena en la vertiente

noroccidental de la Sierra Nevada de Santa Marta, Reserva de la Biosfera, del Hombre y de la Humanidad, en su flanco norte, entre las coordenadas geográficas 11°05'N, 74°13'W y 11°13'N, 74°1'W. La cuenca limita al norte con la cuenca del río Manzanares y río Piedras, al este con la cuenca del río Guachaca, al sur con la cuenca del río Toribío y al oeste con el mar Caribe. El cauce principal de la cuenca es el río Gaira con una longitud aproximada de 29,9km. La cuenca tiene una gran variedad de pendientes y elevaciones, las que sumadas a las características geológicas de la zona condicionan los cauces de las corrientes de agua; hace parte de la Macrocuena Hidrográfica del Caribe de la Sierra Nevada de Santa Marta.

#### 4.1.2.6 Hidrografía de la ciudad de Santa Marta.

En la ciudad de Santa Marta se encuentran presentes los siguientes quince (15) ríos:

Tabla No. 4-4. Conjunto de ríos presentes en la ciudad de Santa Marta.

Ríos ubicados en la ciudad de Santa Marta		
Río Buritaca	Río Frio	Río Molino
Río Ciegatocue	Río Gaira	Río Palomino
Río Córdoba	Río Guachaca	Río Perdido
Río Don Diego	Río Manzanares	Río Piedras
Río Don Dieguito	Río Mendihuaca	Río Toribio

De los cuales el río Manzanares y el Río Gaira atraviesan el área urbana de la ciudad de Santa Marta y el Río Manzanares, Gaira y el Piedra son usados como fuente de abastecimiento del acueducto de la ciudad. De igual forma en la ciudad de Santa Marta se encuentran 71 quebradas.

**Tabla No. 4-5. Listado de quebradas presentes en la ciudad de Santa Marta.**

Quebradas			
1. Arroyo Chimaca	19. Quebrada del Mono	37. Quebrada La Otra	55. Quebrada Nuanaisi
2. Arroyo Cirumeina	20. Quebrada Dingui	38. Quebrada Las Animas	56. Quebrada Palmarito
3. Arroyo Guiaje	21. Quebrada Doasangue	39. Quebrada Las Arepas	57. Quebrada Paloquemao
4. Arroyo La Nigua	22. Quebrada Doctor	40. Quebrada Los Achiotes	58. Quebrada Paramo
5. Arroyo Mirador	23. Quebrada Domingo	41. Quebrada Mancuamalis	59. Quebrada Perico Aguao
6. Arroyo Niscaja	24. Quebrada Don Jaca	42. Quebrada Manitza	60. Quebrada Picas B.
7. Arroyo Nuansin	25. Quebrada Dosangue	43. Quebrada Manzanares	61. Quebrada Rodriguez
8. Quebrada Aserrio	26. Quebrada El Encanto	44. Quebrada Maroma	62. Quebrada Rumbon
9. Quebrada Bureche	27. Quebrada El Guayabo	45. Quebrada Mateo	63. Quebrada San Lucas
10. Quebrada Cajita	28. Quebrada El Mamey	46. Quebrada Mercedes	64. Quebrada Santa Rosa
11. Quebrada Camarones	29. Quebrada Gairaca	47. Quebrada Mojada	65. Quebrada Santa Teresa
12. Quebrada Cascada	30. Quebrada Gamindi	48. Quebrada Momo	66. Quebrada Seca
13. Quebrada Cimarrona	31. Quebrada Grande	49. Quebrada Naculunticua	67. Quebrada Siolue
14. Quebrada Cinto	32. Quebrada Guainve	50. Quebrada Naraca	68. Quebrada Tamacá
15. Quebrada Concha	33. Quebrada Hiyula	51. Quebrada Negra	69. Quebrada Unión
16. Quebrada Coquito	34. Quebrada Jordan	52. Quebrada Ni	70. Quebrada Valencia
17. Quebrada Corea	35. Quebrada Julepia	53. Quebrada Nina	71. Quebrada Viernes Santo
18. Quebrada Daisinai	36. Quebrada La Nieve	54. Quebrada Nuaca	

De las cuales las siguientes doce (12) quebradas se encuentran en el área de Jurisdicción de la autoridad ambiental Urbana.:

**Tabla No. 4-6. Listado de quebradas presentes en la ciudad de Santa Marta en el perímetro Urbano.**

Quebradas			
1. Quebrada Bureche	4. Quebrada Don Jaca	7. Quebrada Las Palmas	10. Quebrada Seca
2. Quebrada Coyongo	5. Quebrada El Ébano	8. Quebrada Latuchi	11. Quebrada Tamacá
3. Quebrada Doctor	6. Quebrada El Totumo	9. Quebrada Mojada	12. Quebrada Veracruz

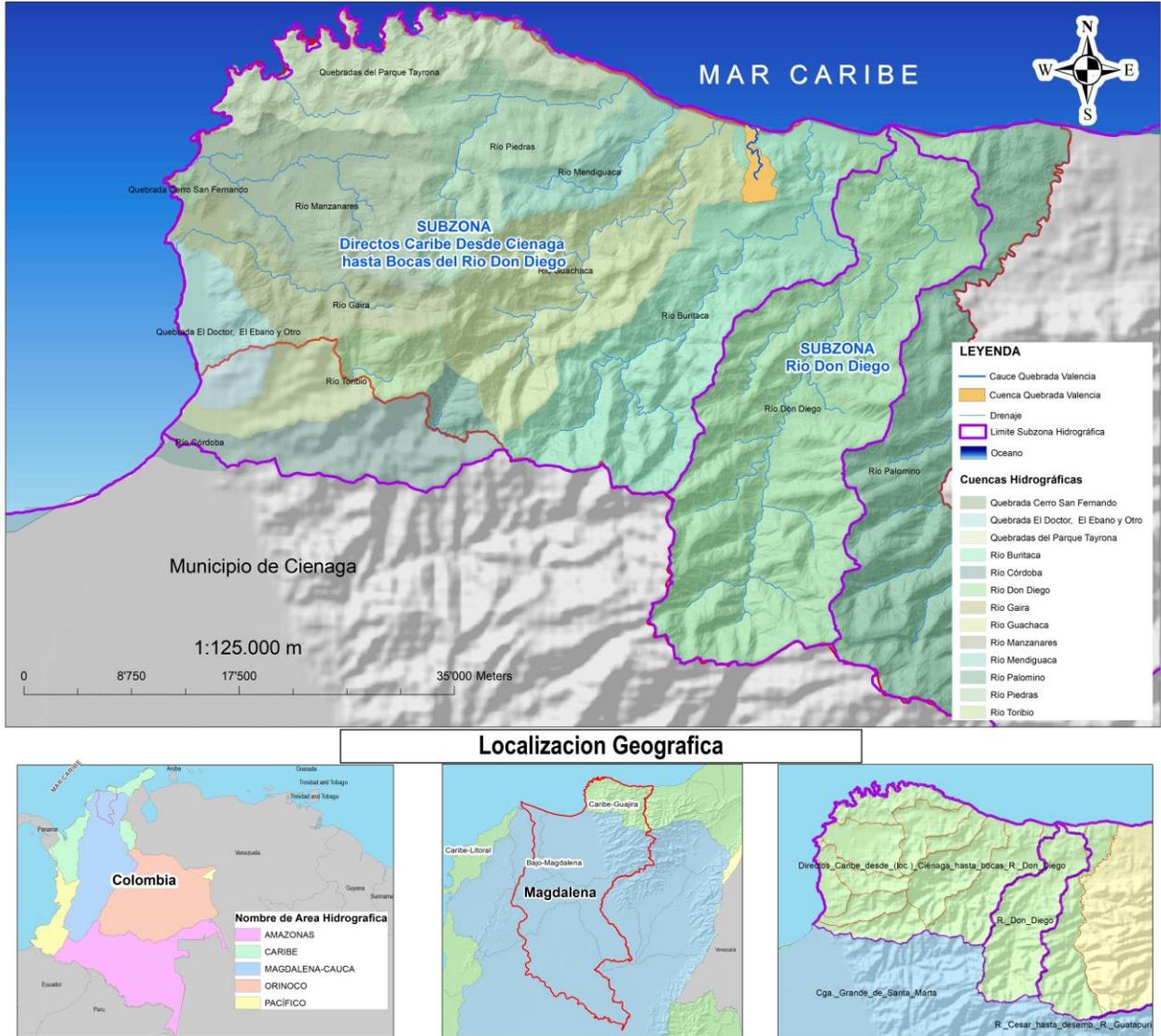


Figura No. 4-15. Zonificación Hidrográfica en el Municipio de Santa Marta.

Fuente: IDEAM, 2016.

### 4.1.3 Descripción de la situación existente con respecto al territorio.

Un informe publicado por La Plataforma Intergubernamental Científico-Normativa sobre Diversidad Biológica y Servicios de los Ecosistemas -IPBES, en el año 2018, indica que más del **75%** de la superficie terrestre del planeta está considerablemente degradada, lo que

perjudica el bienestar de **3.200 millones de personas**, y en el **2050** se estima (de seguir a este ritmo) que aproximadamente **4000 millones de personas vivirán en zonas áridas** y que la combinación de la degradación del suelo y el cambio climático reducirá los rendimientos globales de los cultivos en un **10%** como promedio y en hasta un **50%** en algunas regiones. En el futuro, la mayor parte de la degradación ocurrirá



en América Central, América del Sur, África subsahariana y Asia; las áreas a las que le quedan la mayor cantidad de tierra adecuada para la agricultura.

Este informe señala que la situación se presenta debido a la rápida expansión y el manejo no sostenible de las tierras de cultivo y tierras de pastoreo (*es el factor directo global de degradación del suelo más extenso*), causando la **pérdida significativa de la diversidad biológica y servicios de los ecosistemas** —seguridad alimentaria, purificación del agua, provisión de energía y otras contribuciones de la naturaleza que son esenciales para las personas. De igual forma es informe también señala que las **causas subyacentes de la degradación del suelo** están ligadas a los **estilos de vida de alto consumo** en las economías más desarrolladas, combinados con el aumento del consumo en las economías emergentes y en vías de desarrollo. **El alto consumo per cápita**, que sigue en aumento, amplificado por el crecimiento demográfico continuo en muchas partes del mundo, esta generando niveles insostenibles de expansión agrícola, **extracción de recursos naturales** y minerales, y **urbanización**.

Según la ONU, la Mitad de la humanidad vive actualmente en las ciudades (3,5 mil millones de personas) **en 2030, se estima que será el 60%** de la población mundial la que vivirá en estas zonas y **en 2050, el total deberá estar en un 70%**. Lo anterior se debe a las **dinámicas propias presentes en la ciudad** en su parte **urbana**, al ser estas los **motores del crecimiento y de generación de empleo** (*que los vuelve grandes receptores de población ubicada en el área rural ante la presencia de conflictos y la ausencia de fuentes de empleo*) de un país. Sin embargo, las ventajas de **la urbanización no están**

**garantizadas** sin una legislación adecuada, una **buena planificación** y un **financiamiento adecuado**, por tanto, sin estas garantías las ciudades pueden **fallarle** a sus poblaciones. **El problema** anterior se debe a que la mayor parte del proceso de urbanización es **espontáneo y no planificado**.

Como se observa la situación actual ligada a las dinámicas sociales condicionadas por **hábitos y costumbres e intereses** de sectores, ha incrementado la **problemática** ambiental en las **áreas urbanas**, manifestándose, entre otros aspectos, **en la alta transformación y degradación del paisaje natural**; el uso insostenible y la **pérdida** de recursos naturales renovables, incluyendo el suelo urbano; la pérdida de biodiversidad; la reducción y **baja calidad del espacio público**; la **alta generación de residuos** y su escaso aprovechamiento; el incremento en la emisión de **gases de efecto invernadero** y contaminantes con su consecuente deterioro de la calidad del aire; el incremento en los **problemas de movilidad**; así como la **ubicación de personas y actividades en suelos de protección**, de alto valor ambiental o en zonas de amenaza alta, lo que genera mayor vulnerabilidad y riesgo en los centros urbanos. (**Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2016**).

En Colombia mayoría de los ecosistemas naturales han sido **transformados y degradados** por la deforestación, causada, entre otras cosas, por el establecimiento de cultivos ilícitos, el uso inadecuado del suelo en actividades agroindustriales, la producción agropecuaria, la minería a cielo abierto, **el desarrollo urbano**, la construcción de obras de infraestructura y la urbanización e introducción de especies que en algunos casos son invasoras, afectando el

equilibrio de los sistemas ecológicos (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2015).

Según el IDEAM, *La degradación de los suelos*<sup>14</sup> se refiere a la disminución o alteración negativa de una o varias de las ofertas de bienes, servicios y/o funciones ecosistémicos y ambientales de los suelos, ocasionada por factores y procesos naturales o antrópicos que, en casos críticos, pueden originar la pérdida o la destrucción total del componente ambiental". Estos factores y dinámicas mencionados con anterioridad son los que se presentan en la actualidad en la ciudad de Santa Marta.

En la ciudad, la población urbana en la actualidad llega a 95% (Alcaldía de Santa Marta, 2016) y, en la medida en que la ciudad va creciendo en tamaño y población, también aumenta la dificultad de mantener el equilibrio espacial, social y ambiental. De igual forma las condiciones sociopolíticas del departamento del Magdalena y el carácter de capital han influido en el incremento poblacional de la ciudad, **desbordando la planeación y ordenamiento urbano programados.**

Esta dificultad de mantener el equilibrio Social y ambiental en relación con su entorno se debe al proceso de urbanización **espontáneo y no planificado**, generado en mayor medida por el **fenómeno de desplazamiento forzoso y ocupación inadecuada del territorio ante la necesidad natural de la población de resguardarse de la intemperie.** Para el caso de la ciudad de Santa Marta es imprescindible

analizar el impacto de **los grupos desplazados** debido a que influyen en el crecimiento de la ciudad por número de habitantes e igualmente en la **Huella Urbana**. La Ciudad de Santa Marta ha recibido un **total de 123.652** desplazados desde el año 1999 hasta los años más recientes (se tienen estadísticas hasta 2012); esto sitúa a la ciudad en cuarto lugar a nivel nacional, detrás de Bogotá con un total de 540.74, según las cifras del Sistema de Información sobre Derechos Humanos y Desplazamiento (**SISDHES**).

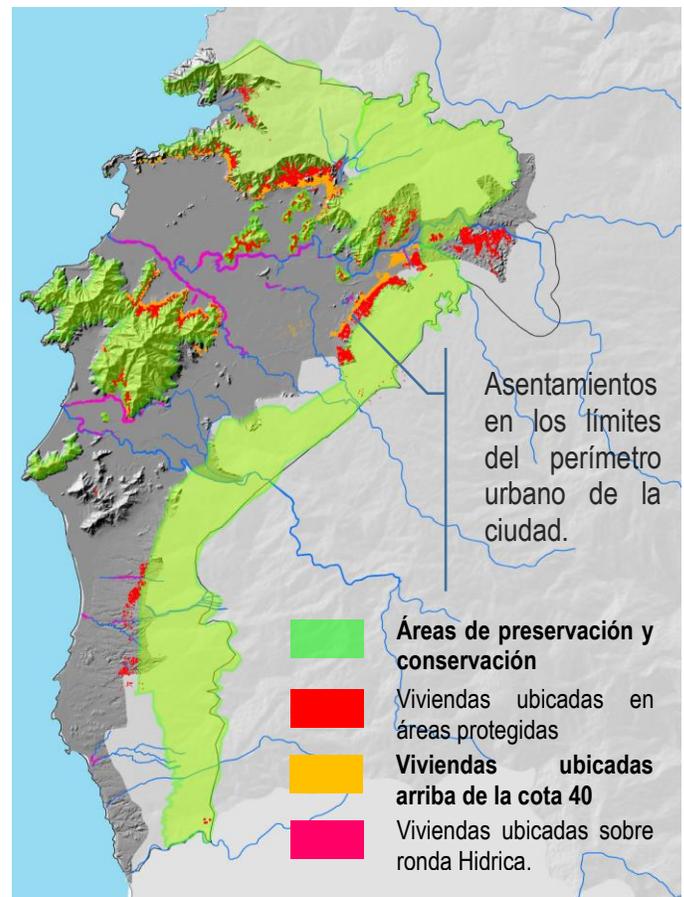


Figura No. 4-16. Construcciones presentes en áreas de interés ambiental.

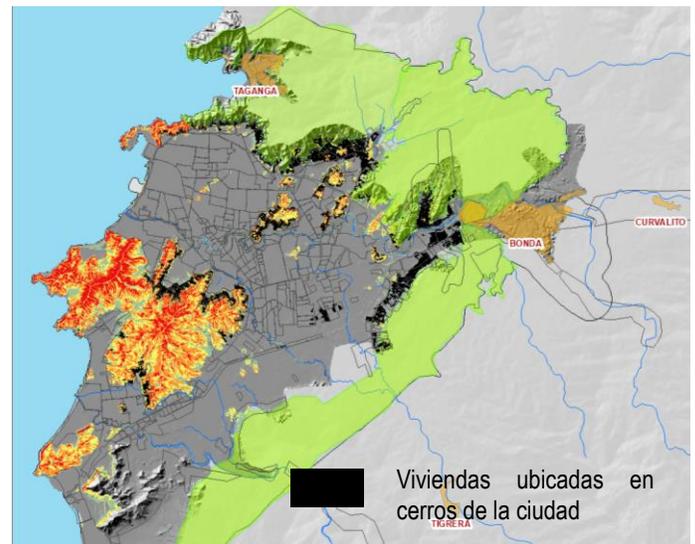
<sup>14</sup> Según el <http://www.siac.gov.co/erosion>: La degradación de los suelos puede agruparse en física, química y biológica; en la degradación física se destaca la erosión, la compactación, el sellamiento, la desertificación, entre otras; en la degradación química la pérdida de nutrientes y a su desbalance en el suelo, a los cambios

en el pH (salinización o acidificación) y a la contaminación; y en la degradación biológica, la disminución de la materia orgánica y el carbono de los suelos, por factores y procesos naturales como el clima, el relieve o por acción humana como la deforestación, las quemadas, el uso y manejo no sostenibles, entre otros.

Es en este contexto que la ciudad **comenzó a crecer** desde el litoral hacia el interior, a lo largo de la faja plana sobre la desembocadura del río Manzanares atendiendo un modelo de crecimiento limitado a las condiciones externas que la ciudad no podía controlar y para la cual no estaba preparada; este proceso de expansión poblacional acelerada ha llevado a la ocupación de las zonas bajas y a la aparición de concentraciones de viviendas en las laderas de los cerros circundantes (Figura No. 4-16). Es esta situación la que ha originado **el crecimiento urbano desordenado** y el manejo de la **ocupación del territorio** de los cerros **sin planificación**, generando afectación de las condiciones naturales en estos, aumentando las condiciones de vulnerabilidad y de riesgo de la población asentada en estas zonas (hasta hace poco tiempo, el paisaje natural de los cerros de Santa Marta era contemplado como parte integral de la **belleza escénica de la ciudad**).

La presión por las necesidades de vivienda en los cerros de la ciudad es apreciable a simple vista. El **deterioro continuo** de las condiciones naturales de los cerros es ocasionado por apertura de áreas para construcción de casas, vías y otras obras de infraestructura, extracción de recursos con fines comerciales o de subsistencia y quemas recurrentes e incontroladas (*en la actualidad se encuentran 20234 Viviendas en los cerros de la ciudad información cartográfica suministrada por parte del IGAC ver **Figura No. 4-17***). Esta intervención sostenida afecta el equilibrio natural, disminuyendo la cobertura vegetal y la diversidad de la flora y la fauna acompañante; a la vez que altera aceleradamente los suelos con consecuencias fácilmente visibles

sobre la ciudad, como el incremento en la tasa de erosión, el arrastre de material sedimentario a las vías, los drenajes y las alcantarillas; aumentando los riesgos de desbordes de los cauces y de inundaciones en las zonas bajas. Las formaciones subxerófitas son ecosistemas especiales, de los cuales no se tienen conocimientos suficientes que garanticen la adopción de **medidas acertadas** para garantizar la **conservación** de los recursos genéticos que allí se albergan.



**Figura No. 4-17. Construcciones presentes cerros de la ciudad de Santa Marta, perímetro Urbano.**

De igual forma el aumento en la población y la forma en la que esta se ubica en la ciudad teniendo en cuenta su extensión territorial, define en gran medida la **disponibilidad de zonas verdes** en la ciudad, “como se documenta en el estudio de Estudios de Riesgos de Desastres y Vulnerabilidad Frente al Cambio Climático” (Banco Interamericano de Desarrollo, 2016), (*en este estudio se identifica que Santa Marta en su casco urbano cuenta con una numerosa población y tiene una superficie territorial limitada<sup>15</sup>*). En la actualidad en la ciudad, la

**población y límites urbanos definidos** sin posibilidades de expansión territorial, generalmente tienen un **indicador de espacio**

<sup>15</sup> Según estudios en muchos casos esta relación, tiende a ser inversamente proporcional, es decir, **ciudades con altas tasas de**

escasez de suelo para el desarrollo urbanístico óptimo en áreas cercanas a zonas de interés turístico o paisajísticos, oriento a que las políticas de planeación estén dirigidas a la **renovación urbana de altas densidades**, a fin de **preservar las áreas de importancia ambiental**, para suplir la demanda de desarrollo de las actividades económicas, sociales y culturales, que tienen definidos sus límites de expansión territorial (aspecto que induce su crecimiento en altura).

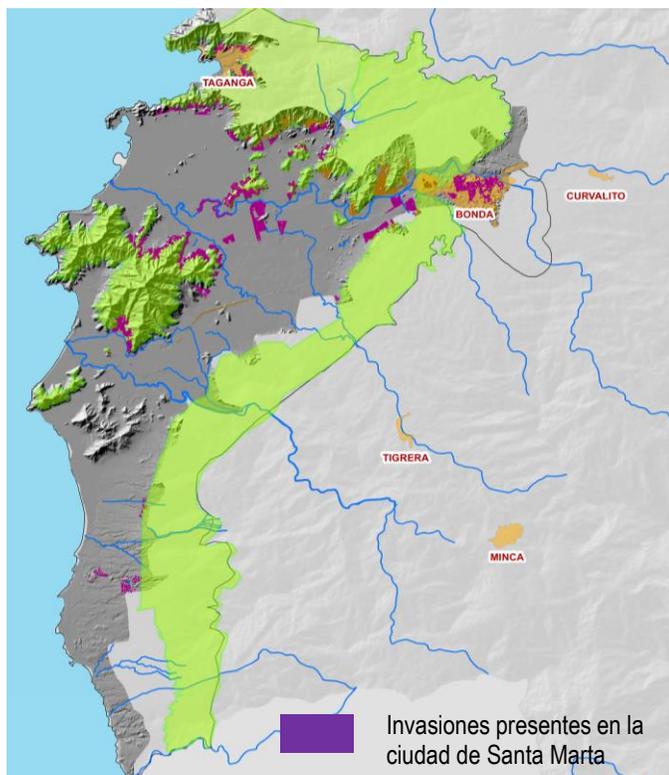


Figura No. 4-18. Invasiones ubicadas en la ciudad de Santa Marta.

La ciudad de Santa Marta, se encuentra **lejos de los estándares internacionales de espacio público** representado por **zonas verdes** de libre acceso<sup>16</sup>. La Organización Mundial de la Salud (OMS) estableció como óptimo una disponibilidad

**público** por habitante **menor** que aquellas ciudades que cuentan con una gran extensión territorial y bajas tasas de población.

de áreas verdes por habitante de 15 m<sup>2</sup> y como mínimo de 10 m<sup>2</sup>, a la fecha en la ciudad se cuenta con **7,72 m<sup>2</sup> por habitante** en zona urbana (Banco Interamericano de Desarrollo , 2016).

Lo anterior permite identificar que la problemática **AMBIENTAL** en el distrito está originada principalmente por las dinámicas sociales que se han presentado en esta (crecimiento desordenado y patrones insostenibles de uso y tenencia del suelo) lo que ha generado a través de su historia, la aparición de asentamientos humanos en zonas de preservación (**6296** viviendas en zonas de reserva ecológica, **13817** viviendas sobre las zonas de preservación y conservación “arriba de la cota 40” y **22093** viviendas en condición de invasión Figura No. 4-18) y de alto riesgo (*en la actualidad se ubican sobre las rondas hídricas de la ciudad en su perímetro urbano* **4835** Viviendas, sin contar las ubicadas en las zonas de inundación), actividades comerciales que presentan conflictos con aquellas permitidas para los sectores en los cuales se ubican, contaminación en áreas de interés ambiental y residencial por el mal manejo y tratamiento de vertimientos líquidos y residuos sólidos, explotación inadecuada de recursos naturales, destrucción de áreas de interés ambiental y turístico y finalmente un desconocimiento de la mayor parte de la ciudadanía de las consecuencias y cargas que se introducen a los diferentes ecosistemas presentes en la ciudad por este tipo de comportamientos, al igual que las potencialidades y atractivos que se encuentran detrás de estos y de invertir en ellos para su preservación.

<sup>16</sup>La disponibilidad de **áreas verdes** por habitante es un indicador que responde en gran medida a las densidades territoriales. Cuanto más densa sea una ciudad más difícilmente podrá cumplir los estándares internacionales.



Estos escenarios urbanos, ofrecen un desafío para la construcción de políticas públicas sustentables, que involucren un sentido socio-ambiental del desarrollo urbano sustentable orientado a la gestión ambiental y la gestión del riesgo, tema que ha estado oficialmente en los intereses de los más diversos foros nacionales e internacionales desde la conferencia de Estocolmo (1972) junto con acciones concretas orientada a estos fines.

#### 4.1.4 Población y crecimiento “la huella urbana”.

En la actualidad según el DANE<sup>17</sup> en la ciudad de Santa Marta tenemos una proyección de la población presente en este para el año 2018 de **507.324**, con **490.978** para el perímetro urbano y **16.346** para el área rural de la ciudad (esto sin considerar la población flotante y la población venezolana presente en la ciudad que se estima en la actualidad en **10360** núcleos familiares alrededor de **36260**).

Con respecto a la población presente en la ciudad, hay que considerar que un condicionante de la relación entre la población y el entorno natural que lo rodea y por lo tanto una manera de entender las problemáticas asociadas a la gestión del riesgo y a las problemáticas ambientales presentes en la ciudad, es la forma en la que se ha presentado la dinámica de crecimiento de esta población junto con la forma de desarrollar sus asentamientos y por lo tanto el aprovechamiento de los recursos naturales.

Es en este contexto que los sistemas y servicios urbanos (p.ej. agua potable, saneamiento,

transporte público y caminos) se congestionan cada vez más debido al crecimiento demográfico y comercial (en menor medida el industrial) poco o nada planificado o de acuerdo a la necesidad de refugio de los habitantes que llegan y se establecen en un lugar del territorio no atendiendo los instrumentos de planeación diseñados para el crecimiento de la ciudad, lo cual sigue generando una serie de presiones que tendencialmente ponen en riesgo la permanencia del patrimonio ambiental de la ciudad, en especial el ubicado en el casco urbano, y por lo tanto el paulatino deterioro de los recursos naturales (agua, aire, bosques, minerales, tierra), vitales para el desarrollo económico de la ciudad y de futuras generaciones, los cuales se pierden o malgastan mediante formas desequilibradas e insostenibles de aprovechamiento de estos recursos. Esto aumenta constantemente el radio de impacto de la ciudad sobre los recursos que se hallan lejos de sus fronteras.

Esto es así debido a los procesos sociales, económicos, físico-funcionales y políticos que tienden hacia la hiper-concentración de población, servicios, industria, infraestructuras y funciones administrativas en la ciudad, lo cual ha provocado:

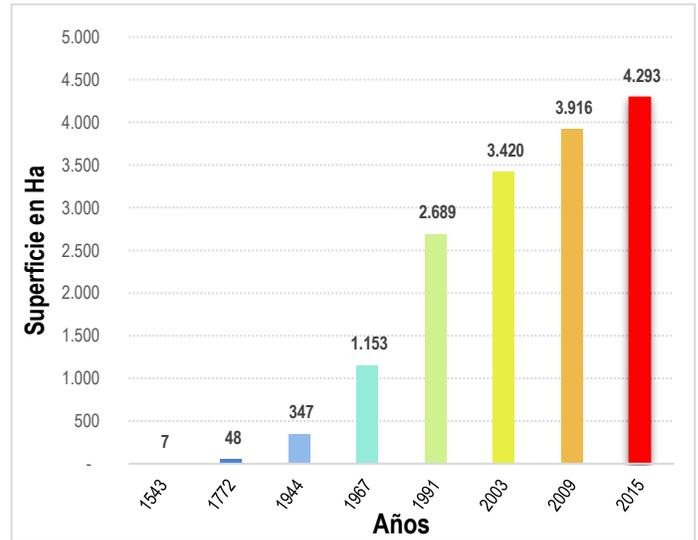
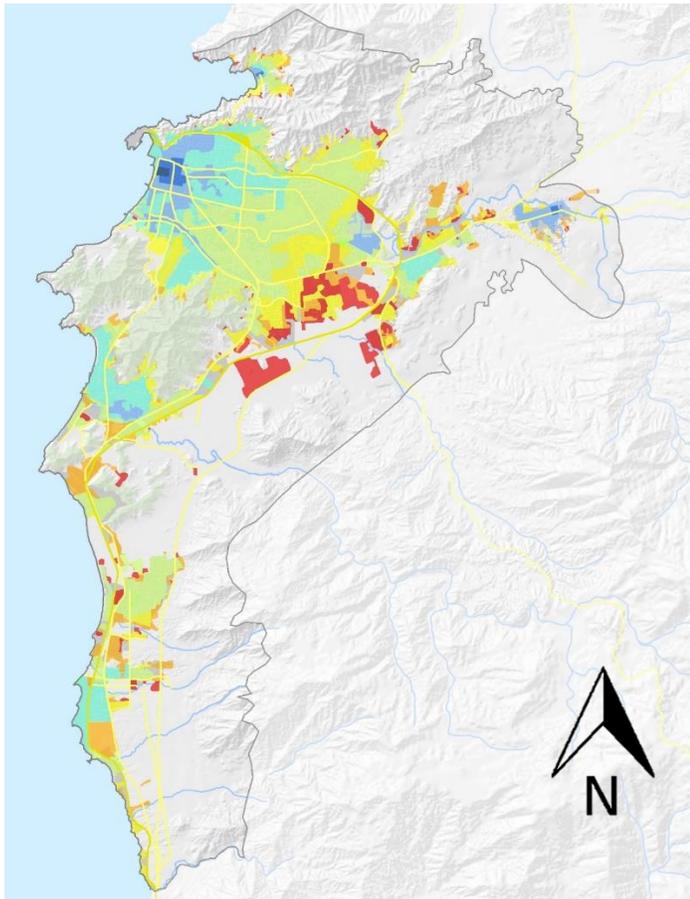
1. *Una expansión del suelo urbano sobre zonas de protección Hídrica y Reserva Natural.*
2. *La configuración de un sistema de movilidad deficiente (que cada vez se acentúa más en la ciudad) en su infraestructura vial y en su organización institucional para la prestación del servicio de transporte público.*

Ambas situaciones descritas acarrearán hacia futuro graves problemas en la calidad.

<sup>17</sup> <https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/poblacion/>

Santa Marta contó con varios factores que determinaron las tendencias de crecimiento de su población; uno de los principales fue el que se presentó a mediados del siglo XX, ante la pérdida de competitividad de la actividad bananera, se optó por estimular el desarrollo de la actividad turística en la ciudad. Con la construcción de los Hoteles Tamacá y Tairona, y la vía para conectar con el Rodadero<sup>18</sup> se da inicio a una de las transformaciones urbanas más radicales en la estructura de la ciudad (Ver Figura No. 4-19), lo cual significó el impulso de la actividad hotelera en la ciudad. (Viloria de la Hoz, 2008). Santa Marta

se posiciona entonces como uno de los principales destinos turísticos del país, al consolidar una serie de atractivos para toda clase de turistas, que impulsaron el turismo como principal actividad económica y motor del desarrollo inmobiliario, entre ellos: un centro histórico declarado como Monumento Nacional (1959), El Rodadero, Taganga, las diferentes ensenadas del Parque Tayrona, sitios arqueológicos como Pueblito, Ciudad Perdida y los petroglifos de Donama, el Morro, la Sierra Nevada de Santa Marta<sup>19</sup> entre otros.



**Superficie en Ha de crecimiento de la Huella Urbana**

**Figura No. 4-19. Crecimiento de la huella urbana de la ciudad de Santa Marta.**

Fuente: Avance de los estudios base iniciativa de ciudades emergentes y sostenibles, santa marta, Colombia.

<sup>18</sup> Durante el gobierno del general Rojas Pinilla en 1954 se nombra al general Rafael Hernández Pardo Gobernador del Magdalena, quien es decisivo para el impulso del desarrollo turístico del balneario del Rodadero.

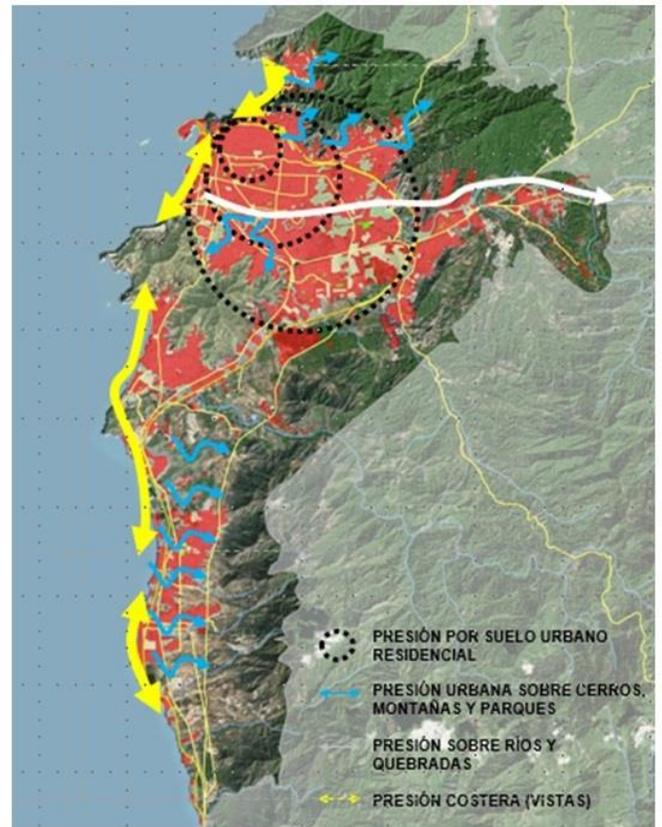
<sup>19</sup> La Sierra Nevada de Santa Marta es declarada como reserva de la biósfera por la Unesco en 1979.

**Tabla No. 4-7. Crecimiento de Población, Superficie y Densidad de Santa Marta 1534 – 2015 perímetro Urbano**

Año	Población Santa Marta (número de habitantes)	Superficie Huella (has)	Densidad (hab/ha)
1534	60	7	9
1772	3.607	48	75
1944	39.246	347	113
1967	147.134	1.153	128
1991	299.601	2.689	111
2003	379.161	3.420	111
2009	419.477	3.916	107
2015	459.985	4.293	107

Fuente: Avance de los estudios base iniciativa de ciudades emergentes y sostenibles, santa marta, Colombia.

De este estudio de crecimiento de **HUELLA URBANA** es posible identificar que en la ciudad se presenta un desarrollo urbano desarticulado, con un centro consolidado que ha crecido a partir de las extensiones de los principales ejes viales en donde los espacios resultantes de estas intersecciones de vías han dado espacio a nuevas construcciones que **NO CONFIGURAN A LA CIUDAD**, por el contrario, en muchos casos son espacios cerrados en donde la calle es sólo el medio para tránsito vehicular con gran carencia de espacios públicos. De esta forma es posible evidenciar que el crecimiento urbano no ha respetado los límites naturales, tanto en el norte como en oriente. Evidencia de ello se encuentra en los asentamientos informales que han encontrado en estas zonas el lugar para establecerse, las rondas de los principales ríos (Manzanares y Gaira) han sido ocupadas en lo que deberían ser espacios verdes para el beneficio de todos los ciudadanos. (Ver Figura No. 4-20 y Figura No. 4-21)



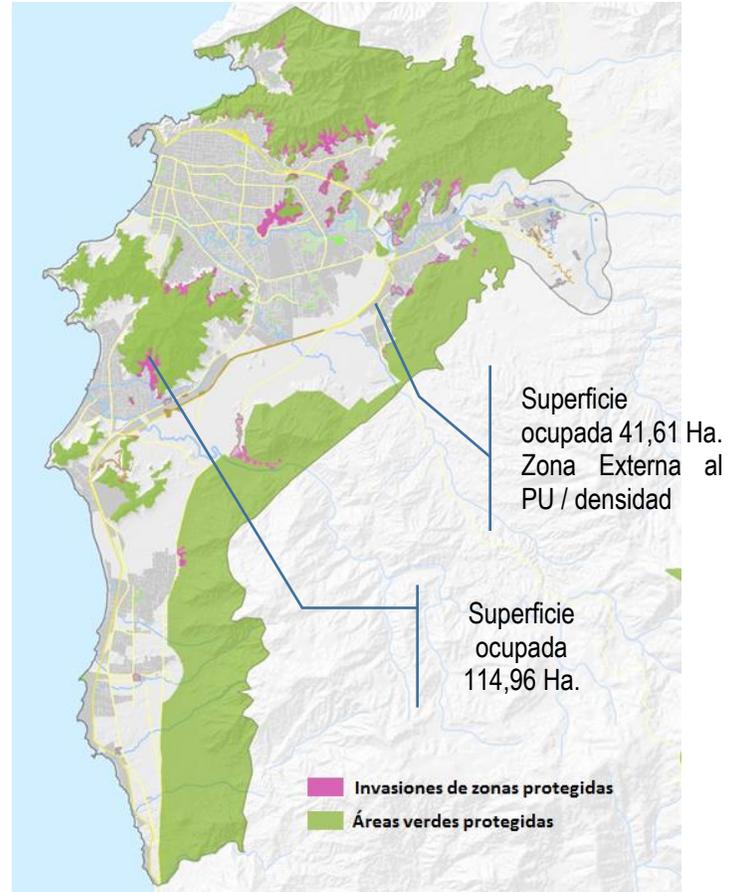
**Figura No. 4-20. Vectores de Crecimiento de la Huella Urbana.**

Fuente: IDOM 2016.

