

Plan Departamental para la Gestión del Riesgo de Desastres

**Departamento Administrativo del
Sistema de Prevención, Atención y
Recuperación de Desastres
DAPARD**



GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA





SERGIO FAJARDO VALDERRAMA
Gobernador

MARÍA INÉS CARDONA FRANCO
Directora DAPARD

Departamento Administrativo del Sistema de Prevención, Atención y Re-
cuperación de Desastres en Antioquia
DAPARD

“Gestión del Riesgo y Adaptación al Cambio Climático”

NOVIEMBRE DE 2015

► **EQUIPO DE REVISIÓN TÉCNICA:**

María Inés Cardona Franco
Directora DAPARD

Jafed Naranjo Guarín
Profesional Universitario
Líder Unidad de Conocimiento

Juan Diego Cadavid Arango
Profesional Universitario
Unidad de Conocimiento

Inés Elvira Hernández Jaramillo
Profesional Universitario
Unidad de Conocimiento

Hernán de Jesús Vélez Pineda
Profesional Universitario
Unidad de Conocimiento

► **ELABORADO POR:**

Jakeline Gómez Mazo
Contratista- Profesional Especializado

► **APOYO TÉCNICO EXTERNO:**

Jorge Iván López Jaramillo
Médico MSc. Protección Comunitaria

Carlos Mario López Chalarca
Geólogo Especialista

Juan Carlos Calderón Cadavid
Especialista en Proyectos de Desarrollo

► **APOYO INTERNO DAPARD:**

Carlos Mario Aristizábal Zuluaga (Director Operativo DAPARD), Ángela Duque Ramírez, (Unidad de Comunicaciones), Alejandro Uribe Cortés (IDEAM), Yineth Arinda Cumplido Botello (Unidad de Reducción), Oscar Ancizar Carrillo Uribe (Unidad Administrativa), Gilberto Aníbal Mazo Herrera (Unidad de Manejo), Ingrid Cano Muñoz (Practicante Comunicaciones)



Tabla de contenido

- 1. CARACTERIZACIÓN GENERAL DEL DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA Y SU ENTORNO 17**
- 1.1 ASPECTOS GEOGRÁFICOS..... 18**
 - 1.1.1 Localización 19
 - 1.1.2 Posición geográfica 19
 - 1.1.3 Fronteras de Antioquia 19
- 1.2 ASPECTOS FÍSICO AMBIENTALES 20**
 - 1.2.1 Fisiografía del Departamento de Antioquia..... 20
 - 1.2.2 Hidrografía..... 21
 - 1.2.3 Clima..... 22
 - 1.2.4 Clasificación Climática 24
 - 1.2.5 Vías de Comunicación 24
- 1.3 ASPECTOS SOCIALES 27**
 - 1.3.1 Proyección de la población en los municipios de Antioquia por regiones a 2015 27
 - 1.1.4 Indicadores de Calidad de Vida 28
 - 1.1.5 Municipios que cuentan con comunidades indígenas..... 31
- 1.4 ASPECTOS ECONÓMICOS 32**
 - 1.4.1 Economía 32
 - 1.4.2 Categorización administrativa de los municipios 33
- 1.5 CARACTERIZACIÓN REGIONAL 34**
 - 1.5.1 Región Bajo Cauca 34
 - 1.5.2 Región Magdalena Medio 36
 - 1.5.3 Región Nordeste 37
 - 1.5.4 Región Norte 39
 - 1.5.5 Región Occidente..... 41
 - 1.5.6 Región Oriente 43
 - 1.5.7 Región Suroeste 46
 - 1.5.8 Región de Urabá 48
 - 1.5.9 Región Valle de Aburrá..... 50

2.	MARCO INSTITUCIONAL DE LA GESTIÓN DEL RIESGO EN EL DEPARTAMENTO	53
2.1	Marco Jurídico Ámbito Nacional.....	53
2.2	Marco jurídico ámbito departamental	55
2.3	Identificación de Actores	56
2.3.1	Instancias de la Dirección Departamental	56
2.3.2	Lineamientos Generales para la Implementación del Plan de Gestión del Riesgo en el Departamento de Antioquia.....	56
3.	IDENTIFICACIÓN DE FACTORES AMENAZANTES	64
3.1	Definición amenazas	64
3.1.1	Antecedentes históricos de desastres en el departamento de Antioquia.	65
3.1.2	Análisis de información según Desinventar.....	68
3.1.3	Antecedentes hitoricos de eventos ocurridos en las regiones.....	69
3.2	Información basada en los registros del DAPARD a partir de los años 2012-2015	75
3.2.1	Eventos reportados por región entre 2012-2015	77
3.3	Análisis de amenazas.....	85
3.3.1	Estimado del nivel de amenaza para el Departamento de Antioquia.	85
3.3.2	Calificación de la amenaza por cada región	86
3.3.3	Consolidado de la calificación de la amenaza por región.....	87
3.4	Metodología:.....	88
3.4.1	Estimado de la Vulnerabilidad en las Regiones.....	89
3.4.2	Consolidado del Riesgo	90
4.	CARACTERIZACIÓN DE ESCENARIOS DE RIESGO	91
4.1	Ubicación de los fenómenos amenazantes por regiones.....	93
4.2	ESCENARIO DE RIESGO POR TEMPORALES	94
4.2.1	Descripción de antecedentes de situaciones de emergencia o desastres.....	94
4.2.2	Elementos expuestos y su vulnerabilidad.....	99
4.2.3	Daños y/o pérdidas que pueden presentarse	100
4.2.4	Identificación de la crisis institucional asociada con crisis social:	101
4.2.5	Identificación de la crisis social asociada con los daños y/o pérdidas estimados	102
4.2.6	Descripción de Medidas de Intervención Antecedentes	102
4.2.7	Análisis a futuro e identificación de medidas de intervención del escenario de riesgo por temporales.....	102
4.3	ESCENARIO DE RIESGO POR AVENIDA TORRENCIAL	104



4.3.1 Descripción de Antecedentes de Situaciones de Desastre o Emergencia por avenida torrencial 104

4.3.2 Factores de que favorecieron la ocurrencia del fenómeno 105

4.3.3 Caracterización del Escenario de Riesgo por Avenida Torrencial..... 107

4.3.4 Elementos expuestos y su vulnerabilidad..... 108

4.3.5 Daños y/o pérdidas que pueden presentarse 112

4.3.6 Identificación de la crisis institucional asociada con crisis social 113

4.3.7 Descripción de medidas e intervención antecedentes 113

4.4 CARACTERIZACIÓN GENERAL DEL ESCENARIO DE RIESGO POR TEMPORADA SECA Y OCURRENCIA DEL FENÓMENO EL NIÑO 114

4.4.1 Antecedentes de Situaciones de Desastre o Emergencia..... 114

4.4.2 Descripción del escenario de riesgo por temporada seca y ocurrencia del fenómeno el niño.. 116

4.4.3 Elementos expuestos y su vulnerabilidad..... 117

4.4.4 Identificación de la crisis social asociada con los daños y/o pérdidas estimados: 125

4.4.5 Descripción de medidas e intervenciones 128

4.5 ESCENARIO DE RIESGO POR MOVIMIENTO EN MASA..... 130

4.5.1 Descripción de situaciones de desastre o emergencia en los últimos 30 Años 130

4.5.2 Descripción del Escenario de Riesgo por Movimiento en Masa 131

4.5.3 Elementos expuestos y su vulnerabilidad..... 132

4.5.4 Daños y/o Pérdidas que Pueden Presentarse..... 141

4.5.5 Identificación de la crisis social asociada con los daños y/o pérdidas estimados: 142

4.5.6 Descripción de Medidas e Intervención Antecedentes 143

4.6 ESCENARIO DE RIESGO POR INUNDACIÓN 144

4.6.1 Descripción de situaciones de desastre o antecedentes de emergencia 144

4.6.2 Descripción del escenario de riesgo por inundación 148

4.6.3 Elementos Expuestos y su Vulnerabilidad 150

4.6.4 Descripción de Medidas e Intervención 160

4.7 ESCENARIO DE RIESGO POR SISMO 161

4.7.1 Descripción de antecedentes de emergencia o desastres..... 161

4.7.2 Descripción del Escenario de Riesgo por Sismo 164

4.7.3 Elementos expuestos y su vulnerabilidad..... 164

4.7.4 Daños y/o pérdidas que pueden presentarse 166

4.7.5 Identificación de la crisis social asociada con los daños y/o pérdidas estimados por sismo 167

4.7.6 Descripción de Medidas de Intervención Antecedentes 168

4.8 CARACTERIZACIÓN GENERAL DEL ESCENARIO DE RIESGO POR EVENTOS DE ORIGEN TECNOLÓGICO..... 168

4.8.1 Antecedentes por incidentes de origen tecnológico entre el 2007-2015 en el Valle de Aburrá. 169

4.8.2 Antecedentes por derrame de hidrocarburos ocurridos en el Departamento de Antioquia entre el 2009 y el 2014. 172

4.8.3 Identificación de escenarios de riesgo según el criterio de fenómenos amenazantes 175

4.8.4 Desempeño institucional en la respuesta: 175

4.8.5	Elementos expuestos y su vulnerabilidad.....	176
4.8.6	Identificación de daños o pérdidas asociadas a riesgos tecnológicos.....	177
4.8.7	Escenario de riesgo por rotura de presa	179
4.8.8	Elementos expuestos y su vulnerabilidad.....	183
4.8.9	Acciones para mitigar el riesgo en el componente ambiental.....	184
4.8.10	Acciones de mitigación del riesgo desde el aspecto social.....	185
4.8.11	Inundación aguas abajo de las presas Porce II y Porce III zonas Nordeste y Bajo Cauca.	185
4.8.12	Infraestructura de servicios sociales e institucionales:	192
4.8.13	Aspectos sociales y económicos:	193
4.9	ESCENARIO DE RIESGO POR INCENDIO DE COBERTURA VEGETAL.....	193
4.9.1	Caracterización general del escenario de riesgo por incendios forestales o de Interfase Urbano Forestal (IUF)	193
4.9.2	Descripción del escenario de riesgo por incendios de cobertura vegetal y/o de interfase....	198
4.9.3	Elementos expuestos y su vulnerabilidad ante el fenómeno amenazante de incendio de cobertura vegetal.....	199
4.9.4	Daños y/o pérdidas que pueden presentarse	200
4.9.5	Medidas de intervención	202
5.	SISTEMA INTEGRAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES SIGERD	203
5.1	Sistema Integral de Gestión del Riesgo de Desastres SIGERD.....	203
5.1.1	Centro Ordenador de Gestión del Riesgo – CORA	204
5.1.2	Conocimiento del Riesgo	204
5.1.3	Centro Regional de Pronósticos y Alertas – CRPA para el monitoreo y seguimiento del riesgo y sus componente.....	205
5.1.4	Visitas de asistencia y asesoría técnica para el análisis y evaluación del riesgo:.....	208
5.1.5	Red Educativa.....	208
5.1.6	Red Departamental de Comunicaciones	209
5.1.7	Red Logística de Apoyo	210
6.	ESTRATEGIAS PARA LA ACCIÓN.....	212
7.	CONCEPTOS BÁSICOS PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO.....	227
8.	BIBLIOGRAFIA	237
ANEXOS	243	
	ANEXO I ESTIMADO DE VULNERABILIDAD EN LAS REGIONES DE ANTIOQUIA	243
	ANEXO II ESTIMADO DEL RIESGO EN LAS REGIONES DE ANTIOQUIA	244
	ANEXO III FICHAS PARA EL SEGUIMIENTO DE LAS ESTRATEGIAS PARA LA ACCIÓN DEL PDGRD	245

TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1.	Paisaje Suroeste Antioqueño.....	17
Ilustración 2.	División política por regiones departamento de Antioquia	18
Ilustración 3.	Fisiografía de Antioquia.....	21
Ilustración 4.	Mapa hídrico de Antioquia	22
Ilustración 5.	Precipitación total anual en mm en Antioquia	23
Ilustración 6.	Temperatura media anual (°C) en Antioquia	24
Ilustración 7.	Red vial departamento de Antioquia.....	26
Ilustración 8.	Proyección de la población en Antioquia por regiones 2015	27
Ilustración 9.	Índice multidimensional de condiciones de vida 2011-2013.....	28
Ilustración 10.	Índice de necesidades insatisfechas NBI 2014	29
Ilustración 11.	Concentración demográfica en Antioquia	30
Ilustración 12.	Potenciales económicas regionales.....	33
Ilustración 13.	Pescadores región Bajo cauca.	34
Ilustración 14.	Ubicación territorial de la Región Bajo Cauca	35
Ilustración 15.	Atardecer río Magdalena- Región Magdalena Medio	36
Ilustración 16.	Ubicación territorial de la región Magdalena Medio.....	37
Ilustración 17.	Estación del tren- Municipio de Cisneros-Nordeste.....	37
Ilustración 18.	Ubicación territorial de la región Nordeste	39
Ilustración 19.	Paisaje Norte Antioqueño.....	39
Ilustración 20.	Ubicación territorial de la región Norte	40
Ilustración 21.	Puente de Occidente-Santa Fé de Antioquia.....	41
Ilustración 22.	Ubicación territorial del Occidente Antioqueño.....	43
Ilustración 23.	Zona embalses- Oriente Antioqueño.....	43
Ilustración 24.	Ubicación territorial de la región Oriente	45
Ilustración 25.	Recolector de café. Suroeste Antioqueño	46
Ilustración 26.	Ubicación territorial de la región Suroeste	48
Ilustración 27.	Golfo de Urabá	48
Ilustración 28.	Ubicación territorial de la región de Urabá	50
Ilustración 29.	Paisaje Valle de Aburrá	50
Ilustración 30.	Mapa ubicación espacial Valle de Aburrá	52
Ilustración 31.	Marco Jurídico	56
Ilustración 32.	Estructura del Consejo Departamental de Gestión del Riesgo de Desastres	57
Ilustración 33.	Lineamientos generales para la implementación del Plan departamental de gestión del riesgo	62
Ilustración 34.	Incendio de cobertura vegetal	64
Ilustración 35.	Principales factores amenazantes identificados en el departamento de Antioquia..	65
Ilustración 36.	Consolidación de eventos más recurrentes según Desinventar 1894 a 2014	69
Ilustración 37.	Emergencias reportadas en los 125 municipios-2015.....	75
Ilustración 38.	Número de eventos reportados por regiones entre 2012-2015	76
Ilustración 39.	Total eventos reportados en el departamento de Antioquia entre 2012-2015.....	77
Ilustración 40.	Consolidado de eventos reportados por región.....	78
Ilustración 41.	Eventos ocurridos en el Bajo Cauca entre 2012-2015	79
Ilustración 42.	Eventos registrados en la región del Magdalena medio entre 2012-2015	80
Ilustración 43.	Eventos ocurridos en la región Nordeste entre 2012-2015	81
Ilustración 44.	Número de eventos ocurridos en la región de Occidente entre 2012-2015.....	81

Ilustración 45.	Eventos ocurridos en la región de Oriente.	82
Ilustración 46.	Número de eventos ocurridos en la región Suroeste entre 2012-2015	83
Ilustración 47.	Número de eventos ocurridos en la región de Urabá entre el 2012-2015	84
Ilustración 48.	Número de eventos reportados entre el 2012-2015	85
Ilustración 49.	Número de eventos reportados por temporales en las regiones de Antioquia entre 2012-2015.....	94
Ilustración 50.	Mapa de zonas afectada por el fenómeno El Niño 2009-2010	115
Ilustración 51.	Mapa de vulnerabilidad por desabastecimiento de agua superficial.....	118
Ilustración 52.	Mapa de vulnerabilidad por ocurrencia de fenómeno de El Niño en el Departamento de Antioquia.....	119
Ilustración 53.	Mapa de localización de acueductos y su grado de vulnerabilidad	120
Ilustración 54.	Mapa de áreas cultivadas en Antioquia.....	121
Ilustración 55.	Mapa de áreas dedicadas a la ganadería	122
Ilustración 56.	Mapa de distribución de enfermedades prevalentes por vectores en el Departamento	123
Ilustración 57.	Mapa de vulnerabilidad en los municipios frente al Fenómeno del Niño	127
Ilustración 58.	Mapa de amenaza por movimiento en masa en algunas subregiones del departamento de Antioquia.....	133
Ilustración 59.	Mapa de afectación ola invernal 2010-2011 jurisdicción de Corantioquia	145
Ilustración 60.	Resumen de obras de mitigación en Antioquia 2012-215, para amenaza de Inundación, avenida torrencial, movimientos en masa y sismo.	160
Ilustración 61.	Mapa de amenaza sísmica en el Departamento de Antioquia	165
Ilustración 62.	Mapa de inundación municipios Alejandría, Guatapé, San Carlos.....	180
Ilustración 63.	Incendios de cobertura vegetal ocurridos en Antioquia entre 2014-2015	195
Ilustración 64.	Índice de vulnerabilidad a incendios de cobertura vegetal en Antioquia	199
Ilustración 65.	Componentes del SIGERD	203
Ilustración 66.	Unidad de Conocimiento del Riesgo.....	204
Ilustración 67.	Modelo de los S.O.S. en Antioquia	206
Ilustración 68.	Distribución de los Sistemas Operativo de Socorro S.O.S. en el Departamento	207
Ilustración 69.	Los S.O.S. como espacios de Integración regional	207
Ilustración 70.	Acciones para el manejo de desastres	208
Ilustración 71.	Red departamental de comunicaciones para la gestión del riesgo de desastres ..	210

LISTA DE TABLAS

Tabla 1.	Posición geográfica de Antioquia.	19
Tabla 2.	Fronteras de Antioquia.....	20
Tabla 3.	Aeropuertos en municipios de Antioquia.....	25
Tabla 4.	Población con alta vulnerabilidad en el departamento de Antioquia.....	27
Tabla 5.	Municipios que cuentan con comunidades indígenas	31
Tabla 6.	Categorización administrativa de los municipios Antioqueños.....	33
Tabla 7.	Características de los municipios del Bajo Cauca.....	35
Tabla 8.	Características generales de los municipios del Magdalena Medio.....	36
Tabla 9.	Aspectos generales de los municipios del Nordeste	38
Tabla 10.	Generalidades de los municipios de la región Norte	41
Tabla 11.	Aspectos generales municipios del Occidente Antioqueño.....	42



Tabla 12. Aspectos generales municipios del Oriente 44

Tabla 13. Aspectos generales de los municipios del Suroeste 47

Tabla 14. Aspectos generales de los municipios de la región de Urabá 49

Tabla 15. Municipios del Valle de Aburrá 52

Tabla 16. Funciones Consejo Departamental de Gestión del Riesgo de Desastres 57

Tabla 17. Comité Departamental de Conocimiento 58

Tabla 18. Comité Departamental de Reducción 59

Tabla 19. Comité Departamental de Manejo de Desastres 60

Tabla 20. Comité Departamental Social y Humanitario 61

Tabla 21. Resumen de los principales eventos desastrosos ocurridos en Antioquia en los últimos 30 años. 66

Tabla 22. Fenómenos amenazantes de origen natural y antropico no intencional en el departamento de Antioquia, reportados al desinventar entre el año 1894 y 2014..... 68

Tabla 23. Identificación de eventos ocurridos en la región de Bajo Cauca 1894 y 2014 70

Tabla 24. Identificación de eventos ocurridos en la región del Magdalena Medio 1894 y 2014 70

Tabla 25. Identificación de eventos ocurridos en la región Nordeste 1894 y 2014..... 71

Tabla 26. Identificación de eventos ocurridos en la región Norte 1894 y 2014..... 71

Tabla 27. Identificación de eventos ocurridos en la región de Occidente 1894 y 2014..... 72

Tabla 28. Identificación de eventos ocurridos en la región Oriente 1894 y 2014..... 72

Tabla 29. Identificación de eventos ocurridos en la región del Suroeste 1894 y 2014 73

Tabla 30. Identificación de eventos ocurridos en la región de Urabá 1894 y 2014..... 74

Tabla 31. Identificación de eventos ocurridos en el Valle de Aburrá..... 74

Tabla 32. Número de eventos reportados en el departamento entre 2012-2015 76

Tabla 33. Porcentaje de eventos reportados por región entre 2012-2015 78

Tabla 34. Calificación de la amenaza por regiones 86

Tabla 35. Consolidado de la calificación de la amenaza 87

Tabla 36. Calificación de la frecuencia 89

Tabla 37. Tabla para calificación de la intensidad 89

Tabla 38. Calificación del territorio 89

Tabla 39. Identificación de escenarios por fenómeno amenazante 93

Tabla 40. Eventos ocurridos en Antioquia entre 2012-2015 por el fenómeno de temporales 94

Tabla 41. Número de municipios afectados por temporales en Antioquia 2012-2015..... 95

Tabla 42. Número de municipios afectados por temporales en Antioquia 2012-2015..... 96

Tabla 43. Temporales reportados en las regiones de Nordeste, Suroeste, Urabá y Occidente entre 2012-2015..... 97

Tabla 44. Daños presentados por temporales 97

Tabla 45. Entrega de ayuda humanitaria a las personas afectadas por temporales entre el 2012-2013 98

Tabla 46. Daños o pérdidas que pueden presentarse por los temporales (vendavales) 100

Tabla 47. Daños o pérdidas en bienes ambientales 101

Tabla 48. Crisis social asociada con los daños y pérdidas por temporales (vendavales) 102

Tabla 49. Antecedentes historicos de los últimos 30 años por avenida torrencial en Antioquia ... 104

Tabla 50. Areas urbanas aproximadas que se encuentran en amenaza alta por avenida torrencial 108

Tabla 51. Areas rurales aproximadas que se encuentran en amenaza alta por avenida torrencial 109