También es posible observar que, en la ciudad de Santa Marta, los asentamientos informales han marcado la extensión de la ciudad, desde su área céntrica hacia Bonda; el desarrollo turístico en el Rodadero y Pozos Colorados y el desarrollo industrial en la zona de Bureche, debido a las

condiciones geográficas y los límites naturales (Sierra Nevada de Santa Marta, los ríos Manzanares y Gaira, las quebradas y otros accidentes geográficos como el Cerro Ziruma). Los habitantes llegan y se establecen en un lugar del territorio de acuerdo a la necesidad de refugio (y no atendiendo los instrumentos de planeación diseñados para el crecimiento de la ciudad), en la mayoría de los casos en zonas no aptas para desarrollo urbano; esto genera procesos que se multiplican con el paso del tiempo y que se constituyen en detonantes importantes de la expansión del límite urbano y por lo tanto en la forma en que se realiza el consumo de los recursos naturales presentes en el territorio.

Lo anterior se presenta de esta forma debido a que el contexto natural en la ciudad es un condicionante del crecimiento urbano. Esta situación se define a partir de la cadena montañosa de la Sierra Nevada de Santa Marta e incluso de accidentes como el Cerro Ziruma que por su presencia ha separado de lo que hoy es el núcleo urbano principal de Santa Marta del núcleo secundario de turismo de El Rodadero; así mismo es de vital importancia mencionar la presencia del borde costero como límite urbano, que demarca la fachada principal de la ciudad y de los cuerpos de agua representados en los principales ríos y quebradas.



**Figura No. 4-21. Invasiones en zonas protegidas.**  
**Fuente: IDOM 2016.**

Invasiones de zonas protegidas.

**30** Viv/Ha **121** Hab/Ha 114,96 Ha

Es importante mencionar que Santa Marta es una ciudad que presenta síntomas de injusticia y segregación social, situación que se puede observar en los asentamientos ubicados en la periferia de la ciudad, (sectores con características de bajas calidades urbanas, áreas de protección ambiental y zonas de alto riesgo) donde los más pobres se ven obligados a ubicarse, dado que en este sector es donde existe una oferta de suelos más amplia para la población de bajos ingresos. Mientras, los estratos más altos pueden acceder a las mejores zonas de la ciudad. Esto genera abismos cada vez más grandes entre una clase social y otra, haciendo más difícil

acabar con la desigualdad que abarca todo el territorio colombiano.

Estudios desarrollados en el marco de la **INICIATIVA DE CIUDADES EMERGENTES**, revelan que en Santa Marta, (en el caso de su proceso de expansión y dinámica entre el suelo Rural y Urbano) existe una transición compleja y desordenada, apareciendo un espacio periurbano (suelo en transición entre el espacio urbano y el espacio rural) poco denso y de mala calidad en cuanto a las condiciones de habitabilidad, dotación de infraestructuras y equipamientos, al igual que los desarrollos exteriores, lo cual contribuye a un aprovechamiento de los recursos naturales presentes en esta zona, de forma insostenible y desequilibrada, generando presiones y cargas en estas áreas, las cuales se caracterizan por ser zonas de protección y conservación del distrito, que repercuten en el resto del perímetro urbano, al requerir los asentamientos ubicados en estas zonas la prestación de servicios públicos, que se prestan en el perímetro urbano ya planificado.

#### 4.1.4.1 Limitantes y condicionantes

Según el ESTUDIO DE CRECIMIENTO URBANO, en la ciudad de Santa Marta se encuentran 7 variables que dificultan el crecimiento de los núcleos de población, ya sean por cuestiones ambientales, legales o de otra índole, siendo estas las siguientes:

1. Zonas de riesgo: inundación y erosión
2. Zonas de protección ambiental
3. Áreas de interés estratégico
4. Afección de infraestructuras de transporte
5. Afección de otras infraestructuras
6. Restricciones topográficas
7. Patrimonio

De las cuales se destacan para la construcción de este plan 4 que son: Las Zonas de riesgo por inundación y erosión, zonas de protección ambiental, zonas de interés estratégico (Ríos y quebradas, Humedales y lagunas, Protección de zona costera) y las restricciones topográficas (pendientes)

**Tabla No. 4-8. Áreas afectadas que limitantes y condicionantes del crecimiento Urbano.**

No.	TIPOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (Ha)
1	Parques Distritales	5.633,00
2	Cerros Distritales	1.111,60
3	RNSC	13,50
4	Ríos y quebradas	707,20
5	Humedales y lagunas	164,20
6	Protección zona costera	63,40
7	<b>Pendiente &gt; 30 %</b>	4.417,90
<b>Total</b>		<b>12.111,80</b>

Las pendientes topográficas de la ciudad de Santa Marta, son probablemente el factor limitante más evidente para el crecimiento urbano al suponer un obstáculo inquebrantable y llevar asociado importantes amenazas tales como los deslizamientos, inundaciones (en las partes bajas) o arrastres de material producto de la escorrentía superficial generada por las lluvias.

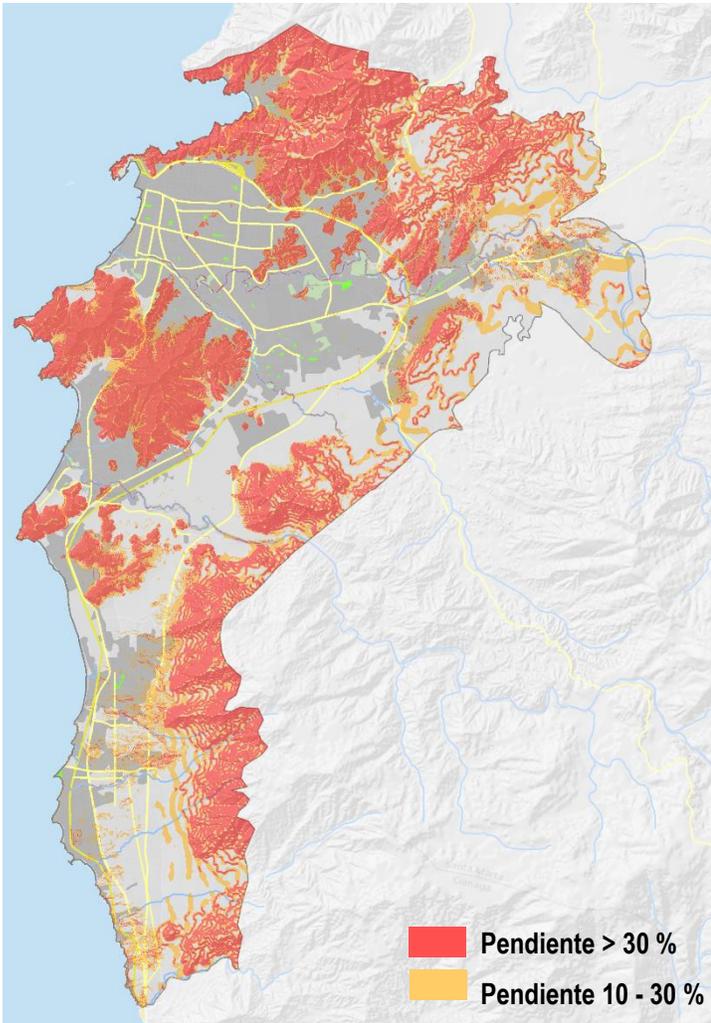


Figura No. 4-22. Mapa de pendientes de la ciudad de Santa Marta.

Fuente: IDOM

#### 4.1.5 Áreas verdes y conectividad ecológica

Santa Marta presenta características topográficas que establecen los **límites de la ciudad en forma natural**. La presencia de las estribaciones de la Sierra Nevada y del cerro del Ziruma, los ríos, las quebradas y las zonas inundables **definen** las zonas aptas de **ocupación de suelo urbano** (DADSA, 2018)).

Por su ubicación la ciudad cuenta con una enorme riqueza, **sensible ambientalmente** que, al no

reconocer y valorar su importancia en el pasado, (como consecuencia de la falta de planeación de los suelos con mejores aptitudes para el desarrollo urbano, la ausencia de un marco normativo adecuado y la falta de educación de la población) ha experimentado un **proceso de ocupación inadecuada** en los suelos que son ambientalmente sensibles. (Banco Interamericano de Desarrollo, 2016). En la práctica, **el desarrollo de la ciudad se ha hecho de espaldas o a costa de la riqueza ambiental**, lo cual ha aumentado las amenazas y la vulnerabilidad de la ciudad a desastres naturales. Por esta razón, el cerro del Ziruma no es visto como un activo, sino como una barrera al desarrollo que separa el Norte del Sur.

En la actualidad, como se mencionó en líneas anteriores, **los suelos ambientalmente sensibles**, han sido **ocupados y usados** en **desarrollos residenciales informales** sin las adecuadas medidas de mitigación de riesgo y estos desarrollos incrementan su presencia anualmente por fenómenos de características sociales, como por ejemplo el presentado por la llegada de ciudadanos venezolanos de escasos recursos a la ciudad o personas de escasos recursos que en busca de mejores condiciones de vida llegan a la ciudad por el atractivo y potencial que ofrece esta al tener un solidad vocación turística.

Estas expansiones urbanas que se han presentado sobre las áreas de interés ambiental en la ciudad han generado una serie de presiones que han debilitado, condicionado o destruido las áreas verdes y la conectividad ecológica de la ciudad, por lo que se hace indispensable establecer mecanismos que eviten que este proceso de crecimiento desordenado se siga presentando sin que se establezcan criterios para

que se desarrolle de forma sostenible, partiendo de un reconocimiento de las condiciones actuales, para saber que conservar y cómo hacerlo.

#### 4.1.5.1 Cobertura de la tierra.

Las coberturas de la tierra proporcionan información fundamental para diversos procesos nacionales como los mapas de ecosistemas, conflictos de uso del territorio, ordenación de cuencas y del territorio, seguimiento a la deforestación de los bosques, y los inventarios forestales, sólo por citar algunos.<sup>20</sup>

Es por esta razón, que con base a la leyenda nacional para la zonificación de las coberturas de la tierra a escala 1:100.000 adaptada al territorio (Metodología CORINE Land Cover Adaptada para Colombia Escala 1:100.000, ver Tabla No. 4-9) se abordó según las fuentes de información nacional, cómo está la cobertura vegetal en la ciudad de Santa Marta, en el perímetro urbano, (ver Figura No. 4-23).

Las zonas urbanizadas incluyen los territorios cubiertos por infraestructura urbana y todos aquellos espacios verdes y redes de comunicación asociados con ellas, que configuran un tejido urbano. Presenta dos unidades: Tejido urbano continuo y Tejido urbano discontinuo. Las zonas industriales o comerciales y redes de comunicación, Comprende los territorios cubiertos por infraestructura de uso exclusivamente comercial, industrial, de servicios y comunicaciones. Se incluyen tanto las instalaciones como las redes de comunicaciones que permiten el desarrollo de los procesos específicos de cada actividad y zonas de

extracción minera y escombreras, para el caso de Santa Marta Perímetro Urbano; en lo que respecta a Territorios Artificializados contamos con un total del 2993,23 Ha entre zonas Urbanizadas (2666,20 ha), zonas industrializadas (289,90 ha) y zonas de Extracción minera (37,7 ha), de un total de 3372,46 Ha, de territorios Artificializados

**Tabla No. 4-9. Unidades de coberturas de la tierra para la leyenda nacional, escala 1:100.000, de acuerdo con la metodología CORINE Land Cover adaptada para Colombia.**

LEYENDA NACIONAL DE COBERTURAS DE LA TIERRA - COLOMBIA	
<b>1. TERRITORIOS ARTIFICIALIZADOS</b>	<b>3. BOSQUES Y ÁREAS SEMINATURALES</b>
1.1. Zonas urbanizadas	3.1. Bosques
1.1.1. Tejido urbano continuo	3.1.1. Bosque denso
1.1.2. Tejido urbano discontinuo	3.1.1.1.1. Bosque denso alto de tierra firme
1.2. Zonas industriales o comerciales y redes de comunicación	3.1.1.1.2. Bosque denso alto inundable
1.2.1. Zonas industriales o comerciales	3.1.1.2.1. Bosque denso bajo de tierra firme
1.2.2. Red vial, ferroviaria y terrenos asociados	3.1.1.2.2. Bosque denso bajo inundable
1.2.3. Zonas portuarias	3.1.2. Bosque abierto
1.2.4. Aeropuertos	3.1.2.1.1. Bosque abierto alto de tierra firme
1.2.5. Obras hidráulicas	3.1.2.1.2. Bosque abierto alto inundable
1.3. Zonas de extracción minera y escombreras	3.1.2.2.1. Bosque abierto bajo de tierra firme
1.3.1. Zonas de extracción minera	3.1.2.2.2. Bosque abierto bajo inundable
1.3.2. Zonas de disposición de residuos	3.1.3. Bosque fragmentado
1.4. Zonas verdes artificializadas, no agrícolas	3.1.4. Bosque de galería y ripiano
1.4.1. Zonas verdes urbanas	3.1.5. Plantación forestal
1.4.2. Instalaciones recreativa	<b>3.2. Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva</b>
<b>2. TERRITORIOS AGRÍCOLAS</b>	3.2.1.1. Herbazal denso
2.1. Cultivos transitorios	3.2.1.1.1. Herbazal denso de tierra firme no arbolado
2.1.1. Otros cultivos transitorios	3.2.1.1.2. Herbazal denso de tierra firme arbolado
2.1.2. Cereales	3.2.1.1.3. Herbazal denso de tierra firme con arbustos
2.1.3. Oleaginosas y leguminosas	3.2.1.1.2.1. Herbazal denso inundable no arbolado
2.1.4. Hortalizas	3.2.1.1.2.2. Herbazal denso inundable arbolado
2.1.5. Tubérculos	3.2.1.1.2.3. Arracachal
2.2. Cultivos permanentes	3.2.1.1.2.4. Helechal
2.2.1. Cultivos permanentes herbáceos	3.2.1.2. Herbazal abierto
2.2.1.1. Otros cultivos permanentes herbáceos	3.2.1.2.1. Herbazal abierto arenoso
2.2.1.2. Caña	3.2.1.2.2. Herbazal abierto rocoso
2.2.1.3. Plátano y banano	3.2.2.1. Arbustal denso
2.2.1.4. Tabaco	3.2.2.2. Arbustal abierto
2.2.1.5. Papaya	3.2.3. Vegetación secundaria o en transición
2.2.1.6. Arripiola	<b>3.3. Áreas abiertas, sin o con poca vegetación</b>
2.2.2. Cultivos permanentes arbustivos	3.3.1. Zonas arenosas naturales
2.2.2.1. Otros cultivos permanentes arbustivos	3.3.2. Afloramientos rocosos
2.2.2.2. Café	3.3.3. Tierras desnudas y degradadas
2.2.2.3. Cacao	3.3.4. Zonas quemadas
2.2.2.4. Viñedos	3.3.5. Zonas glaciares y nivales
2.2.2.5. Coca	<b>4. ÁREAS HÚMEDAS</b>
2.2.3. Cultivos permanentes arbóreos	<b>4.1. Áreas húmedas continentales</b>
2.2.3.1. Otros cultivos permanentes arbóreos	4.1.1. Zonas Pantanosas
2.2.3.2. Palma de aceite	4.1.2. Turberas
2.2.3.3. Cítricos	4.1.3. Vegetación acuática sobre cuerpos de agua
2.2.3.4. Mango	<b>4.2. Áreas húmedas costeras</b>
2.2.4. Cultivos agroforestales	4.2.1. Pantanos costeros
2.2.5. Cultivos confinados	4.2.2. Salitral
<b>2.3. Pastos</b>	4.2.3. Sedimentos expuestos en bajamar
2.3.1. Pastos limpios	<b>5. SUPERFICIES DE AGUA</b>
2.3.2. Pastos arbolados	<b>5.1. Aguas continentales</b>
2.3.3. Pastos enmalezados	5.1.1. Ríos (50 m)
<b>2.4. Áreas agrícolas heterogéneas</b>	5.1.2. Lagunas, lagos y ciénagas naturales
2.4.1. Mosaico de cultivos	5.1.3. Canales
2.4.2. Mosaico de pastos y cultivos	5.1.4. Cuerpos de agua artificiales
2.4.3. Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	<b>5.2. Aguas marítimas</b>
2.4.4. Mosaico de pastos con espacios naturales	5.2.1. Lagunas costeras
2.4.5. Mosaico de cultivos y espacios naturales	5.2.2. Mares y océanos
	5.2.3. Estanques para acuicultura marina

Fuente: IDEAM

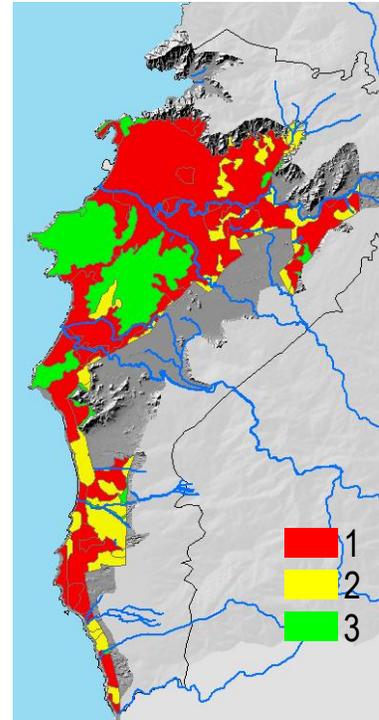
Las zonas urbanizadas incluyen los territorios cubiertos por infraestructura urbana y todos aquellos espacios verdes y redes de comunicación asociados con ellas, que configuran

<sup>20</sup> IDEAM, 2010. Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra. Metodología CORINE Land Cover adaptada para Colombia Escala

1:100.000. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. Bogotá, D. C., 72p.

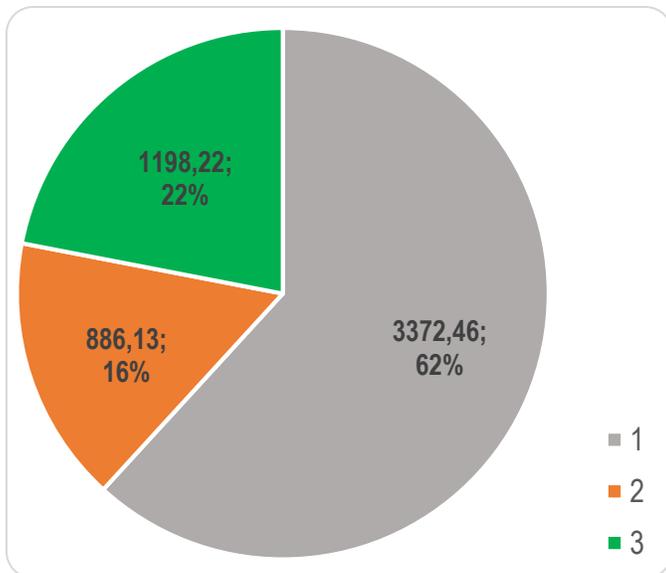
un tejido urbano. Para la ciudad en su área urbana se presenta dos unidades: Tejido urbano continuo y Tejido urbano discontinuo. Las zonas industriales o comerciales y redes de comunicación, comprende los territorios cubiertos por infraestructura de uso exclusivamente comercial, industrial, de servicios y comunicaciones. Se incluyen tanto las instalaciones como las redes de comunicaciones que permiten el desarrollo de los procesos específicos de cada actividad y zonas de extracción minera y escombreras.

Para el caso de Santa Marta Perímetro Urbano; en lo que respecta a Territorios Artificializados contamos con un total del **3372,46 Ha** entre zonas Urbanizadas (**2290,95 Ha**), zonas industrializadas (**289,90 Ha**) y zonas de Extracción minera (**37,7 Ha**).



Como se observa en la figura, el área sombreada por color nos indica el tipo de cobertura vegetal, para los tonos Rojos tenemos los terrenos artificializados y los tonos amarillos los agrícolas; y finalmente los tonos verdes indican los suelos de bosques y áreas semi Naturales.

Figura No. 4-23. Zonas verdes, artificializadas, no agrícolas, los territorios agrícolas y bosques y áreas seminaturales.



Grafica No. 4-1. Distribución en porcentaje, del tipo de cobertura vegetal presente en el perímetro urbano de la ciudad de Santa Marta.

En el caso del área rural de la ciudad Santa Marta, se presentan en esta los 5 tipos de cobertura de suelo como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla No. 4-10. Tipo de cobertura identificada para el área rural de la ciudad de Santa Marta.

#	Tipo de Cobertura	Área presente Hectarea
1	1 territorios Artificializados	825,20
2	2 territorios agrícolas	64738,72
3	3 bosques y áreas seminaturales	162298,09
4	4 áreas húmedas	22,51
5	5 superficies de agua	886,98
	<b>Sin clasificación</b>	<b>6579,64</b>

Como se observa en la Tabla No. 4-10, en el sector rural con respecto al perímetro urbano de la ciudad se observa una baja presencia de territorios artificializados (solo **825 Ha**) y una gran cantidad de bosques y áreas seminaturales

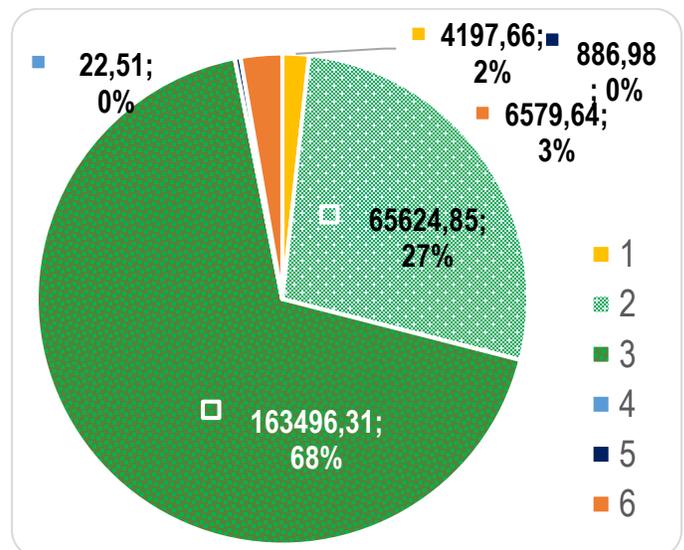
(162298,09 Ha) y de territorios agrícolas (64738,72 Ha). Para el caso de este estudio el gran porcentaje de bosques y áreas seminaturales presentes en la ciudad (en toda la ciudad de Santa Marta representan el **68 %** de su territorio) indican la vulnerabilidad a la que se encuentra expuesta, con respecto a la probabilidad de materialización de incendios de cobertura vegetal, sobre todo al considerar la naturaleza de estas áreas que pertenecen al tipo de bosque seco tropical y la amenaza de caída de relámpagos en estas zonas.

En la Tabla No. 4-11, se presenta el tipo de cobertura de suelo presente en la ciudad de Santa Marta, como se observa el mayor porcentaje de suelo en la ciudad es el de **bosques y áreas seminaturales**, que en su mayoría está compuesta de **Bosques**, encontrándose presente en las partes altas de la ciudad y en las áreas de **parques naturales**, de igual forma el **27 %** de la cobertura de suelo en la ciudad es de **características agrícola o de cultivo**, el cual en su mayoría está compuesto de suelos con una clasificación de **Áreas Agrícolas Heterogéneas (47781,71 Ha)**, seguida de cobertura de suelo de tipo **Pastos** y una cobertura baja, pero presente de suelos de tipo de **Cultivos Permanentes (3528,69 Ha)** ubicados su mayoría en las cercanías del **Complejo Suhagua**.

Tabla No. 4-11. Tipo de cobertura identificada y área de la misma presente en la ciudad de Santa Marta.

Tipo de cobertura de Suelo		Suma de Área Ha
<b>1</b>	<b>Territorios artificializados</b>	<b>4197,66</b>
1.1	Zonas urbanizadas	3264,98
1.2	Zonas industriales o comerciales y redes de comunicación	294,24

Tipo de cobertura de Suelo		Suma de Área Ha
1.3	Zonas de extracción minera y escombreras	128,02
1.4	Zonas verdes artificializadas, no agrícola	510,42
<b>2</b>	<b>Territorios agrícolas</b>	<b>65624,85</b>
2.2	Cultivos permanentes	3528,69
2.3	Pastos	14314,46
2.4	Áreas agrícolas heterogéneas	47781,71
<b>3</b>	<b>Bosques y áreas seminaturales</b>	<b>163496,31</b>
3.1	Bosques	102571,50
3.2	Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva	58634,79
3.3	Áreas abiertas, sin o con poca vegetación	2290,02
<b>4</b>	<b>Áreas húmedas</b>	<b>22,51</b>
4.2	Áreas húmedas costeras	22,50
<b>5</b>	<b>Superficies de agua</b>	<b>886,98</b>
5.1	Aguas continentales	688,53
5.2	Aguas marítimas	198,45
<b>6</b>	<b>Sin clasificación</b>	<b>6579,64</b>
<b>Total, general</b>		<b>240808,86</b>



Grafica No. 4-2. Distribución de porcentaje de cobertura de suelo en la ciudad de Santa Marta.

En la Figura No. 4-24, se presenta el mapa de la cobertura vegetal de la ciudad de Santa Marta.

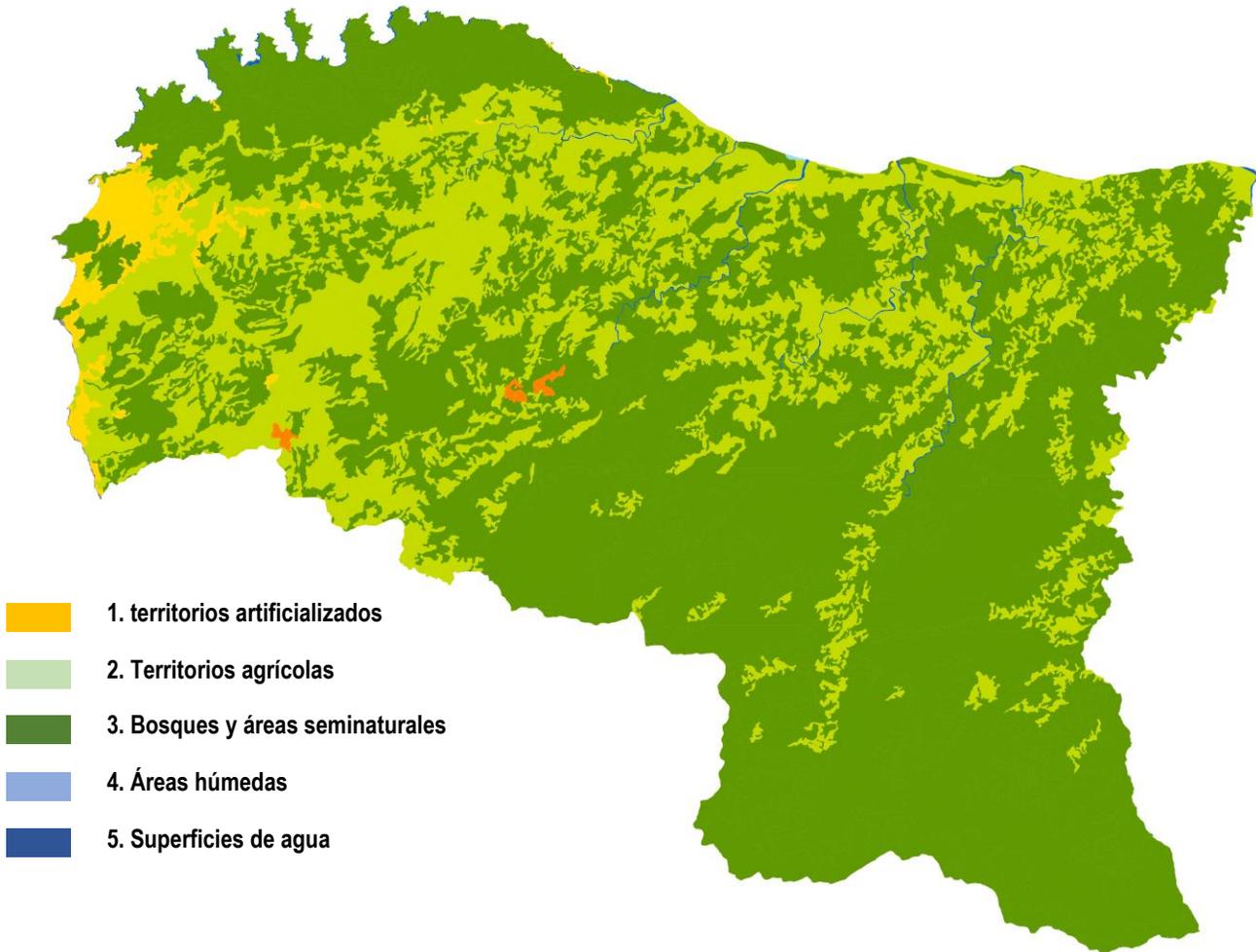


Figura No. 4-24. Mapa de cobertura vegetal presente en la ciudad de Santa Marta.

Como se observa en esta figura, la cobertura de Bosques y áreas seminaturales es la que tiene mayor presencia en la ciudad de Santa Marta y su mayor presencia es posible identificarla en las zonas de parque naturales.

#### 4.1.6 NDVI

El Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada, también conocido como NDVI por sus siglas en inglés, es un índice de vegetación que se utiliza para estimar la cantidad, calidad y desarrollo de la vegetación con base a la medición de la intensidad de la radiación de ciertas bandas

del espectro electromagnético que la vegetación emite o refleja. En la ciudad de Santa Marta este índice refleja lo siguiente:



**Figura No. 4-25. NDVI Ciudad de Santa Marta mes de enero año 2016.**



**Figura No. 4-26. NDVI Ciudad de Santa Marta mes de febrero año 2016.**

En esta Figura No. 4-25, para este mes es posible identificar la cobertura vegetal presente en la ciudad, apreciando en ella áreas (conocidas en la ciudad por el desarrollo de proyectos constructivos de vivienda) la presencia de Zonas Verdes, Parques y Parches de Bosque Urbano, esta imagen también nos muestra la gran cantidad, calidad y desarrollo de la vegetación en la ciudad, de igual forma se identifica que la mayoría del territorio ubicado en el espacio urbano, la presencia de Un Suelo Urbano Construido con Vegetación Media,

Se observa en esta Figura No. 4-26, la notoria disminución de Zonas Verdes, Parques y Parches de Bosque Urbano (Vegetación Densa), sobre todo en el área de los cerros urbanos de la ciudad, situación que se relaciona con la disminución de la cantidad de lluvias que cae en el año para esta área.

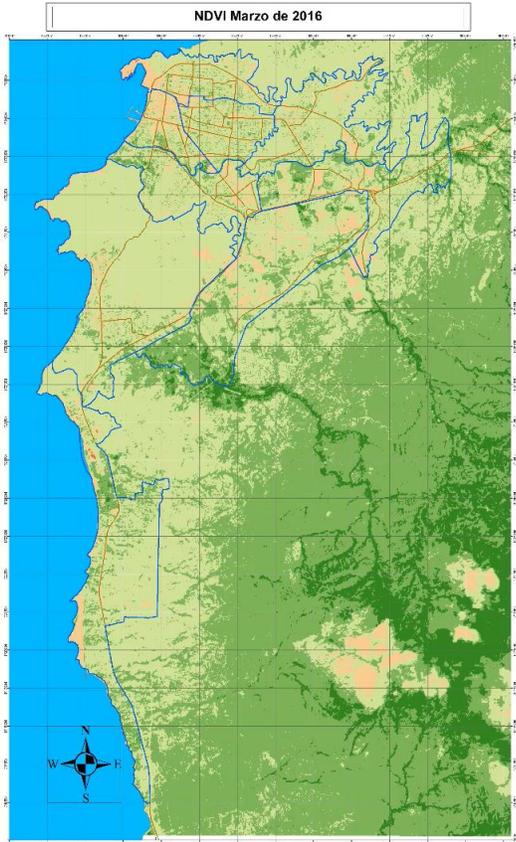


Figura No. 4-27. NDVI Ciudad de Santa Marta mes de marzo año 2016.

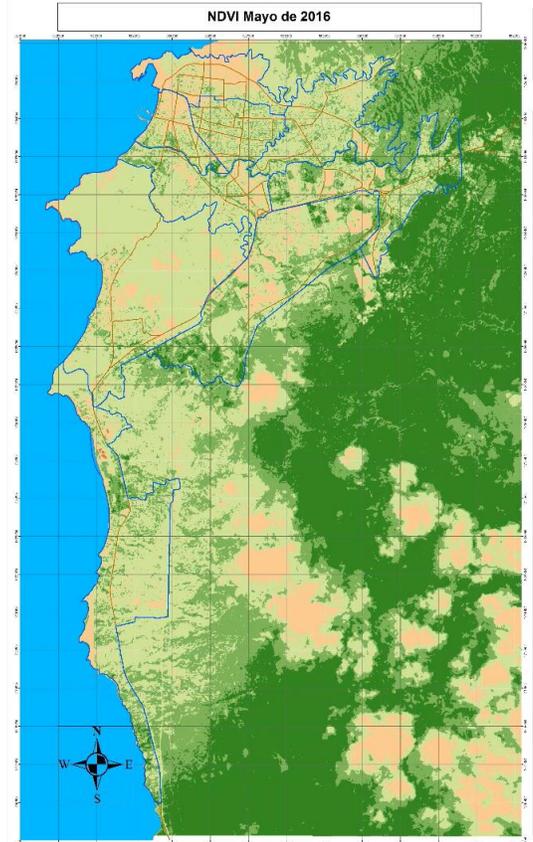


Figura No. 4-28. NDVI Ciudad de Santa Marta mes de mayo año 2016.

Al igual que en el mes de febrero se observa para el mes de marzo (Figura No. 4-27) un progresivo deterioro en lo que respecta a la cantidad de vegetación presente en la ciudad y a lo que se refiera a la calidad y desarrollo de la vegetación ya existente, este fenómeno está ligado a la naturaleza de nuestro Bosque Seco Tropical y la disminución de la cantidad de lluvias que caen en suelo urbano en la ciudad de Santa Marta.

Como se muestra en la Figura No. 4-28, ya para este mes es posible observar una clara disminución de la cantidad, calidad y desarrollo de la vegetación presente en los cerros de la Llorona, cerro Ancón y cerros rodeados por desarrollo urbanos.

En el mes de Julio (ver Figura No. 4-29) en el cual coincide con el aumento de las frecuencias de días lluviosos en el casco urbano, es posible observar el notorio aumento de la cantidad, calidad y desarrollo de la vegetación presente en los cerros de la ciudad de Santa Marta, con respecto a los meses en los que la cantidad de lluvias que cae en la ciudad es bajo.

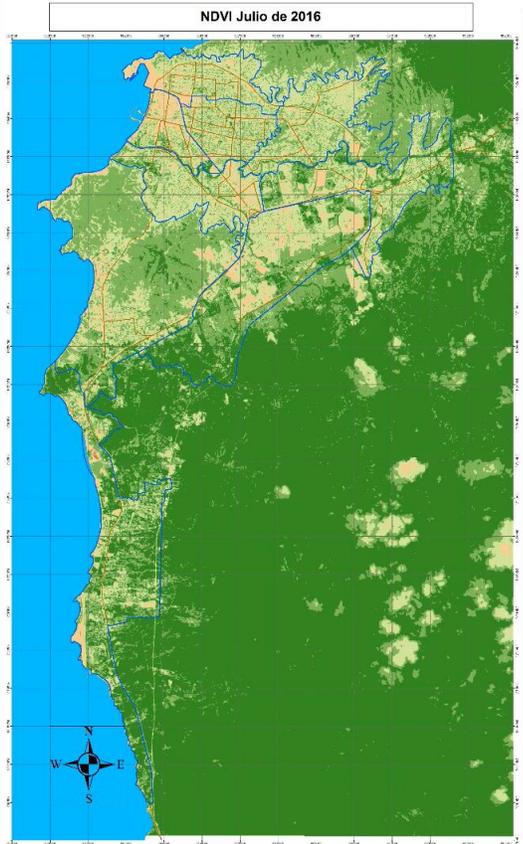


Figura No. 4-29. NDVI Ciudad de Santa Marta mes de Julio año 2016.



Figura No. 4-30. NDVI Ciudad de Santa Marta mes de Diciembre año 2016.

En la Figura No. 4-30, se registra el NDVI del mes de diciembre, el cual mantuvo un aumento progresivo (favorable para la presencia de cobertura vegetal en la ciudad) desde el mes de Julio hasta este mes de diciembre, en este periodo de tiempo se identifica un aumento considerable de la cantidad y desarrollo de Zonas Verdes, Parques y Parches de Bosque Urbano, Suelo Urbano Construido (Vegetación Alta) y Suelo Urbano Construido (Vegetación Media).

#### 4.1.7 Análisis de vulnerabilidad y riesgo por cambio climático en Colombia.

Según la 3ª Comunicación Nacional de Cambio Climático, emitida por el IDEAM, en Santa Marta, se puede observar que tenemos una **Vulnerabilidad y Amenaza Muy baja** por Cambio Climático, que ubica al distrito en un **Riesgo Bajo (0.14)**.

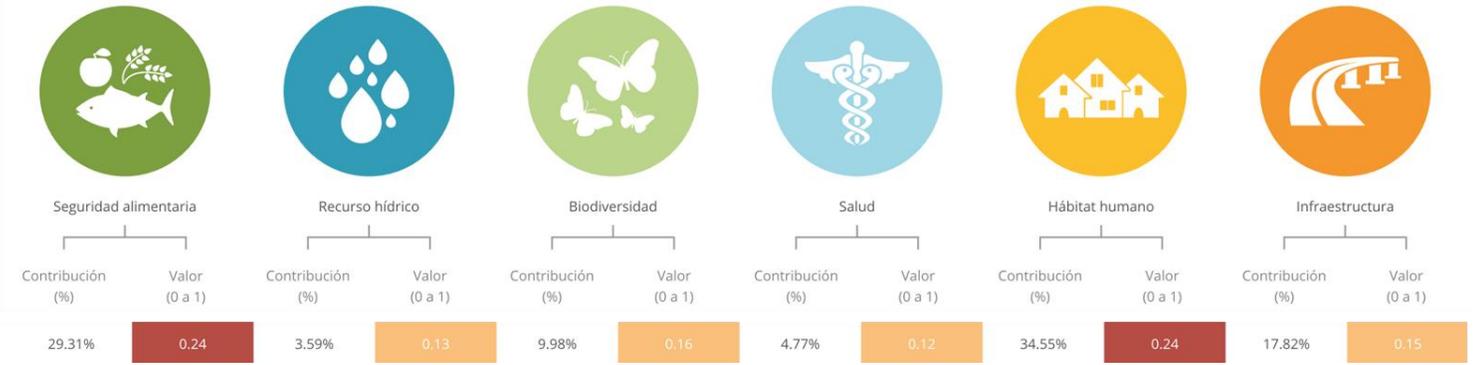
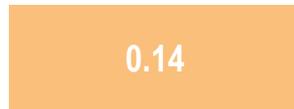


Figura No. 4-31. Dimensiones de evaluación que califican el riesgo en la ciudad de Santa Marta<sup>21</sup>.