Tabla 52. Quebradas con amenaza por avenida torrencial en el Valle de Aburrá 109

Tabla 53. Población expuesta por regiones al fenómeno de avenida torrencial 110

Tabla 54. Daños o pérdidas que pueden presentarse por avenidas torrenciales..... 111

Tabla 55.	Daños o pérdidas en los bienes ambientales por avenidas torrenciales.....	111
Tabla 56.	Identificación de la crisis social asociada con los daños y/o pérdidas estimados por avenida torrencial.....	112
Tabla 57.	Medidas de intervención correctiva región Oriente	113
Tabla 58.	Medidas de intervención correctiva región Nordeste, Norte, Urabá	113
Tabla 59.	Medidas de intervención Regiones Magdalena Medio, Occidente, Suroeste	114
Tabla 60.	Afectación sectorial: efectos posibles consecuencias y escenarios.....	114
Tabla 61.	Antecedentes históricos fenómeno El Niño en Antioquia.....	115
Tabla 62.	Efectos fenómenos del Niño 2009-2010.....	115
Tabla 63.	Identificación de la crisis institucional asociada con crisis social.....	126
Tabla 64.	Antecedentes históricos de los últimos 30 años por movimientos en masa	130
Tabla 65.	Áreas aproximadas que se encuentran en amenaza alta y muy alta por los fenómenos de amenaza natural en las cabeceras municipales	132
Tabla 66.	Comunidades indígenas con áreas en amenaza alta por movimiento en masa	135
Tabla 67.	Comunidades afro descendientes con áreas en amenaza alta por movimiento en masa.....	135
Tabla 68.	Municipios de la región Norte con amenaza por movimientos en masa	135
Tabla 69.	Municipios de la región Nordeste con amenaza por movimientos en masa	136
Tabla 70.	Municipios de la región Valle de Aburrá con amenaza por movimientos en masa	136
Tabla 71.	Municipios de la región de Oriente con amenaza por movimientos en masa	137
Tabla 72.	Municipios de la región occidente con amenaza por movimientos en masa	137
Tabla 73.	Municipios de la región Suroeste con amenaza por movimientos en masa	138
Tabla 74.	Infraestructura y bienes económicos y de producción, públicos y privados	138
Tabla 75.	Plantas de tratamiento de agua potable, expuestas a amenaza alta por movimiento en masa.....	139
Tabla 76.	Afectación sobre los bienes ambientales por movimientos en masa	140
Tabla 77.	Área total del área protegida o iniciativa de conservación por movimiento en masa	140
Tabla 78.	Daños o pérdidas que pueden presentarse por amenaza de movimientos en masa	141
Tabla 79.	Identificación de la crisis social asociada con los daños y pérdidas	142
Tabla 80.	Medidas de intervención correctiva en las regiones de Magdalena medio y Occidente para movimientos en masa.....	143
Tabla 81.	Medidas de intervención correctiva en la región Nordeste para movimientos en masa	143
Tabla 82.	Medidas de intervención correctiva en la región de valle de aburrá para movimientos en masa.....	143
Tabla 83.	Medidas de intervención correctiva en la región Norte	143
Tabla 84.	Medidas de intervención correctiva en la región de Suroeste para movimientos en masa	144
Tabla 85.	Antecedentes históricos por inundaciones	144
Tabla 86.	Registro de daños en las personas y bienes particulares en los últimos 30 años	144
Tabla 87.	Registro de daños y pérdidas presentadas por el Fenómeno de La Niña 2010-2011 ...	146
Tabla 88.	Crisis social ocurrida.....	147
Tabla 89.	Centros poblados rurales en la jurisdicción de Corantioquia con amenaza alta por inundación lenta.....	150
Tabla 90.	Comunidades indígenas en la jurisdicción de Corantioquia con áreas en amenaza alta por inundación.	151
Tabla 91.	Comunidades afro descendientes en la jurisdicción de Corantioquia con áreas en amenaza alta por inundación.	151



Tabla 92. Plantas de tratamiento de agua potable..... 152

Tabla 93. Población expuesta a inundación en los municipios de Caucasia, Nechí y Cáceres ... 153

Tabla 94. Población expuesta estimada..... 154

Tabla 95. Población expuesta a inundación en los municipios de Chigorodó, Turbo y Murindó . 154

Tabla 96. Población expuesta a inundación en los municipios de La Pintada y Venecia 155

Tabla 97. Población expuesta a inundación en los municipios de Yondó y Puerto Nare 156

Tabla 98. Principales fuentes hídricas con antecedentes de inundación en el Valle de Aburrá 157

Tabla 99. Afectación sobre los bienes ambientales por inundación 158

Tabla 100. Identificación de daños por inundación 159

Tabla 101. Obras de intervención realizadas para el fenómeno amenazante de Inundación..... 160

Tabla 102. Antecedentes históricos por sismo en el departamento de Antioquia 161

Tabla 103. Amenaza sísmica departamento de Antioquia 165

Tabla 104. Daños y/o pérdidas que pueden presentarse por sismo..... 166

Tabla 105. Afectación de los bienes ambientales por sismo 166

Tabla 106. Identificación de la crisis social asociada con los daños y/o pérdidas estimados..... 167

Tabla 107. Medidas de intervención correctiva..... 168

Tabla 108. Medidas de intervención correctiva Bajo Cauca 168

Tabla 109. Regiones con probabilidad de afectación por riesgos tecnológicos en las diferentes regiones del departamento. 170

Tabla 110. Antecedentes en los últimos 8 años por eventos de origen tecnológico en el Valle de Aburrá 170

Tabla 111. Antecedentes por derrame de hidrocarburos ocurridos en el departamento de Antioquia entre el 2009 y 2014..... 172

Tabla 112. Principal antecedente por explosión (Hidrocarburos) ocurridos en el departamento de Antioquia entre el 2009 y el 2014. 173

Tabla 113. Factores que favorecieron la ocurrencia del fenómeno. 173

Tabla 114. Daños o pérdidas que pueden presentarse por eventos de origen tecnológico 177

Tabla 115. Medidas de intervención correctiva..... 178

Tabla 116. Medidas de intervención prospectiva 178

Tabla 117. Medidas para el manejo de desastres 179

Tabla 118. Tiempo de llegada de la avenida para cada caso de rotura 182

Tabla 119. Acciones de mitigación del riesgo componente ambiental 184

Tabla 120. Acciones de mitigación del riesgo desde el aspecto social 185

Tabla 121. Censo de personas, viviendas e infraestructura potencialmente afectada en el municipio de Amalfí 186

Tabla 122. Censo de personas, viviendas e infraestructura potencialmente afectada en el municipio de Anorí 187

Tabla 123. Identificación de personas, viviendas e infraestructura vulnerable en el municipio..... 187

Tabla 124. Censo de personas, viviendas e infraestructura potencialmente afectada en el municipio de Zaragoza..... 188

Tabla 125. Censo de personas, viviendas e infraestructura potencialmente afectada en el municipio del Bagre..... 190

Tabla 126. Censo de personas, viviendas e infraestructura potencialmente afectada en el municipio de Caucasia. 190

Tabla 127. Censo de personas, viviendas e infraestructura potencialmente afectada en el municipio de Nechí..... 191

Tabla 128. Infraestructura potencialmente afectada en los diferentes municipios 192

Tabla 129.	Descripción de situaciones de desastre antecedentes o emergencia por incendios de cobertura vegetal entre 2004-2015	194
Tabla 130.	Descripción de situaciones de desastre o emergencia por incendios de cobertura vegetal	196
Tabla 131.	Necoclí, el mayor incendio de cobertura vegetal en Antioquia- Antecedentes de desastres o emergencias.a.....	197
Tabla 132.	Condición de amenaza del escenario de riesgo por incendio de cobertura vegetal	198
Tabla 133.	Daños o pérdidas que pueden presentarse a causa de incendios de cobertura vegetal	201
Tabla 134.	Daños o pérdidas en los bines ambientales.....	201
Tabla 135.	Medidas de intervención prospectiva	202
Tabla 136.	Medidas para el manejo de desastres	202
Tabla 137.	Línea Estratégica 1. Conocimiento del Riesgo- Programa 1. Identificación, Análisis y evaluación del riesgo de desastres	213
Tabla 138.	Línea estratégica 1. Conocimiento del riesgo- Programa 2. Monitoreo de fenómenos amenazantes.....	214
Tabla 139.	Línea Estratégica 1 Conocimiento del riesgo- Programa 3: Desarrollo Tecnológico para la gestión del riesgo.....	215
Tabla 140.	Línea Estratégica 2. Reducción del riesgo. Programa 1. S.O.S.....	216
Tabla 141.	Línea estratégica 2. Reducción del riesgo. Programa 2. Reducción del Riesgo	217
Tabla 142.	Línea estratégica 2. Reducción del Riesgo- Continuación Programa 2. Reducción del Riesgo	218
Tabla 143.	Línea estratégica 3. Manejo de desastres. Programa 1. Preparación para la respuesta frente a desastres.....	219
Tabla 144.	Línea estratégica 3. Programa 1- Continuación Preparación frente a desastres	220
Tabla 145.	Línea estratégica 3. Manejo de desastres. Programa 2. Ejecución de la respuesta	221
Tabla 146.	Línea estratégica 3. Manejo de desastres. Programa 3. Recuperación de desastres....	222
Tabla 147.	Línea estratégica 4. Cultura y gestión de la información. Programa 1. Comunicación del riesgo	223
Tabla 148.	Línea estratégica 4. Cultura y gestión de la información. Programa 2. capacitación, educación, y sensibilización	224
Tabla 149.	Línea estratégica 5. Ciencia y tecnología. Programa 1. Ejes de ciencia y tecnología....	225
Tabla 150.	Línea estratégica 5. Ciencia y tecnología. Continuación Programa 1. ejes de ciencia y tecnología.....	226

Presentación

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

Con el fin de responder a los retos que plantea la nueva normatividad, se formula el Plan Departamental de Gestión del Riesgo – PDGRD - del Departamento de Antioquia que 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 de la Estrategia Departamental para Respuesta.

Este documento brinda información sobre los riesgos en el departamento de Antioquia, los cuales son tan cambiantes y diversos como su topografía; por tanto, exige revisión y actualización permanente de los factores y escenarios de riesgo, para que pueda cumplir con el objetivo fundamental que es servir como herramienta política que direcciona la gestión del riesgo en el Departamento de Antioquia para prevenir el riesgo y disminuir la vulnerabilidad de las comunidades.



1. Caracterización General del Departamento de Antioquia y su Entorno

► **Ilustración 1.** Paisaje Suroeste Antioqueño



1.1 ASPECTOS GEOGRÁFICOS

► **Ilustración 2.** División política por regiones departamento de Antioquia



Fuente: DAPARD- Gobernación de Antioquia

El Departamento de Antioquia cuenta con una extensión de 63.612 Km² de acuerdo a los reportes del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), está ubicado en la zona noroccidental del territorio colombiano, se divide 125 municipios, agrupados en nueve regiones y 25 zonas, La geografía antioqueña conjuga todos los elementos de la geografía nacional: mar, llanuras, montañas, altiplanos, páramos, ríos, ciénagas y bosques.

La Cordillera de los Andes, al llegar a Colombia, se divide en dos ramales, llamados Cordillera Occidental y Cordillera Central.

Sobre la Cordillera Central, no sólo se asientan la mayoría de ciudades o municipios, sino que se forman dos altiplanos geográficos: el que está situado más al norte, llamado Altiplano de Santa Rosa de Osos, y el Altiplano situado más al oriente, llamado Valle de Rionegro.

Las zonas planas, no montañosas, de Antioquia son: Bajo Cauca, Magdalena Medio, Atrato y Urabá. (Gobernación de Antioquia, 2014)

Limita por el Norte con el mar Caribe y los departamentos de Córdoba y Bolívar; por el Este con Bolívar, Santander y Boyacá; por el Sur con Caldas y Risaralda y por el Oeste con el departamento del Chocó.

Su división político-administrativa está conformada por 125 municipios, los que a su vez presentan una división general en áreas urbanas y rurales. En las zonas rurales se encuentran 286 corregimientos y un total de 4.473 veredas. Es el segundo Departamento con mayor extensión de costa en el Océano Atlántico, 325 Km (Gobernación de Antioquia, 2005)

1.1.1 Localización

El Departamento está situado en la zona noroccidental de Colombia, se extiende desde el río Atrato, al oeste, hasta el río Magdalena, al este, con una franja de costa de 325 kilómetros sobre el golfo de Urabá.

La atraviesan dos ramales de la cordillera de los Andes, las cordilleras Occidental y Central. La Occidental se localiza entre el río Atrato y el río Cauca, con alturas que alcanzan los 4.050 msnm en dos páramos (farallones de Citará y páramo de Urrao), y la Central entre el río Cauca y el río Magdalena, con alturas un poco menores (páramos de Sonsón y de Belmira). (Ibídem)

1.1.2 Posición geográfica

► **Tabla 1.** Posición geográfica de Antioquia.

LATITUD		LONGITUD (Respecto al Meridiano de Bogotá)		ALTURA MÁXIMA
Puntos Extremos				
Norte	Punta Arboletes (8° 55' 00")	Este	Frente a Barrancabermeja (0° 11' 30")	Páramo de Sabanas o de Frontino (Municipio de Urrao) 4.080 metros de altura sobre el nivel del mar
	Sur		Cerro de Caramanta (5° 25' 30")	

Fuente: Anuario Estadístico de Antioquia, 2012

1.1.3 Fronteras de Antioquia

Las siguientes son las longitudes aproximadas de las diferentes fronteras de Antioquia (Departamento Administrativo de Planeación, 2005):

► **Tabla 2.** Fronteras de Antioquia

PUNTOS CARDINALES	DEPARTAMENTOS	LONGITUD Kms.
AL NORTE CON	Bolívar	288
	Sucre	6
	Córdoba	463
	Mar Caribe	323
	Subtotal	1.080
AL SUR CON	Caldas	238
	Risaralda	16
	Subtotal	254
AL ESTE CON	Santander	167
	Boyacá	78
	Subtotal	245
AL OESTE CON	Chocó	551
TOTAL		2.130

Fuente: Gobernación de Antioquia

Antioquia limita al norte con el mar Caribe (Océano Atlántico); con el departamento de Córdoba, sirviendo de límites las serranías de Abibe y Ayapel y con los departamentos de Sucre y Bolívar, sirviendo de límites el río Cimitarra con su afluente el Tamar en gran parte de su recorrido. Al oriente limita con los departamentos de Santander y Boyacá, sirviendo de límite el río Magdalena en una longitud de 245 kilómetros. Al sur limita con el departamento de Caldas, sirviendo de límites el río La Miel y su afluente el Samaná del Sur, el río Arma, el río Cauca entre las desembocaduras de los ríos Arma y Arquía, siguiendo el curso de este último hasta su nacimiento en el cerro los Mellizos y de éste por toda la serranía hasta el cerro Paramillo; y el departamento de Risaralda, sirviendo de límite la continuación de la serranía que divide las hoyas hidrográficas de los ríos San Juan y Risaralda, que corren en dirección contraria y desembocan al río Cauca, hasta el cerro Caramanta. Al occidente limita con el Departamento del Chocó, marcando el límite la Cordillera Occidental de los Andes en unas partes y el río Atrato en otras (188 kilómetros), hasta llegar a su desembocadura en el Golfo de Urabá. (Ibídem)

► 1.2 ASPECTOS FÍSICO AMBIENTALES

1.2.1 Fisiografía del Departamento de Antioquia

El relieve variado del Departamento está representado, por una parte, por áreas planas que comprenden las dos terceras partes del total del suelo, y que están localizadas en el valle del Magdalena, en Bajo Cauca, en las zonas próximas al departamento del Chocó, y en las zonas próximas a la costera región de Urabá; y por otra parte, el relieve está conformado por una extensa área muy montañosa que hace parte de las cordilleras Central y Occidental de los Andes, que componen una tercera parte del suelo antioqueño, y en la cual sobresalen 202 altos importantes, con elevaciones que oscilan entre los 1.000 y los 4.080 msnm.



► Ilustración 3. Fisiografía de Antioquia.



Fuente: DAPARD-Gobernación de Antioquia

El mayor accidente montañoso del Departamento es el Páramo de Frontino, localizado en el municipio de Urrao, con 4.080 msnm; también en esa localidad está situado el Alto de la Campana, con 3.950 msnm.

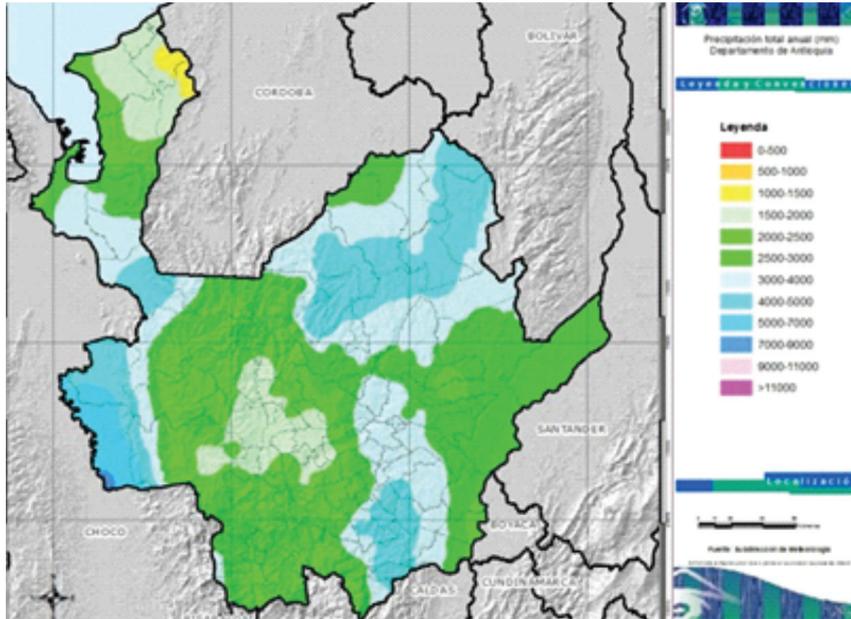
En el municipio de Dabeiba está ubicado el Alto de Paramillo, con 3.960 msnm, y en el municipio de Andes se localiza el Cerro de Caramanta, que tiene 3.900 metros de altura. (Gobernación de Antioquia, 2015)

1.2.2 Hidrografía

Antioquia está bañada por las Costas del Mar Caribe y recibe la humedad del Pacífico en sus selvas del Atrato. En cuanto a sus ríos, son muy numerosos y establecen el origen de su potencial hidrográfico e hidroeléctrico; cuenta con 3 cuencas principales; Atrato, Cauca y Magdalena y 65 cuencas secundarias. El río Atrato, la separa del Departamento del Chocó; el Cauca, la atraviesa por el centro y separa la Cordillera Occidental de la Central en el corazón del Departamento, y el Magdalena, que le sirve de límite con el Departamento de Santander, en el extremo oriente de la región.

También se destacan los ríos Apartadó, León, Cucharó, Jiguamiandó, Murindó, Murri, Riosucio, Tumaradó, El Salado, Rayo, Puquí, Aurrá, Amagá, Nechí, Tarazá, Tamaná, Tonusco, Carepa, Chigorodó,

► **Ilustración 5.** Precipitación total anual en mm en Antioquia



Fuente: IDEAM

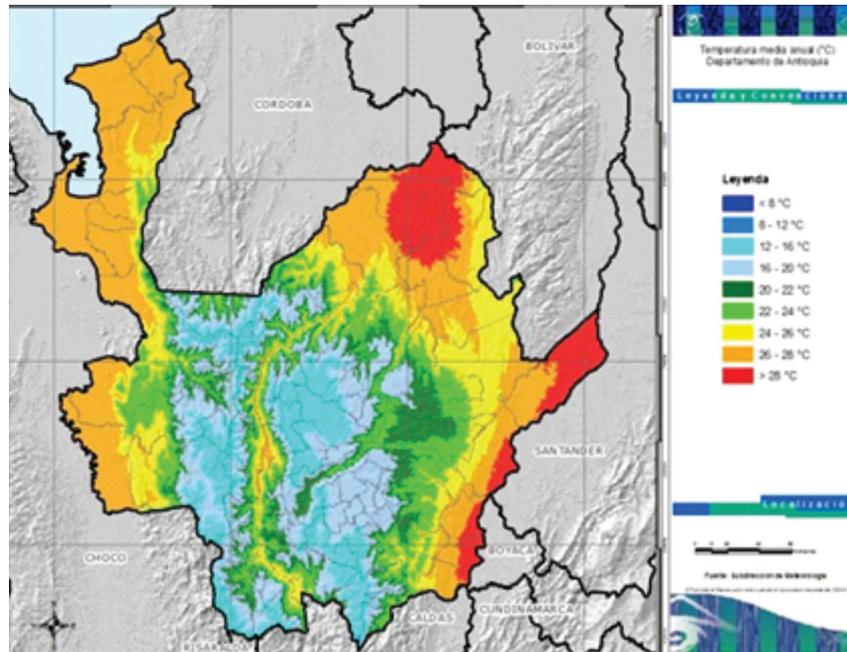
La precipitación promedio anual en el Departamento alcanza 2.750 mm, y los municipios con los mayores promedio anuales corresponden a Murindó con 5.459 mm de lluvia al año; Vigía del fuerte 5.189, Valdivia 4.672 mm, Granada 4.422 mm, Alejandría 4.393 mm, San Francisco 4.375mm, Mutatá 4.359mm, Guatapé 4.310 mm, San Luis 4.305 mm, El Bagre 4.244 mm, Zaragoza 4.232 mm, Cocorná 4.228 mm, Argelia 4.175 mm, Nechí 4.079 mm, Tarazá 4.058 y el municipio de San Rafael con 3.947 mm de precipitación anual.