En la Figura No. 4-31, se presentan las dimensiones que evalúan y califican el riesgo al cambio climático y los valores que toman para la ciudad de Santa Marta.

Contribuciones y valores por dimensión

<sup>21</sup> Seguridad Alimentaria: La seguridad alimentaria y nutricional es definida por el gobierno nacional en el documento Conpes 113 como la disponibilidad suficiente y estable de alimentos, el acceso y el consumo oportuno y permanente de los mismos en cantidad, calidad e inocuidad por parte de todas las personas, bajo condiciones que permitan su adecuada utilización biológica, para llevar una vida saludable y activa. En este caso se priorizó el componente de "Disponibilidad", según denominación del Observatorio de Seguridad Alimentaria y Nutricional de Colombia, para Yuca, Arroz, Plátano, Caña Panelera, Papa, Maíz, Frijol, Café, así como los riegos asociados.

Recurso Hídrico: Esta dimensión busca identificar la relación de los asentamientos humanos con respecto al Recurso Hídrico, frente a su uso y disponibilidad. El componente tiene como referencia conceptual el Estudio Nacional del Agua (IDEAM, 2014). La unidad de análisis básica del Estudio Nacional de Agua es la subzona hidrográfica, cuyos datos posteriormente fueron municipalizados.

Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos: Esta dimensión relaciona el servicio ecosistémico de provisión, con especies categorizadas como de "uso" en análisis con especies Amenazadas listadas en los Libros Rojos nacionales con categoría de Amenaza (En Peligro Crítico, en Peligro y Vulnerables). Bajo esta dimensión se modeló el cambio de coberturas vegetales naturales al año 2040 bajo escenario RCP 6.0.

Salud: Este componente identifica la relación climática con la salud humana, bien por las diferencias de temperatura y precipitación en lapsos climáticos, así como la relación con vectores de enfermedades asociadas.

Hábitat Humano: Esta dimensión busca identificar aquellas variables asociadas a las viviendas y servicios asociados a los asentamientos humanos. Aquí se recogen elementos de gestión territorial e interacción institucional.

Infraestructura: Bajo esta dimensión, se presentan indicadores relacionados con vías, accesos aéreos, disponibilidad de conexión eléctrica, y alternativas energéticas para la capacidad adaptativa.

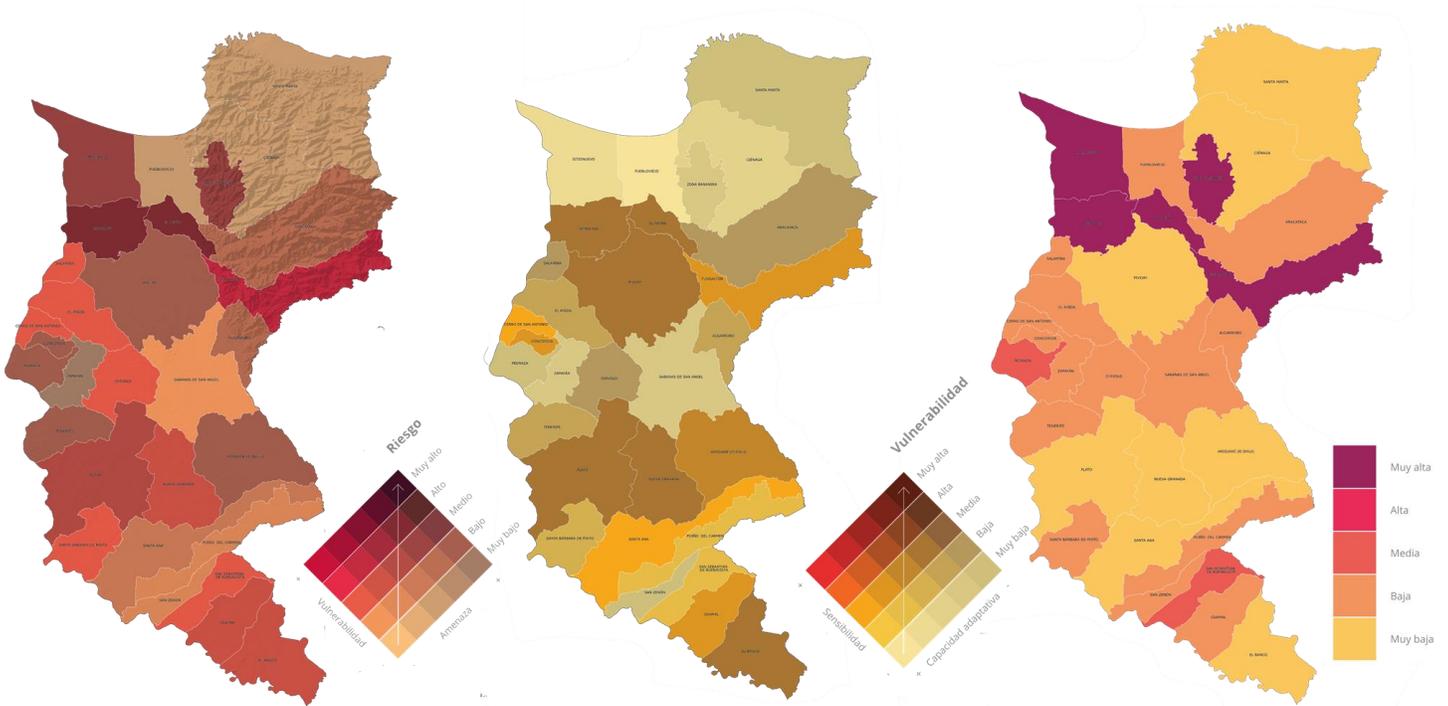


Figura No. 4-32. Mapa de Riesgo, de Vulnerabilidad y de Amenaza por Cambio Climático.

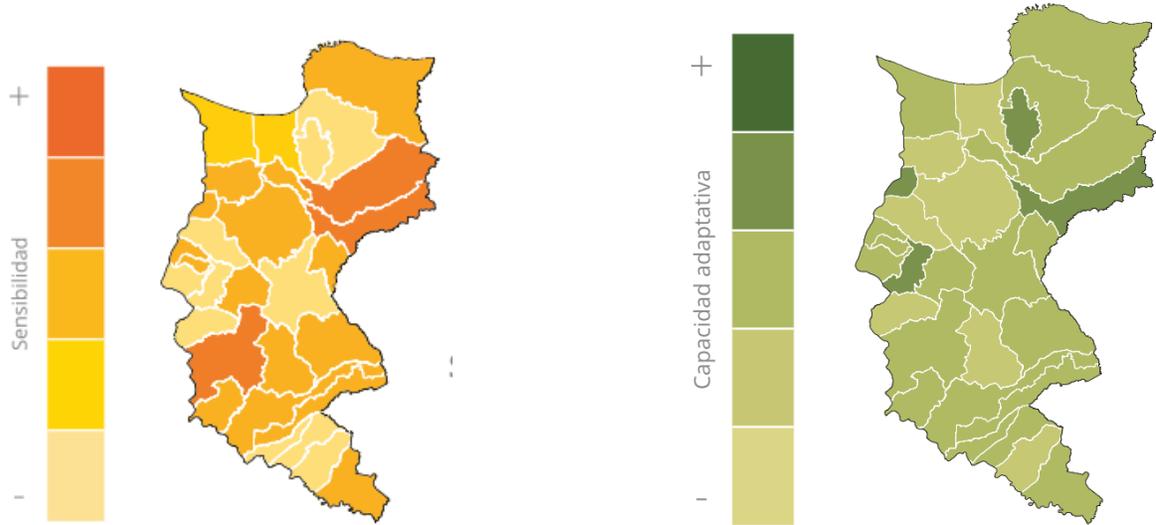


Figura No. 4-33. Mapa del Magdalena de Sensibilidad y Capacidad adaptativa al Cambio Climático

Como se observa en las Figura No. 4-31, Figura No. 4-32 y Figura No. 4-33 el valor municipal por riesgo, vulnerabilidad y amenaza por cambio climático es muy Bajo para la ciudad de Santa Marta, a pesar de ello se observa que en la dimensión de seguridad alimentaria y habitat humano se observan valores de **Riesgo medios**.

## 4.2 IDENTIFICACIÓN Y PRIORIZACIÓN DE ESCENARIOS DE RIESGO

Un **escenario de riesgo** es la representación de la **interacción** de los diferentes **factores de riesgo** (peligro y la vulnerabilidad), **en un territorio y en un momento dado**. Significa una consideración pormenorizada de las amenazas (peligros) y vulnerabilidades y, como metodología, ofrece una base para la toma de decisiones sobre la intervención en reducción, revisión y control del riesgo. El Informe del escenario de riesgo no puede ser descrito como algo estático, sino que se tiene que describirlo como un proceso dinámico o en vías de actualización. **Un escenario de este tipo, es una visión anticipada de lo que podría suceder si llegara a presentarse o a hacerse real una amenaza sobre una comunidad o sobre un sistema vulnerable.**

**Por lo tanto, el escenario de riesgo se representa** por medio de la caracterización de los **factores de riesgo, sus causas**, la relación entre causas, **los actores causales, el tipo y nivel de daños que se pueden presentar**, más la identificación de los principales factores que requieren intervención, así como las medidas posibles a aplicar y los actores públicos y privados que deben intervenir.

Como, por ejemplo, cuando un evento de origen natural (lluvia, huracanes, tornados, sismo, sequía, vendavales...) u originado por las personas (explosión, incendio, degradación ambiental, derrame de sustancias tóxicas,) ocurre en el territorio y al no estar preparados para enfrentarse ante esa situación hace que las capacidades de todos y todas se desborden

causando momentos de angustia y pérdidas de diferentes tipos.

Con base a lo descrito anteriormente, para la identificación y priorización de los escenarios de riesgo se tomó como referencia los criterios de análisis propuestos por la “Guía metodológica para la elaboración de Planes Departamentales para la Gestión del Riesgo PNUD- UNGRD”, 2012, las herramientas establecidas en la Guía Metodológica para la elaboración de PMGRD, la herramienta rápida de estimación de riesgo desarrollada por UNISDR y Deloitte (QRE por sus siglas en inglés) y la Herramienta de auto-evaluación para la resiliencia frente a desastres a nivel local, desarrollada por la UNISDR (Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres) con el apoyo de USAID, la Comisión Europea, IBM y AECOM. Se resalta que la herramienta está estructurada alrededor de los “10 Aspectos Esenciales para Desarrollar Ciudades Resilientes”, inicialmente desarrollados como parte del Marco de Acción de Hyogo en 2005 y actualizados para apoyar la implementación del Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030.

### 4.2.1 Recuento histórico de desastres de mayor impacto.

Santa Marta, ha sufrido desastres que han generado daños y afectaciones considerables importantes en su historia. Como se mencionó líneas atrás, la mayor afectación en la ciudad fue generada por el sismo de 1834. Sin embargo, los desastres más numerosos y más severos que se han registrado en la ciudad están asociados a desabastecimiento de agua (por el fenómeno El Niño, por disminución de lluvias) y las fuertes lluvias (asociadas al fenómeno de la niña, o la época de lluvias en la ciudad), que han generado

Sequia, Inundaciones y deslizamientos, como se observa en la Tabla No. 4-12, en la que se documenta que las fuertes lluvias han generado inundaciones y deslizamientos (donde se ven el mayor número de viviendas afectadas y destruidas) y la ausencia de lluvias, sequía, que son las que más afectados han dejado en la ciudad.

**Tabla No. 4-12. Número de Viviendas destruidas, afectadas y total de personas afectadas por eventos registrados.**

Tipo de evento	Viviendas destruidas	Viviendas afectadas	Total, de afectado
Accidente	0	0	0
Accidente tecnológico	0		2014
Biológico	0	0	2000
Colapso estructural	0	0	0
Contaminación	0	0	0
Epidemia	0	0	0
Explosión	0	0	0
Incendio forestal	0	0	0
Intoxicación	0	0	0
Marejada	0	0	1740
Plaga	0	0	0
Sedimentación	0	0	0
Sequía	0	0	481950
Tormenta eléctrica	0	0	0
Incendio	9	2	104
Avenida torrencial	10	445	61467
Sismo	20	0	0
Tempestad	25	1	500
Vendaval	53	0	7571
Deslizamiento	66	380	1310
Inundación	1131	20602	199546
<b>Total, general</b>	<b>1314</b>	<b>21.430</b>	<b>758.202</b>

Con respecto al mayor número de eventos registrados en un año que han generado afectación en la comunidad, se observa que el

2015 y el 2018, son los años en que se han registrado más este tipo de sucesos.

**Tabla No. 4-13. Numero de eventos registrado por año.**

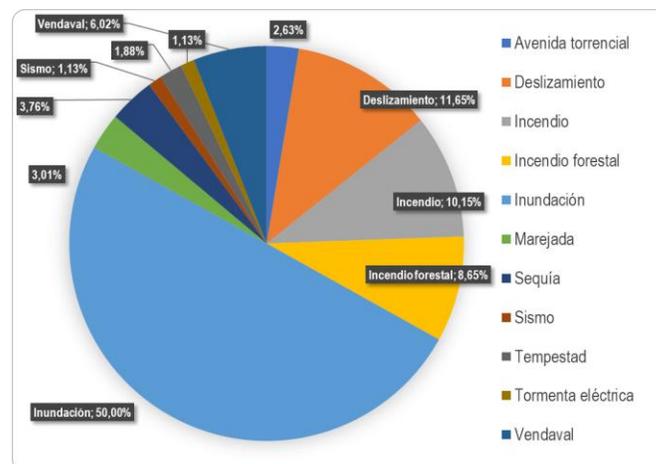
Año de registro	Numero de eventos Registrados
1915	1
1935	1
1937	1
1942	1
1943	1
1951	1
1953	1
1957	2
1961	2
1963	6
1964	1
1967	2
1970	5
1971	5
1972	1
1973	7
1974	2
1975	6
1976	5
1977	5
1978	4
1979	2
1980	2
1981	6
1983	4
1984	6
1985	7
1986	6
1987	2
1988	10
1990	10
1991	5
1992	2
1993	9
1994	3
1995	5
1996	8
1998	4
1999	7
2000	4
2001	4
2002	1

Año de registro	Numero de eventos Registrados
2003	5
2004	9
2005	6
2006	3
2007	7
2008	8
2009	1
2010	12
2011	7
2012	4
2013	10
2014	12
2015	14
2016	9
2017	13
2018	14
<b>Total, general</b>	<b>301</b>

A partir de la base de datos de la página web Desinventar, el Estudio de Amenazas Naturales y Antrópicas en las Zonas Costeras Colombianas realizado por INVEMAR, noticias y notas de prensa, el registro de sucesos documentados por la Oficina para la Gestión del riesgo y Cambio Climático, Se ha realizado un análisis del registro de catástrofes y daños históricos en Santa Marta, (ver Grafica No. 4-3 y Tabla No. 4-14) todas las fuentes de información coinciden en que los eventos más recurrentes son la inundación, deslizamientos e incendios, eventos asociados a las épocas del año en que aumentan y disminuye la cantidad de precipitaciones por el fenómeno El Niño y La Niña por las lluvias/tempestades.

**Tabla No. 4-14. Numero de sucesos registrados en Santa Marta (1978 – 2018)**

#	Etiquetas de fila	Numero de sucesos registros
1	Accidente	2
2	Avenida torrencial	7
3	Biológico	8
4	Colapso estructural	2
5	Contaminación	7
6	Deslizamiento	31
7	Epidemia	4
8	Explosión	2
9	Incendio	27
10	Incendio forestal	23
11	Intoxicación	3
12	Inundación	117
13	Lluvias	13
14	Marejada	8
15	Otro	2
16	Plaga	3
17	Sedimentación	1
18	Sequía	10
19	Sismo	3
20	Tempestad	5
21	Tormenta eléctrica	3
22	Vendaval	16
23	Inundación	3
24	Accidente tecnológico	1
<b>Total, general</b>		<b>301</b>



**Grafica No. 4-3. Recurrencia de eventos naturales que han generado afectaciones en Santa Marta.**

#### 4.2.2 Análisis de herramientas diseñadas por la UNISDR en el marco de la campaña de ciudades resilientes

Para apreciar el análisis que se puede desprender del uso de las herramientas diseñadas por la UNISDR, hay que partir del reconocimiento de los 10 Aspectos Esenciales para Desarrollar Ciudades Resilientes (Ver Figura No. 4-34) los cuales son:

1. Organizarse para la resiliencia ante los desastres
2. Identifica, entender y hacer uso de escenarios de riesgo actuales y futuros
3. Fortalecer la capacidad financiera para la resiliencia
4. Aplicar un desarrollo y un diseño urbano resiliente
5. Salvaguardar las zonas naturales de amortiguamiento para aumentar las funciones de protección ofrecidas por los ecosistemas naturales
6. Fortalecer la capacidad institucional para la resiliencia
7. Entender y fortalecer la capacidad social para la resiliencia
8. Incrementar la resiliencia de las infraestructuras
9. Asegurar una respuesta eficaz a los desastres
10. Acelerar la recuperación y reconstruir mejor

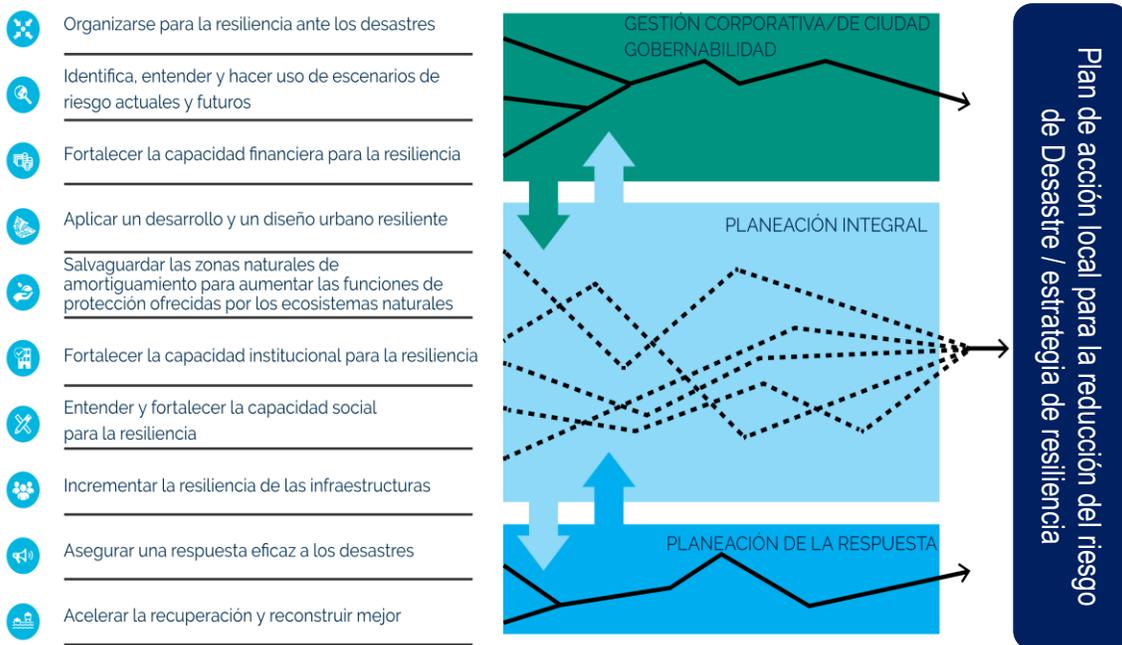


Figura No. 4-34. Los 10 aspectos esenciales para el desarrollo de Ciudades Resilientes, según la UNISDR.

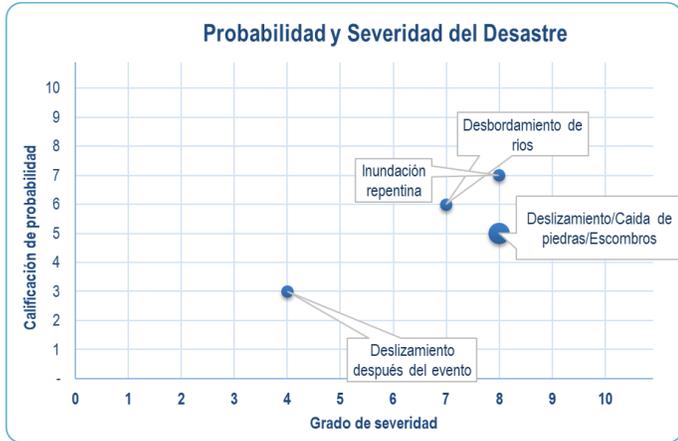
Fuente: (UNISDR -Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastre., 2017)

A partir del uso de la herramienta de evaluación rápida de estimación del riesgo y la Herramienta de auto-evaluación para la resiliencia frente a desastres a nivel local (ambas diseñadas por la UNISDR), se pueden **realizar conclusiones sobre las dinámicas que se presentan** en el

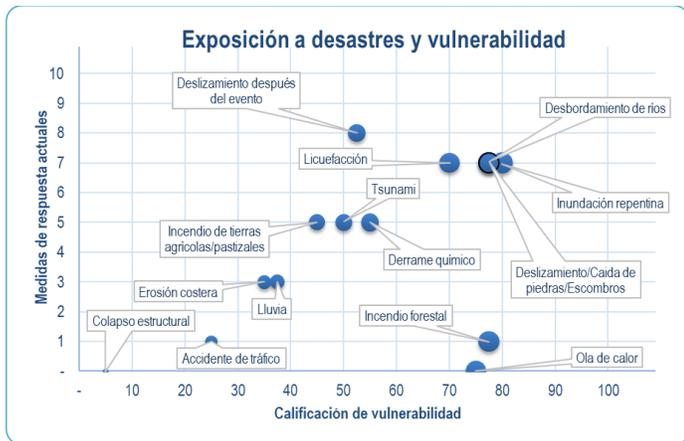
territorio asociadas al riesgo y su impacto en el territorio.

La herramienta rápida de estimación del riesgo ha sido diseñada con el propósito de identificar y entender los riesgos/presión/impactos y exposición actuales y futuros de los activos físicos

y humanos. Esta estimación del riesgo no es una evaluación completa del riesgo, sino un proceso de compromiso de los actores clave para establecer una base de entendimiento común con el propósito de hacer un análisis posterior de forma más específica. De la aplicación de esta herramienta se observa lo siguiente:



**Grafica No. 4-4. Probabilidad y severidad de un desastre.**

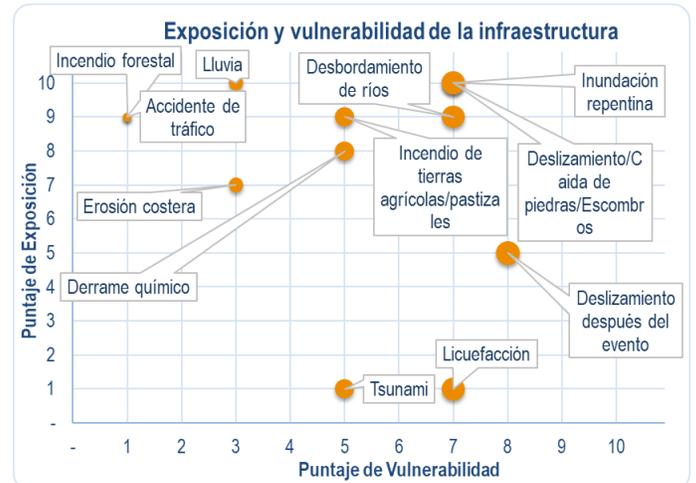


**Grafica No. 4-5. Exposición a desastre y Vulnerabilidad.**

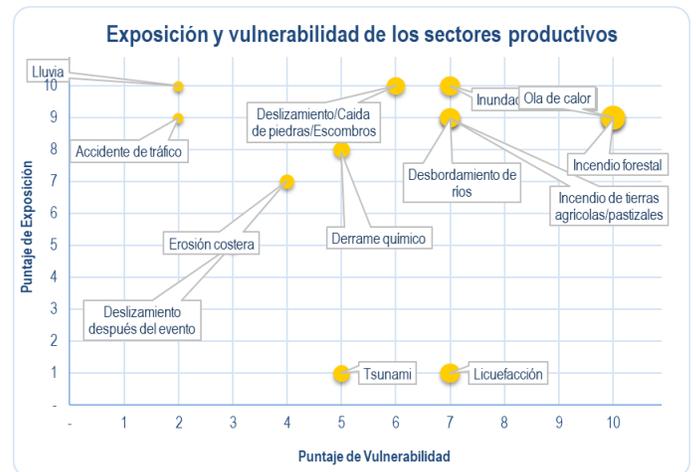
De las gráficas anteriores, es posible observar que los eventos que tienen una mayor probabilidad de ocurrencia y severidad, son Deslizamiento e inundación repentina, de igual forma con respecto a la exposición de desastres y las medidas de respuesta, se observar que como ciudad tenemos un alto índice de vulnerabilidad

respecto el fenómeno de desbordamiento de ríos, inundación repentina y deslizamientos.

En la siguiente figura, es posible identificar que en lo que respecta a la exposición y vulnerabilidad de la infraestructura del distrito, nos encontramos con un alto índice ante el fenómeno de desbordamiento de ríos, inundación repentina y deslizamientos (ver cuadrante derecho parte alta)



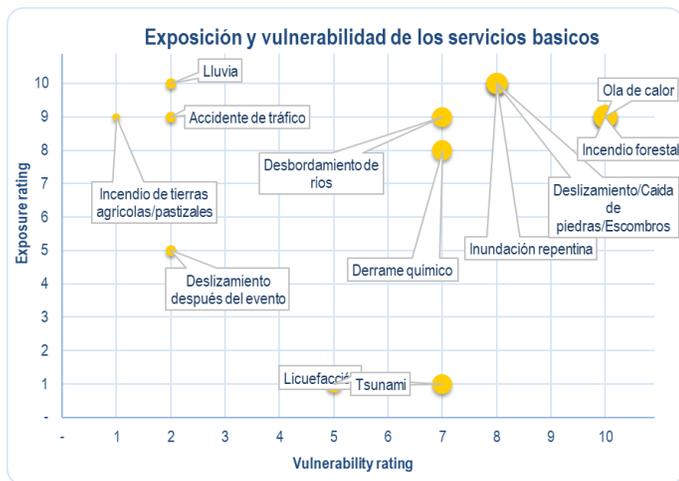
**Grafica No. 4-6. Exposición de la Vulnerabilidad de la infraestructura.**



**Grafica No. 4-7. Exposición y vulnerabilidad de los sectores productivos.**

En lo que respecta a los sectores productivos se evidencia que la mayor exposición y vulnerabilidad de estos, se encuentra en las olas

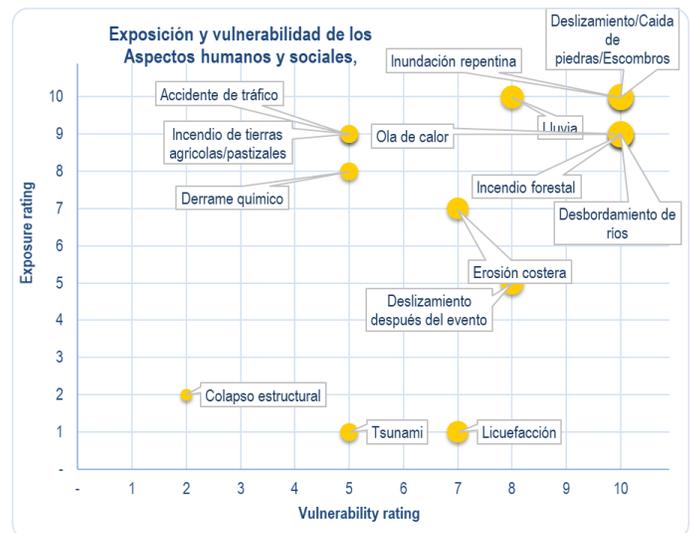
de calor (por las altas temperaturas, asociadas a la temporada seca que se extiende de diciembre a abril los meses), los incendios forestales y las inundaciones que se pueden presentar en los meses mas lluviosos que van de septiembre a octubre.



**Grafica No. 4-8. Exposición y vulnerabilidad de los servicios básicos Esenciales.**

Como se identifica en la Grafica No. 4-8, la mayor exposición y vulnerabilidad se encuentra en las olas de calor (por las altas temperaturas, asociadas a la temporada seca que se extiende de diciembre a abril los meses), los incendios forestales y las inundaciones que se pueden presentar en los meses más lluviosos que van de septiembre a octubre.

En cuanto a los aspectos humanos y sociales (Grafica No. 4-9), es posible identificar que estos tienen mayor vulnerabilidad y exposición a los eventos de deslizamientos, inundaciones repentinas, desbordamientos de ríos y olas de calor (que traen consecuencias como la sequía que genera problemas para abastecimiento de agua), y a los que se tienen menor vulnerabilidad es de incendios de cobertura vegetal y menor exposición a eventos de licuefacción por sismo t tsunami.



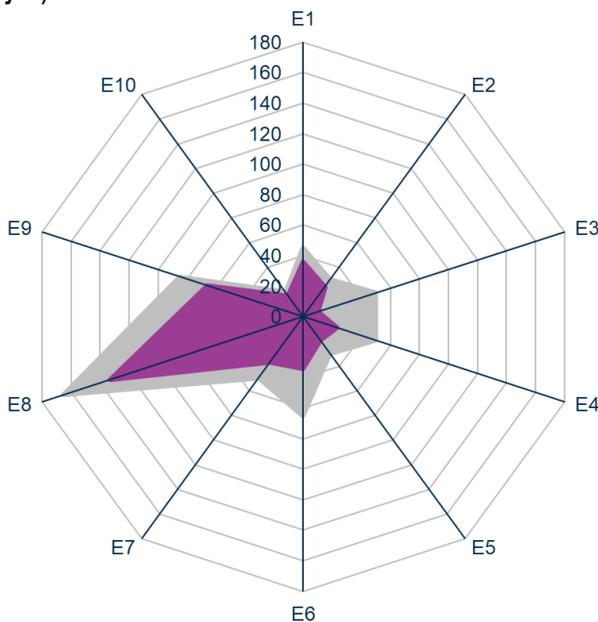
**Grafica No. 4-9. Exposición y vulnerabilidad de los Aspectos humanos y sociales.**

Del uso de esta herramienta es posible identificar que **el riesgo de desastre más probable conocido es el de Inundación repentina y el más severo es el de Deslizamiento después del Evento** (asociado a saturación de agua en el suelo y terremotos.)

Como es posible identificar esta herramienta toma en cuenta las acciones y las medidas correctivas que se realizan en la ciudad para poder generar una evaluación de riesgo en forma de panel de control, identificando los riesgos y amenazas a activos físicos y humanos, impacto de los principales riesgos identificados y peligros asociados a un lugar o activo específicos. Los indicadores incluidos en la herramienta se encuentran alineados con los 10 Aspectos Esenciales de la Campaña Mundial Desarrollando Ciudades Resilientes, en el contexto del Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030 y en los Objetivos de Desarrollo sostenible.

Ahora al usar la Herramienta de auto-evaluación para la resiliencia frente a desastres a nivel local,

es posible identificar que se obtuvo una puntuación para la ciudad de Santa Marta 399 de 590 puntos posibles, que representa el 67,63 %, de favorabilidad (Grafica No. 4-10), siendo el aspecto #1 (Organizarse para la resiliencia ante los desastres), donde se observa el mejor desempeño de la ciudad, seguido del aspecto #2 (Identifica, entender y hacer uso de escenarios de riesgo actuales y futuros) y el aspecto #10 (Acelerar el proceso de recuperación y reconstruir mejor)



**Grafica No. 4-10. Resultado de la autoevaluación para la resiliencia, frente a desastres de nivel local.**

En la Grafica No. 4-10, también es posible identificar que el aspecto #8 (Incrementar la resiliencia de las infraestructuras), es el que tiene un mayor peso, en esta autoevaluación, dado que en el mismo se documenta y se evalúa el soporte que puede brindar la infraestructura de servicios de la ciudad en el caso de que se presenten en la ciudad el riesgo de desastre mas probable conocido y el desastre más severo conocido. (ver anexo de uso de estas herramientas). De igual forma como ciudad, en los aspectos esenciales #3 (Fortalecer la capacidad financiera para la

resiliencia), #4 (Aplicar un desarrollo y un diseño urbano resiliente), #5 (Salvaguardar las zonas naturales de amortiguamiento para aumentar las funciones de protección ofrecidas por los ecosistemas naturales) y #6 (Fortalecer la capacidad institucional para la resiliencia), es donde mayor falencias se presentan para ser una ciudad resiliente y por lo tanto donde debemos concentrar los esfuerzos para aumentar nuestra capacidad de resiliencia

### 4.2.3 Análisis de Amenaza

Para este caso una amenaza, se define como una condición latente derivada de la posible ocurrencia de un fenómeno físico de origen natural, socio-natural o antrópico no intencional, que puede causar daño a la población y sus bienes, la infraestructura, el ambiente y la economía pública y privada. Con base a lo anterior los siguientes fenómenos se pueden convertir en amenazas:

- Amenazas Naturales:** Biológicas, temporal, Ciclón tropical, Tsunami movimientos sísmicos, Erosión Costera, Temporal, Plagas, Vendaval y otros dependiendo de la geografía y clima.
- Socio Naturales:** Avenidas torrenciales, conato, Epidemia, Inundación, Movimientos en masa y Sequías.
- Origen antrópico:** tecnológica, Aglomeración de público, explosiones, Evento mayor, fuga, Incendio, Incendio estructurales, derrame, Quema, fallas estructurales, fallas en equipos y sistemas, intoxicaciones, trabajos de alto riesgo, entre otros.

Estos se dividen en componentes los cuales se ilustran en la Tabla No. 4-15.

**Tabla No. 4-15. Listado de tipo de eventos y fenómenos amenazantes.**

Tipo de Eventos	Fenómenos	Amenazas
Eventos naturales y Socio Naturales	EN-G GEOLOGICOS	1 Sismos / Terremotos
		2 Tsunamis o Maremoto
		3 Diapirismo de lodos <sup>22</sup>
		4 Actividad Volcánica (Erupciones volcánicas)
		5 Remoción en masa
		6 Erosión
		7 licuefacción de suelo
		8 Subsistencia <sup>23</sup>
	EN-H HIDROMETEOROLOGICOS	1 Inundaciones
		2 Avalanchas
		3 Crecientes súbitos (Avenidas torrenciales)
		4 Heladas
		5 Vendavales
		6 Erosión Litoral
EA-T TECNOLÓGICOS	7 Sequías / Heladas	
	8 Granizadas	
	9 Incendios forestales	
	10 Descargas eléctricas	
	11 Huracanes	
	12 Tornados	
	13 Tormentas	
Eventos antropogénicos no intencionales	1	Fallas en el proceso de almacenamiento, transporte, manejo y disposición de residuos de productos peligrosos o nocivos que puedan generar explosiones, incendios, derrames, fugas, contaminación o radioactividad
		3 Derrames
		4 Fugas
		5 Explosiones
	6	Incendios Estructurales
		Fallas en los sistemas productivos industriales o actividades económicas de bienes y servicios que
	7	

Tipo de Eventos	Fenómenos	Amenazas	
	EA-F FUNCIONALES	1	<p> puedan generar explosiones, incendios, derrames, fugas, contaminación o radioactividad</p> <p>Fallas o errores en la concepción, diseño estructural o funcional, construcción, operación, mantenimiento o localización de: obras de infraestructura, Sistema de movilidad (subsistema vial, subsistema férreo, subsistema fluvial, subsistema aéreo y subsistemas de transportes); sistema de acueducto; sistema de alcantarillado; sistema de saneamiento básico; sistema de energía eléctrica; sistema de telecomunicaciones; sistema de gas natural; sistema de hidrocarburos; sistema de equipamientos y sistema de espacio público</p>
		1	Fallas en la estabilidad de y/o funcionalidad de las edificaciones por deficiencias en el diseño estructural, construcción o mantenimiento que puedan generar explosiones, incendios, derrames, fugas, contaminación o radioactividad
	EA-E EDIFICACIONES	1	Situaciones de emergencias por pánico
			Aglomeraciones de personas
			Contaminación
	EA-C CONCENTRACIÓN DE PERSONAS	1	Fallas estructurales, mecánicas, incendios o de otro tipo
	EA-A ACCIDENTES	1	Medios de transportes: vehículos, trenes, barcos o aviones
			2

<sup>22</sup> Fenómeno tectónico que corresponde a movimientos de lodo fluido, saturado de agua.

([http://www.invemar.org.co/redcostera1/invemar/docs/tesauro\\_ambiental/D/DIAPIRISMO%20DE%20LODOS.htm](http://www.invemar.org.co/redcostera1/invemar/docs/tesauro_ambiental/D/DIAPIRISMO%20DE%20LODOS.htm))

<sup>23</sup> Progresivo hundimiento de una superficie

Teniendo en cuenta lo anterior y considerando las **características geológicas, topográficas, hidrográficas y climáticas** de la ciudad, la información obtenida de los **mapas de amenaza elaborados para la ciudad de Santa Marta**, la información recolectada a partir de mesas de trabajo, la información secundaria de otros estudios, **la elaboración del perfil histórico y el calendario estacional**, se han identificado los fenómenos amenazantes asociados a estas consideraciones y criterios, es importante mencionar que **algunos de estos fenómenos son recurrentes, mientras que otros presentan periodos de retorno más bajos**; estas características permiten identificar que la ciudad de Santa Marta, presenta múltiples escenarios para la ocurrencia de gran variedad eventos. De acuerdo con las condiciones ambientales y los antecedentes de desastres se puede establecer que los principales factores amenazantes en Santa Marta son:

### Naturales



Temporal, Vendaval, Tsunami, Sismo, Erosión costera, Ciclón tropical, Incendios de cobertura vegetal y Plaga.

### Socio-Naturales



Avenidas torrenciales, Inundaciones, Incendios de cobertura vegetal, movimientos en masa, Conato, Sequías.