En contraste con lo anterior, el municipio de Olaya registra el mínimo valor promedio de lluvia anual en el Departamento con 1.457 mm; aunque la zona que registra el valor mínimo de precipitación media anual es la cabecera de Santa Fe de Antioquia con 1.196 mm; siguen los municipios de Sopetrán con 1.483 mm, San Jerónimo 1.613 mm, Ebéjico 1.650, San Pedro de Urabá 1.660 mm, Arboletes 1.691mm, Bello 1.751 mm, Copacabana 1.808, San Pedro de los Milagros 1.815 mm, Liborina 1.844 mm, Giraldo 1.882 mm, San Juan de Urabá 1.883 mm, Anzá 1.891 mm, Medellín, 1.911 mm, Girardota 1.919 mm, Caicedo 1.920 mm e Itagüí con 1.933 mm de lluvia al año.

La distribución de las lluvias durante el año, es de tipo bimodal en la mayor parte del departamento; se presentan dos temporadas secas, la primera, bien marcada, al principio de año y la segunda, de menor intensidad, a mediados del mismo, y dos temporadas lluviosas, abril-mayo y octubre-noviembre. Al norte del departamento, en la zona del bajo Cauca, el régimen es de tipo monomodal con una única época seca de diciembre a marzo y una temporada lluviosa el resto del año. El número de días lluviosos al año varía entre 100 y 150 en sectores de norte de Urabá, límites con el oriente de Córdoba y el valle del Magdalena medio. Al suroriente del departamento, en la región de mayores lluvias, el número de días lluviosos durante el año es cercano a los 300. El resto del departamento registra alrededor de 250 días con lluvia al año.

Con respecto a la temperatura analizada por el IDEAM, para el caso de Antioquia, menciona que por su accidentada topografía, el departamento presenta la mayor parte de pisos térmicos definidos por la clasificación de Caldas-Lang¹. Sobre las riveras del Magdalena, así como en el sector de Caucaasia, las temperaturas superan los 28° C, constituyéndose en los sectores más calientes del departamento. En el Urabá antioqueño y en el valle de río Cauca, las temperaturas oscilan entre 26 y 28°C. En el resto de la montaña antioqueña, las temperaturas dependen estrechamente de la elevación generando pisos térmicos templados y fríos.

► **Ilustración 6.** Temperatura media anual (°C) en Antioquia



Fuente: IDEAM

1.2.4 Clasificación Climática

Los climas cálidos húmedos y semihúmedos se localizan en las franjas occidental (Urabá y límites con Chocó), oriental (Caucaasia, Magdalena Medio) y central (Valle del río Cauca). Los climas templados y fríos se distribuyen en las vertientes de las cordilleras central y occidental y ocupan el centro del departamento. (Ibídem)

1.2.5 Vías de Comunicación

Antioquia tiene 1.514 kilómetros de vías que hacen parte de la red nacional. La red vial secundaria tiene 4.675 kilómetros. La red vial terciaria tiene una longitud de 1.944 kilómetros. Las principales vías son: la troncal de occidente cuya longitud es de 308 kilómetros aproximadamente; la troncal de Urabá que mide 347.76 kilómetros; las alternas a la troncal de occidente; la transversal del Caribe, que une Turbo, Necoclí y Arboletes; la transversal Medellín-Bogotá y el circuito Medellín - Valle de Rionegro.

¹Sistema de clasificación CALDAS-LANG que utiliza la variación altitudinal de la temperatura, que indica los pisos térmicos.

Hay proyectos en marcha y ya financiados, a nivel nacional, departamental y con aportes del municipio de Medellín, para construir en el departamento siete proyectos de cuarta generación (4G): *Conexión Pacífico 1, Conexión Pacífico 2, Conexión Pacífico 3, Conexión Norte, Magdalena 2, Autopista Mar 1 y Autopista Mar 2*. Estas megaobras tienen como objetivo conectar a Antioquia con los principales centros de intercambio comercial como la Costa Caribe, la Costa Pacífica, así como con el Río Magdalena, la zona cafetera, el centro del país. (Vicepresidencia de la República, 2015)

Transporte aéreo

Aeropuerto José María Córdoba

Ubicado en el municipio de Rionegro, es el más importante del departamento, en términos de infraestructura y flujo tanto de pasajeros como de carga, tanto nacional como internacional. La pista del aeropuerto es utilizada también por la aledaña base militar de la Fuerza Aérea Colombiana llamada Comando Aéreo de Combate N° 5 (CACOM 5°) allí arriban todo tipo de aeronaves militares y de la Policía Nacional.

La pista tiene una capacidad para 205.000 operaciones al año. Es el segundo a nivel nacional después del Aeropuerto Internacional El Dorado de Bogotá. El tiempo de desplazamiento desde Medellín es de 35 minutos, cuenta con modernas vías de acceso.

Aeropuerto Olaya Herrera

Ubicado en el suroccidente la ciudad de Medellín, atiende vuelos regionales y nacionales de aviación general y comercial. Funciona hasta las seis de la tarde.

Otros aeropuertos regionales

► **Tabla 3.** Aeropuertos en municipios de Antioquia

Nombre	Característica	Municipio
Otú	Regional	Remedios
Amalfi	Regional	Amalfi
Juan H. White	Regional	Caucasia
Gonzalo Mejía	Regional	Turbo
Los Cedros	Regional	Carepa
Puerto Berrío Morelia	Regional	Puerto Berrío
El Bagre	Regional	El Bagre
Alí Piedrahita	Regional	Urrao
Vigía del Fuerte	Regional	Vigía del fuerte

Fuente: Aeronáutica civil

También están los aeropuertos de Necoclí, San José de Mulatos, San Pedro de Urabá, Villanueva, Los Almendros, Los Planes, Antonio Roldán Betancur, Chigorodó, Santa Rita de Ituango, La Providencia, El Plateado, Puerto Nare y Puerto Perales.

► **Ilustración 7.** Red vial departamento de Antioquia

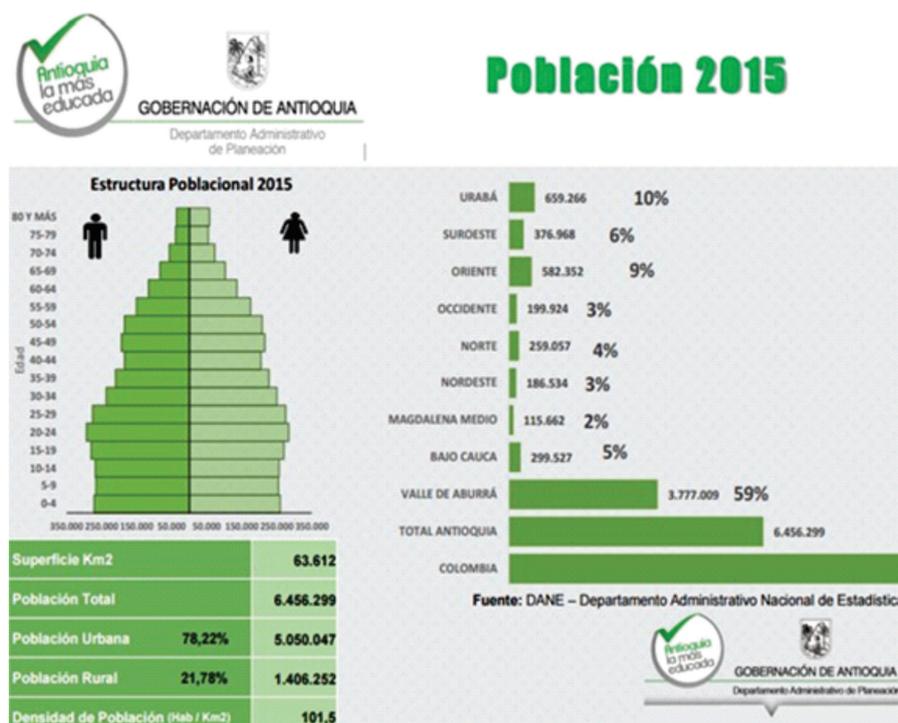


Fuente: DAPARD- Gobernación de Antioquia

► 1.3 ASPECTOS SOCIALES

1.3.1 Proyección de la población en los municipios de Antioquia por regiones a 2015

► Ilustración 8. Proyección de la población en Antioquia por regiones 2015



Fuente: DPA Gobernación de Antioquia

Según las estadísticas y proyecciones del DANE para el año 2015, las 4 regiones con mayor población en el Departamento son: Valle de Aburrá, con un 59%, Urabá 10%, Oriente 9.0%, Bajo Cauca 5.0%, las demás regiones cuentan con poblaciones por debajo de 4.0%. (Gobernación de Antioquia, 2013)

► Tabla 4. Población con alta vulnerabilidad en el departamento de Antioquia

Región	% Pobres	%Personas en miseria	Total personas miseria y pobreza	Total Población proyectada 2015 DANE	Total población con alta vulnerabilidad
Urabá	53,06%	28,37%	81,43%	659.266	536.840
Suroeste	11,83%	8,50%	20,33%	376.968	76.638
Oriente	20,90%	4,36%	25,26%	582.352	147.102
Occidente	49,95%	24,24%	74,19%	199.924	148.324
Norte	37,46%	16,65%	54,11%	259.057	140.176
Nordeste	42,23%	17,94%	60,17%	186.534	112.238
Magdalena Medio	39,33%	16,27%	55,60%	115.662	64.308
Bajo Cauca	58,96%	30,32%	89,28%	299.527	267.418
Valle de Aburrá	11,49%	2,23%	13,72%	3.777.009	518.206
Población con alta vulnerabilidad				2.011.248	