### Tecnológicos



Aglomeración de personas, Accidente tecnológico, Explosión, Evento mayor, Fuga, Incendio estructural, Derrame y Amenazas concatenadas

Tabla No. 4-16. Identificación de Amenazas, para la ciudad de Santa Marta

Tipo	#	Amenaza
Naturales	1	Temporal
	2	Vendaval
	3	Sismo
	4	Tsunami
	5	Erosión costera
	6	Ciclón tropical
	7	Incendios de cobertura vegetal
	8	Plaga
Socio – Naturales	9	Avenidas torrenciales
	10	Inundaciones
	11	Incendios de cobertura vegetal
	12	movimientos en masa
	13	Conato
	14	Sequías
Tecnológicas	15	Aglomeración de personas
	16	Accidente tecnológico
	17	Explosión
	18	Evento mayor
	19	Fuga
	20	Incendio estructural
	21	Derrame
	22	Amenazas concatenadas

#### 4.2.3.1 Criterios de análisis:

Para poder abordar el nivel de la amenaza para cada evento considerado, es importante tener claro los criterios que orientan este tipo de análisis, siendo para este estudio los siguientes (establecido en la “Guía metodológica para la elaboración de Planes Departamentales para la Gestión del Riesgo PNUD- UNGRD”)



¿Qué tan recurrente es la amenaza?: La **frecuencia** es la cronología de los desastres ocurridos en el pasado.

DESCRIPCION	VALOR	FRECUENCIA
Evento que se presenta más de una vez en el año o por lo menos una vez en un periodo de uno a tres años.	3	<b>ALTA</b>
Evento que se presenta por lo menos una vez en un periodo de tiempo entre 3 y 5 años.	2	<b>MEDIA</b>
Evento que se presenta al menos una vez en un periodo de tiempo entre 5 a 20 años	1	<b>BAJA</b>

¿En dónde se manifiesta la amenaza (Territorio afectado)?: El territorio es el elemento físico compuesto por las porciones de tierra, la población, los ríos, los mares, golfos, puertos, canales, bahías, entre otros; que se encuentran dentro del Departamento, los cuales presentan diferentes afectaciones frente a la ocurrencia de fenómenos amenazantes.

DESCRIPCION	VALOR	FRECUENCIA
Más del 80% de su territorio se encuentra afectado.	3	<b>ALTA</b>
Entre el 50% y 80% del territorio presenta afectación.	2	<b>MEDIA</b>
Menos del 50% del territorio presenta algún tipo de afectación	1	<b>BAJA</b>

¿Qué tan severa es la amenaza? (Intensidad): La intensidad hace referencia al nivel de afectación por la ocurrencia de un fenómeno determinado. Para cada una de las amenazas identificadas se debe determinar el nivel de intensidad.

DESCRIPCION	VALOR	FRECUENCIA
Numerosas y un gran número de viviendas destruidas, afectación de grandes extensiones del territorio, afectaciones graves en los recursos naturales	3	<b>ALTA</b>
Pocas personas fallecidas, varias personas lesionadas de mínima gravedad, afectación moderada del territorio, afectación moderada de los recursos naturales	2	<b>MEDIA</b>
Evento que se presenta al menos una vez en un periodo de tiempo entre 5 a 20 años	1	<b>BAJA</b>

#### 4.2.3.2 Clasificación de amenazas:

El Distrito de Santa Marta ha sido objeto del impacto de fenómenos naturales principalmente de tipo hidrometeorológico, provocando pérdida de vidas y daños materiales, así mismo se encuentra expuesto a riesgos de diferente índole. La frecuencia y la intensidad con que han ocurrido los desastres, nos han sumido en una dinámica de pérdida de recursos.

Teniendo en cuenta lo anterior, los mapas de amenazas elaborados y con lo descrito en el aspecto metodológico de este documento y a partir de la necesidad de trabajar con grupos focales donde se agrupan y se trabajan de forma diferente con los actores institucionales *(que tienen una visión diferente de la dinámica que*

inciden en la materialización de una amenaza en el territorio) y con los actores económicos y sociales, presentes en los barrios y de las veredas de la ciudad, para cada una de las amenazas y se realizó la sumatoria total de manera grupal con los actores para facilitar la calificación de la intensidad, frecuencia y afectación en el territorio, usando la siguiente ecuación:

$$\text{Amenaza (A)} = \text{Frecuencia (F)} + \text{Intensidad (I)} + \text{Territorio afectado (T)}$$

De igual forma esta expresión sumado a las definiciones anteriores de Frecuencia (F) Intensidad (I) y Territorio afectado (T) y sus valores, permite establecer rangos de calificación total de amenaza, que al final sientan las bases para realizar una interpretación sobre la dinamiza y condiciones de amenaza en le territorio ( ver Tabla No. 4-17

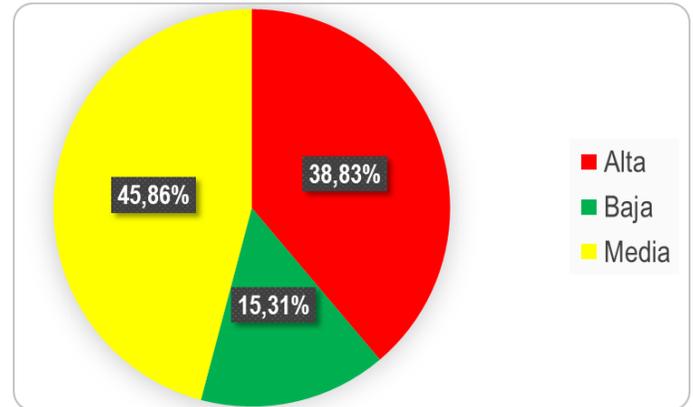
**Tabla No. 4-17. Calificación de la Amenaza**

Intervalo	Calificación de amenaza
1 – 3	BAJA
4 -6	MEDIA
7 -9	ALTA

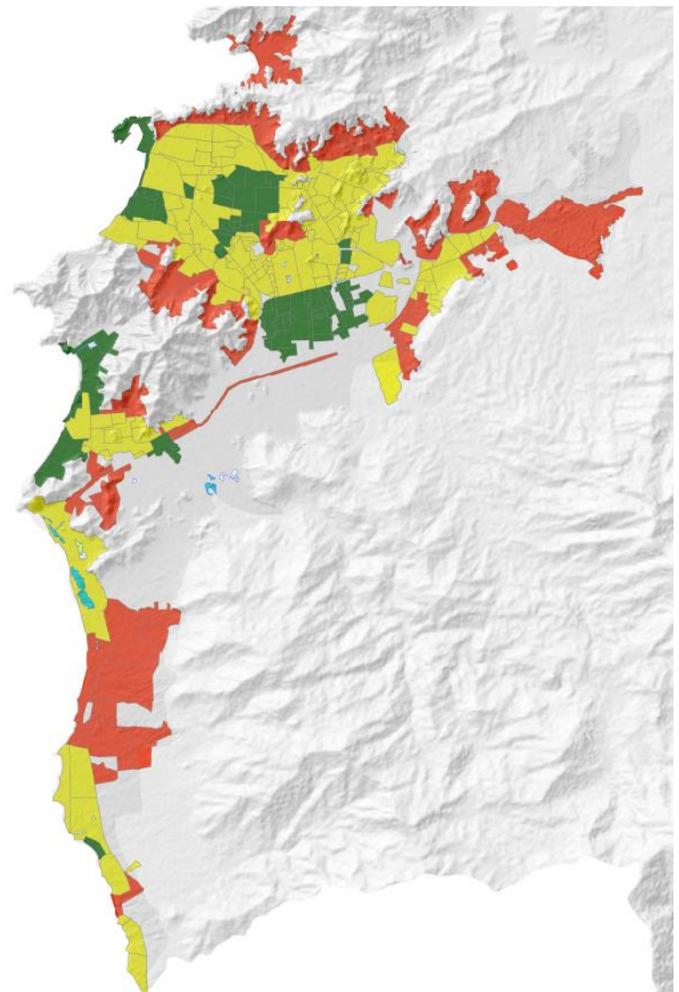
Una vez identificadas las amenazas por sector, se realizó la evaluación tomando como referencia los criterios de frecuencia, intensidad y territorio afectado

Lo anterior sumado a la metodología y guías elaboradas por el IDEAM, la UNGRD y el servicio geológico de Colombia, para la construcción de mapas de amenaza y de riesgo, permito la construcción de salidas graficas sobre las características de las amenazas consideradas para la ciudad de Santa Marta obteniendo los siguientes resultados.

**Mapa por desabastecimiento de agua**



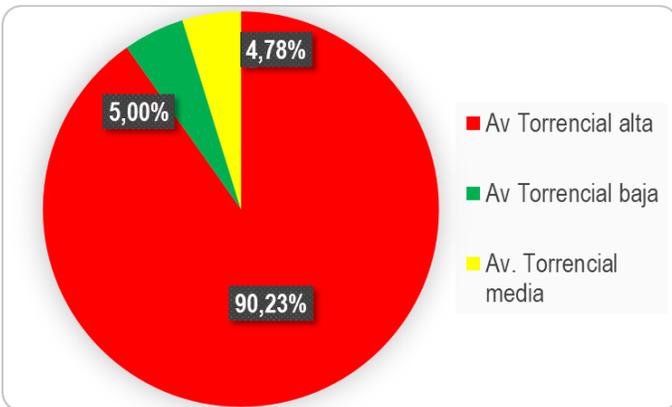
**Grafica No. 4-11. Calificación de amenaza en Porcentaje de la superficie de la ciudad de Santa Marta, por desabastecimiento de agua.**



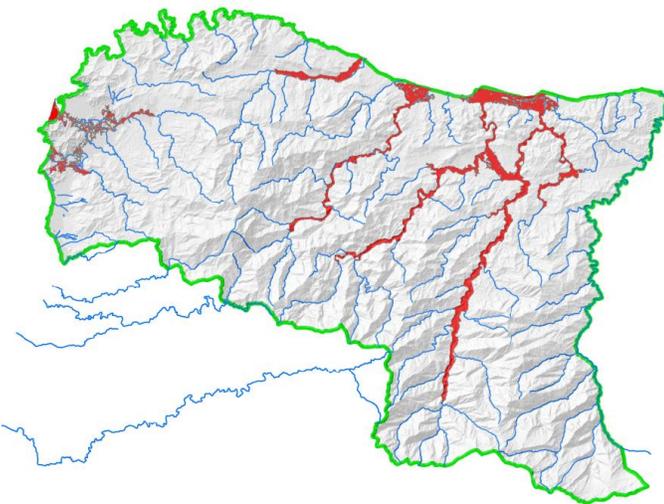
**Figura No. 4-35. Mapa de amenaza por desabastecimiento de agua.**

Como se observa en la Figura No. 4-35 y la Grafica No. 4-11 (considerando una superficie habitada de 4983,66 Ha) que existe una mayor proporción de áreas con amenaza media presentes en la ciudad ante el fenómeno de desabastecimiento de agua por sequia (con un 45,86 %), lo anterior esta asociada directamente a la cobertura del servicio de acueducto en la ciudad y a la frecuencia del servicio.

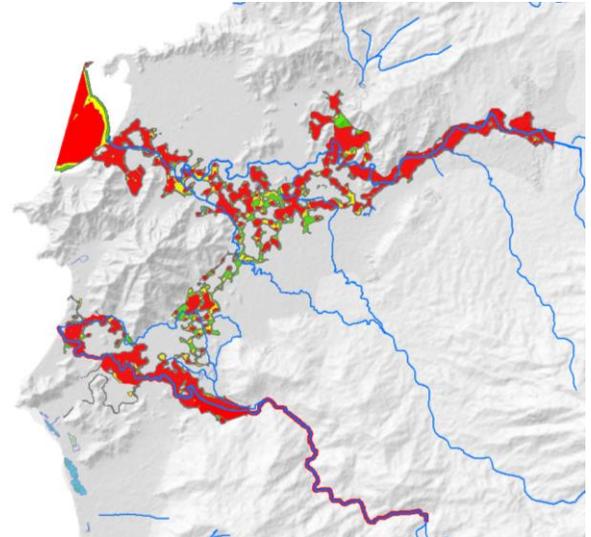
**Mapa de amenaza para Avenidas Torrenciales:**



**Grafica No. 4-12. Calificación de amenaza en Porcentaje de la superficie de la ciudad de Santa Marta, por Avenidas torrenciales.**

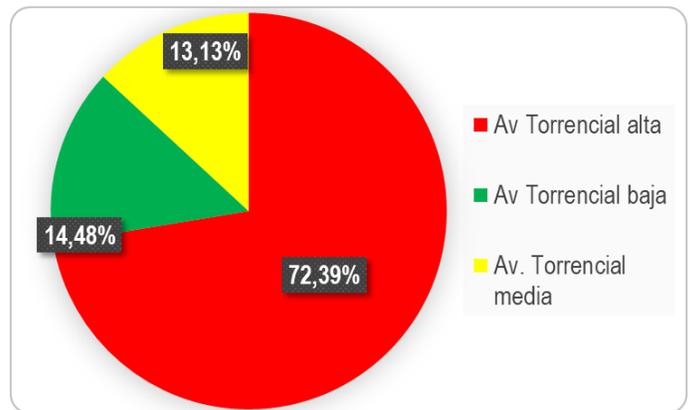


**Figura No. 4-36. Mapa de amenaza por avenidas torrenciales.**



**Figura No. 4-37. Mapa de amenaza por avenidas torrenciales, perímetro Urbano.**

Se logra identificar en la Grafica No. 4-12, que la superficie en la ciudad que se encuentra expuesta a la aparición de avenidas torrenciales (10412,05 Ha) el 72,39 % se ubica en zonas de amenaza alta, estas zonas se ubican cerca de los ríos que atraviesan la ciudad. En el caso del perímetro urbano establecido en la actualización del POT de la ciudad de Santa Marta, se tiene que del total de superficie expuesta el 72,39 % se encuentra en amenaza alta (el área total susceptible es de 1840,71ha)



**Grafica No. 4-13. Calificación de amenaza en Porcentaje de la superficie de Santa Marta, por Avenidas torrenciales, en el perímetro urbano.**

Mapa de amenaza por Remoción en Masa

amenaza media ante el fenómeno de remoción de masa

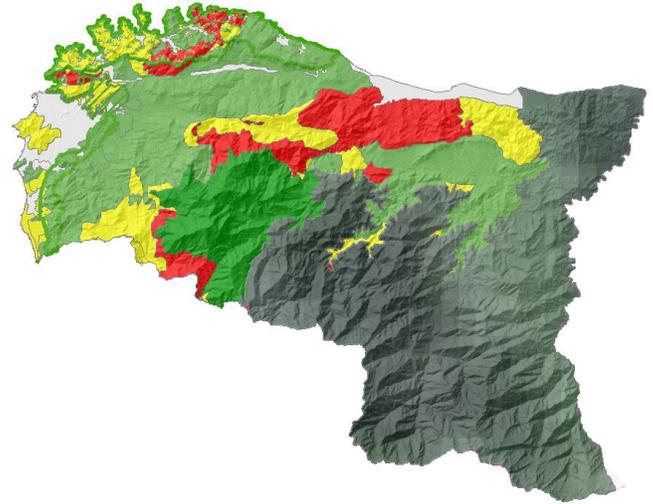
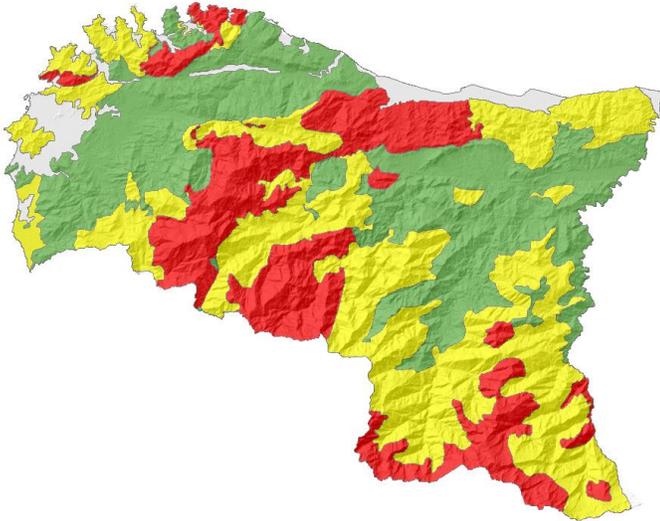
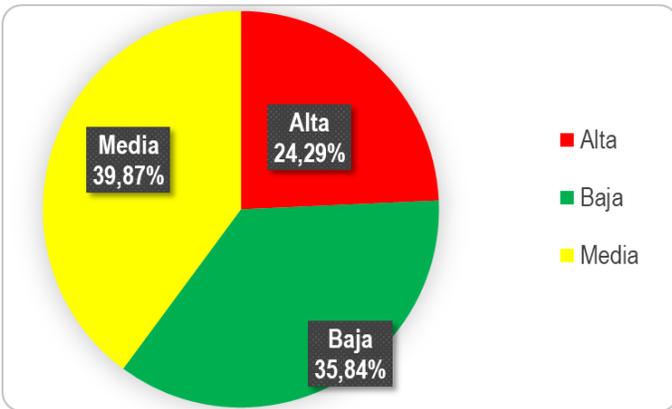
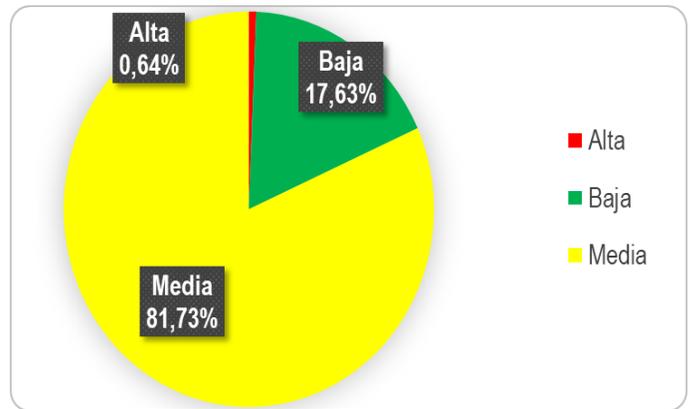


Figura No. 4-38. Mapa de amenaza por fenómenos de remoción en Masa, según la metodología establecida por el servicio Geológico Colombiano.

Figura No. 4-39. Mapa de amenaza por fenómenos de remoción en Masa, superficie del PARQUE NATURAL DE LA SIERRA NEVADA DE SANTA MARTA y el Parque Suhagua.



Grafica No. 4-14. Calificación de amenaza en Porcentaje de la superficie de Santa Marta, por remoción en masa.



Grafica No. 4-15. Calificación de amenaza en Porcentaje de la superficie de Santa Marta, por remoción en masa, en el perímetro urbano.

Como se observa en la Grafica No. 4-14 y la Figura No. 4-38, de las 223.651,81 ha analizadas es posible identificar que el 24,29 % de esta superficie se encuentra en condiciones de amenaza alta, encontrándose la mayoría en el área rural de la ciudad de Santa Marta, en el perímetro urbano es posible identificar que existe un predominio de superficies con condiciones de

Como se observa en la Figura No. 4-40 y la Grafica No. 4-15, de las 3359,77 Ha analizadas en el perímetro urbano, el 81,73% representa una amenaza media para la ciudad y solo el 0,64% tiene una amenaza alta ante el fenómeno de remoción en masa. Es importante observar que el perímetro urbano considerado es el establecido en el proceso de actualización del nuevo POT, en

el que la superficie del mismo es de 7456,21 Ha, y el área susceptible de experimentar amenaza ante el fenómeno de remoción de masa, equivale al 45,06 % de esta, de igual forma las zonas donde se observa la mayor probabilidad de amenaza en el territorio se ubica en el cerro la llorona y los cerros ubicados en el área norte de la ciudad y donde mayor riesgo existe es en el área de cerros de Taganga.

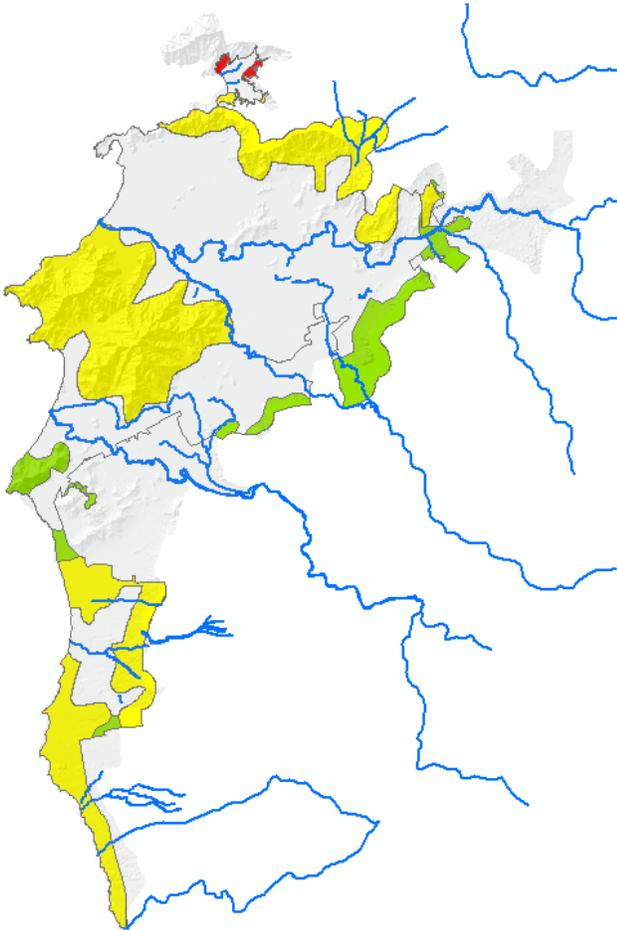


Figura No. 4-40. Mapa de amenaza por fenómenos de remoción en Masa, según la metodología establecida por el servicio Geológico Colombiano, en el perímetro Urbano.

#### Mapa de amenaza para Inundaciones por llluvias:

Se logra identificar en la Figura No. 4-41 y la Grafica No. 4-16, que de la superficie en la ciudad que se encuentra expuesta a inundaciones

(2225,12 Ha para periodo de retorno de 100 años) el 34,05 % se ubica en zonas donde se alcanzan calados de 0,2 a 0,5 metros las cuales se encuentran distribuidas en toda la superficie considerada, al igual que los calados con profundidades menores a 0,2 metros, es decir que los calados en las llanuras de inundación son en su mayoría menores a 1 m encontrando solo calados pronunciados en las zonas cercanas a las cauces donde estos pueden llegar a sobrepasar los 2 m en zonas puntuales donde el terreno presenta gargantas, depresiones u otro tipo de accidente.

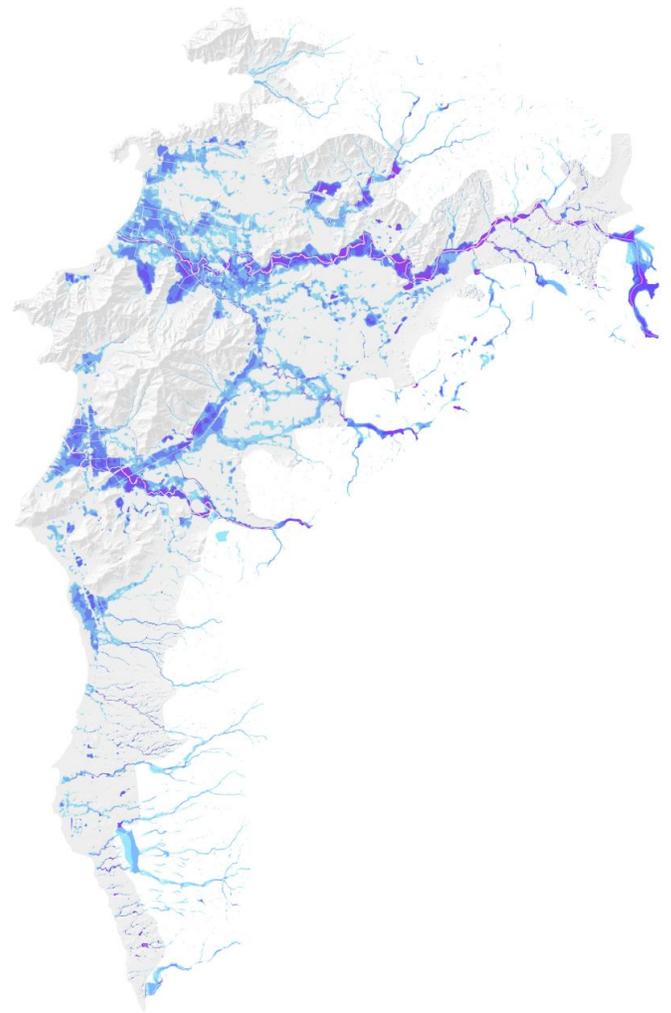
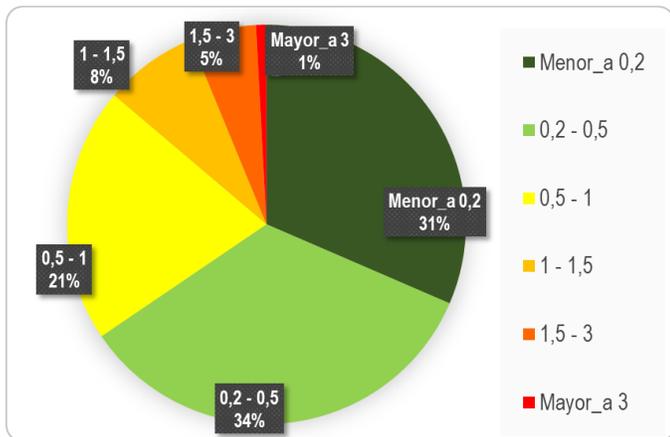


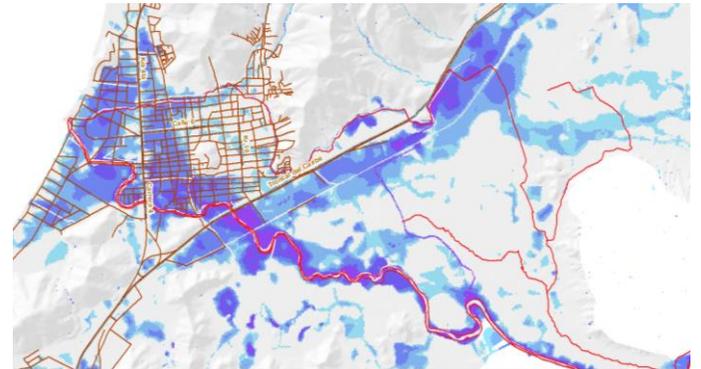
Figura No. 4-41. Mapa por inundación, considerando la escorrentía superficial, en el perímetro Urbano.

En cuanto a las velocidades, de forma general puede observarse que en los únicos puntos donde la velocidad sobrepasa los 1.5 m/s es en determinadas secciones del cauce de los ríos. El resto de zonas de inundación presentan unas velocidades en torno a 0.6-0.8 m/s disminuyendo paulatinamente según nos alejamos del eje de los cauces

aguas arriba donde se recogen calados puntuales de hasta 3 m en las proximidades del cauce.



**Grafica No. 4-16. Porcentaje de la superficie de Santa Marta, (perímetro urbano) por inundación.**

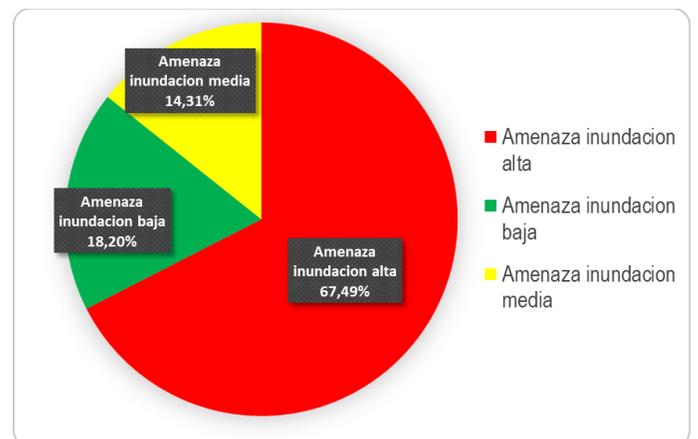


**Grafica No. 4-17. Resultados de Calado (m) para en el entorno del Rio Gaira y la quebrada de Bureche.**

Otra zona de especial interés es el desvío realizado desde la quebrada de Bureche al rio Gaira. En esta zona, cerca de su conexión con la quebrada, el MDT refleja un área de zonas bajas en las que se registran calados superiores al 1.5 m.

una vista de mayor detalle de las zonas urbanas por donde discurren el rio Manzanares y el rio Gaira, se identifica que los mayores calados (>3 m) del rio Manzanares dentro de la zona urbana se localizan en las zonas inmediatamente próximas al cauce, y únicamente algunas zonas localizadas cerca del cerro Ziruma entre Rodadero y Santa Marta presentan inundaciones pero de menor entidad (~0.5 m) en la zona cercana a la costa. También cabe destacar los calados medios observados en el barrio de Pescaito que son cercanos a 0.5 m.

A partir de la metodología establecida por el IGAC para la elaboración de mapas de amenaza de inundaciones se obtuvo el siguiente mapa.

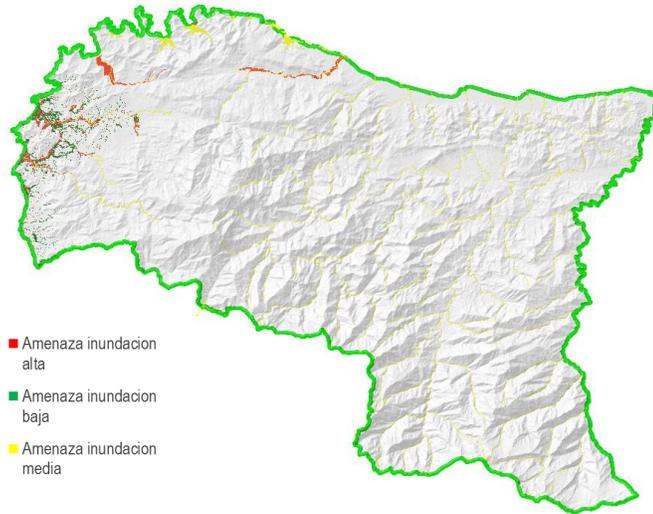


**Grafica No. 4-18. Calificación de amenaza en Porcentaje de la superficie de Santa Marta, por inundación.**

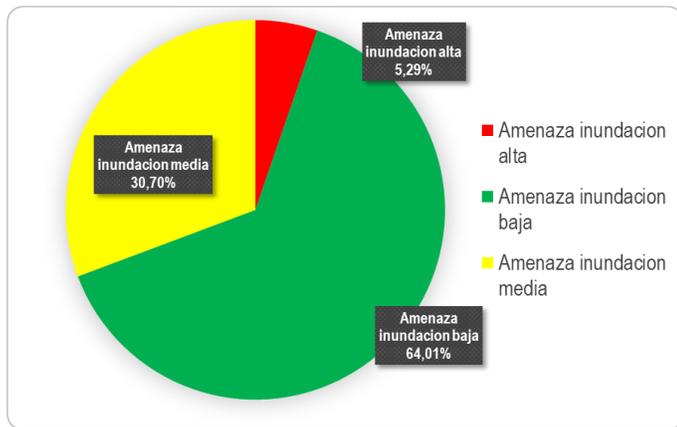
En la Grafica No. 4-17, en el tramo de la zona del rio Gaira, se observa nuevamente como las mayores inundaciones se producen en las zonas cercanas al cauce principal. Además se identifica como el desbordamiento del rio Gaira a la altura de la calle 18, produce la inundación del tramo

Se identifica en la Figura No. 4-42 y la Grafica No. 4-18, que de las **7998,25 ha**, analizadas, el

**67,49%** (5398,35 ha) de esta superficie, representa una amenaza alta para la ciudad y el **18,20%** tiene una amenaza baja, estas zonas se ubican cerca de los ríos que atraviesan la ciudad.



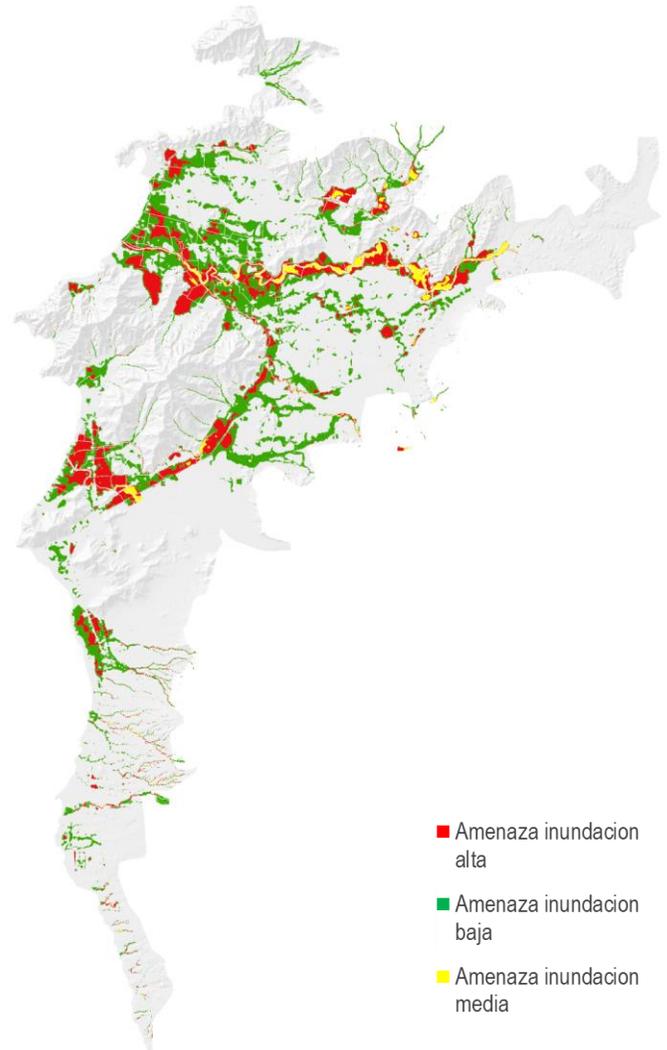
**Figura No. 4-42. Mapa de amenaza por fenómenos de remoción en Masa, según la metodología establecida por el servicio Geológico Colombiano.**



**Grafica No. 4-19. Calificación de amenaza en Porcentaje de la superficie de Santa Marta, por inundación, en el perímetro urbano.**

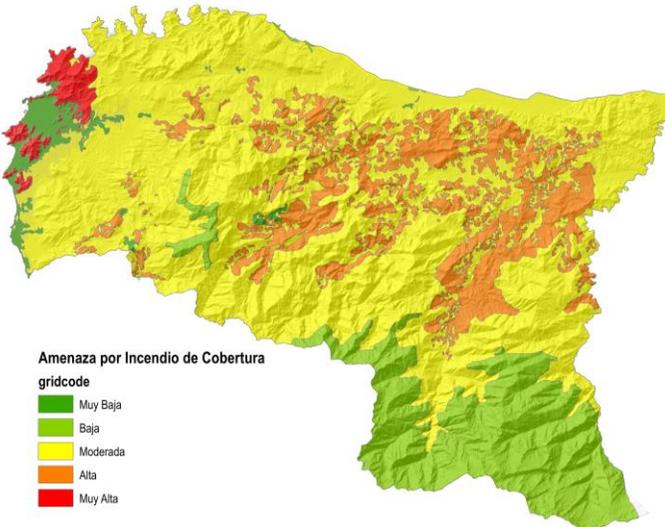
Para el caso del perímetro urbano de la ciudad como se observa en la Figura No. 4-43 y Grafica No. 4-19, de la superficie considerada de **1592,20 Ha**, el **64,01%**, está ubicado en una zona de amenaza baja y el **30,70 %** de la superficie considerada en el perímetro urbano en una zona

de amenaza media. Para el caso de amenaza alta por inundación, es posible identificar que estas áreas se encuentran ubicadas cerca a los cauces principales de los cuerpos de agua que atraviesan la ciudad, en los puntos más bajos de esta y en terrenos con pendientes altas. Es indispensable para este estudio observar que se considera en estos mapas las escorrentías sobre los cauces y las que se presentan en toda el área de estudio producto de las lluvias.



**Figura No. 4-43. Mapa de amenaza por inundación, según la metodología establecida por el IGAC, en el perímetro Urbano.**

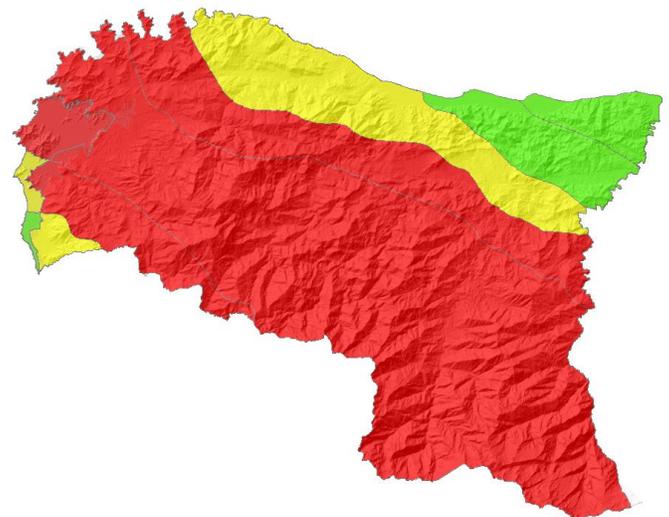
**Mapa de amenaza por incendios de cobertura vegetal:**



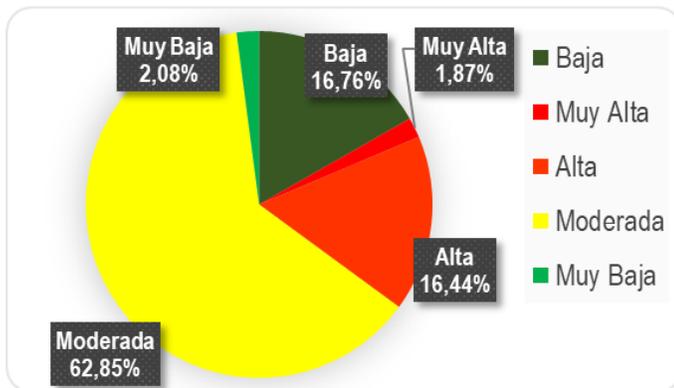
**Figura No. 4-44. Mapa de amenaza por incendio de cobertura Vegetal**

de cobertura vegetal, por la poca presencia de estas tipo de áreas en el perímetro urbano), sin embargo la amenaza es muy alta para los cerros presentes en el casco urbano. También es posible apreciar que el 16,44 % de la superficie analizada presenta un grado de amenaza alta, predominando este tipo de superficies en el área rural de la ciudad.

**Mapa de amenaza por incendios de cobertura vegetal:**



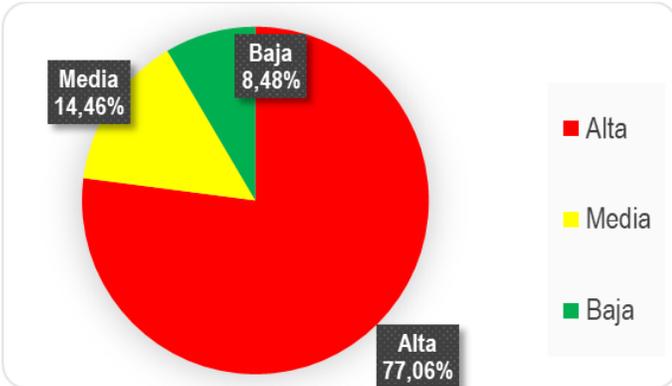
**Figura No. 4-45. Mapa de amenaza por eventos cerenuaticos.**



**Grafica No. 4-20. Calificación de amenaza en Porcentaje de la superficie de Santa Marta, por incendio de cobertura vegetal.**

Como se observa en la Figura No. 4-44 y la Grafica No. 4-20, de las 234723,27 ha, estudiadas es posible identificar que el 62,85 % de esta superficie se encuentra en condiciones de amenaza Moderada, encontrándose la mayoría de esta superficie en el área rural de la ciudad de Santa Marta, en el perímetro urbano es posible identificar que existe un predominio de superficies con condiciones de amenaza baja (para incendios

En la Grafica No. 4-21 y la Figura No. 4-45, se identifica que del total de las 234723,27 ha, analizadas el 77,06 % representa una amenaza alta para la manifestación de este fenómeno, concentrándose esta superficie en el perímetro urbano de la ciudad y las partes altas de la ciudad de Santa Marta, de igual forma el 14,46% de la superficie presenta una amenaza moderada y el 8,48 % una amenaza baja, ubicada esta zona en la parte de la ciudad que limita con la guajira.



**Gráfica No. 4-21. Calificación de amenaza en Porcentaje de la superficie de Santa Marta, por eventos cerenauticos.**

#### 4.2.4 Análisis y Clasificación de Vulnerabilidad y Exposición en la ciudad.

Para lograr identificar grado de predisposición de las personas, recursos, procesos y sistemas, ante la presencia de las amenazas detectadas, se realizó un análisis sobre la vulnerabilidad presente en el territorio, definiendo una unidad de trabajo (para el caso de la ciudad, fueron los predios dentro de un barrio) y tomando los indicadores para cada uno de los componentes de vulnerabilidad, (a partir de la metodología establecida por (UNGRD, UNIDAD NACIONAL DE GESTION DEL RIESGO DE DESASTRES, 2013) ) tales como:

1. Vulnerabilidad social.
2. Vulnerabilidad ambiental
3. Vulnerabilidad económica.
4. Vulnerabilidad física.

Cada tipo de vulnerabilidad agrupa una serie de variables que permiten la asignación de valores, dependiendo del criterio específico de calificación para cada variable, lo cual permite realizar una

evaluación del grado de exposición de los diferentes elementos presentes en la comunidad, las variables que definen cada vulnerabilidad y su rango se presentan a continuación:

**Vulnerabilidad Física:** Se evalúa con base en la calidad o tipo de material utilizado y el tipo de construcción de las viviendas, establecimientos económicos (comerciales e industriales) y de servicios (salud, educación, instituciones públicas), e infraestructura socioeconómica (centrales hidroeléctricas, vías, puentes y sistemas de riesgo), para asimilar los efectos de los fenómenos que constituyen una amenaza. Su análisis tiene en cuenta los siguientes elementos: antigüedad de la edificación, materiales de construcción, cumplimiento de la normatividad vigente, características geológicas y tipos de suelo (ver Tabla No. 4-18).

**Tabla No. 4-18. Vulnerabilidad Física.**

Variable	Valor de Vulnerabilidad		
	Baja 1	Media 2	Alta 3
<b>Antigüedad de la edificación</b>	Menos de 5 años	Entre 6 y 20 años	Mayor de 20 años
<b>Materiales de construcción</b>	Estructura con materiales de muy buena calidad y adecuada técnica constructiva	Estructura de madera, concreto, adobe, bloque o acero, sin adecuada técnica constructiva	Estructuras de adobe, madera u otros materiales en estado precario
<b>Cumplimiento de la normatividad vigente</b>	Se cumple de forma estricta con las leyes	Se cumple medianamente con la leyes	No se cumple con las leyes
<b>Características geológicas y tipo de suelo</b>	Zonas sin fallas, fracturas y/o diaclasas. Suelos con buenas características geotécnicas	Zonas ligeramente fracturadas. Suelos con mediana capacidad portante	Zonas muy fracturadas y falladas. Suelos colapsables (llenos, nivel freático alto, material orgánico)

Variable	Valor de Vulnerabilidad		
	Baja	Media	Alta
	1	2	3
Localización de las edificaciones con respecto a zonas de retiro a fuentes de agua y zonas de riesgo	Muy alejada	Medianamente cerca	Muy cercana

Variable	Valor de Vulnerabilidad		
	Baja	Media	Alta
	1	2	3
	contaminación leve y no se practica la deforestación		y contaminación

**Vulnerabilidad Económica:** Está determinada por el nivel de ingresos o la capacidad para satisfacer las necesidades básicas por parte de la población. Se tiene en cuenta los siguientes elementos: situación de pobreza y seguridad alimentaria, nivel de ingresos, acceso de la población a los servicios públicos y al mercado laboral.

**Vulnerabilidad Ambiental:** Corresponden a la manera como la comunidad aprovecha, o explota, los elementos de su entorno natural, debilitándose a sí misma, a los ecosistemas y a su capacidad para absorber sin traumatismos los diferentes eventos amenazantes. El análisis se realiza teniendo en cuenta los siguientes aspectos, calidad del aire, agua y suelo, condiciones atmosféricas, material vegetal, estado de la cuenca en las zonas de asentamiento, entre otros.

Tabla No. 4-19. Vulnerabilidad Ambiental

Variable	Valor de Vulnerabilidad		
	Baja	Media	Alta
	1	2	3
Condiciones atmosféricas	Niveles de temperatura promedio normales	Niveles de temperatura ligeramente superiores al promedio normal	Niveles de temperatura muy superiores al promedio normal
Composición y calidad del aire y el agua	Sin ningún grado de contaminación	Con un nivel moderado de contaminación	Alto grado de contaminación, niveles perjudiciales para la salud
Condiciones de los recursos ambientales	Nivel moderado de explotación de los recursos naturales, ligero crecimiento de la población, nivel de	Alto nivel de explotación de los recursos naturales, incremento de la población y del nivel de contaminación	Explotación indiscriminada de los recursos naturales; incremento acelerado de la población, deforestación

Tabla No. 4-20. Vulnerabilidad Económica

Variable	Valor de Vulnerabilidad		
	Baja	Media	Alta
	1	2	3
Situación de pobreza y seguridad alimentaria	Población sin pobreza y con seguridad alimentaria	Población con pobreza mediana	Población con pobreza total o extrema
Nivel de ingresos	Alto nivel de ingresos	El nivel de ingresos cubre las necesidades básicas	Ingresos inferiores para suplir las necesidades básicas
Acceso a los servicios públicos	Total cobertura de servicios públicos básicos	Regular cobertura de los servicios públicos básicos	Muy escasa cobertura de los servicios públicos básicos
Acceso al mercado laboral	La oferta laboral es mayor que la demanda	La oferta laboral es igual a la demanda	La oferta laboral es mucho menor que la demanda

**Vulnerabilidad Social:** corresponden a los aspectos organizacionales, de participación, relacionamiento entre actores institucionales y comunitarios, así como al conocimiento de las comunidades frente al tema riesgo. Su evaluación se realiza con base en los siguientes elementos:

nivel de organización de la población, nivel de participación, grado de relación entre las organizaciones comunitarias y las instituciones y conocimiento comunitario del riesgo.

**Tabla No. 4-21. Vulnerabilidad Social.**

Variable	Valor de Vulnerabilidad		
	Baja	Media	Alta
	1	2	3
<b>Nivel de Organización</b>	Población totalmente organizada	Población escasamente organizada	Población no organizada
<b>Participación</b>	Participación total de la población	Participación de la mayoría de la población	Nula participación de la población
<b>Grado de relación entre las organizaciones comunitarias y las instituciones</b>	Fuerte relación entre las organizaciones comunitarias y las instituciones	Relaciones débiles entre las organizaciones comunitarias y las instituciones	No existen relaciones entre las organizaciones comunitarias y las instituciones
<b>Conocimiento comunitario del riesgo</b>	La población tiene total conocimiento de los riesgos presentes en el territorio y asume su compromiso frente al tema	La población tiene poco conocimiento de los riesgos presentes y no tiene un compromiso directo frente al tema	Sin ningún tipo de interés por el tema

**Valoración cuantitativa de los factores de vulnerabilidad:** Una vez que se obtenga los valores para cada tipo de vulnerabilidad se hace uso de la siguiente expresión para determinar la Vulnerabilidad total:

$$V_t = V_f + V_a + V_e + V_s$$

A partir del valor de la vulnerabilidad total, se busca en la tabla siguiente el grado de vulnerabilidad por amenaza, para cada unidad de análisis de vulnerabilidad

**Tabla No. 4-22. Grado de Vulnerabilidad.**

Grado	Descripción/Características	Intervalo
VB (Vulnerabilidad Baja)	Viviendas asentadas en terrenos seguros, con materiales sismoresistentes, en buen estado de conservación, población con un nivel de ingresos medio y alto, con estudios y cultura de la prevención, con cobertura de servicios públicos básicos, con un buen nivel de organización, participación y articulación entre instituciones y organizaciones existentes.	16-26
VM (Vulnerabilidad Media)	Sectores que presentan inundaciones muy esporádicas, construcciones con materiales de buena calidad, en regular y buen estado de conservación, población con un nivel ingreso económico medio, cultura de la prevención, con cobertura parcial de servicios básicos, con facilidades de acceso para atención de emergencias. Población organizada, con participación de la mayoría, mediamente relacionados e integración parcial entre las instituciones y organizaciones existentes.	27-37
VA (Vulnerabilidad Alta)	Edificaciones en materiales precarios, en mal y regular estado de construcción, con procesos de hacinamiento. Población de escasos recursos económicos, sin conocimiento y cultura de la prevención, cobertura parcial e inexistente de servicios públicos básicos, accesibilidad limitada para atención de emergencias: así como escasa a nula organización, participación y relación entre instituciones y organizaciones existentes.	38-48

Con base a lo descrito con anterioridad y partiendo que la unidad de trabajo para la estimación de vulnerabilidad en la ciudad de Santa Marta, serán los predios habitados presentes en ella, para la construcción del mapa de vulnerabilidad de la ciudad se relacionaron cada tipo de vulnerabilidad, a resultados de

indicadores distritales, como: el SISBEN, la estratificación, calidad constructiva, información Predial, Áreas de interés ambiental, calidad vida, información de la Cámara Comercio sobre la dinámica económica de la ciudad, oferta laboral y captura de información en campo. El proceso de construcción de estos mapas se esquematiza a continuación

#### 4.2.4.1 Construcción del mapa de Vulnerabilidad

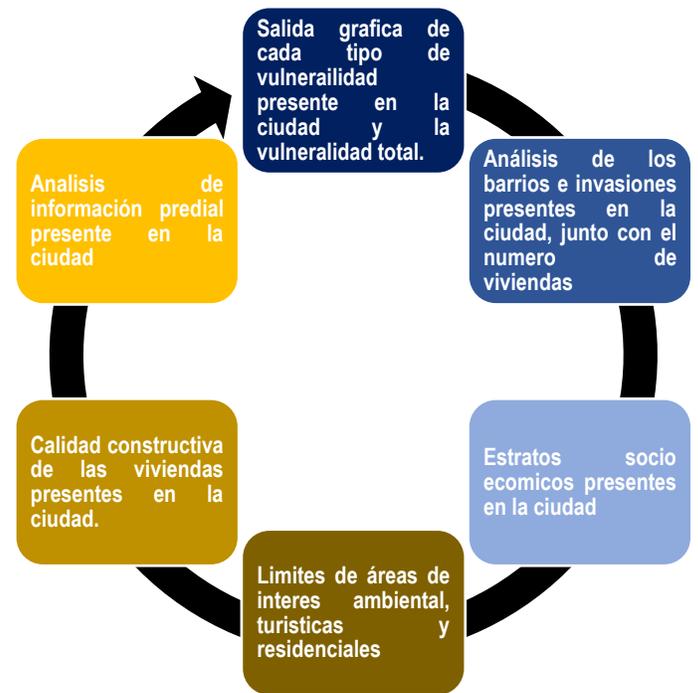


Grafica No. 4-22. Pasos tenidos en cuenta para la construcción del mapa de Vulnerabilidad.

Con la información disponible de la Secretaria de Planeación Distrital y el Departamento Administrativo Distrital para la Sostenibilidad Ambiental – DADSA, se realizó el proceso de espacialización con el propósito de identificar la vulnerabilidad total en la ciudad (Grafica No.

4-22), donde se realizó el cruce de capas con conceptos claves desde el punto de vista cartográfico y espacial

Para el desarrollo de los pasos establecidos anteriormente, se definió una ruta de análisis y criterios para la identificación de cada tipo de vulnerabilidad presente en la ciudad con base a la información disponible de otros estudios y la obtenida a partir de información de captura de campo, esquematizándose esto en la Grafica No. 4-23.

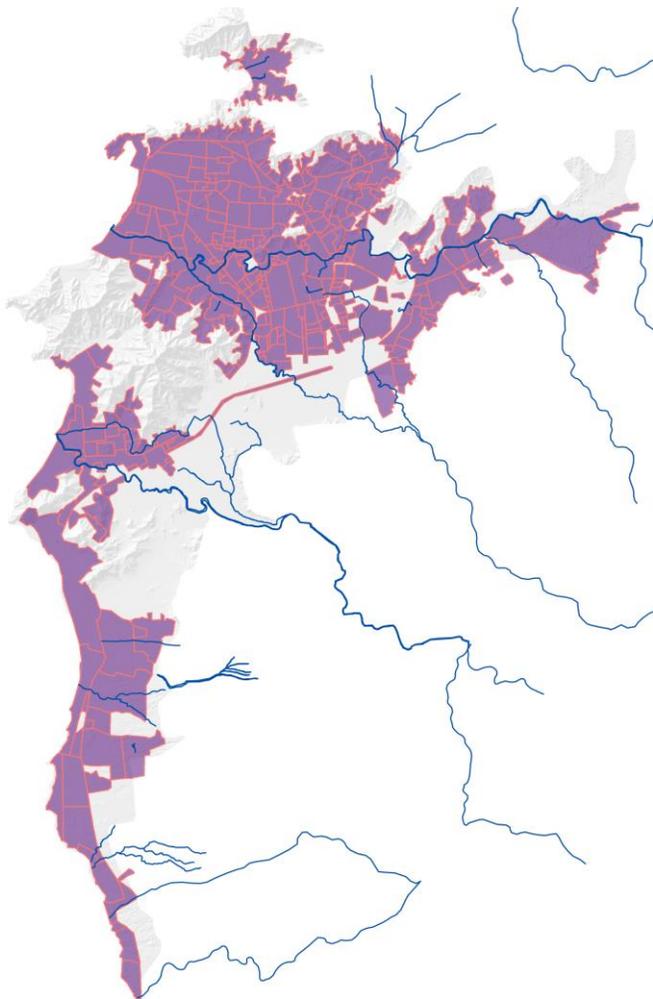


Grafica No. 4-23. Ruta de análisis y criterios para selección de límites entorno local según base de datos

Los resultados de la implementación de los pasos para construcción de cada mapa de vulnerabilidad y la vulnerabilidad ambiental se muestran a continuación:

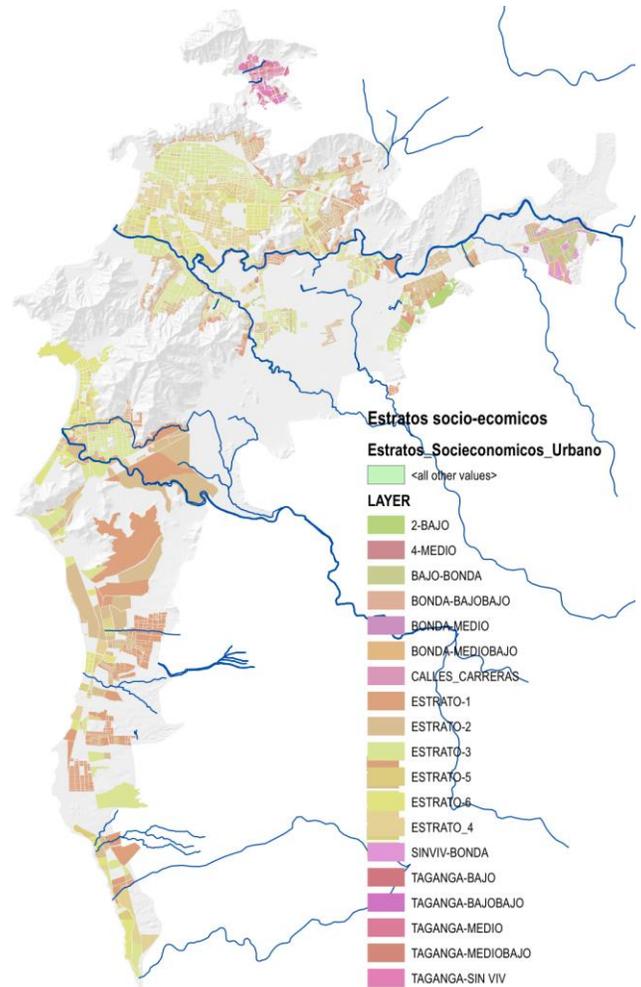
**Mapa de barrios:** Para este estudio se analizaron un total de 314 barrios (legalizados y no legalizados), invasiones conjuntas cerrados (que

no hacen parte de barrios como tal), áreas pobladas y lotes, para un total de 327 superficies.



**Figura No. 4-46. Mapa de barrios, el cual es la unidad de trabajo establecida para el presente estudio (en azul los cauces de los cuerpos de agua presentes en la ciudad)**

**Mapa de estratos:** En la Figura No. 4-47, se encuentran el mapa de estratificación de la ciudad para el área de estudio es posible identificar para la superficie evaluada de (2781,64 ha) que el 23,71 de esta corresponde al estrato 2, el 22,56% al estrato 1 y el 20,40% al estrato 3, el estrato 4, 5 y 6, representa el 21,88 % de la superficie de la ciudad



**Figura No. 4-47. Mapa de estratos par la ciudad de Santa Marta.**

**Mapa de calidad constructiva:** Para poder realizar una evaluación sobre la vulnerabilidad del territorio se hizo uso de la evaluación de la calidad constructiva de las viviendas presentes en la ciudad de Santa Marta, utilizando para ello las 4 categorías de calidad constructiva tomadas del ESTUDIO DE RIESGOS DE DESASTRES Y VULNERABILIDAD FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO realizado por el Banco Interamericano de Desarrollo a través de IDOM Ingeniería y al Instituto de Hidráulica Ambiental de Cantabria, IH Cantabria, en el año 2016, ESTUDIOS DE RIESGOS DE DESASTRES Y VULNERABILIDAD FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO, esta metodología considera que la

relación entre la calidad de materiales de construcción, el nivel socioeconómico de la población, la tipología edificatoria, el acceso a servicios de abastecimiento y saneamiento básicos y el tipo de materiales condicionan la resistencia de las viviendas a la materialización de un escenario de riesgo y por lo tanto los efectos que esta puede experimentar, a partir de este análisis se establecen las cuatro categorías de calidad constructiva que se describen a continuación:

**Categoría A (alta):** asociada a clase socioeconómica alta. Las edificaciones de esta categoría son de muy alta calidad, con todos los servicios de infraestructura básica.

**Categoría B (media):** asociada a clase socioeconómica media. Las edificaciones de esta categoría son también de alta calidad y cuentan con los servicios de infraestructura básica.

**Categoría C (baja):** asociada a clase socioeconómica baja. Las edificaciones de esta categoría están realizadas con materiales de construcción básicos, y disponen de todas o algunas infraestructuras básicas.

**Categoría D (precaria):** asociada a clase socioeconómica baja y en un hábitat precario, es decir, con vías no pavimentadas y/o que no disponen de todos los servicios de infraestructura básica. Las edificaciones son de muy baja calidad constructiva y generalmente fruto de la autoconstrucción.

Esta información, junto con un análisis de fotointerpretación y el trabajo de campo desarrollado, ha permitido la construcción del mapa que a continuación se presenta en la

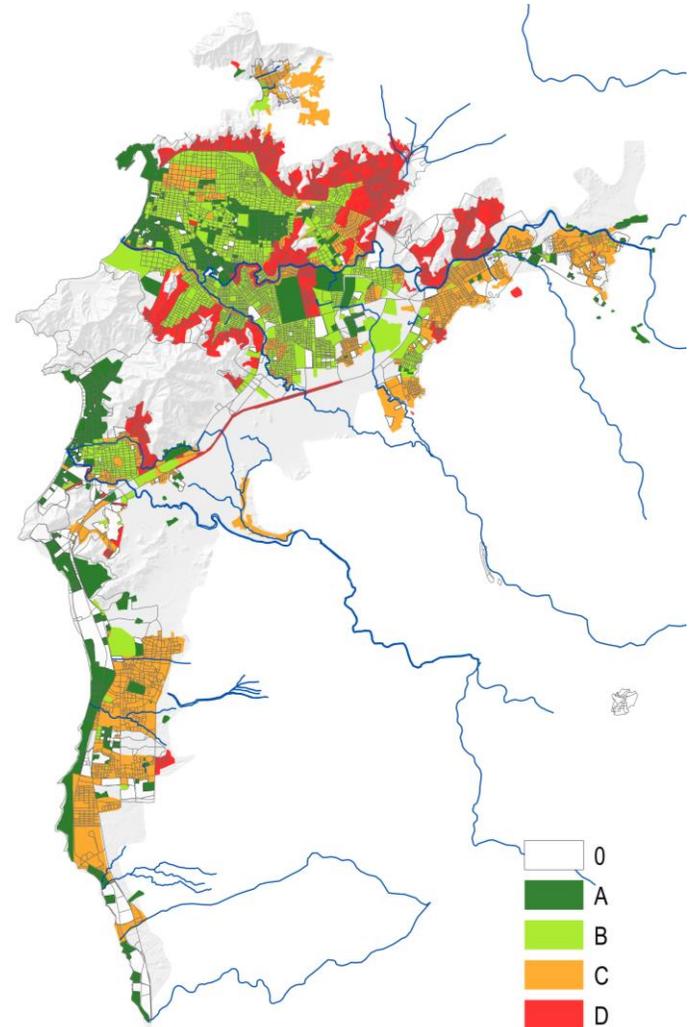
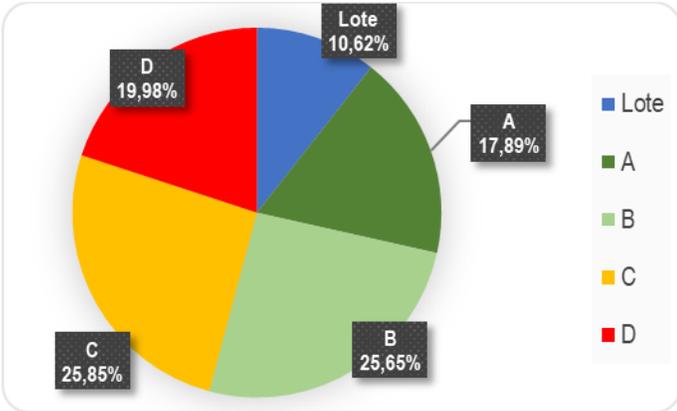


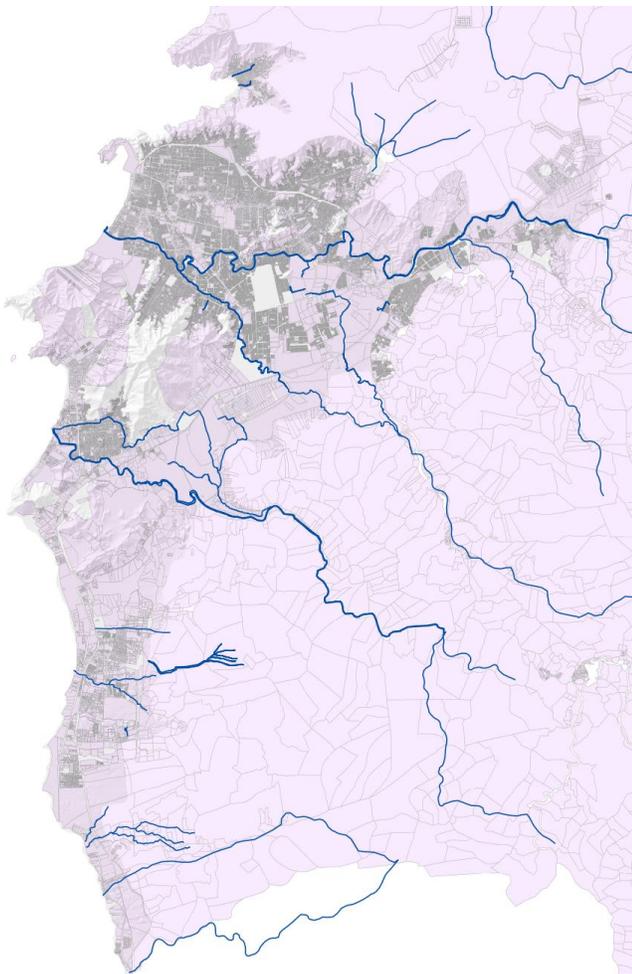
Figura No. 4-48. Mapa de calidad constructiva por la ciudad de Santa Marta.

Como se logra identificar en la Grafica No. 4-24, de la superficie de **5098,86 Ha** considerada, el **25,65 %** presenta una calidad constructiva media con predominancia de este tipo en la localidad 2 (perímetro urbano), la calidad constructiva precaria y baja (que representan mas del 45 % de la superficie analizada) se ubican en las periferias de la ciudad (es decir bordean la ciudad) el mayor porcentaje de estas zonas se encuentran en la localidad 2 de la ciudad.

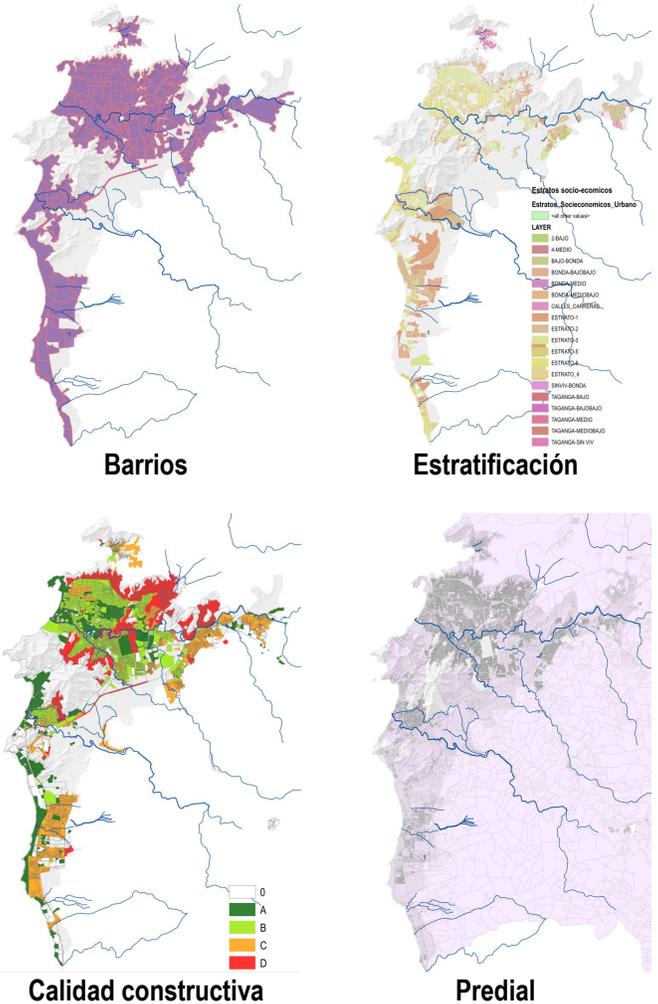


**Grafica No. 4-24. Porcentaje de la superficie de la ciudad de Santa Marta, según la calidad Constructiva**

**Mapa de predios:** en la figura se observan los predios ubicados en el perímetro urbano, se identifican un total de 89187 predios.



**Figura No. 4-49. Mapa de predios para la ciudad de Santa Marta.**



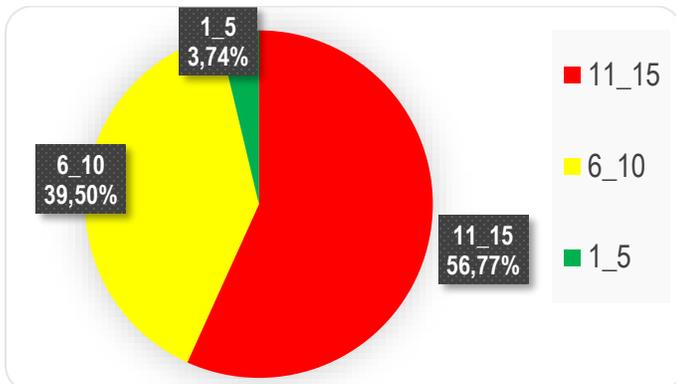
**Figura No. 4-50. Esquema de procesamiento y análisis de información necesarios básicos para evaluar el tipo de vulnerabilidades presentes en los barrios de la ciudad.**

Con base al análisis de la información cartográfica disponible y mencionada anteriormente atendiendo los criterios de barrios e invasiones, estratificación social, Áreas de interés ambiental, turística y económica, calidad constructiva, encuestas de campo e información predial (ver , a

los criterios establecidos en las Tabla No. 4-18. Vulnerabilidad Física., Tabla No. 4-19. Vulnerabilidad Ambiental, Tabla No. 4-20. Vulnerabilidad Económica y con el establecimiento de rango de Valores expresado en la siguiente tabla, se obtuvieron las salidas graficas de los tipos de vulnerabilidad.

Tabla No. 4-23. Criterios para la Construcción de mapas para cada tipo de Vulnerabilidad.

Tipo de Vulnerabilidad	Calificación de la Vulnerabilidad		
	Alta	Media	Baja
Vulnerabilidad social.	9-12	5-8	1-4
Vulnerabilidad ambiental	7-9	4-6	1-3
Vulnerabilidad económica.	9-12	5-8	1-4
Vulnerabilidad física.	11-15	6-10	1-5



Grafica No. 4-25. Porcentaje de la superficie de la ciudad de Santa Marta, según la vulnerabilidad física.

Como se observa en la Grafica No. 4-25, de la superficie analizada de **5098,86 Ha**, de la cual **4655,28 Ha** el **56,77 %**, de la superficie presenta una vulnerabilidad **ALTA**, el 39,50% está en vulnerabilidad **MEDIA** y el 3,74% vulnerabilidad **BAJA**, la Figura No. 4-51, nos indica que la mayor vulnerabilidad física se encuentra cerca a los cuerpos de agua y en los cerros de la ciudad de Santa Marta, un caso especial son las construcciones ubicadas sobre el frente costero debido a que en estas zonas podemos encontrar edificaciones mayores de 20 años, suelos

colapsables (llenos, nivel freático alto, material orgánico) y cercana a cuerpos de agua, a pesar de que cuenten con una buena calidad constructiva, la razón de esto se debe a que de los 5 criterios de vulnerabilidad física 3 de los más altos aplican para las edificaciones ubicadas en estas áreas.

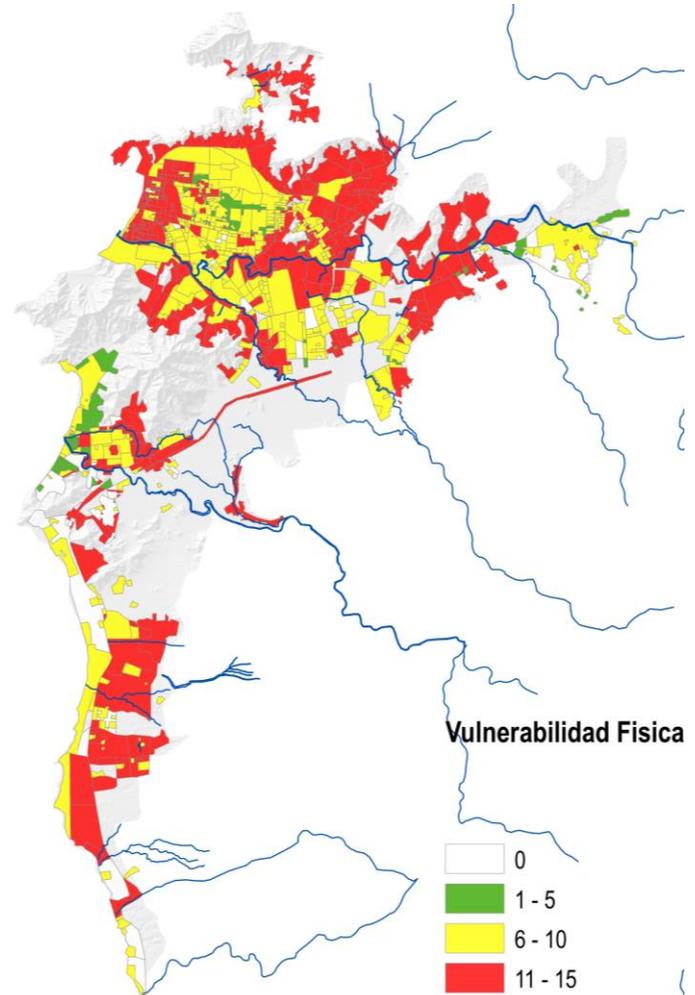
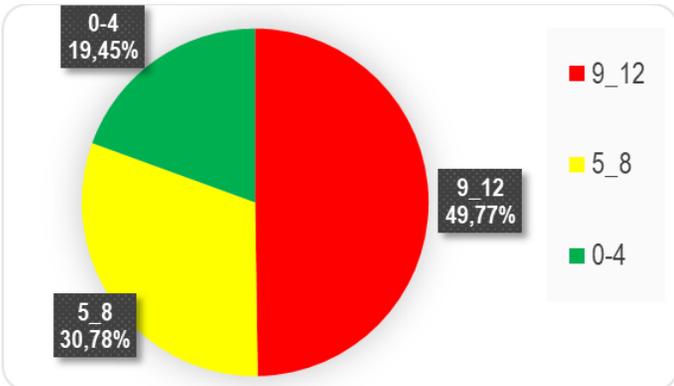


Figura No. 4-51. Mapa de Vulnerabilidad Física.

**4655,28 Ha** de la superficie del perímetro urbano, presentan un porcentaje de vulnerabilidad económica **ALTA** de 49,77%, **MEDIA** de 30,78% y **BAJA** de 19,45% como se muestra en la Grafica No. 4-26 y en la Figura No. 4-52, se puede observar la distribución de la superficie en la ciudad con Vulnerabilidad económica.



Gráfica No. 4-26. Porcentaje de la superficie de la ciudad de Santa Marta, según la vulnerabilidad económica.

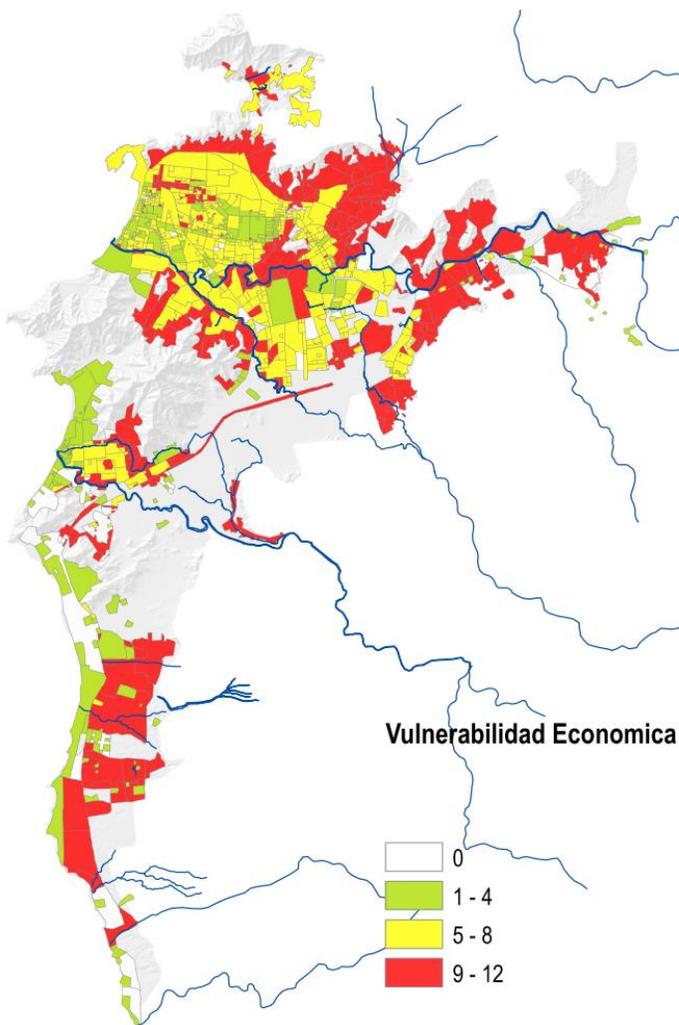


Figura No. 4-52. Mapa de Vulnerabilidad Económica.

Como se observa en esta figura, las áreas de la ciudad donde se presentan los mayores

porcentajes de vulnerabilidad económica alta se encuentran en los barrios periféricos de la ciudad y los ubicados cerca de las rondas hídricas y los cerros de la ciudad.