Fuente: Gobernación de Antioquia- Elaboración DAPARD

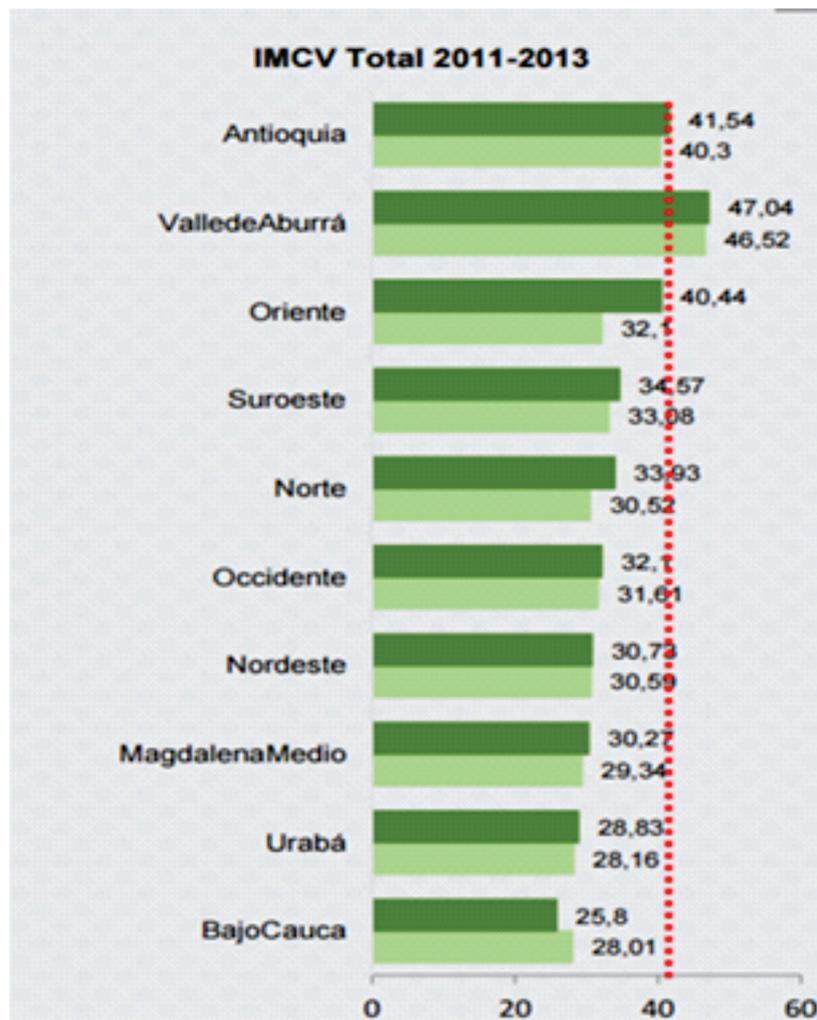
Con respecto a los datos obtenidos entre los porcentajes de miseria y pobreza en el departamento, vs la población proyectada para el 2015, se puede establecer una relación del número de personas que podrían ser las más susceptibles a sufrir daño y afectación por desastres en el departamento, teniendo en cuenta las condiciones frente a la exposición por los fenómenos amenazantes en cada región. Con respecto a las cifras presentadas las regiones de Urabá, Bajo Cauca y Occidente serían las que mayor población podría sufrir afectación por su alta vulnerabilidad económica y social.

1.1.4 Indicadores de Calidad de Vida

Resultados del indicador multidimensional de calidad de vida en Antioquia 2011-2013.

El valor del ICV total/global incorpora los resultados urbanos y rurales en el año 2009 se notó una disminución que coincide con la crisis económica, fenómenos climáticos, entre otros, pero en adelante se observó una tendencia hacia la recuperación ya que durante los años 2011 y 2013 hubo un repunte significativo, especialmente en el 2013. A continuación se presentan los valores obtenidos para el ICV de Antioquia (total) para la serie 2011 y 2013. (Ilustración 9)

► **Ilustración 9.** Índice multidimensional de condiciones de vida 2011-2013



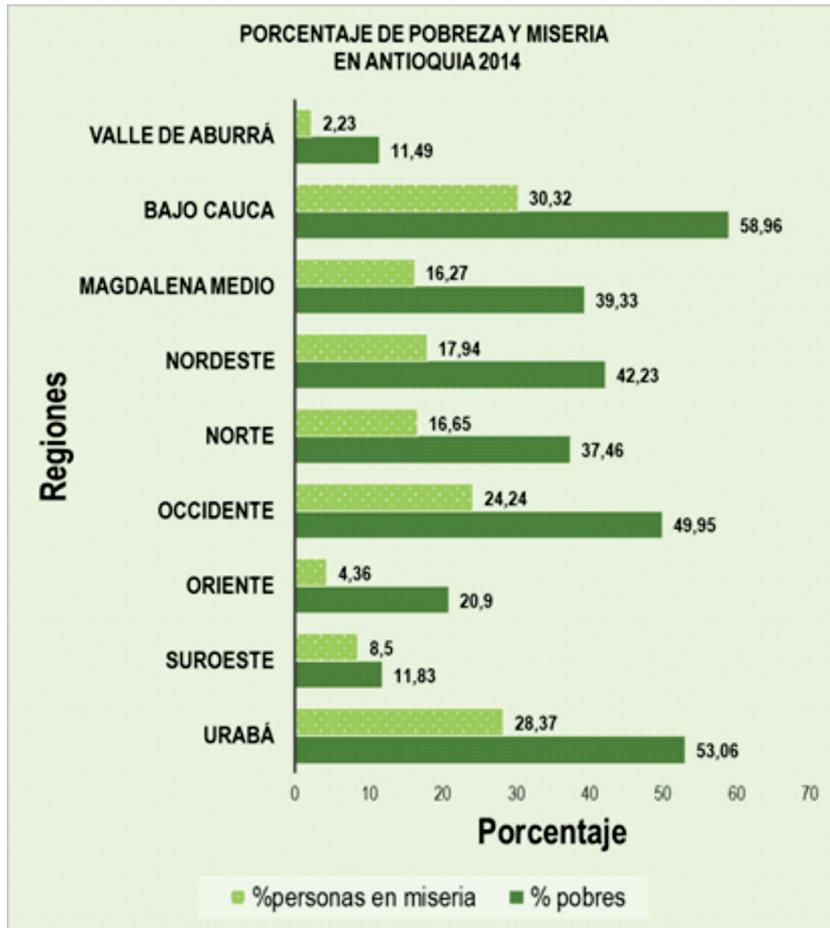
El indicador toma valores entre 0 y 100, donde los valores cercanos a 100 representan los hogares que poseen mejor calidad de vida y los cercanos a 0 representan los hogares con una calidad de vida más desfavorable.

Pobres: Personas con al menos una Necesidad Básica Insatisfecha – NBI.

Miseria: Personas con dos o más Necesidades Básicas Insatisfechas – NBI La NBI son evaluadas a través de: Viviendas inadecuadas, Viviendas con hacinamiento crítico, Viviendas con servicios inadecuados, Viviendas con alta dependencia económica, Viviendas con niños en edad escolar que no asisten a la escuela. Magnitud: Varía de 0-100%, mientras más alto el valor, mayores necesidades básicas insatisfechas.

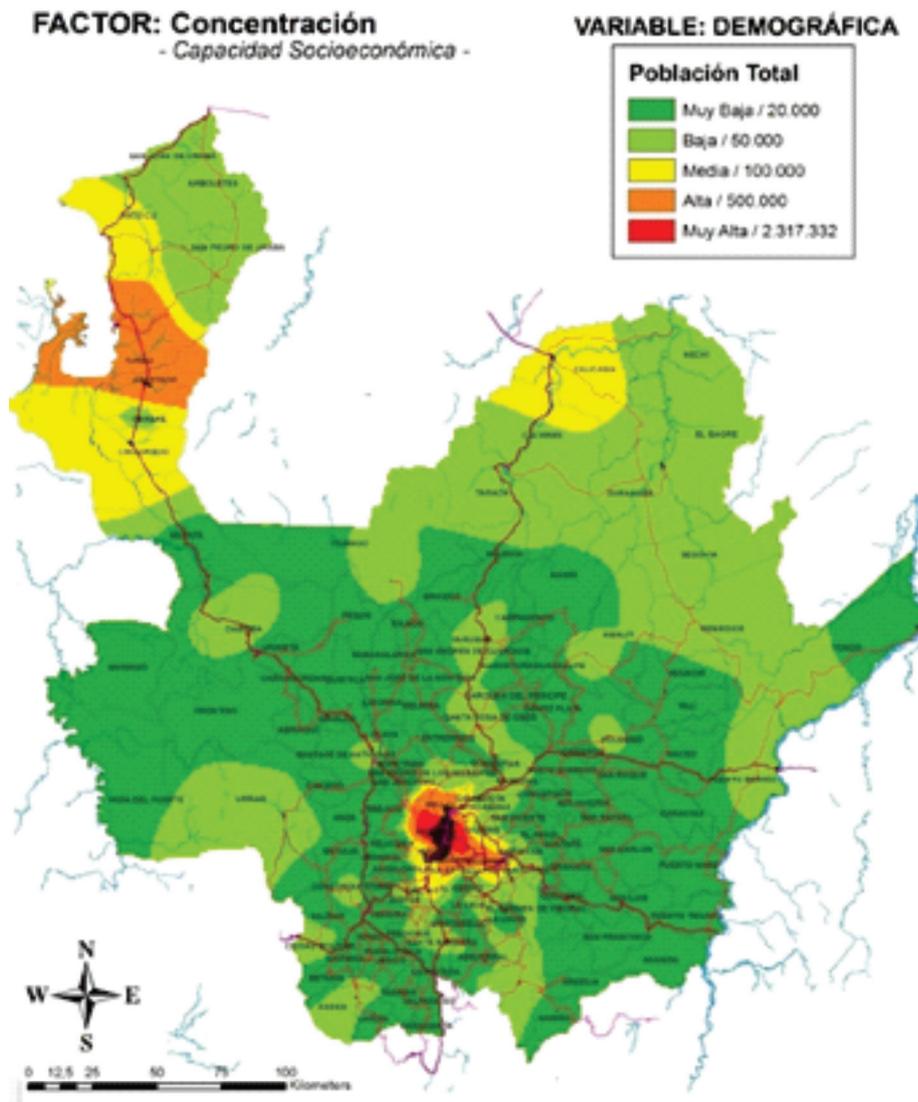
La pobreza en Antioquia es menor al total Nacional, destacándose que ambas presentan una tendencia a disminuir en un valor cercano al 50%, con respecto a doce años atrás, lo que presume mejores condiciones de vida para la población, viendose reflejado en el desarrollo del país y el Departamento. (Gobernación de Antioquia Departamento Administrativo de Planeación, 2014)

► **Ilustración 10.** Índice de necesidades insatisfechas NBI 2014



Fuente: Departamento de Planeación- Gobernación de Antioquia 2014

► **Ilustración 11.** Concentración demográfica en Antioquia



Fuente Gobernación de Antioquia 2014.