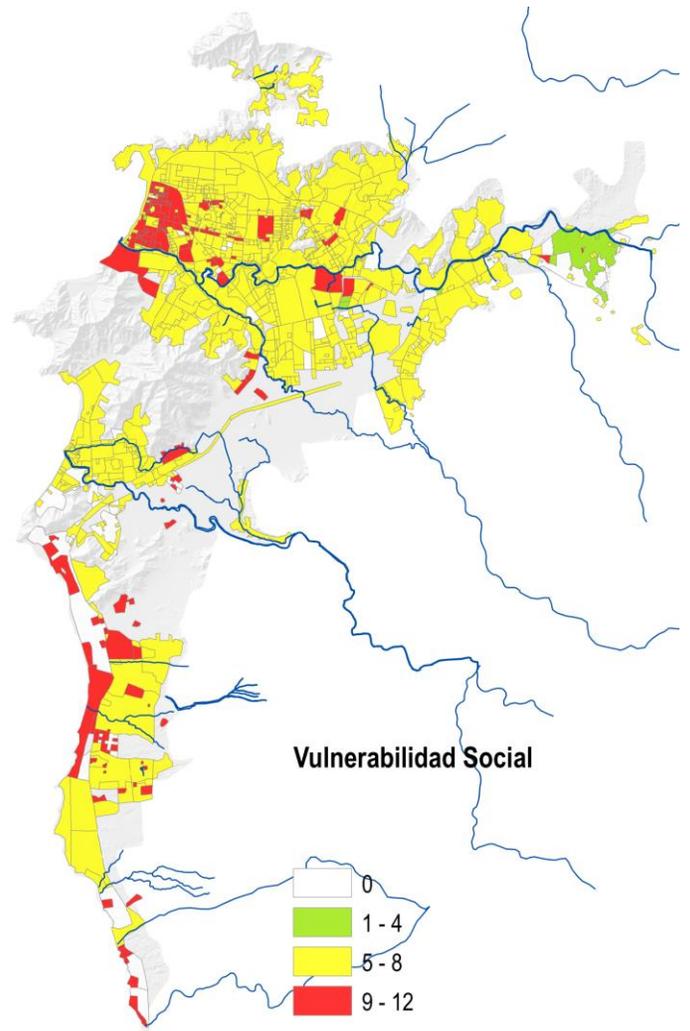
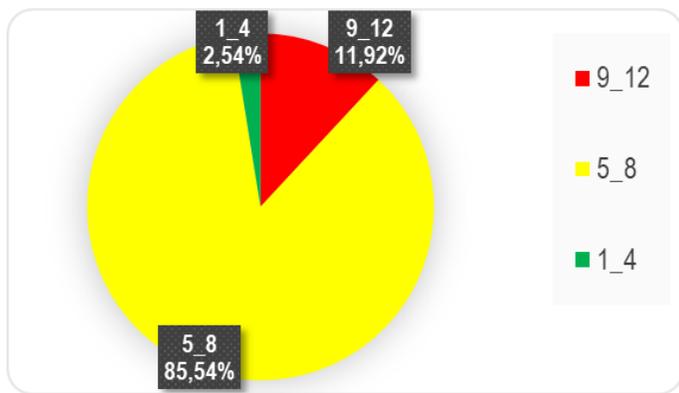


Figura No. 4-53. Mapa de Vulnerabilidad Social.

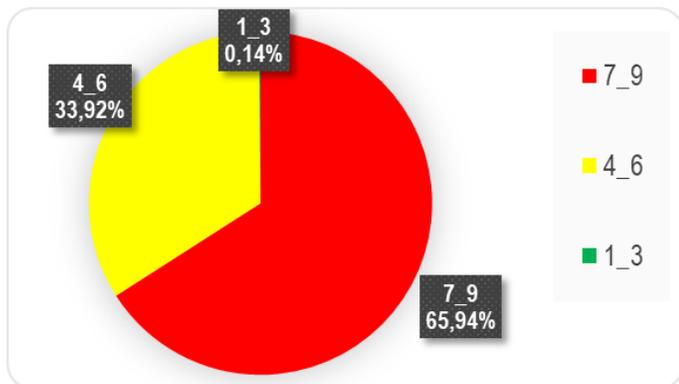
En Gráfica No. 4-27, se observa que del total de superficie estudiada (**4655,28 Ha**) que presenta un grado de vulnerabilidad, el 85,54 % presenta Vulnerabilidad **MEDIA**, el 11,92 % presenta una vulnerabilidad **ALTA** y finalmente el 2,54 % presenta una vulnerabilidad **BAJA**, en la Figura No. 4-53, que la mayor superficie con vulnerabilidad social se ubica sobre el frente costero, la razón de esto se debe a los criterios

que definen la vulnerabilidad social, como el nivel de Organización, Participación, Grado de relación entre las organizaciones comunitarias y las instituciones y Conocimiento comunitario del riesgo que para este sector se observa que la mayoría de la veces encontramos población no organizada, nula participación de la población y débiles o inexistentes relaciones entre las organizaciones comunitarias y las instituciones y poco o ningún tipo de interés por el tema



Grafica No. 4-27. Porcentaje de la superficie de la ciudad de Santa Marta, según la vulnerabilidad Social.

La Grafica No. 4-28, nos muestra que el alto porcentaje de la superficie con una vulnerabilidad **ALTA** 65,94%, seguida de una vulnerabilidad **MEDIA** y **BAJA** de 32,92% y 0,14%.



Grafica No. 4-28. Porcentaje de la superficie de la ciudad de Santa Marta, según la vulnerabilidad Ambiental.

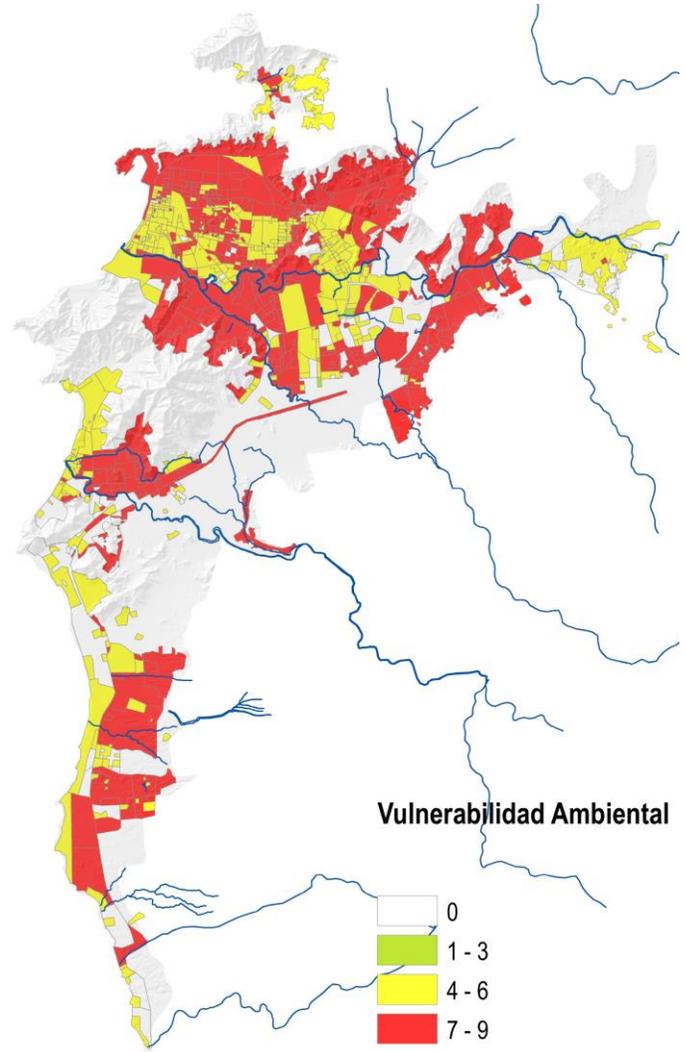
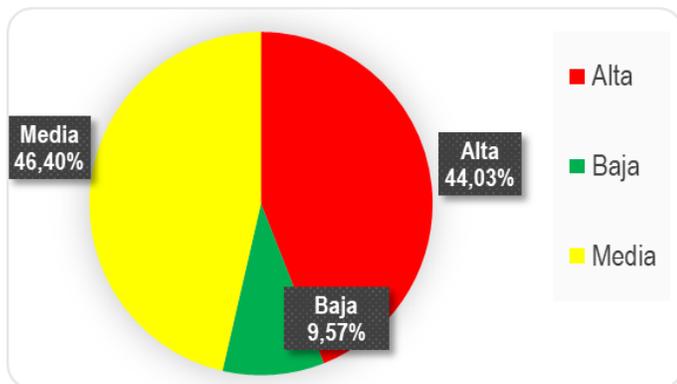


Figura No. 4-54. Mapa de Vulnerabilidad Ambiental.

Como se observa en esta figura, las áreas de la ciudad donde se presentan los mayores porcentajes de vulnerabilidad Ambiental **ALTA** se encuentran en los barrios periféricos de la ciudad y los ubicados cerca de las rondas hídricas y los cerros de la ciudad, lo anterior dado que las calificaciones o asignación de valores a los criterios Condiciones atmosféricas, Composición y calidad del aire y el agua, Condiciones de los recursos ambientales (que definen la vulnerabilidad ambiental) fueron en las mayorías de las veces muy altos.

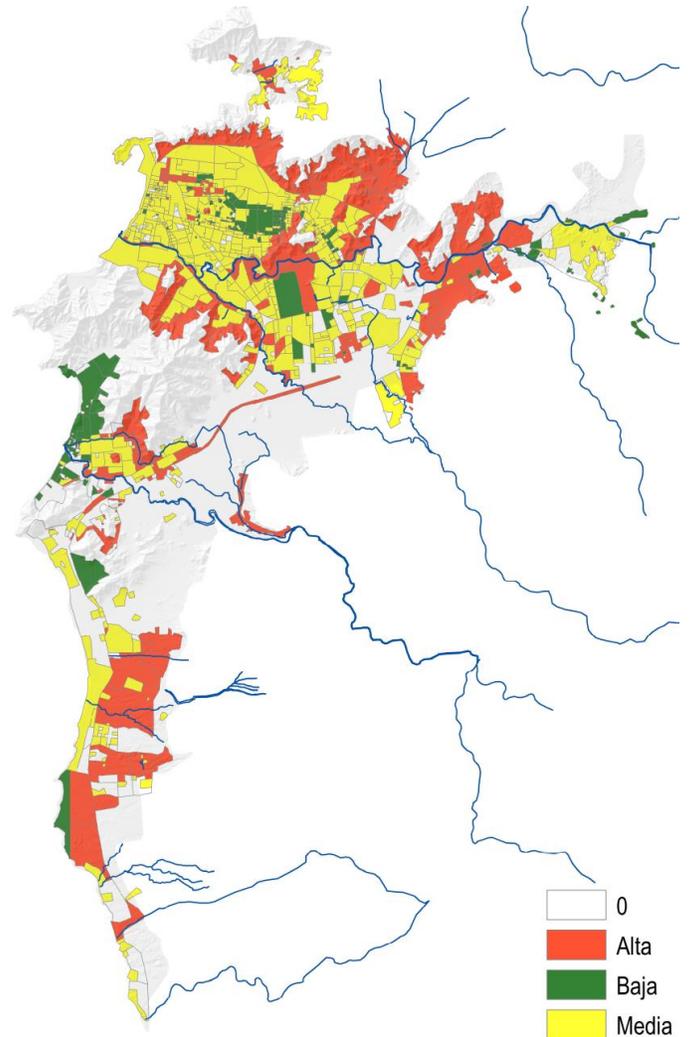
Para el cálculo del mapa de **VULNERABILIDAD TOTAL** de la ciudad se realizó un proceso de interpretación y análisis de la información cartográfica generada con respecto a los diferentes tipos de vulnerabilidad atendiendo los criterios de interpretación establecidos en la Tabla No. 4-22 siguiendo el esquema presentado en la Figura No. 4-56, en el cual se evidencia que las zonas de la ciudad con mayor vulnerabilidad se encuentran ubicadas en las zonas periféricas cercana a los cerros y las rondas hídricas de los ríos que atraviesan la ciudad

forma los puntos bajos de la ciudad ubicados sobre el frente costero (centro histórico de la ciudad) presentan una vulnerabilidad media que la hacen bastante susceptible a sufrir afectaciones por la escorrentía superficial en épocas de lluvia.



**Grafica No. 4-29. Porcentaje de la superficie de la ciudad de Santa Marta, para la vulnerabilidad total.**

En la Grafica No. 4-29, se puede observar observa que del total de superficie estudiada (**4655,28 Ha**) que presenta un grado de vulnerabilidad, el 46.40 % presenta Vulnerabilidad **MEDIA**, el 44,03 % presenta una vulnerabilidad **ALTA** y finalmente el 9,55 % presenta una vulnerabilidad **BAJA**, en la Figura No. 4-55 y la Figura No. 4-56, se identifica que la mayor superficie donde se registra las vulnerabilidades más altas se ubican sobre los cerros de la ciudad (Cerro la llorona y cerros norte y nor-orientales), las rondas hídricas del **RIO MANZANARES, RÍO GAIRA** y **LA QUEBRADA TAMACA**, de igual



**Figura No. 4-55. Mapa de vulnerabilidad de la ciudad de Santa Marta.**

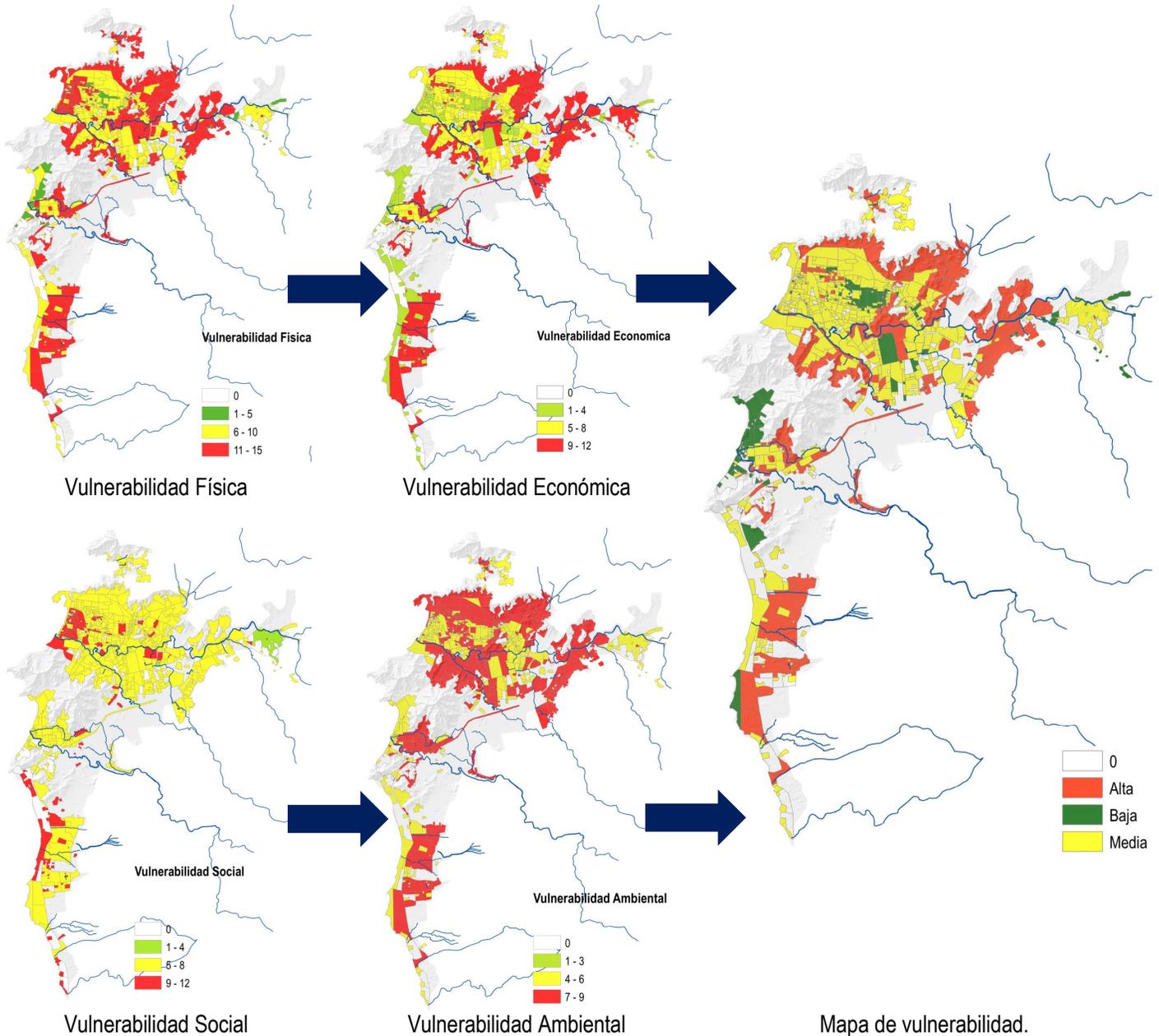


Figura No. 4-56. Mapa de vulnerabilidades de la ciudad, para determinar el mapa de Vulnerabilidad Total.

#### 4.2.5 Análisis del riesgo (evaluación)

#### 4.2.6 Escenarios de riesgo

Los escenarios de riesgo de la ciudad de Santa Marta, se establecieron a través del análisis de la información de las poblaciones expuestas a ser

afectadas por la ocurrencia de fenómenos naturales , Socio-Naturales o antrópicos no intencionales y que impacten el desarrollo de la vida cotidiana, su progreso y desarrollo.

Para la consolidación de la información se hizo un ejercicio de acercamiento para la caracterización de 8 escenarios de riesgo, los criterios para su elección fueron: la ocurrencia de los fenómenos

(antecedentes históricos), territorio afectado, población y afectación de otros elementos expuestos, (ver Figura No. 4-57) siendo estos los siguientes:

1. Escenario de Riesgo aglomeración de público.
2. Escenario de Riesgo Avenidas torrenciales
3. Escenario de Riesgo Inundaciones
4. Escenario de Riesgo Movimientos en masa
5. Escenario de Riesgo Sismos.
6. Escenario de Riesgo Incendios de cobertura Vegetal.
7. Escenarios de riesgo tecnologicos
8. Escenario de Riesgo Sequías.



**Figura No. 4-57. Mapa de escenarios de riesgo mas recurrentes en la ciudad y en sectores.**

**COMPONENTE DE CARACTERIZACIÓN GENERAL DE ESCENARIOS DE RIESGO** y el diligenciamiento del formulario de identificación de escenarios de riesgo disponible en la UNGRD, (2012), resultados y analisis que se muestran a continuación:

**Tabla No. 4-24. Formulario B de identificación de Escenarios de Riesgo.**

<b>Formulario B. IDENTIFICACIÓN DE ESCENARIOS DE RIESGO</b>	
<b>B.1. Identificación de Escenarios de Riesgo según el Criterio de Fenómenos Amenazantes</b>	
A continuación se analizarán los principales factores relacionados con el origen y las causas de los desastres, identificados en el Distrito de Santa Marta, estudiando las características de los fenómenos amenazantes a los que están asociados	
Escenarios de riesgo asociados con fenómenos de origen hidrometeorológico	Riesgo por: a) Inundaciones b) Avenidas torrenciales
Escenarios de riesgo asociados con fenómenos de origen geológico	Riesgo por: a) Movimientos en masa

La identificación de estos escenarios de riesgo se fundamentó en lo contenido en el capítulo de

<b>Formulario B. IDENTIFICACIÓN DE ESCENARIOS DE RIESGO</b>	
Escenarios de riesgo asociados con fenómenos de origen tecnológico	Riesgo por: a) Incendios estructurales b) Por construcciones
Escenarios de riesgo asociados con fenómenos de origen humano no intencional	Riesgo por: a) Fenómenos derivados de las aglomeraciones de público b) Amenazas concatenadas
Escenarios de riesgo asociados con otros fenómenos	Riesgo por: a) Incendios de cobertura Vegetal b) Sequías c) Contaminación biológica (Pandemias, epidemias. ejemplo: cólera, parotiditis, varicela, dengue, etc..) d) destrucción de la fauna y flora (ecológico)
<b>B.2. Identificación de Escenarios de Riesgo según el Criterio de Actividades Económicas y Sociales</b>	
Riesgo asociado con festividades municipales	Riesgo por: a) Intoxicación con licor adulterado b) Aglomeración masiva de personas c) Uso de artículos pirotécnicos
<b>B.3. Identificación de Escenarios de Riesgo según el Criterio de Tipo de Elementos Expuestos</b>	
Riesgo en infraestructura social	Edificaciones: a) Por insuficiencia física y operativa de Hospitales y/o centros de salud. b) Deficiencia y deterioro estructural de planteles educativos

**Formulario B. IDENTIFICACIÓN DE ESCENARIOS DE RIESGO**

Riesgo en infraestructura de servicios públicos	<p>Infraestructura:</p> <p>a) colapso de Infraestructura de servicios Públicos (líneas vitales de agua, luz, alcantarillado, gas, telefonía, internet)</p> <p>b) Relleno de disposición de residuos sólidos.</p>
---	--

**B.4. Identificación de Escenarios de Riesgo según Otros Criterios**

	<p>Riesgo por:</p> <p>a) Nuevos asentamientos</p> <p>b) redes de acueductos verdales</p> <p>c) Colapso en vías (Municipales, departamentales y Nacionales)</p> <p>d) Protestas y manifestaciones públicas con actos de violencia</p> <p>e) por acopio de material de reciclaje en el área urbana</p>
--	--

Para el proceso de construcción de estos escenarios se hizo uso de la herramienta de consolidación y priorización de escenarios de riesgo perteneciente a la Guía técnica para la Formulación del Plan Municipal de Gestión del Riesgo ( UNGRD, 2012) obteniendo para ello los siguientes resultados

**4.2.6.1 Escenario de riesgo de Remoción en masa**



**Tabla No. 4-25. Formulario de Consolidación Escenarios de riesgo por Movimiento en Masa**

**Formulario C. CONSOLIDACIÓN Y PRIORIZACIÓN DE ESCENARIOS DE RIESGO**

Escenario de riesgo por movimientos en masa.	
1.	Según el IDIGER ,(2018) "Un fenómeno de remoción en masa – FRM es el proceso por el cual un volumen de material constituido por roca, suelo o escombros que se desplazan por acción de la gravedad por una ladera, son conocidos popularmente como deslizamientos o derrumbes."A partir de

**Formulario C. CONSOLIDACIÓN Y PRIORIZACIÓN DE ESCENARIOS DE RIESGO**

este concepto y con base a lo registrado en la Tabla No. 4-14, podemos decir que en la ciudad de Santa Marta hasta la fecha se han presentado 31 sucesos de un alto grado de relevancia en cuanto a la afectación que ha generado, su severidad en cuanto a la materialización del mismo a dejado un total de 1310 afectados de forma directa.

La ciudad en el casco urbano está construida sobre un gran abanico aluvial originado principalmente por el arrastre y depósito de materiales de los diferentes ríos de la zona. La mayor parte de los terrenos de la ciudad están constituidos por una formación de origen fluvial y se observan sitios donde la amenaza de deslizamiento y erosión es muy puntual.

Son zonas de riesgos por remoción en masa, las ubicadas básicamente en el piedemonte de los cerros de la ciudad, estas zonas han ido adquiriendo proporciones mayores, convirtiéndose en la actualidad en una modalidad de hábitat de alta vulnerabilidad, poca consolidación por la carencia de servicios públicos, un déficit significativo de espacio público, a pesar de la potencialidad de los cerros, y una inversión pública baja por la misma condición de inestabilidad física que poseen.

Como principales causas se distinguen las siguientes:

1. Mal uso del recurso suelo y tala de bosques
2. Escasa cobertura vegetal (erosión moderada a fuerte)
3. Pendientes muy fuertes
4. Roca altamente fracturada
5. Fallas y fracturas geológicas
6. Alta pluviosidad

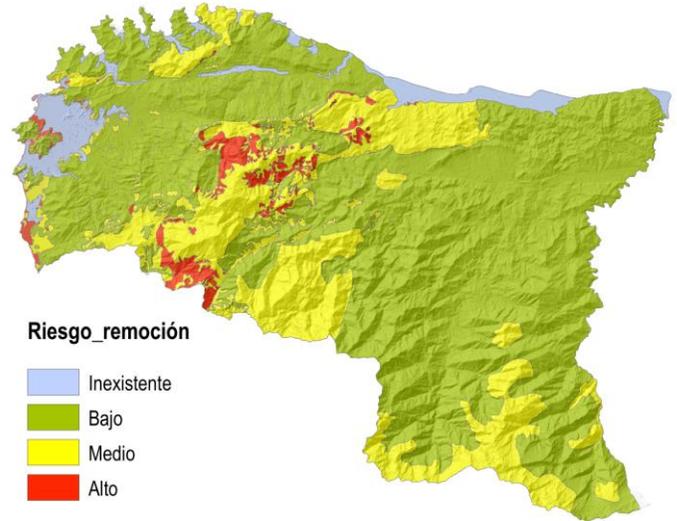
Es importante anotar que si ocurriesen estos deslizamientos podrían producir peligrosos represamientos de ciertos ríos y/o quebradas, como los ocurridos principalmente en el año 1999 donde se presentaron movimientos en masa debido a fenómenos climáticos extraordinarios como fue la excesiva lluvia, que de acuerdo a técnicos del Ideam identificaron múltiples deslizamientos de tierra en las zonas altas de las cuencas de los ríos piedras, Guachaca, manzanas y gaira

Al observar la Figura No. 4-58 y la Grafica No. 4-30 se identifica que del total de las **234723,27 ha**, analizadas el 67,81 %, se encuentra en **RIESGO BAJO**, el 24,67 % en **RIESGO MEDIO** y 2,87 en **RIESGO ALTO**. Aunque el porcentaje de riesgo alto asociado al fenómeno es bajo, la presencia de este nivel de riesgo en áreas del perímetro urbano habitadas o cerca a áreas habitadas nos habla del potencial de afectación que se podría presentar sino se implementan las estrategias y se desarrollan las acciones necesarias para disminuir estos niveles de riesgo.

**Formulario C. CONSOLIDACIÓN Y PRIORIZACIÓN DE ESCENARIOS DE RIESGO**

Los sectores con mayores riesgos a procesos de remoción en masa se localizan en:

1. Área urbana: Barrios San Martín, Pescaíto, Ensenada Jaun XXIII, San Jorge y San Fernando, Villa Aurora, 17 de Diciembre, Altos Delicias Luis R. Calvo, Divino Niño, Once Noviembre, María Cecilia, Cerro Tres Cruces, Altos del Yucal, Las Acacias, Murallas del Pando, Colinas de Pando y San José del Sur; Zarabanda, La Quemada y Nueva Betel en Gaira, María Eugenia.
2. Área rural: En el corregimiento de Minca se identifican sectores como Las Minas, Mundo Nuevo, Arimaca, parte alta del río Toribio, las Cabañas, la vía Yucal – La Tagua y caminos de acceso a Aguas Lindas, Central Córdoba y Los Moros. En Bonda se identifica el sector Mendihuaca por el Paso del Mango. Igualmente, en Guachaca se destaca la Quebrada El Plátano, a la entrada de Calabazo, y en Taganga, los cerros de la vía de acceso, del Cucurucho en Playa Grande, de San Tropel y de Dumbira.



**Figura No. 4-58. Mapa de Riesgos de remoción de masa para la ciudad de Santa Marta.**

**4.2.6.2 Escenario de riesgo por inundaciones**



**Tabla No. 4-26. Formulario de Consolidación Escenarios de riesgo por Movimiento en Masa**

**Formulario C. CONSOLIDACIÓN Y PRIORIZACIÓN DE ESCENARIOS DE RIESGO**

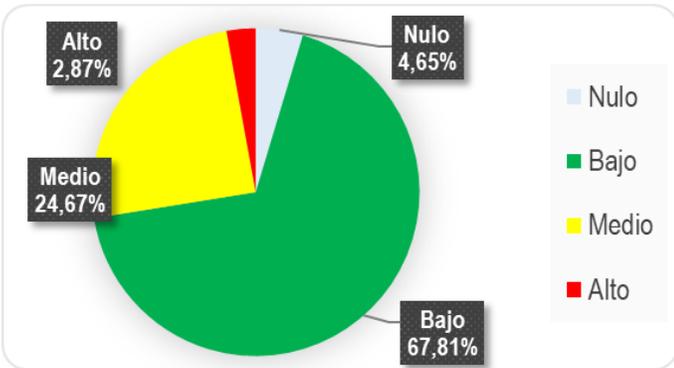
**Escenario de riesgo por inundaciones**

Según la (UNGRD, 2017) una inundación es:

*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.*

1.

La ciudad de Santa Marta ha sido afectada reiterada e históricamente por inundaciones y avenidas torrenciales ocasionada por desbordamientos especialmente de los ríos Manzanares, Gaira, Quebrada Tamaca y la Quebrada Bureche en la zona urbana y presenta la misma problemática en la zona rural con los Ríos Guachaca, Mendihuaca, Piedras,



**Grafica No. 4-30. Porcentaje de la superficie de la ciudad de Santa Marta, ante el escenario de riesgo de remoción en masa.**

**Formulario C. CONSOLIDACIÓN Y PRIORIZACIÓN DE ESCENARIOS DE RIESGO**

Quebrada del Muerto, Quebrada Valencia, Quebrada Perico Aguado, Quebrada La Paz del Caribe, Rio Buritaca y Rio Don Diego, afectando las comunidades asentadas en áreas de influencia de estos afluentes.

Las inundaciones y avenidas torrenciales se presentan como resultado de lluvia excesiva y persistente en la Sierra Nevada de Santa Marta. Cada vez es más frecuente observar inundaciones ocasionadas por la intervención del hombre, como consecuencia de la degradación del medio ambiente, la deforestación y el inadecuado uso de la tierra. Por otra parte, existen inundaciones propias de las condiciones de las cuencas debido a su geomorfología, climatología y otras por la incapacidad del sistema de drenaje o la no presencia de este para evacuar el volumen de agua recibido especialmente en barrios urbanos que presentan esta deficiencia.

Podemos identificar varios elementos que coadyuvan a la ocurrencia de las inundaciones y avenidas torrenciales:

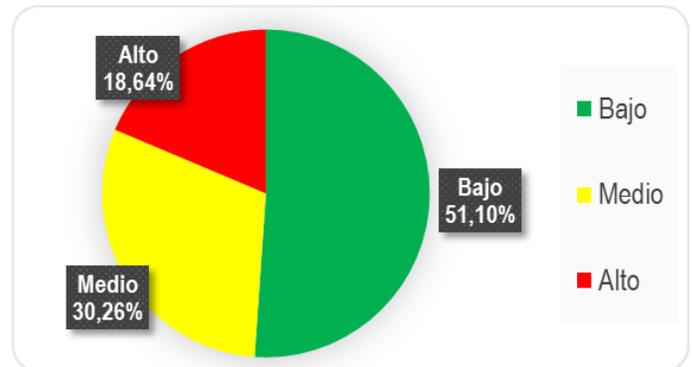
1. La intensidad y persistencia de las lluvias, así como la disminución del volumen de infiltración de las aguas lluvias.
2. Anegamiento del cauce de los ríos y quebradas, además de la intervención del hombre al realizar los asentamientos en estas cuencas hídricas, que han reducido sustancialmente la capacidad de transportación de agua, además de una *inadecuada disposición final de residuos sólidos y aguas negras, por las comunidades ribereñas localizada especialmente en las partes bajas.*
3. *El deterioro de los márgenes de los ríos y quebradas facilitan el desbordamiento de los mismos.*
4. *La falta de infraestructura urbana de drenajes, impide la rápida evacuación de las aguas lluvias, así como la ineficiencia de la red de alcantarillado de aguas negras y la colmatación de estos como consecuencia de la cantidad de sedimentos que llegan a los manjoles que son abiertos de manera irresponsable por las comunidades para la evacuación de aguas lluvias.*
5. *Así mismo se encuentran zonas de reposo de escorrentías hoy ocupadas y rellenas para consolidar construcciones de manera informal en la mayoría de los casos.*

Con fundamento en este concepto y con base a lo registrado en la Tabla No. 4-14, podemos decir que en la ciudad de Santa Marta hasta la fecha se han presentado 117 sucesos de un alto grado de relevancia en cuanto a la afectación que ha generado, su severidad en cuanto a la materialización del

**Formulario C. CONSOLIDACIÓN Y PRIORIZACIÓN DE ESCENARIOS DE RIESGO**

mismo a dejando un total de **199546** afectados de forma directa.

Al observar la Figura No. 4-59 y la Grafica No. 4-31, se identifica que del total de las **1.168,56 ha**, analizadas el 51,10 %, se encuentra en **RIESGO BAJO**, el 30,26 % en **RIESGO MEDIO** y 18,64% en **RIESGO ALTO**. Aunque el porcentaje de riesgo alto asociado al fenómeno es bajo, la mayor afectación se presenta cerca al cauce de los cuerpos de agua que atraviesan la ciudad (barrios como timayui, Cantilito, colinas del río, Tayrona Alto, villa del río, Santana, Malvinas, Simon Bolivar, Las vegas, Gaira, Villa Berlin, Paraiso entre otros) y en barrios ubicados en los puntos bajos cercanos a los cerros, tales como las americas, Maria Eugenia, Corea, El Pando, Pescaito, Olaya Herrera, San Martín, Sana Jorge, Nacho Vives, Fundadores, 20 de Julio, Maria Cristina, Bastidas, Los Alpes, entre otros. Finalmente la presencia de este nivel de riesgo en áreas del perímetro urbano habitadas o cerca a áreas habitadas nos habla del potencial de afectación que se podría presentar sino se implementan las estrategias y se desarrollan las acciones necesarias para disminuir estos niveles de riesgo.



**Grafica No. 4-31. Porcentaje de la superficie de la ciudad de Santa Marta, ante el escenario de riesgo de Inundación.**

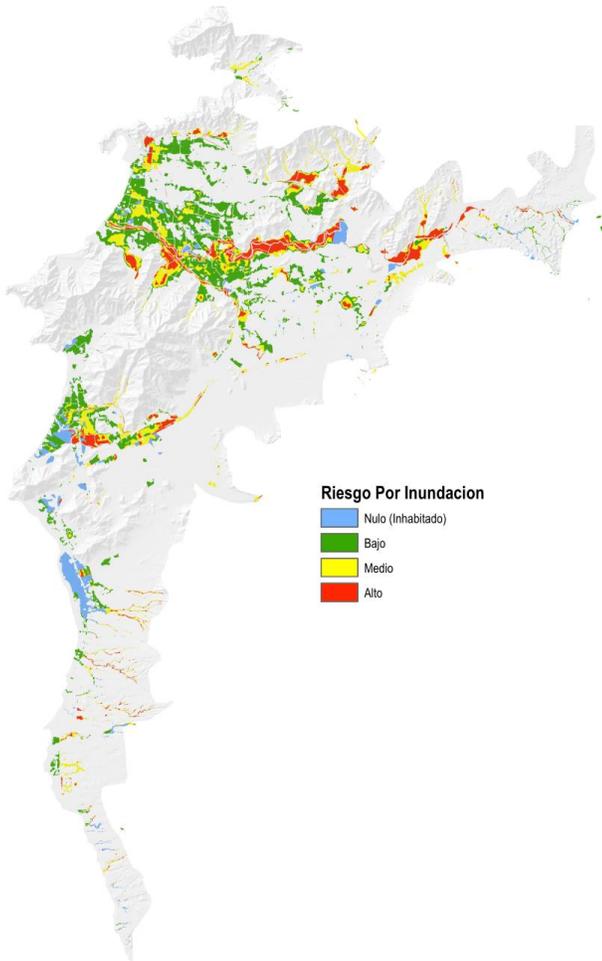


Figura No. 4-59. Mapa de Riesgo de inundación para la ciudad de Santa Marta

### 4.2.6.3 Escenario de riesgo por incendio de cobertura Vegetal.



Escenario de Riesgo por incendio de cobertura vegetal

Tabla No. 4-27. Formulario de Consolidación Escenarios de riesgo por incendio de cobertura Vegetal

Formulario C. CONSOLIDACIÓN Y PRIORIZACIÓN DE ESCENARIOS DE RIESGO	
Escenario de riesgo por incendio de cobertura Vegetal	
1.	Según la (UNGRD, 2017) los incendios de cobertura vegetal, son:

### Formulario C. CONSOLIDACIÓN Y PRIORIZACIÓN DE ESCENARIOS DE RIESGO

*“Fuego sobre la cobertura vegetal de origen natural o antrópico que se propaga sin control, que causa perturbaciones ecológicas afectando o destruyendo una extensión superior a 5.000 m<sup>2</sup>, ya sea en zona urbana o rural, que responde al tipo de vegetación, cantidad de combustible, oxígeno, condiciones meteorológicas, topografía, actividades humanas, entre otras”.*

Con fundamento en este concepto y con base a lo registrado en la Tabla No. 4-14, podemos decir que en la ciudad de Santa Marta hasta la fecha se han presentado 23 sucesos de un alto grado de relevancia en cuanto a la afectación que ha generado.

La temporada de incendios forestales en el Distrito de Santa Marta, inicia cíclicamente durante marzo, abril, mayo y junio (y en ciertos lugares hasta julio y agosto) se presentan temperaturas ligeramente más altas que los meses restantes. Sin embargo las temperaturas diarias presentan mayores contrastes en los meses secos y la humedad relativa muestra un comportamiento estrechamente relacionado con el régimen de lluvias.

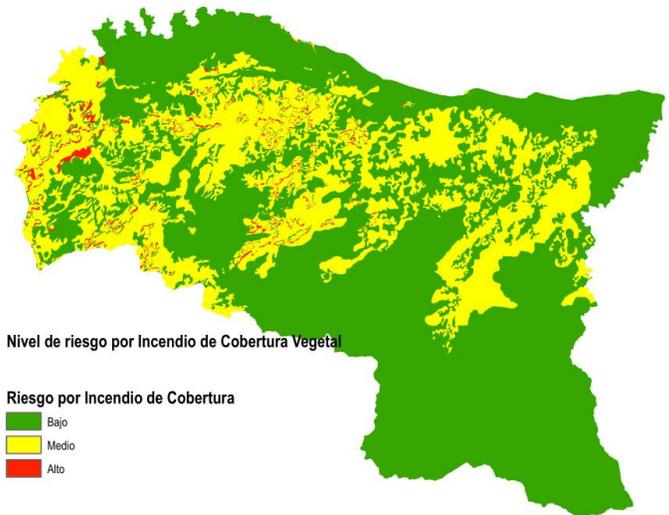
Al observar la Figura No. 4-60 y la Grafica No. 4-32 se identifica que del total de las **234723,27 ha**, analizadas el 67,65 %, se encuentra en **RIESGO BAJO**, el 31,20 % en **RIESGO MEDIO** y 1,15% en **RIESGO ALTO**. Aunque el porcentaje de riesgo alto asociado al fenómeno es bajo, la presencia de este nivel de riesgo en áreas del perímetro urbano habitadas o cerca a áreas habitadas nos habla del potencial de afectación que se podría presentar sino se implementan las estrategias y se desarrollan las acciones necesarias para disminuir estos niveles de riesgo. De igual forma es importante señalar que en el perímetro urbano las áreas con mayor riesgo se encuentran sobre las vías que presentan un mayor flujo vehicular y tienen presentes áreas de bosque seco tropical sobre estas.

Son zonas de riesgos por incendio forestal, ya sean por amenaza natural o por factores antrópicos las siguientes:

- a) Corregimiento de Minca, en la Parte Baja de la Vía Santa Marta- Minca, Sector Vía Minca la Tagua, Zona Circundante a la Cabecera de Minca, vereda vista Nieve, cuenca baja del Río Gaira.
- b) Corregimientos de Bonda- Guachaca y Taganga, donde se identifican sectores correspondientes a la Selva Subxerofítica del Parque Nacional Tayrona e igualmente en el Parque Sierra Natural Sierra Nevada en el área del Páramo.

**Formulario C. CONSOLIDACIÓN Y PRIORIZACIÓN DE ESCENARIOS DE RIESGO**

Finalmente los escenarios de riesgo de incendio de cobertura vegetal se agudizan en el primer semestre del año, época en la cual predominan una disminución considerable de las lluvias que caen en la ciudad, lo que rápidamente influye en las condiciones de los bosques de la ciudad, que comienzan a secarse convirtiéndose en zonas propicias donde se pueden presentar incendios intensos sino son controlados a tiempo. En la ciudad es normal observar incendios de característica superficial, según el IDIGER (2018) “Se consideran de este tipo cuando el material vegetal que el incendio consume son hierbas, ramas, hojas, hojarasca, que se encuentran a ras del suelo. Se considera combustible superficial a todo aquel que se encuentre entre la superficie del suelo y hasta 1,5m. de altura”. En el perímetro urbano es normal que se presenten quemaduras que es el fuego que se propaga con/sin control y/o límite preestablecido, consumiendo el material seco. En el perímetro rural se pueden presentar quemaduras, conatos e incendio de cobertura, muchos de estos de estos son producto de actividades agrícolas, pecuarias y/o forestales; es decir, es cuando el hombre utiliza el fuego para eliminar alguna cobertura vegetal herbácea viva (pastos) o muerta (leña o residuos de plantas)



**Figura No. 4-60. Mapa de Riesgo de incendio de cobertura vegetal para la ciudad de Santa Marta.**

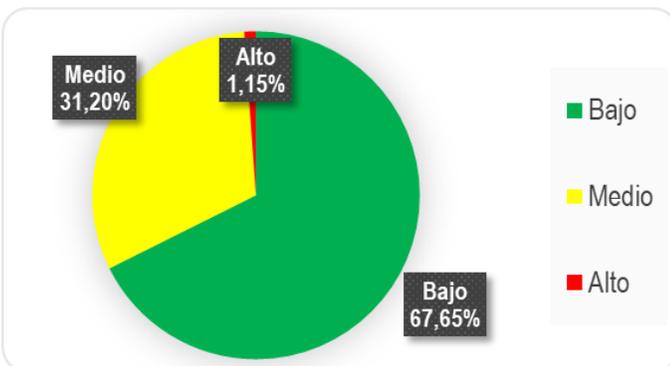
**4.2.6.4 Escenario de riesgo por aglomeración.**



**Tabla No. 4-28. Formulario de Consolidación Escenarios de riesgo por aglomeración**

**Formulario C. CONSOLIDACIÓN Y PRIORIZACIÓN DE ESCENARIOS DE RIESGO**

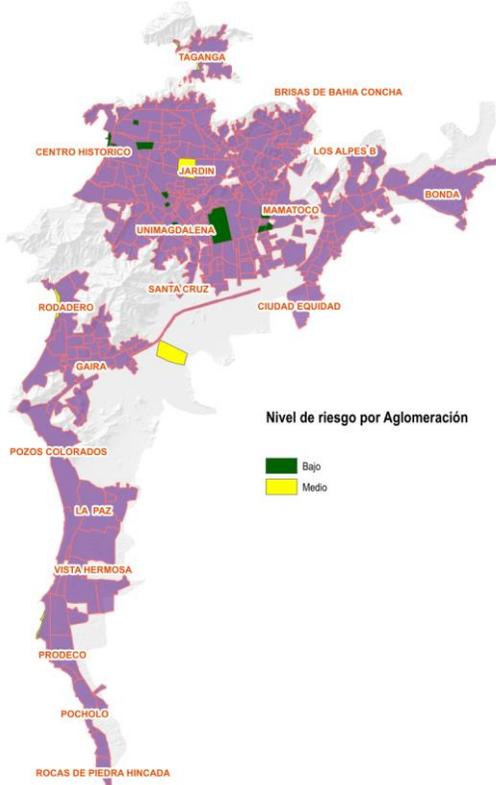
Escenario de riesgo por aglomeración	
Según la (UNGRD, 2017) las aglomeraciones, son:	
<p><i>Toda reunión de un número plural de personas producto de una convocatoria individual o colectiva (Ley 1801 de 2016, Artículo 47). O como lo plantea el IDIGER (2018) “También conocidas como eventos masivos, se entiende por actividad de aglomeración de público toda reunión de un número plural de personas producto de una convocatoria individual o colectiva, abierta, general e indiferenciada”</i></p>	
1.	<p>En la ciudad por el desarrollo de eventos de carácter cultural, deportivo y entretenimiento, se registran un total de 19 sitios, áreas o sectores que representan un riesgo medio o bajo, para la materialización de afectaciones por el desarrollo de eventos, en la Figura No. 4-61, se puede identificar el conjunto de sitios que representan riesgo por aglomeración masiva en la ciudad de Santa Marta en el perímetro Urbano, se observan, las playas de la ciudad, los escenarios deportivos, el</p>



**Grafica No. 4-32. Porcentaje de la superficie de la ciudad de Santa Marta, ante el escenario de riesgo de incendio de cobertura Vegetal.**

**Formulario C. CONSOLIDACIÓN Y PRIORIZACIÓN DE ESCENARIOS DE RIESGO**

centro historico, las universidades y Parques de gran auge entre la comunidad.



**Figura No. 4-61. Mapa de Riesgo de Aglomeración para la ciudad de Santa Marta**

**4.2.6.5 Escenario de riesgo por sismo.**



**Tabla No. 4-29. Formulario de Consolidación Escenarios de riesgo por Sismos**

**Formulario C. CONSOLIDACIÓN Y PRIORIZACIÓN DE ESCENARIOS DE RIESGO**

<b>Escenario de riesgo por sismo</b>	
1.	Según la (UNGRD, 2017) los sismos, son:

**Formulario C. CONSOLIDACIÓN Y PRIORIZACIÓN DE ESCENARIOS DE RIESGO**

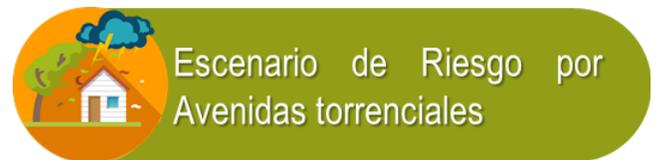
*Sacudida brusca del terreno causado por un proceso de liberación súbita de la energía acumulada en la corteza terrestre, que puede resultar en desplazamiento o deformación de partes de la corteza y en la emisión de ondas elásticas que se propagan por el interior de la tierra. Al llegar a la superficie 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.*

Con fundamento en este concepto y con base a lo registrado en la Tabla No. 4-14, podemos decir que en la ciudad de Santa Marta hasta la fecha se han presentado 3 sucesos de un alto grado de relevancia en cuanto a la afectación que ha generado. Según el mapa de intensidad Sísmica, la ciudad de Santa Marta presenta una intensidad media (ver Figura No. 4-62)



**Figura No. 4-62. Mapa de Intensidad Sísmica Esperada.**

**4.2.6.6 Escenario de riesgo por avenidas torrenciales.**



**Tabla No. 4-30. Formulario de Consolidación Escenarios de riesgo por avenidas torrenciales**

**Formulario C. CONSOLIDACIÓN Y PRIORIZACIÓN DE ESCENARIOS DE RIESGO**

**Escenario de riesgo por avenidas torrenciales**

Según la (UNGRD, 2017) los sismos, son:

*“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.”*

Con fundamento en este concepto y con base a lo registrado en la Tabla No. 4-14, podemos decir que en la ciudad de Santa Marta hasta la fecha se han presentado 7 sucesos de un alto grado de relevancia en cuanto a la afectación que ha generado. Su severidad en cuanto a la materialización del mismo a dejado un total de **61467** afectados de forma directa. La superficie en la ciudad que se encuentra expuesta a la aparición de avenidas torrenciales es de (10412,05 Ha) en la Grafica No. 4-33 y la Figura No. 4-63, se identifica que el 14,48 %, se encuentra en **RIESGO BAJO**, el 13,13 % en **RIESGO MEDIO** y 72,39% en **RIESGO ALTO**, un porcentaje de riesgo bastante alto que se concentra cerca a las rondas hidricas de la ciudad de Santa Marta.

- De igual forma las avenidas torrenciales se presentan de manera natural en el área urbana del Distrito dado que las relación de la pendiente de descarga desde la parte media a la baja son significativamente altas lo que genera que el flujo mantenga velocidades altas. Dada la vulnerabilidad de la población localizada en el entorno inmediato de estas corrientes, que además de generar estrés a los cuerpos de aguas debido a la presión de origen antrópico, terminan finalmente reduciendo la sección de los cuerpos de agua, lo que finalmente termina generando desbordamientos y problemas de erosión en las márgenes de estas corrientes.

Zonas De Riesgo Por Avenidas Torrenciales:

- Área Urbana: Son áreas de avenidas torrenciales las siguientes:

**Por Drenaje Deficiente y Escorrentías:** el Centro Histórico, Pescaito, San Martín, Juan XXIII, Bastidas, María Cristina, Chimila I, Fundadores, Ondas del Caribe, Luis Carlos Galán, El Paraíso, El Pantano Sector Miguel Pinedo, Santa Fe, El Oasis, Timayui I y II, Alpes A y B, El Parque, La Concepción, María Cecilia, Villa Mercedes, Villa Toledo, 11 de Noviembre, Altos de Villa Concha, Galicia.

**Formulario C. CONSOLIDACIÓN Y PRIORIZACIÓN DE ESCENARIOS DE RIESGO**

**Por ronda del Río Manzanares:** Bonda, Nueva Mansión, Colinas del Rio, Cantilito, La Esmeralda, Boulevard del Rio, Mamatoco, El Bosque, Urbanización Alejandrina, Urbanización el Bosque, Villa Ely, Cardonales, Tayrona, San Pedro Alejandrino, Villa del Rio I, II y III, 8 de Febrero, Pamplonita, Malvinas, Simón Bolívar, Villa Universitaria, Villa Mónica, Las Vegas, Salamanca, Villa del Carmen I, II y III, El Mayor, Perehuetano, Minuto de Dios, Martinete, María Eugenia.

**Por ronda de la Quebrada San Francisco:** Portal de Las Avenidas, Santana, Base Antinarcóticos.

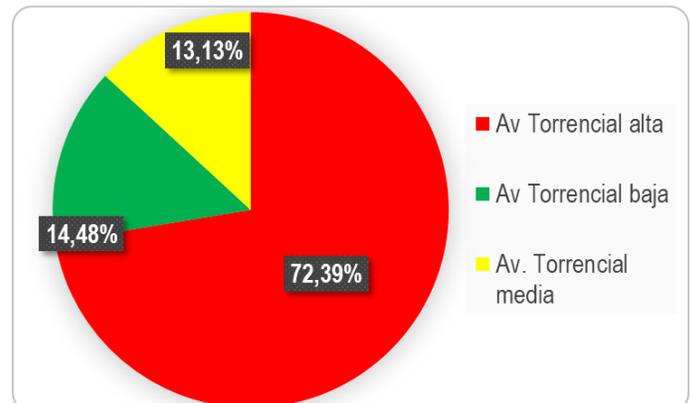
**Por ronda Quebrada Tamacá:** 19 de Abril, Curinca, Luz del Mundo y áreas de la Troncal del Caribe

**Por ronda Río Gaira:** Zona Sur de Gaira, El Paraíso.

**Por ronda Quebrada Bureche:** Avenida Tamacá, Calle 2 Gaira, Zona Este de Gaira y La Quemada, El Bolsillo.

b) Área Rural son areas de avenidas torrenciales:

Rio Don Diego, Buritaca, Guachaca, Piedras, Mendihuaca, Quebrada Valencia, El Muerto, La Línea, Perico Aguao, Paz del Caribe, Guacoche.



**Grafica No. 4-33. Calificación del Riesgo en Porcentaje de la superficie de Santa Marta, por Avenidas torrenciales, en el perímetro urbano.**

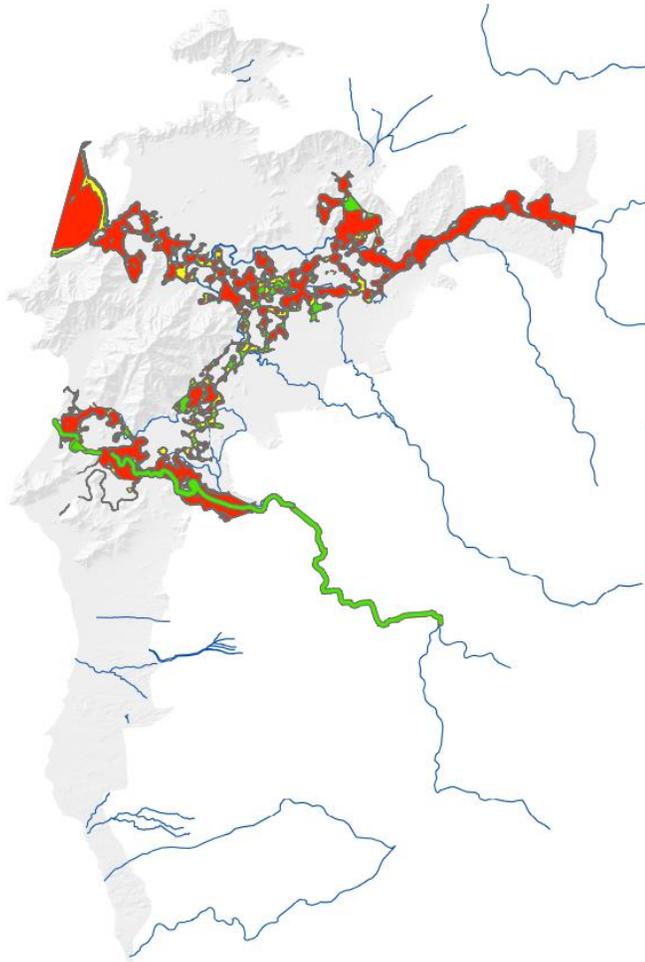


Figura No. 4-63. Mapa de Riesgo por avenida torrenciales para la ciudad de Santa Marta.

#### 4.2.6.7 Escenario de riesgo Tecnológico.



Tabla No. 4-31. Formulario de Consolidación Escenarios de riesgo tecnológicos

Formulario C. CONSOLIDACIÓN Y PRIORIZACIÓN DE ESCENARIOS DE RIESGO	
Escenario de riesgo tecnológico	
1.	Según la (UNGRD, 2017) el riesgo tecnologico se refiere:  "Daños o pérdidas potenciales que pueden presentarse debido a los eventos mayores generados por el uso y acceso

**Formulario C. CONSOLIDACIÓN Y PRIORIZACIÓN DE ESCENARIOS DE RIESGO**

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 radiaciones ionizantes que tienen su origen en sustancias, iv) las armas o agentes de destrucción masiva y v) los riesgo asociados a los agentes biológicos, con excepción de las instalaciones operativas"

Con fundamento en este concepto y con base a lo registrado en la Tabla No. 4-14, podemos decir que en la ciudad de Santa Marta hasta la fecha se han presentado 34 sucesos de un medio y alto grado de relevancia en cuanto a la afectación que ha generado. Según el mapa de riesgo tecnologicos podemos observar diferentes niveles de riesgos, los cuales estan asociado a la infraestructura industrial presente en la ciudad de Santa Marta.

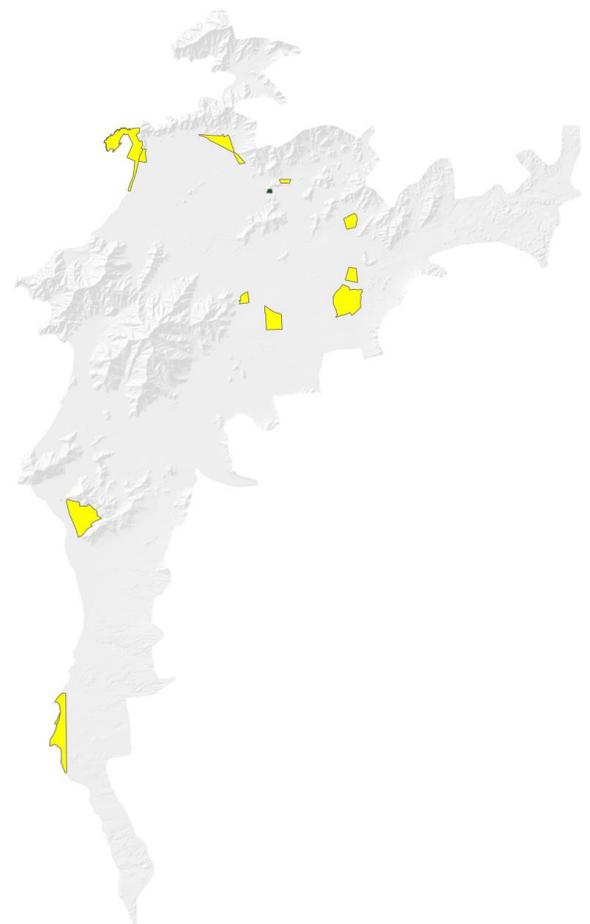


Figura No. 4-64. Mapa de Riesgo tecnológico.

#### 4.2.6.8 Escenario de riesgo por Sequía.



Escenario de Riesgo por Sequía

Tabla No. 4-32. Formulario de Consolidación Escenarios de riesgo por Sequía

Formulario C. CONSOLIDACIÓN Y PRIORIZACIÓN DE ESCENARIOS DE RIESGO	
Escenario de riesgo por sismo	
Según la (UNGRD, 2017) las sequías se definen por:	
<p><i>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 periodo de tiempo inusualmente seco que persiste el tiempo suficiente como para causar problemas ambientales y/o económicos y/o sociales.</i></p>	
1.	<p>Al observar lo relacionado en este concepto y con base a lo registrado en la Tabla No. 4-14, podemos decir que en la ciudad de Santa Marta hasta la fecha se han presentado 10 sucesos de un alto grado de relevancia en cuanto a la afectación que ha generado, con una afectación de <b>481950</b>, en la Grafica No. 4-34, se puede identificar que el 15,31 %, se encuentra en <b>RIESGO BAJO</b>, el 45,86 % en <b>RIESGO MEDIO</b> y 38,83% en <b>RIESGO ALTO</b>, un porcentaje de riesgo bastante alto que se concentra en los barrios periféricos de la ciudad de Santa Marta, (ver Figura No. 4-65)</p>

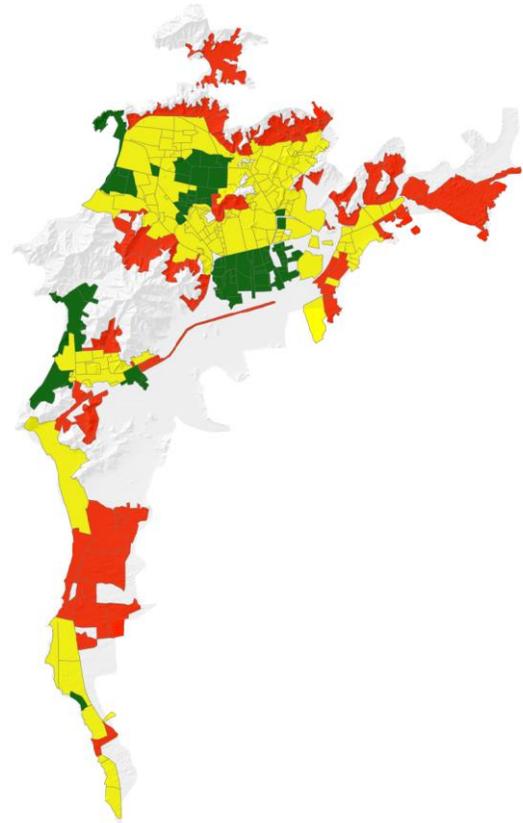


Figura No. 4-65. Mapa de Riesgo por sequía.

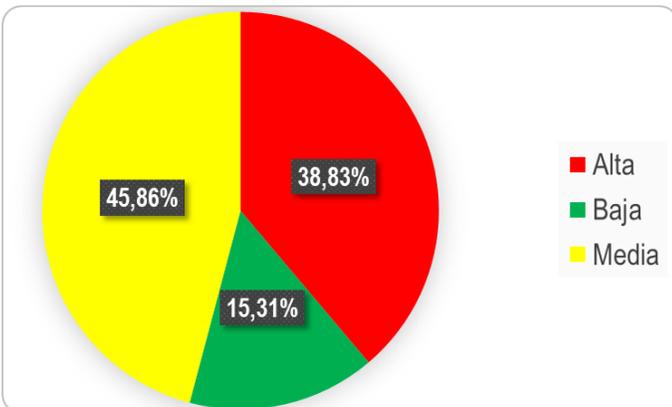
#### 4.2.6.9 Escenario de riesgo por Vendavales.



Escenario de Riesgo por Vendavales

Tabla No. 4-33. Formulario de Consolidación Escenarios de riesgo por Vendavales

Formulario C. CONSOLIDACIÓN Y PRIORIZACIÓN DE ESCENARIOS DE RIESGO	
Escenario de riesgo por Vendavales	
1.	<p>En la ciudad de Santa Marta es normal que este tipo de escenarios se presenten al inicio del mes de diciembre y se se extiendan hasta inicio del mes de febrero. Los efectos asociados a este tipo de eventos son la de caída de ramas de arboles, caída de arboles, afectación sobre cableado electrico, levantamiento de tejados, dificultad para desplazamiento de embarcaciones sobre el oceano y dificultad para el desplazamiento por carretera de vehiculos por la acción del viento</p>



Grafica No. 4-34. Calificación del Riesgo en Porcentaje de la superficie de Santa Marta, por sequía, en el perímetro urbano.



## 5 COMPONENTE PROGRAMÁTICO DEL PMGRD

El componente programático del PMGRD, agrupa el conjunto de proyectos y acciones organizadas de forma estratégica que permitan conseguir resultados tangibles en una línea de tiempo, de tal forma que puedan responder a la disminución de los niveles de riesgos presentes en la ciudad de Santa Marta.

Estas estrategias se articulan con los acuerdos establecidos del Marco de Acción de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015 - 2030, el cual fue suscrito por Colombia.

### 5.1 OBJETIVO DE PMGRD

#### 5.1.1 Objetivo general

Establecer al interior de la Administración Distrital de la ciudad de Santa Marta, un instrumento técnico que orienté la implementación de los procesos de gestión del riesgo de desastres, mejorando el conocimiento y la reducción del riesgo y el manejo de desastres, para prevenir la ocurrencia de nuevos riesgos y reducir los existentes. Lo anterior con la participación de todas las entidades públicas, privadas y comunitarias presentes en la ciudad; a través de una intervención coordinada y eficiente de la implementación de medidas económicas, estructurales, legales, sociales, de salud, cultura, educación, ambiente, tecnológicas y políticas, integradas e incluyentes que prevengan y reduzcan la exposición a amenazas y la vulnerabilidad a los desastres, incrementen la preparación para la respuesta y recuperación, para lograr el desarrollo sostenible con transformación, competitividad, resiliencia y la

protección y mejoramiento de la calidad de vida y bienestar de la población.

#### 5.1.2 Objetivos específicos

1. Mejorar el conocimiento del riesgo de desastres en el Distrito de Santa Marta, así como la comunicación, la participación ciudadana y la educación en gestión del riesgo.
2. Prevenir, mitigar o reducir los efectos asociados a la materialización de los escenarios de riesgos de desastres identificados en la ciudad, a través de intervenciones prospectivas y correctivas, integrando en los instrumentos de planificación territorial, de desarrollo y de gestión ambiental, la gestión del riesgo de desastres.
3. Mejorar la capacidad de respuesta distrital ante la materialización de los escenarios de riesgos identificados y la capacidad de recuperación post-desastre.
4. Consolidar la gobernabilidad, el trabajo interinstitucional y la gestión financiera como estrategias de desarrollo seguro.

### 5.2 ALCANCES DEL PMGRD

El Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres (PMGRD) es un documento técnico orientador, en el sentido que propone una serie de objetivos, metas y actividades mínimas y prioritarias que deberán ser ejecutadas con cargo

al Fondo Municipal de Gestión del Riesgo y otros esquemas de inversión y planificación del desarrollo por parte de las entidades pertenecientes al Consejo Municipal de Gestión del riesgo de Desastre CMGRD, particularmente en el marco de los Planes de Desarrollo Municipal que se formulen en el periodo de implementación del PMGRD.

El PMGRD aplica, en consecuencia, a todas las entidades públicas, privadas y comunitarias involucradas en los procesos de la gestión del riesgo de desastres, incluyendo la Alcaldía distrital a través de la oficina de Gestión del Riesgo y Cambio Climático -OGRICC y de todas las Secretarías de la administración distrital, las entidades prestadoras de Servicios Públicos, las entidades descentralizadas del orden municipal, los gremios, cámara de comercio, sector productivo, empresas privadas con o sin ánimo de lucro y organizaciones civiles.

Este documento técnico de planificación es asimismo una herramienta fundamental para la evaluación de la gestión del riesgo por parte de las entidades de control, del Consejo Municipal y de forma muy especial del Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres -CMGRD, instancia superior en el ámbito local encargada de la orientación de la gestión del riesgo de desastres, el cual es presidido por el Alcalde Municipal. De igual forma también debe servir de referencia a la población en general y de forma extensiva a todos los actores sociales del ámbito regional y nacional que apoyen la gestión del riesgo de desastres en la ciudad de Santa Marta, a través de los principios de coordinación, concurrencia y subsidiaridad consagrados en la Ley 1523 de 2012.

### 5.3 ALCANCE TEMPORAL

El PMGRD de Santa Marta, prevé un horizonte de implementación para tres horizontes de tiempo, a saber: corto plazo (4 años), mediano plazo (8 años) y largo plazo (12 años). considerando como metas de mediano plazo aquellas previstas en su total cumplimiento en un horizonte de 5 a 8 años, y de largo plazo de 9 a 12 años.

### 5.4 PRINCIPIOS ORIENTADORES

De acuerdo con la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (Ley 1523 de 2012), los principios orientadores del PMGRD son:

1. **Principio de igualdad:** Todas las personas naturales tendrán la misma ayuda y el mismo trato al momento de atenderseles con ayuda humanitaria, en las situaciones de desastre y peligro que desarrolla esta ley.
2. **Principio de protección:** Los residentes en Colombia deben ser protegidos por las autoridades en su vida e integridad física y mental, en sus bienes y en sus derechos colectivos a la seguridad, la tranquilidad y la salubridad públicas y a gozar de un ambiente sano, frente a posibles desastres o fenómenos peligrosos que amenacen o infieran daño a los valores enunciados.
3. **Principio de solidaridad social:** Todas las personas naturales y jurídicas, sean estas últimas de derecho público o privado, apoyarán con acciones humanitarias a las situaciones de desastre y peligro para la vida o la salud de las personas.
4. **Principio de autoconservación:** Toda persona natural o jurídica, bien sea de derecho público o privado, tiene el deber de adoptar las medidas necesarias para una adecuada gestión del riesgo en su ámbito personal y funcional, con miras a



salvaguardarse, que es condición necesaria para el ejercicio de la solidaridad social.

5. **Principio participativo:** Es deber de las autoridades y entidades del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, reconocer, facilitar y promover la organización y participación de comunidades étnicas, asociaciones cívicas, comunitarias, vecinales, benéficas, de voluntariado y de utilidad común. Es deber de todas las personas hacer parte del proceso de gestión del riesgo en su comunidad.
6. **Principio de diversidad cultural:** En reconocimiento de los derechos económicos, sociales y culturales de las personas, los procesos de la gestión del riesgo deben ser respetuosos de las particularidades culturales de cada comunidad y aprovechar al máximo los recursos culturales de la misma.
7. **Principio del interés público o social:** En toda situación de riesgo o de desastre, el interés público o social prevalecerá sobre el interés particular. Los intereses locales, regionales, sectoriales y colectivos cederán frente al interés nacional, sin detrimento de los derechos fundamentales del individuo y, sin demérito, de la autonomía de las entidades territoriales.
8. **Principio de precaución:** Cuando exista la posibilidad de daños graves o irreversibles a las vidas, a los bienes y derechos de las personas, a las instituciones y a los ecosistemas como resultado de la materialización del riesgo en desastre, las autoridades y los particulares aplicarán el principio de precaución en virtud del cual la falta de certeza científica absoluta no será óbice para adoptar medidas encaminadas a prevenir, mitigar la situación de riesgo.
9. **Principio de sostenibilidad ambiental:** El desarrollo es sostenible cuando satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de los sistemas ambientales de satisfacer las necesidades futuras e implica tener en cuenta la dimensión económica, social y ambiental del desarrollo. El riesgo de desastre se

deriva de procesos de uso y ocupación insostenible del territorio, por tanto, la explotación racional de los recursos naturales y la protección del medio ambiente constituyen características irreductibles de sostenibilidad ambiental y contribuyen a la gestión del riesgo de desastres.

10. **Principio de gradualidad:** La gestión del riesgo se despliega de manera continua, mediante procesos secuenciales en tiempos y alcances que se renuevan permanentemente. Dicha gestión continuada estará regida por los principios de gestión pública consagrados en el artículo 209 de la Constitución y debe entenderse a la luz del desarrollo político, histórico y socioeconómico de la sociedad que se beneficia.
11. **Principio sistémico:** La política de gestión del riesgo se hará efectiva mediante un sistema administrativo de coordinación de actividades estatales y particulares. El sistema operará en modos de integración sectorial y territorial; garantizará la continuidad de los procesos, la interacción y enlazamiento de las actividades mediante bases de acción comunes y coordinación de competencias. Como sistema abierto, estructurado y organizado, exhibirá las calidades de interconexión, diferenciación, recursividad, control, sinergia y reiteración.
12. **Principio de coordinación:** La coordinación de competencias es la actuación integrada de servicios tanto estatales como privados y comunitarios especializados y diferenciados, cuyas funciones tienen objetivos comunes para garantizar la armonía en el ejercicio de las funciones y el logro de los fines o cometidos del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.
13. **Principio de concurrencia:** La concurrencia de competencias entre entidades nacionales y territoriales de los ámbitos público, privado y comunitario que constituyen el sistema nacional de gestión del riesgo de desastres, tiene lugar cuando la eficacia en los procesos, acciones y tareas se logre mediante la unión de esfuerzos y

la colaboración no jerárquica entre las autoridades y entidades involucradas. La acción concurrente puede darse en beneficio de todas o de algunas de las entidades. El ejercicio concurrente de competencias exige el respeto de las atribuciones propias de las autoridades involucradas, el acuerdo expreso sobre las metas comunes y sobre los procesos y procedimientos para alcanzarlas.

**14. Principio de subsidiariedad:** Se refiere al reconocimiento de la autonomía de las entidades territoriales para ejercer sus competencias. La subsidiariedad puede ser de dos tipos: la subsidiariedad negativa, cuando la autoridad territorial de rango superior se abstiene de intervenir el riesgo y su materialización en el ámbito de las autoridades de rango inferior, si estas tienen los medios para hacerlo. La subsidiariedad positiva, impone a las autoridades de rango superior, el deber de acudir en ayuda de las autoridades de rango inferior, cuando estas últimas, no tengan los medios para enfrentar el riesgo y su materialización en desastre o cuando esté en riesgo un valor, un interés o un bien jurídico protegido relevante para la autoridad superior que acude en ayuda de la entidad afectada.

**15. Principio de oportuna información:** Para todos los efectos de esta ley, es obligación de las autoridades del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, mantener debidamente informadas a todas las personas naturales y jurídicas sobre: Posibilidades de riesgo, gestión de desastres, acciones de rehabilitación y construcción, así como también sobre las donaciones recibidas, las donaciones administradas y las donaciones entregadas.

## 5.5 ESTRATEGIAS DESTINADAS AL LOGRO DE LOS OBJETIVOS

Se establecen las siguientes estrategias para el logro de los objetivos del **PMGRD** de la Ciudad de Santa Marta:

1. Convocar al Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres de Santa Marta y poner en consideración de esta instancia el PMGRD, procurando su discusión, validación y aprobación.
2. Garantizar la operación continua y mantenimiento de las redes locales de monitoreo de fenómenos, especialmente en relación con la continuidad en el procesamiento de datos y emisión de boletines de alerta.
3. Establecer procedimientos (protocolo) para el intercambio de información entre las instituciones generadoras y usuarias de información.
4. Establecer una política municipal de información pública, trabajo con comunidades, educación comunitaria en gestión del riesgo de desastres.
5. Con base en la política anterior, implementar un programa permanente de comunicación y difusión en gestión del riesgo de desastres con alcance en todo el municipio.
6. Formular, con base en el actual Plan de Emergencia de la ciudad, la Estrategia Municipal de Respuesta a Emergencias, incluyendo la revisión y la actualización de los protocolos.

## 5.6 MECANISMOS DE ARTICULACIÓN CON EL POT Y CON EL PDD

Los instrumentos de gestión a través de los cuales se implementa la **GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES** son los mismos instrumentos de **planificación del desarrollo, del ordenamiento territorial y de la gestión ambiental sostenible** ya existentes en una ciudad, dado que la GRD, envuelve en si misma acciones prospectivas y



correctivas, las cuales para ejecutarse deben considerar previamente la concepción o el norte de orientación bajo los cuales se han construido los instrumentos de planificación mencionados con anterioridad.

De igual, forma estos instrumentos de planificación requieren de los insumos que aporta la identificación de los escenarios de riesgo presentes en el territorio, para que los mismos respondan a las necesidades y los retos que representan estos para el crecimiento sostenible del territorio de forma planificada y sin generar conflictos con los recursos naturales presentes y aumentar la Vulnerabilidad de la población.

Por lo tanto, la formulación de un Plan de Gestión del Riesgo de Desastres **responde a la necesidad de contar con una hoja de ruta** que establezca acciones estratégicas y prioridades de intervención en un **horizonte de tiempo** determinado (para este caso 12 años); pero son los instrumentos del desarrollo los canales a través de los cuales se implementan concretamente las acciones prospectivas y correctivas consideradas en el PMGRD.

Correspondientemente, los mecanismos y procedimientos para el seguimiento, evaluación y control en materia de gestión del riesgo, son las mismas instancias a través de las cuales se ejerce la rendición de cuentas en materia de desarrollo, ya que riesgo y desarrollo son procesos interdependientes.

En este sentido, el PMGRD, se entiende y define como un documento de largo plazo que sirve y servirá como insumo para que **los planes de desarrollo, sectoriales, de ordenamiento territorial y ambiental, y de ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas** puedan a su

**vez identificar los escenarios de riesgo** y seleccionar las medidas correctivas y prospectivas requeridas en función de la complejidad de dichos escenarios y el entendimiento correcto de la gestión del riesgo como estrategia de desarrollo sostenible.

Esta lógica aplica para otros planes de gestión ambiental, de manejo de cuencas, de adaptación al cambio climático, de competitividad, de desarrollo sectorial, entre otros; que se formulen en el ámbito de la ciudad de Santa Marta, durante el periodo de implementación del PMGRD.

En relación con la Estrategia Municipal para la Respuesta a Emergencias (EMRE), el PMGRD es un documento complementario en el sentido que integra las acciones para mejorar tanto la preparación de la respuesta como de la recuperación.

## 5.7 PROGRAMAS Y ACCIONES DEL PMGRD

Antes de abordar el listado de los programas que hacen parte del siguiente plan, se debe tener claro las siguientes definiciones:

1. Se establece como **PROGRAMA**, al componente operativo del PMGRD que agrupa de manera lógica el conjunto de proyectos que a su vez agrupan las acciones de intervención, definidas para cumplir con la misión, los objetivos y las estrategias establecidas que fundamentan la construcción del PMGRD.
2. Se entenderá como **PROYECTO**, el conjunto agrupado de acciones a realizar en un tiempo determinado mediante la

combinación de recursos humanos, técnicos, físicos y financieros y con costos definidos, asociados al logro de las metas de los programas para determinar un producto que se relaciona con una obra física o en una acción específica.

3. Las acciones son las intervenciones concretas que se ejecutarán para obtener los resultados esperados (objetivos). La decisión sobre qué acciones incluir en el Plan se debe orientar a partir de las alternativas de intervención que fueron identificadas en la Caracterización de Escenarios.

Lo anterior para establecer una jerarquía que permita explicar cómo se debe entender a futuro el desarrollo de cada uno de los programas que hacen parte del presente plan.

Una vez definida la diferencia entre programa y proyecto, se presentan a continuación los programas que hacen parte del PMGRD de la ciudad de Santa Marta, construidos con base a lo establecido en el marco de Acción de SENDAI, el Plan nacional de Gestión de Riesgo de Desastre, El Plan Maestro Quinto Centenario de Santa Marta, (que cumplirá la ciudad en el 2025), el Plan de Ordenamiento Jate Matuna y los documentos de Soporte para la construcción del nuevo POT de la ciudad, el Plan de Desarrollo Distrital 2016-2019, el PGIRS de la ciudad, el Plan de Acción Institucional de Corpiña y el Plan de Acción del Dadsa:

### Programa 1



Mejorar el conocimiento del riesgo de desastres de forma constante, en la ciudad de Santa Marta y la participación ciudadana.

Mejorar el conocimiento del riesgo de desastres de forma constante, en la ciudad de Santa Marta, así como la comunicación, la participación ciudadana y la educación en gestión del riesgo.

### Programa 2



Prevenir, mitigar o reducir el riesgo de desastres a través de intervenciones prospectivas y correctivas.

Prevenir, mitigar o reducir el riesgo de desastres a través de intervenciones prospectivas y correctivas, integrando en los instrumentos de planificación territorial, del desarrollo y de gestión ambiental, la gestión del riesgo de desastres.

### Programa 3



Mejorar la capacidad de respuesta y de recuperación..

Mejorar la capacidad de respuesta y de recuperación.

### Programa 4.



Consolidar la gobernabilidad, el trabajo interinstitucional y la gestión financiera

Consolidar la gobernabilidad, el trabajo interinstitucional y la gestión financiera como estrategias de desarrollo seguro.

Estos programas están conformados por un total de 22 subprogramas y 111 acciones específicas.