1.1.5 Municipios que cuentan con comunidades indígenas

► **Tabla 5.** Municipios que cuentan con comunidades indígenas

REGIONES	MUNICIPIOS	RESGUARDOS	AREA (has)	ETNIA
BAJO CAUCA	Tarazá	Jaidezavi	4.650,67	Embera-Katio
	Zaragoza	Pablo Muera	2.155,10	Senú
NORDESTE	Segovia	Tagual-La Po	1.890,70	Embera-Katio
NORTE	Ituango	Jaidukama	1.371,30	Embera-Katio
OCCIDENTE	Dabeiba	Amparradó Alto	17.385,00	Embera-Katio
		Cañaverales Antadó	4.770,00	Embera-Katio
		Chimurro - Nendó	13.185,00	Embera-Katio
		Choromandó Alto y Medio	3.035,00	Embera-Katio
		Chuscal Tuguridocito	5.122,00	Embera-Katio
		Embera Drua	17	Embera-Katio
		Jenaturadó	600	Embera-Katio
		Monzhomandó	185,1	Embera-Katio
		Narikizavi	274,1	Embera-Katio
		Pavarandó Amparradó Medio	22.100,00	Embera-Katio
	Séver	10.384,10	Embera-Katio	
	Frontino	Amparradó Alto y Medio	17.835,00	Embera-Katio
		Chaquenodá	23.843,10	Embera-Katio
		Murri - Pantanos	30.788,00	Embera-Katio
		Nusidó	258,83	Embera-Katio
	Uramita	Santa María- El Charcón	131	Embera-Katio
	SUROESTE	Andes	Ampliación Cristianía	978,5
Ciudad Bolívar		Hermeregildo Chakiamama	79	Embera-Chamí
Jardín		Cristianía	323,2	Embera-Chamí
Támesis		La Mirña	19,32	Embera-Chamí
Urrao		Andabú	16.661,40	Embera-Katio
		Majoré Ambura	6.950,00	Embera-Katio
	Valle de Pérdidas	8.781,00	Embera-Katio	

Valparaíso		La María	80,54	Embera-Chamí
URABÁ	Apartadó	La Palma	311,4	Embera-Chamí
		Las Playas	176,8	Embera-Katio
	Chigorodó	Polines	4.253,10	Embera-Katio
		Yaberadó	10.992,02	Embera-Katio
	Murindó	Chajeradó	42.230,00	Embera-Katio
		Río Murindó	18.270,00	Embera-Katio
	Mutatá	Chontadural - Cañero	9.850,00	Embera-Katio
		Coribibedadó-Silencio	105,2	Embera-Katio
		Jaikerazavi	32.482,00	Embera-Katio
	Necoclí	Caimán Nuevo (ampl.)	7.718,70	Cuna
		El Volao	363,7	Senú
	Turbo	Dokerazavi	602,56	Embera-Katio
	Vigía del Fuerte	El Salado	16.144,30	Embera-Katio
		Guaguandó	13.260,00	Embera-Katio
		Jengadó - Apartadó	4.546,00	Embera-Katio
		Río Jarapeté	5.583,75	Embera-Katio

Fuente: Gobernación de Antioquia

► 1.4 ASPECTOS ECONÓMICOS

1.4.1 Economía

La economía del departamento de Antioquia está sustentada en la prestación de servicios, la industria, el comercio, la agricultura, la ganadería y la minería. Actualmente el Departamento ocupa el segundo renglón en el ámbito nacional en cuanto a industria se refiere, la producción textil, de tejidos y la confección, junto con la elaboración de productos químicos, farmacéuticos, maquinaria, cemento, abonos, concentrados, metalmecánica y papel representan los mayores ingresos al departamento. El sector de servicios se especializa en la finca raíz, servicios bancarios, transportes y comunicaciones. En cuanto a la agricultura, Antioquia ocupa el primer lugar en la producción de café y banano tipo exportación, productos como la caña, algunos cereales, cacao, yuca y tabaco junto a algunos frutales contribuyen en menor proporción a la economía regional. Durante las últimas décadas la ganadería ha presentado un importante desarrollo, principalmente en el Magdalena Medio, el río Cauca y Urabá. La minería representó el soporte de la economía durante el siglo XIX, producto de estos ingresos se creó parte de la infraestructura industrial; actualmente produce oro, plata, hierro, cobre y otros minerales.

En el periodo comprendido entre 2009 y 2013 se observó un crecimiento promedio del PIB del Departamento del 5,92%, inclusive para el 2009, año en el cual la economía mundial estuvo en aprietos por la crisis financiera de Estados Unidos, Antioquia presentó un crecimiento de 0,66%; sin embargo, aunque positivo, este crecimiento fue el más bajo en el periodo analizado. La economía del Departamento antes de 2009 venía creciendo a tasas cercanas al 8%, pero ese año, debido a la crisis esta tendencia se vio fuertemente afectada y la economía Antioqueña sólo creció al 0,73%, las ramas de actividad económica que tuvieron un decrecimiento en dicho año fueron: la industria manufacturera y

el sector de transporte, almacenamiento y comunicaciones. Adicionalmente, para este año la actividad establecimientos financieros, seguros, actividades inmobiliarias y servicios a las empresas ostentó su menor crecimiento 0,27%, hecho importante al ser la actividad con mayor participación en el PIB del Departamental. (Gobernación de Antioquia, 2014)

► **Ilustración 12.** Potenciales económicos regionales



Fuente: Programa de Gobierno- Gobernación de Antioquia 2012-2015-

1.4.2 Categorización administrativa de los municipios

► **Tabla 6.** Categorización administrativa de los municipios Antioqueños.

CATEGORÍA	MUNICIPIOS	Nº DE MUNICIPIOS
Especial	Medellín	1
1	Bello, Envigado, Itagui y Rionegro	4
2	Caldas, Copacabana, Girardota, La Estrella y Sabaneta	5
3	Barbosa	1
4	Apartado, El Bagre y Turbo.	3
5	Caucasia, Guarne, La Ceja, Marinilla, Retiro, Segovia y Yondó.	7
6	El resto de municipios	104
Total	Municipios de Antioquia	125.

Los siguientes municipios cambiaron su categoría respecto a 2013: Rionegro aumentó de categoría 2 a 1; Girardota pasó de categoría 3 a 2; Los municipios del Bagre y Turbo pasaron de 5 a 4; Segovia pasó de 6 a 5

Fuente: Departamento Administrativo de Planeación. Gobernación de Antioquia 2014

► 1.5 CARACTERIZACIÓN REGIONAL

Las regiones del departamento de Antioquia, tienen características físicas, sociales y económicas particulares, el desarrollo territorial es diferente, al igual que las condiciones geográficas, socio-económicas, culturales y ambientales.

1.5.1 Región Bajo Cauca

► **Ilustración 13.** Pescadores región Bajo cauca.



Fuente: Gobernación de Antioquia

El Bajo Cauca, una de las nueve regiones en que se divide Antioquia, está situada al nordeste del departamento, en las últimas estribaciones de la cordillera Central, zona comprendida entre ambos márgenes del río Cauca, las serranías de Ayapel y San Lucas, en límites con los departamentos de Córdoba, Sucre y Bolívar. La región es atravesada por dos arterias fluviales: los ríos Cauca y Nechí, poseen cuatro zonas de vida, variando desde el húmedo hasta el pluvial y caracterizados en sus dos únicos pisos climáticos altitudinales: basal y premontano que la definen como húmeda a muy húmeda. El 97.8 % del territorio es de pisos térmicos cálidos y el 2% de pisos medios. (Departamento Administrativo de Planeación- Gobernación de Antioquia, 2009)

► **Ilustración 14.** Ubicación territorial de la Región Bajo Cauca



Fuente: Gobernación de Antioquia

El municipio de Nechí, hace parte de la eco región de La Mojana inscrita en la Región Caribe colombiana, donde confluyen además, los departamentos de Córdoba, Sucre y Bolívar, sometida a un alto régimen de inundaciones; juega un papel fundamental en la regulación de caudales de los ríos Cauca, Magdalena y San Jorge y adicionalmente tiene una gran riqueza en fauna y flora, con alto potencial productivo, agropecuario y forestal, contrastado con altos índices de pobreza y marginalidad.

Cáceres y Zaragoza constituyen unos de los asentamientos más antiguos del departamento. El Bajo Cauca se ha construido históricamente como territorio abierto a raíz del establecimiento de múltiples y dinámicas relaciones con otras zonas del país, lo que ha hecho que se convierta en una región rica cultural y socialmente. (Departamento Administrativo de Planeación- Gobernación de Antioquia, 2009)

► **Tabla 7.** Características de los municipios del Bajo Cauca

Municipios	Área total	Altitud (msnm)	Precipitación (mm)	Temperatura	Corregimientos	Los municipios de esta región hacen parte del Gran Darién junto a Córdoba y Chocó
Cáceres,	1.973	100	2.771	28.0	28	
Caucasia	1.411	51	2.576	27.3		
El Bagre	1.563	50	3.471	26.8		
Nechí	914	20	4.969	26.7	Veredas	
Tarazá	1.560	50	3.133	27.0	268	
Zaragoza	1.054	50	4.150	27.0		
Extensión Km²	8.485					

Fuente: Gobernación de Antioquia 2009

1.5.2 Región Magdalena Medio

► Ilustración 15. Atardecer río Magdalena- Región Magdalena Medio



Fuente: Gobernación de Antioquia

La Región del Magdalena Medio Antioqueño (Departamento Administrativo de Planeación-Gobernación de Antioquia, 2009) se localiza en el extremo oriental del Departamento, en un territorio integrado por las estribaciones sur – occidentales de la serranía de San Lucas, una porción del valle intermedia del río Magdalena y el área de colinas contigua a las planicies del valle que hacen parte de las estribaciones de la cordillera central, teniendo como límites: al sur con el oriente antioqueño, al occidente con el oriente antioqueño y nordeste, al norte con el sur del Departamento de Bolívar y al oriente con el occidente de los Departamentos de Santander y Boyacá. Su localización en el centro del país es estratégica porque es puente y nodo de conexión entre diferentes regiones del país y, a la vez, su acceso se posibilita por diferentes medios de transporte, además se encuentra muy cerca de los principales centros de mercado del país como Bogotá, Medellín y Bucaramanga; allí se anuda Antioquia al centro del país y se conecta con las porciones de Santander, Boyacá, Cundinamarca y Caldas que también afluyen al Magdalena.

La región posee una infraestructura física y de servicios muy importante, a lo largo del río Magdalena se encuentran sitios de gran actividad industrial y comercial como Puerto Wilches, Barrancabermeja, Puerto Berrío y La Dorada y tienen asiento actividades mineras como la explotación aurífera, petrolera, carbonífera y la extracción de calizas, calcáreos, cuarzo y mármoles. (Ibidem)

► **Tabla 8.** Características generales de los municipios del Magdalena Medio

MUNICIPIOS	Extensión Kms ²	Número Aproximado de Veredas	Corregimientos	Temperatura Media Cabecera (°C)
Caracolí	260	15	0	26
Maceo	431	21	2	23
Puerto Berrío	1.184	20	1	27
Puerto Nare	660	21	3	27
Puerto Triunfo	361	7	4	27
Yondó	1.881	64	2	28

Fuente: Gobernación de Antioquia

► **Ilustración 16.** Ubicación territorial de la región Magdalena Medio



Fuente: Gobernación de Antioquia

1.5.3 Región Nordeste

► **Ilustración 17.** Estación del tren- Municipio de Cisneros-Nordeste



Nordeste

Fuente Gobernación de Antioquia

La Región del Nordeste Antioqueño, está localizada geográficamente sobre la margen oriental de la cordillera central, al suroeste de la Serranía de San Lucas, entre los ríos Porce, Nechí, Nus y Alicante. Limita al norte con el Bajo Cauca, al nordeste con el sur de Bolívar, al oriente con el Magdalena Medio, al sur con el Oriente antioqueño, al suroeste con el Valle de Aburrá y al occidente con la Región del Norte. Se caracteriza por poseer municipios extensos con muy pocos corregimientos, localizados casi todos sobre las troncales y vías principales, a excepción de Segovia y Cisneros que presentan una

concentración muy significativa de su población en las cabeceras y de Vegachí y Yalí, donde la población tiene un crecimiento similar en el área urbana y rural, es un territorio predominantemente rural, con un desarrollo urbano muy deficiente y muy poco conectado. Aún los caminos de herradura siguen siendo decisivos para el amarre a las carreteras y a las cabeceras.