Estos programas están conformados por subprogramas y acciones específicas de la siguiente forma:

Programa	Acciones
Mejorar el conocimiento del riesgo de desastres de forma constante, en la ciudad de Santa Marta, así como la comunicación, la participación ciudadana y la educación en gestión del riesgo.	
Sub - Programa	
Inventario sistematizado de eventos y pérdidas	5
Monitoreo de amenazas y pronóstico	7
Evaluación y mapeo de amenazas	10
Evaluación de vulnerabilidad y riesgo	13
Información pública y participación comunitaria	9

**Figura No. 5-1. Programa No. 1.**

Programa	Acciones
Mejorar la capacidad de respuesta y de recuperación.	
Sub - Programa	
Organización y coordinación de operaciones de emergencia	4
Intervención de cuencas hidrográficas y protección ambiental	5
Implementación de técnicas de protección y control de fenómenos peligrosos	3
Mejoramiento de vivienda y reubicación de asentamientos de áreas propensas	2
Actualización y control de la aplicación de normas y códigos de construcción	5
Refuerzo e intervención de la vulnerabilidad de bienes públicos y privados	3

**Figura No. 5-3. Programa No 3**

Programa	Acciones
Prevenir, mitigar o reducir el riesgo de desastres a través de intervenciones prospectivas y correctivas, integrando en los instrumentos de planificación territorial, del desarrollo y de gestión ambiental, la gestión del riesgo de desastres.	
Sub - Programa	
Integración del riesgo en la definición de usos del suelo y la planificación urbana	5
Intervención de cuencas hidrográficas y protección ambiental	6
Implementación de técnicas de protección y control de fenómenos peligrosos	10
Mejoramiento de vivienda y reubicación de asentamientos de áreas propensas	4
Actualización y control de la aplicación de normas y códigos de construcción	4
Refuerzo e intervención de la vulnerabilidad de bienes públicos y privados	3

**Figura No. 5-2. Programa No. 2**

Programa	Acciones
Consolidar la gobernabilidad, el trabajo interinstitucional y la gestión financiera como estrategias de desarrollo seguro.	
Sub - Programa	
Organización interinstitucional, multisectorial y descentralizada	4
Localización y movilización de recursos de presupuesto	2
Implementación de redes y fondos de seguridad social.	3
Cobertura de seguros y estrategias de transferencia de pérdidas de activos públicos.	1
Cobertura de seguros y reaseguros de vivienda y del sector privado	3

**Figura No. 5-4. Programa No 4.**

Cada una de las acciones que se encuentra grupadas en programas y sub programas, tendrán la siguiente estructura lógica de codificación (ver Figura No. 5-5).

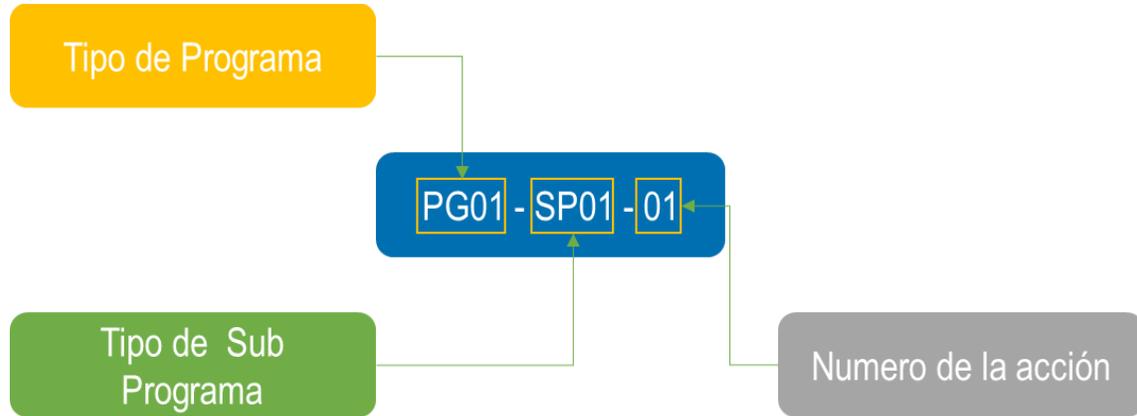


Figura No. 5-5. Codificación de las acciones a desarrollar el PMGRD.

Cada código como se observa en la figura anterior relaciona el tipo de programa, tipo de subprograma y el numero de la acción que se encuentra agrupada por el subprograma.

En la siguiente tabla se registran los programas, sub programas y acciones que hacen parte del PMGRD de la ciudad:

**Programa 1.** Mejorar el conocimiento del riesgo de desastres de forma constante, en la ciudad de Santa Marta, así como la comunicación, la participación ciudadana y la educación en gestión del riesgo

Programa	Sub programa	Cod	Acciones	Objetivo
Programa 01	Inventario sistematizado de eventos y pérdidas	PG01-PS01-01	Crear una herramienta que registre y actualice de forma permanente los catálogos de eventos y efectos.	Desarrollar una herramienta que registre y actualice de forma permanente los catálogos de eventos y efectos.
		PG01-PS01-02	Realizar la georreferenciación de eventos y efectos que se presenten en la ciudad	Diseñar una herramienta que registre la georreferenciación de eventos y efectos que se presenten en la ciudad.
		PG01-PS01-03	Elaborar una base de datos de eventos y pérdidas incluyendo eventos antrópicos.	Desarrollar una base de datos de eventos y pérdidas incluyendo eventos antrópicos, distinguiendo el perímetro urbano y el rural.



Programa	Sub programa	Cod	Acciones	Objetivo
		PG01-PS01-04	Crear y aplicar un formato estandarizado y unificado para el intercambio de información sobre eventos y pérdidas por la materialización de escenarios de riesgo entre entidades, (orientar para que las otras instituciones usen el formato)	Diseñar y aplicar un formato estandarizado y unificado para el intercambio de información sobre eventos y pérdidas por la materialización de escenarios de riesgo entre entidades, (orientar para que las otras instituciones usen el formato)
		PG01-PS01-05	Crear el Sistema de Distrital para la Gestión del Riesgo de Desastre y Gestión Ambiental (observatorio de gestión de Riesgo y gestión ambiental)	Diseñar el Sistema de Distrital para la Gestión del Riesgo de Desastre y Gestión ambiental

Programa	Sub programa	Cod	Acciones	Objetivo
Programa 01	Monitoreo de amenazas y pronóstico	PG01-PS02-01	Establecer la red de Monitoreo Hidrometeorológico de Santa Marta, mediante acuerdos marco interinstitucionales y con una estrategia apropiada de financiación para su funcionamiento y operación.	Diseñar la red de Monitoreo Hidrometeorológico de Santa Marta, mediante acuerdos marco interinstitucionales y con una estrategia apropiada de financiación para su funcionamiento y operación.
		PG01-PS02-02	Impulsar y fortalecer el Centro de Monitoreo Integral en la ciudad	Diseñar una herramienta que registre la georreferenciación de eventos y efectos que se presenten en la ciudad.
		PG01-PS02-03	Garantizar el funcionamiento del Centro de documentación sobre GR	Desarrollar una base de datos de eventos y pérdidas incluyendo eventos antrópicos, distinguiendo el perímetro urbano y el rural.
		PG01-PS02-04	Realizar convenios interadministrativos, para mejorar la información e investigación, y fortalecer los intercambios entre el observatorio y los demás entes técnicos de monitoreo de amenazas	Desarrollar convenios interadministrativos, para mejorar la información e investigación, y fortalecer los intercambios entre el observatorio y los demás entes técnicos de monitoreo de amenazas
		PG01-PS02-05	Mejorar el sistema de alerta: mejorar la información y obtener alertas más específicas y distribuidas espacialmente; (identificar amenazas que no se han monitoreado para definir el sistema de alerta respectivo).	Mejorar el sistema de alerta: mejorar la información y obtener alertas más específicas y distribuidas espacialmente; (identificar amenazas que no se han monitoreado para definir el sistema de alerta respectivo).

Programa	Sub programa	Cod	Acciones	Objetivo
		PG01-PS02-06	Monitorear los eventos antrópicos peligrosos (salud): establecer las amenazas antrópicas relacionadas con la afectación de la salud, para iniciar su medición, instrumentación y monitoreo.	Crear una herramienta para monitorear los eventos antrópicos peligrosos (salud): establecer las amenazas antrópicas relacionadas con la afectación de la salud, para iniciar su medición, instrumentación y monitoreo
		PG01-PS02-07	Crear e implementar el Observatorio Ambiental y Gestión del Riesgo	Diseñar un observatorio para la Gestión Ambiental y a Gestión del Riesgo

Programa	Sub programa	Cod	Acciones	Objetivo
<b>Programa 01</b>	<b>Evaluación y mapeo de amenazas</b>	PG01-PS03-01	Evaluar la amenaza por eventos tecnológicos en la ciudad	Analizar y evaluar la amenaza por eventos tecnológicos en la ciudad
		PG01-PS03-02	Adoptar e implementar la Microzonificación Sísmica armonizada de Santa Marta	Desarrollar e implementar la Microzonificación Sísmica armonizada de Santa Marta
		PG01-PS03-03	Evaluar la amenaza por incendios estructurales y por incendios forestales en Santa Marta, desarrollo de mapas para el Distrito y propiciar su difusión y conocimiento.	Analizar y evaluar la amenaza por incendios estructurales, por incendios forestales y de cobertura vegetal en Santa Marta, desarrollo de mapas para el Distrito y propiciar su difusión y conocimiento.
		PG01-PS03-04	Aplicar, implementar y actualizar la información y estudios de Cambio Climático de la Ciudad de Santa Marta	Desarrollar, implementar y actualizar la información y estudios de Cambio Climático de la Ciudad de Santa Marta
		PG01-PS03-05	Actualizar la evaluación y microzonificación de amenazas naturales, como deslizamientos, sismos e inundaciones	Desarrollar la evaluación y microzonificación de amenazas naturales, como deslizamientos, sismos e inundaciones.
		PG01-PS03-06	Evaluar las amenazas por epidemias y enfermedades contagiosas.	Analizar y evaluar las amenazas por epidemias y enfermedades contagiosas.
		PG01-PS03-07	Evaluar la amenaza por eventos masivos en Santa Marta	Analizar la amenaza por eventos masivos en Santa Marta
		PG01-PS03-08	Identificar el efecto de Variabilidad Climática en Santa Marta	Desarrollar una identificación sobre el efecto de Variabilidad Climática en Santa Marta
		PG01-PS03-09	Modelar cuencas para el conocimiento de la amenaza por sequía e inundación	Elaborar una Modelación de las cuencas para el conocimiento de la amenaza por sequía e inundación

Programa	Sub programa	Cod	Acciones	Objetivo
		PG01-PS03-10	Evaluar el riesgo en Instalaciones peligrosas radiológicas	Analizar y evaluar el riesgo en Instalaciones peligrosas radiológicas

Programa	Sub programa	Cod	Acciones	Objetivo
Programa 01	Evaluación de vulnerabilidad y riesgo	PG01-PS04-01	Actualizar permanentemente el inventario y monitoreo de viviendas ubicadas en zonas de alto riesgo.	Identificar y mantener actualizado el inventario y monitoreo de viviendas ubicadas en zonas de alto riesgo.
		PG01-PS04-02	Realizar estudios de análisis de vulnerabilidad de edificaciones indispensables (educación, salud, etc.) y líneas vitales.	Desarrollar estudios de análisis de vulnerabilidad de edificaciones indispensables (educación, salud, etc.) y líneas vitales.
		PG01-PS04-03	Elaboración del plan integral de manejo de las rondas hídricas	Construir el plan integral de manejo de Rondas Hídricas
		PG01-PS04-04	Elaborar y difundir los análisis del riesgo de las entidades prestadoras de servicios públicos en la ciudad	Diseñar y difundir los análisis del riesgo de las entidades prestadoras de servicios públicos en la ciudad
		PG01-PS04-05	Elaborar estudios de riesgo de desastre en la infraestructura del sector cultura y en áreas de interés patrimonial	Desarrollar estudios de riesgo de desastre en la infraestructura del sector cultura y en áreas de interés patrimonial
		PG01-PS04-06	Establecer escenarios de riesgo mejorados con técnicas probabilistas.	Caracterizar los escenarios de riesgo mejorados con técnicas probabilistas.
		PG01-PS04-07	Realizar análisis de vulnerabilidad física y del riesgo de desastres en instituciones prestadoras de salud de mediana y alta complejidad	Desarrollar Estudios de vulnerabilidad física y del riesgo de desastres en instituciones prestadoras de salud de mediana y alta complejidad
		PG01-PS04-08	Evaluar el riesgo de desastres en puntos críticos de la red vial	Diagnosticar el riesgo de desastres en puntos críticos de la red vial
		PG01-PS04-09	Realizar análisis del riesgo de desastres en escenarios deportivos, recreativos y de espectáculos	Desarrollar Estudios de riesgo de desastres en escenarios deportivos, recreativos y de espectáculos
		PG01-PS04-10	Realizar análisis del riesgo desastres de las áreas protegidas y ecosistemas amenazados	Desarrollar Estudios de riesgo desastres de las áreas protegidas y ecosistemas amenazados
		PG01-PS04-11	Investigar el impacto de los desastres en la salud pública	Diagnosticar el impacto de los desastres en la salud pública

Programa	Sub programa	Cod	Acciones	Objetivo
		PG01-PS04-12	Realizar análisis del riesgo de desastres en el sector agrícola, pecuario y pesquero	Desarrollar Estudios de riesgo de desastres en el sector agrícola, pecuario y pesquero
		PG01-PS04-13	Construcción de indicadores de vulnerabilidad y determinantes de cambio climático para la ciudad de Santa Marta.	Diseñar indicadores de vulnerabilidad y determinantes de cambio climático para la ciudad de Santa Marta.

Programa	Sub programa	Cod	Acciones	Objetivo
<b>Programa 01</b>	<b>Información pública y participación comunitaria</b>	PG01-PS05-01	Fortalecer la cobertura del programa COBASA en sus aspectos de información a la comunidad, visitas a centros educativos, y otros aspectos de sensibilización de la población frente a fenómenos amenazantes	Aumentar la cobertura del programa COBASA en sus aspectos de información a la comunidad, visitas a centros educativos, y otros aspectos de sensibilización de la población frente a fenómenos amenazantes
		PG01-PS05-02	Establecer una estrategia de comunicación y participación comunitaria, considerando aspectos de articulación interinstitucional.	Desarrollar una estrategia de comunicación y participación comunitaria
		PG01-PS05-03	Promover la formulación de Planes de Gestión Ambiental y del Riesgo Comunitarios	Formular planes de Gestión Ambiental y del Riesgo comunitarios
		PG01-PS05-04	Promover, Elaborar y acompañar la formulación de planes escolares de Emergencia.	Formular planes Escolares de Emergencia
		PG01-PS05-05	Elaborar material informativo y guías comunitarias para la GRD tomado en cuenta la diversidad cultural.	Construir material informativo y guías comunitarias para la GRD tomado en cuenta la diversidad cultural.
		PG01-PS05-06	Apoyar a la conformación de redes comunitarias en GRD en Santa Marta	Desarrollar acciones para apoyar la conformación de redes comunitarias en GRD en Santa Marta.
		PG01-PS05-07	Trabajar con ONG en GRD en el marco de programas de desarrollo social.	Desarrollar trabajos con ONG en GRD en el marco de programas de desarrollo social.
		PG01-PS05-08	Fortalecer el Sistema Distrital de Gestión de Riesgo, en promoción y prevención de las emergencias y desastres con la participación de la comunidad y funcionarios del Distrito debidamente capacitados en primer respondiente	Brindar los conocimientos y prácticas básicas para que cualquier persona pueda responder adecuadamente ante emergencias

Programa	Sub programa	Cod	Acciones	Objetivo
		PG01-PS05-09	Apoyar y fortalecer a los grupos ambientales, animalistas y ecológicos barriales y veredales	Apoyar y fortalecer a los grupos ambientales, animalistas y ecológicos barriales y veredales

**Programa 2. Prevenir, mitigar o reducir el riesgo de desastres a través de intervenciones prospectivas y correctivas, integrando en los instrumentos de planificación territorial, del desarrollo y de gestión ambiental, la gestión del riesgo de desastres.**

Programa	Sub programa	Cod	Acciones	Objetivo
Programa 02	Integración del riesgo en la definición de usos del suelo y la planificación urbana	PG02-PS01-01	Actualizar permanentemente las consideraciones de riesgo en el POT de Santa Marta	Construir una estrategia de actualización permanente de las consideraciones de riesgo en el POT de Santa Marta
		PG02-PS01-02	Controlar la aplicación de las consideraciones de riesgo en el uso del suelo.	Desarrollar acciones de control a la aplicación de las consideraciones de riesgo en el uso del suelo.
		PG02-PS01-03	Incorporar - armonizar el Plan de Desarrollo con el PMGRD y el POT	Integrar el Plan de Desarrollo con el Plan de Desarrollo con el PMGRD y el POT
		PG02-PS01-04	Desarrollar un mecanismo legal para acoger las prescripciones de diseño y construcción con base microzonificación de amenazas, y hacer un seguimiento a su aplicación.	Construir un mecanismo legal para acoger las prescripciones de diseño y construcción con base microzonificación de amenazas, y hacer un seguimiento a su aplicación.
		PG02-PS01-05	Incorporar lineamientos para la gestión del riesgo de desastres en la actividad turística, la actividad industrial y la actividad empresarial	Construir e incorporar lineamientos para la gestión del riesgo de desastres en la actividad turística, industrial y empresarial

Programa	Sub programa	Cod	Acciones	Objetivo
Programa 02	Intervención de cuencas hidrográficas y	PG02-PS02-01	Apoyar la implementación del plan de manejo de la cuenca del río Manzanares y Gaira referente a la GR	Construir estrategias para apoyar la implementación del plan de manejo de la cuenca del río Manzanares y Gaira referente a la GR
		PG02-PS02-02	Realizar la difusión de los planes de gestión del riesgo de desastres de servicios públicos	Diseñar estrategias para difundir los Planes de Gestión del Riesgo de Desastre de las empresas de Servicios públicos
		PG02-PS02-03	Apoyar la integración del análisis del riesgo de desastres en el marco de estudios de impacto ambiental	Integrar el análisis del riesgo de desastre en el marco de Estudios de Impacto Ambiental

Programa	Sub programa	Cod	Acciones	Objetivo
		PG02-PS02-04	Apoyar a la formulación de planes de manejo de sub-cuencas específicas con énfasis en la reducción del riesgo de desastres (priorizar microcuencas abastecedoras).	Establecer los lineamientos necesarios para apoyar las formulaciones de Planes de manejo de Subcuencas con énfasis en la reducción del riesgo de desastres
		PG02-PS02-05	Apoyar la protección ambiental de áreas sensitivas en riesgo.	Construir estrategias para apoyar la protección ambiental de áreas sensitivas en riesgo.
		PG02-PS02-06	Identificar e implementar proyectos de adaptación a eventos hidrolimáticos extremos del sector agropecuario forestal, pesquero y de desarrollo rural	Desarrollar proyectos de adaptación a eventos hidrolimáticos extremos del sector agropecuario forestal, pesquero y de desarrollo rural

Programa	Sub programa	Cod	Acciones	Objetivo
Programa 02	Mejoramiento de vivienda y reubicación de asentamientos de áreas	PG02-PS04-01	Realizar el programa de acceso a vivienda que beneficie a población en riesgo no mitigable.	Diseñar e implementar el programa de acceso a vivienda que beneficie a la población en Riesgo No mitigable
		PG02-PS04-02	Ejecutar mejoramiento integral del entorno en barrios marginales.	Desarrollar y apoyar los programas de mejoramiento integral del entorno de barrios Marginales
		PG02-PS04-03	Controlar efectivamente las áreas desalojadas (evitar nuevos asentamientos en riesgo).	Desarrollar acciones de control a áreas desalojadas por riesgo no mitigables
		PG02-PS04-04	Monitorear oportunamente la ocupación de áreas ubicadas en zonas de alto riesgo propensas a invasiones (primeras 72 horas).	Desarrollar acciones de control para evitar la ocupación de áreas propensas a invasiones ubicadas en zonas de alto riesgo

Programa	Sub programa	Cod	Acciones	Objetivo
Programa 02	Actualización y control de	PG02-PS05-01	Ajustar los códigos de construcción nacionales al entorno Distrital con base en los estudios de riesgo locales; y revisión / actualización del código de construcciones de Santa Marta	Elaborar El código distrital de construcción con base en los estudios de riesgo local



Programa	Sub programa	Cod	Acciones	Objetivo
		PG02-PS05-02	Realizar el Monitoreo y control urbano y rural sobre la construcción informal en Santa Marta y Realizar el control físico en la fase de construcción (monitoreo de la normativa).	Desarrollar acciones de monitoreo y control urbano y rural sobre la construcción en Santa Marta
		PG02-PS05-03	Ejecutar el control en la fase previa a la licencia de urbanismo y construcción (planos, diseños)	Ejecutar el control en la fase previa a la licencia de urbanismo y construcción (planos, diseños)
		PG02-PS05-04	Considerar especialmente los casos de la adecuación de casas viejas para diferentes usos (educativo, salud, etc.) para que cumplan con las normas sismorresistentes y de prevención y mitigación del riesgo	Desarrollar acciones de control y revisión en las adecuaciones de casas antiguas para usos institucionales

Programa	Sub programa	Cod	Acciones	Objetivo
Programa 02	Refuerzo e intervención de la vulnerabilidad de bienes públicos y	PG02-PS06-01	Ampliar el reforzamiento estructural de bienes públicos indispensables prioritarios y la infraestructura de líneas vitales	Promover el reforzamiento estructural de bienes públicos indispensables prioritarios y la infraestructura de líneas vitales
		PG02-PS06-02	Actualizar permanentemente el catastro de inmuebles públicos.	Actualizar el catastro de inmuebles públicos
		PG02-PS06-03	Establecer Programa de Incentivos para el reforzamiento estructural de edificios revisados.	Desarrollar acciones de control y revisión en las adecuaciones de casas antiguas para usos institucionales

**Programa 3. Mejorar la capacidad de respuesta y de recuperación.**

Programa	Sub programa	Cod	Acciones	Objetivo
<b>Programa 3</b>	<b>Organización y coordinación de operaciones de emergencia</b>	PG03-PS01-01	Fortalecimiento a los voluntarios y a las entidades de respuesta en Santa Marta	Diseñar e implementar una estrategia de fortalecimiento a los voluntarios y las entidades de respuesta
		PG03-PS01-02	Realizar la atención y ayuda a las familias afectadas por desastre	Construir e implementar un programa de atención y ayuda a las familias afectadas por desastres
		PG03-PS01-03	Coordinación permanente de las operaciones de emergencia y Apoyo a la coordinación interinstitucional con entidades de servicios públicos (entre otros).	Diseñar e implementar la estrategia de coordinación interinstitucional de las operaciones de emergencia
		PG03-PS01-04	Definición, validación y socialización de los protocolos de coordinación inter-institucional.	Diseñar e implementar los protocolos coordinación inter-institucional

Programa	Sub programa	Cod	Acciones	Objetivo
<b>Programa 3</b>	<b>Planificación de la respuesta en caso de emergencia y sistemas de alerta</b>	PG03-PS02-01	Formular la Estrategia Municipal de Respuesta a Emergencias (EMRE).	Construir la Estrategia Municipal de Respuesta a Emergencias
		PG03-PS02-02	Revisar, actualizar y mejorar los protocolos de respuesta (que integran la EMRE) y Socializar e implantar los Sistemas de alerta articulados a la EMRE y con protocolos de actuación	Actualizar la EMRE y Socializar e implantar los Sistemas de alerta articulados a la EMRE y con protocolos de actuación
		PG03-PS02-03	Implementar la evaluación de la respuesta luego de cada situación de desastre. Documentar la emergencia.	Crear un instrumento de evaluación de la respuesta ante una emergencia luego de una situación de desastre
		PG03-PS02-04	Formular el protocolo de manejo de eventos masivos en la ciudad	Construir el protocolo de manejo de eventos masivos en la ciudad
		PG03-PS02-05	Formular e implementar los planes de acción en salud pública para afrontar eventos con potencial pandémico	Construir e implementar los planes de acción en salud pública para afrontar eventos con potencial pandémico



Programa	Sub programa	Cod	Acciones	Objetivo
Programa 3	Dotación de equipos, herramientas e infraestructura	PG03-PS03-01	Actualizar permanentemente el inventario de recursos, equipos y herramientas en Santa Marta	Construir una herramienta que permita la Actualización del inventario de recursos, equipos y herramientas
		PG03-PS03-02	Dotar a las entidades del sistema municipal acorde a los protocolos de respuesta (roles) y escenarios de riesgo.	Fortalecer la capacidad de respuesta de las entidades de respuesta acorde a los protocolos de respuesta (roles) y escenarios
		PG03-PS03-03	Dotar, operativizar y colocar en servicio el Centro de Operaciones de Emergencia Estratégico COEE de Santa Marta.	Realizar dotación y operativizar el Centro de Operaciones de Emergencia Estratégico COEE de Santa Marta.

Programa	Sub programa	Cod	Acciones	Objetivo
Programa 3	Simulación, actualización y prueba de la respuesta interinstitucional.	PG03-PS04-01	Programar, ejecutar y evaluar regularmente ejercicios de simulaciones y simulacros en Santa Marta e Inculcar la participación de la comunidad, el sector privado y los medios de comunicación en los simulacros y pruebas de la respuesta.	Desarrollar ejercicios de simulación y simulacros en Santa Marta, con participación de la comunidad, el sector privado y los medios de comunicación
		PG03-PS04-02	Promover la actualización de los procedimientos operativos internos (cada entidad) con base en simulacros.	Implementar y promover un proceso de actualización de los procedimientos internos operativos con base a los simulacros y simulaciones que se realicen en la ciudad

Programa	Sub programa	Cod	Acciones	Objetivo
Programa 3	Planificación para la	PG03-PS06-01	Verificar la formulación y actualización de los planes de continuidad de operaciones de todas las empresas de servicios públicos, y realizar su revisión periódica y puesta a prueba	Construir una herramienta para verificar la formulación y actualización de los planes de continuidad de operaciones de todas las empresas de servicios públicos y realizar su revisión periódica y puesta a prueba

Programa	Sub programa	Cod	Acciones	Objetivo
		PG03-PS06-02	Elaborar el plan de acción específico para la recuperación de Santa Marta	Construir el Plan de acción Especifico para la recuperación de Santa Marta
		PG03-PS06-03	Proceder a actualizar y socializar los procedimientos para la evaluación de daños post materialización de un escenario de riesgo (Aplicación diseñada)	Diseñar una aplicación para la evaluación de daños post materialización de un escenario de riesgo

**Programa 4: Consolidar la gobernabilidad, el trabajo interinstitucional y la gestión financiera como estrategias de desarrollo seguro.**

Programa	Sub programa	Cod	Acciones	Objetivo
<b>Programa 4</b>	<b>Organización interinstitucional, multisectorial y descentralizada</b>	PG04-PS01-01	Formular el Plan Municipal de Adaptación al Cambio Climático articulado con el Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres.	Diseñar y formular el Plan Municipal de Adaptación al Cambio Climático articulado con el Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres.
		PG04-PS01-02	Implementar una estrategia de fortalecimiento Institucional de la oficina para la Gestión del Riesgo y Cambio Climático	Desarrollar e implementar una estrategia de fortalecimiento Institucional de la oficina para la Gestión del Riesgo y Cambio Climático
		PG04-PS01-03	Coordinar la GRD a nivel municipal con estrategias de Adaptación al Cambio Climático.	Implementar estrategias para la adaptación al cambio climático a través de la GRD
		PG04-PS01-04	Ejecutar convenios interadministrativos para la implementación del PMGRD según orden de prioridad.	Desarrollar Convenios interadministrativos para la implementación del PMGRD según orden de prioridad.

Programa	Sub programa	Cod	Acciones	Objetivo
<b>Programa 4</b>	<b>Localización y movilización de recursos de presupuesto</b>	PG04-PS02-01	Asignar recursos para la implementación del PMGRD según orden de prioridad y para la sostenibilidad de las acciones prioritarias.	Construir una estrategia para la implementación del PMGRD según orden de prioridad y para la sostenibilidad de las acciones prioritarias.
		PG04-PS02-02	Establecer incentivos para la gestión del riesgo de desastres vía presupuesto público.	Construir una política para crear incentivos para la gestión del riesgo de desastres vía presupuesto público.

Programa	Sub programa	Cod	Acciones	Objetivo
Programa 4	Implementación de redes y fondos de seguridad social	PG04-PS03-01	Apoyar a las comunidades en situaciones críticas de riesgo a partir de contar con Fondos de inversión social permanentes para su apoyo	Construir programas para apoyar a las comunidades en situaciones críticas de riesgo a partir de contar con Fondos de inversión social permanentes para su apoyo
		PG04-PS03-02	Articular los programas de reducción de la pobreza con gestión del riesgo de desastres.	Articular programas reducción de la pobreza con gestión del riesgo de desastres.
		PG04-PS03-03	Implementar acciones de protección financiera en el sector agropecuario, forestal, pesquero y de desarrollo rural	Construir una política para la protección financiera en el sector agropecuario, forestal, pesquero y de desarrollo rural

Programa	Sub programa	Cod	Acciones	Objetivo
Programa 4	Cobertura de seguros y estrategias de transferencia de pérdidas de activos públicos.	PG04-PS04-01	Realizar el estudio de cobertura y calidad del aseguramiento de activos públicos.	Desarrollar el estudio de cobertura y calidad del aseguramiento de activos públicos

Programa	Sub programa	Cod	Acciones	Objetivo
Programa 4	Cobertura de seguros y reaseguros de vivienda y del sector	PG04-PS05-01	Elaborar los programas y estrategias de aseguramiento, con base en los estudios de estimación probabilista del riesgo de desastre en Santa Marta	Construir los programas y estrategias de aseguramiento con base en los estudios de estimación probabilista del riesgo de desastre en Santa Marta
		PG04-PS05-02	Fomento de una cultura de seguro en Santa Marta	Desarrollar campañas de fomento a la cultura de seguro en Santa Marta
		PG04-PS05-03	Desarrollar una estrategia de aseguramiento colectivo a pequeños comerciantes y mediana industria.	Elaborar una estrategia de aseguramiento colectivo a pequeños comerciantes y mediana industria

## 5.8 FORMULACIÓN DE ACCIONES

Por medio de documento anexo se registra cada una de acciones que hace parte del presente PMGRD, dicho documento contiene la siguiente información para cada una de las acciones establecidas para este PMGRD (ver Tabla No. 5-1).

**Tabla No. 5-1. Descripción de la información que se registra para cada una de las acciones establecidas para el PMGRD.**

Columna	Descripción
1	Programas: contiene está el número de programa que hace parte del PMGRD
2	Contiene esta, el título del subprograma que agrupa tanto los proyectos y acciones para un programa específico
3	Contiene está el código de cada una de las acciones que hace parte del PMGRD
4	Contiene esta la información sobre el proyecto que agrupa una o más acciones pertenecientes al PMGRD
5	Acciones: Son las medidas concretas que el Plan Municipal contempla para producir los resultados que el programa busca obtener y así cumplir los objetivos propuestos.
6	Objetivo: se refiere al cambio esperado que de manera concreta se debe dar en el municipio a partir de la ejecución de esta acción.
7	Escenario de Riesgo en el cual interviene la acción

Columna	Descripción
8	Proceso y/o subproceso de la gestión del riesgo al cual corresponde la acción
9	Población objetivo
10	Lugar de aplicación
11	Productos esperados y resultados Esperados, concreto que se espera obtener por el desarrollo de la acción
12	Indicador para evaluar el avance
13	Unidad de Medida: Unidad, bajo la cual se almacena el mencionado registro.
14	Meta de la actividad
15	Metodología (formula): Indicador de seguimiento implementado para evaluar la efectividad de la actividad dado que la ejecución de la misma no asegura su rendimiento con respecto al tiempo o meta estipulada.
16	Plazo (periodo en años) o Periodo de desarrollo de la acción, se logra fijar de esta forma el límite de tiempo para el desarrollo de las acciones trazadas en el PMGRD}
17	Cronograma Alcance temporal (sostenibilidad de la acción) años
18	Responsable, del desarrollo de la actividad y de la valoración del proyecto.

## 5.9 RESUMEN DE COSTOS Y CRONOGRAMA

Ver anexo de soporte.

## 6 BIBLIOGRAFÍA

- [1]. Alcaldía de Santa Marta. (2016). Plan de Desarrollo Distrital, 2016-2019, UNIDOS POR EL CAMBIO, SANTA MARTA CIUDAD DEL BUEN VIVIR. Santa Marta, Magdalena, Colombia.
- [2]. AMBIENTE, M. D., Osorio Muñoz, L. C., & UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA, I. d. (Septiembre de 2004). Guía para la formulación de la AGENDA AMBIENTAL MUNICIPAL. Bogota, Colombia.
- [3]. Banco Interamericano de Desarrollo . (2016). *ESTUDIOS BASE INICIATIVA DE CIUDADES EMERGENTES Y SOSTENIBLES, SANTA MARTA, COLOMBIA.* . Santa Marta.
- [4]. Banco Interamericano de Desarrollo. (2016). *ESTUDIOS DE RIESGOS DE DESASTRES Y VULNERABILIDAD FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO.* Santa Marta.
- [5]. CORPAMAG. (2012). *Plan de Acción Interinstitucional 2012-2015.* Santa Marta: CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL MAGDALENA – CORPAMAG .
- [6]. CORPAMAG. (2013). *PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL REGIONAL –PGAR 2013 - 2027.* Santa Marta, Magdalena, Colombia.
- [7]. CORPAMAG. (2016). *Plan de Acción Institucional 2016-2019.* Santa Marta: CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL MAGDALENA – CORPAMAG.
- [8]. Corporación Autónoma Regional del Magdalena Universidad del Atlántico . (2016). *Caracterización, Diagnóstico y Análisis de Vulnerabilidades y Amenazas en el Departamento del Magdalena.* Santa Marta.
- [9]. DADSA. (2018). *Unidad de Mantenimiento y Embellecimiento de Parques y Zonas Verdes del Distrito.* Santa Marta.
- [10]. Dirección de Gestión del Riesgo Ministerio del interior y de Justicia. (Diciembre de 2010). *Guía Municipal para la Gestión del Riesgo .* Bogotá D.C., Colombia.
- [11]. Farhad, S. (2012). *Los sistemas Socio-ecológicos una aproximación conceptual y metodológica. XIII Jornada de economía crítica; los costes de la crisis y alternativas en construcción.* Obtenido de <http://pendientedemigracion.ucm.es/info/e/c/jec13/Ponencias/economia%20ecologica%20y%20medio%20ambiente/LOS%20SISTEMAS%20SOCIO-ECOLOGICOS.pdf>.
- [12]. FINDETER. (2016). *PLAN DE ACCIÓN DE SANTA MARTA. COLOMBIA.*
- [13]. Gomez, J., Montes, N., Nivia, Á., & Diederix, H. (2015). *Mapa Geológico de Colombia. Escala 1:1 000 000.* Bogotá: Servicio Geológico Colombiano.
- [14]. Guhl, E., Nannetti, Duran Sanchez, M. I., & Valencia Gutierrez, M. d. (2000). *Vida y Región. Gestión ambiental en el valle del Cauca.* En E. Guhl, & Nannetti, *Vida y región : gestión ambiental en el Valle del Cauca* (pág. 31). Santiago de Cali: CVC.
- [15]. IDEAM. (2010). *Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra. Metodología CORINE Land Cover adaptada para Colombia Escala 1:100.000.* Bogota: IDEAM.
- [16]. IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA. (2017). *Análisis de Vulnerabilidad y Riesgo por Cambio*

- Climático en Colombia Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático.* Bogota.
- [17]. IDIGER. (14 de 12 de 2018). <https://www.idiger.gov.co/>. Obtenido de <https://www.idiger.gov.co/rmovmasa>
- [18]. INGEOMINAS. (2007). *GEOLOGÍA DE LA PLANCHAS 11, 12, 13, 14, 18, 19, 20, 21, 25, 26,27, 33 Y 34. PROYECTO: "EVOLUCIÓN GEOHISTÓRICA DE LA SIERRA NEVADA DE SANTA MARTA"*. Bogotá.
- [19]. Ministerio de Ambiente. (Junio de 2002). *Guía de Gestión Administrativa para la aplicación del SIGAM.* Bogota, Colombia.
- [20]. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (Mayo de 2015). *Plan Nacional de Restauración. Restauración ecológica, rehabilitación y recuperación de áreas disturbadas.* Bogota, Colombia.
- [21]. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2016). *Índice Calidad Ambiental Urbana - ICAU.* Bogota. Obtenido de <http://www.minambiente.gov.co/index.php/asuntos-ambientales-sectorial-y-urbana/gestion-ambiental-urbana/indice-calidad-ambiental-urbana#documentos-relacionados>
- [22]. Palacio Tamayo, D. C. (2013). *Manual para la caracterización y análisis de actores y sus relaciones.* Instituto Alexander Von Humboldt.
- [23]. Restrepo Nieto , M. (2014). *Manual de análisis de servicios ecosistémicos (provisión y regulación hídrica) Borrador.*
- [24]. UNGRD. (2012). *Guía metodológica para la elaboración de Planes Departamentales para la Gestión del Riesgo PNUD-UNGRD.* Bogota: UNGRD.
- [25]. UNGRD. (2012). *Guía para la Formulación del Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres.* Bogota.
- [26]. UNGRD. (2017). *Terminología sobre Gestión del Riesgo de Desastres y Fenómenos Amenazantes.* Bogota.
- [27]. UNGRD, UNIDAD NACIONAL DE GESTION DEL RIESGO DE DESASTRES. (2013). *Guía metodológica para la elaboración de Planes Departamentales para la Gestión del Riesgo.* Obtenido de <http://www.gestiondelriesgo.gov.co>
- [28]. UNISDR -Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastre. (2017). *Herramienta de autoevaluación para la resiliencia frente a desastres a nivel local.*
- [29]. Verdejo Miguel, E. (2003). *Diagnostico Rural Participativo, una Guía Práctica.* Proyecto Comunicación y Didáctica. Centro Cultural Poveda. República Dominicana.

## 7 ANEXO

---

### 7.1 ANEXO 1

Nombre del archivo:

PMGRD

Anexo 1.

Contenido:

Listado de programas y acciones del PMGRD

### 7.2 ANEXO 2

Nombre del archivo:

PMGRD\_Presupuesto

Contenido:

Presupuesto de cada proyecto del PMGRD

### 7.3 ANEXO 3

Nombre del archivo:

QRE-Tool-UNISDR V1.0

Contenido:

Herramienta rápida de estimación del riesgo

### 7.4 ANEXO 4

Nombre del archivo:

UNISDR\_Disaster resilience scorecard for cities\_Detailed\_Excel tool

Contenido:

Herramienta de autoevaluación detallada para la resiliencia frente a desastres a nivel local.