A este aislamiento se suma, que la localización de los corregimientos están muy cerca de las cabeceras y sobre las vías principales, evitando la conformación de otros centros intermedios que pudieran servir de apoyo a las veredas, negando la existencia de una descentralización que pudiera permitir la construcción de un sistema de vías más amarrado a todo el territorio. La excepción la presentan los municipios de Santo Domingo y San Roque, quienes además de contar con el mayor número de corregimientos, no están cerca de sus cabeceras, ni sobre los caminos por donde ellas están localizadas.

Las principales actividades económicas se han fundamentado en la minería, la producción agrícola y pecuaria, la actividad pesquera, la explotación de madera y la actividad empresarial. Ocupa el segundo lugar en la producción aurífera y tiene una condición especial al ser la Región más representativa de la silvicultura antioqueña, destacándose la extracción y explotación maderera. En la zona del alto Nordeste la minería ha sido durante siglos la más importante fuente de ingresos para la población y se ha constituido en factor determinante del proceso de poblamiento regional. (Departamento Administrativo de Planeación- Gobernación de Antioquia, 2009)

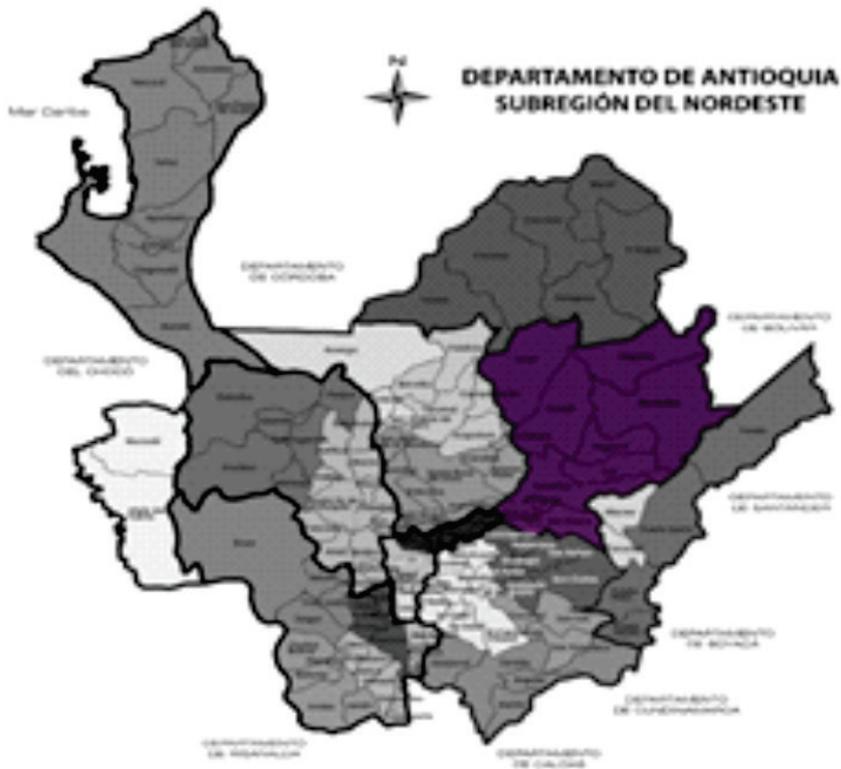
► **Tabla 9.** Aspectos generales de los municipios del Nordeste

MUNICIPIOS	Extensión Kms ²		Número Veredas	Número Corregimientos	Altura sobre el Nivel del Mar (metros)	Temp. Media (°C) Cabecera
	Total	Urbana				
Amalfi	1,21	8.2	53	1	1,55	22
Anorí	1,43	4.7	50	2	1,535	21
Cisneros	46	0.5	13	0	1,05	24
Remedios	1,985	4.0	51	2	700	25
San Roque	441	1.0	52	4	1,475	21
Sto. Domingo	271	1.1	44	5	1,975	19
Segovia	1,231	6.1	28	1	650	24
Vegachí	512	0.8	25	1	980	23
Yalí	477	1.4	24	0	1,25	23
Yolombó	941	1.7	45	3	1,45	21

Fuente: Gobernación de Antioquia 2014



► **Ilustración 18.** Ubicación territorial de la región Nordeste



Fuente: Gobernación de Antioquia

1.5.4 Región Norte

► **Ilustración 19.** Paisaje Norte Antioqueño



Fuente: Gobernación de Antioquia.

Por su ubicación geográfica el Norte es una Región que posee especiales condiciones de riqueza en recursos naturales y biodiversidad. La atraviesan los ríos Cauca, Nechí, río Grande, río Chico, Guadalupe, San Andrés, Valdivia, Espíritu Santo, Ituango y Pescado, entre otros. El accidente geográfico más importante de la Región lo constituye el Nudo de Paramillo.

La Troncal Occidental que conecta al occidente del país con Medellín y con la Costa Caribe, atraviesa la Región en sentido norte-sur, y se constituye a su vez en la comunicación vial más importante al interior de este territorio.

El Norte es la Región del Departamento especializada en ganado bovino y producción de leche. En el 2009, el hato ganadero del Norte antioqueño representó el 14,6% de la población bobina total, solo superado por la Región de Urabá. En producción de leche, la Región presenta el porcentaje más alto. Asimismo, el mayor productor de ceba de cerdos del Departamento es el municipio de Donmatías, con una producción aproximada de 50.000 cerdos por ciclo.

La gran cantidad de ríos que cruzan la región le otorgan una gran riqueza hídrica, en virtud de lo cual la generación de energía es otra de sus fortalezas. En esta Región se desarrolla uno de los proyectos estratégicos más importantes a nivel regional y nacional, como es la Hidroeléctrica Pescadero – Ituango, que generará diversos impactos positivos y negativos sobre el desarrollo regional, los cuales debemos ser capaces de potencializar y mitigar, respectivamente. (Departamento Administrativo de Planeación-Gobernación de Antioquia, 2009)

► **Ilustración 20.** Ubicación territorial de la región Norte



Fuente: Gobernación de Antioquia

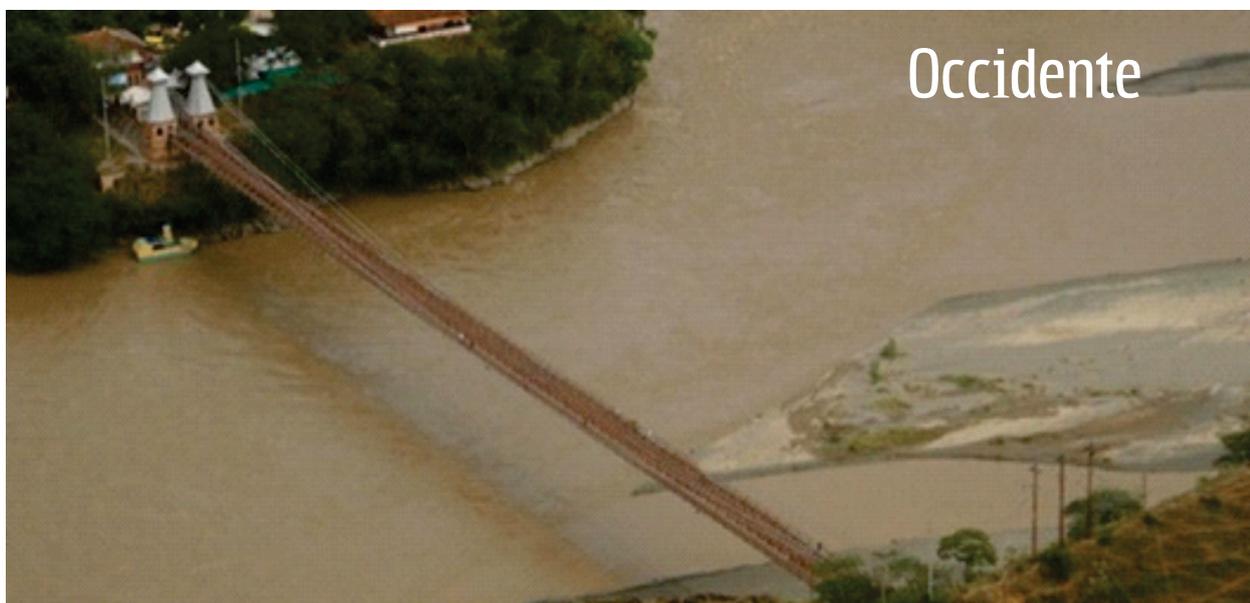
► **Tabla 10.** Generalidades de los municipios de la región Norte

Municipio	N° de corregimientos	N° de veredas	Extensión en Km2	Temperatura promedio
Angostura	1	46	387	21
Belmira	1	15	296	14
Briceño	2	38	401	23
Campamento	0	43	200	20
Carolina del Príncipe	0	6	166	19
Don Matías	1	19	181	16
Entreríos	0	11	219	16
Gómez Plata	3	28	360	20
Guadalupe	0	19	87	20
Ituango	3	101	2.347	21
San Andrés de Cuerquia	0	26	177	22
San Pedro de los Milagros	0	8	127	13
San José de la Montaña	1	20	229	14
Santa Rosa de osos	4	73	805	13
Toledo	2	20	139	19
Valdivia	2	36	545	21
Yarumal	7	52	724	14

Fuente: Gobernación de Antioquia 2011

1.5.5 Región Occidente

► **Ilustración 21.** Puente de Occidente-Santa Fé de Antioquia.



Fuente: Gobernación de Antioquia

La Región de occidente se localiza sobre las cordilleras Central y Occidental. El relieve de su territorio se divide principalmente en vertientes cálidas sub-húmedas y medias húmedas y en una pequeña área de vertientes frías. Las vertientes cálidas sub-húmedas se localizan a lo largo del cañón del río Cauca, en la parte media de su recorrido por el territorio Antioqueño, con alturas hasta de 1000 metros, precipitaciones anuales entre 500 y 2000 milímetros (mm) y zonas pendientes con suelos muy superficiales de baja fertilidad, susceptibles a la erosión y localmente pedregosos o rocosos; a lo que se une una estación seca y rigurosa.

Las vertientes medias-húmedas se encuentran en alturas entre los 1000 y 2000 metros en áreas con precipitaciones promedias cercanas a los 2000 mm., siendo su relieve ligeramente quebrado. Las vertientes frías se encuentran en una franja con un clima húmedo que presenta precipitaciones anuales entre 2.000 y 2.500 mm un relieve ondulado y pendiente hasta del 50%. (Departamento Administrativo de Planeación-Gobernación de Antioquia, 2008)

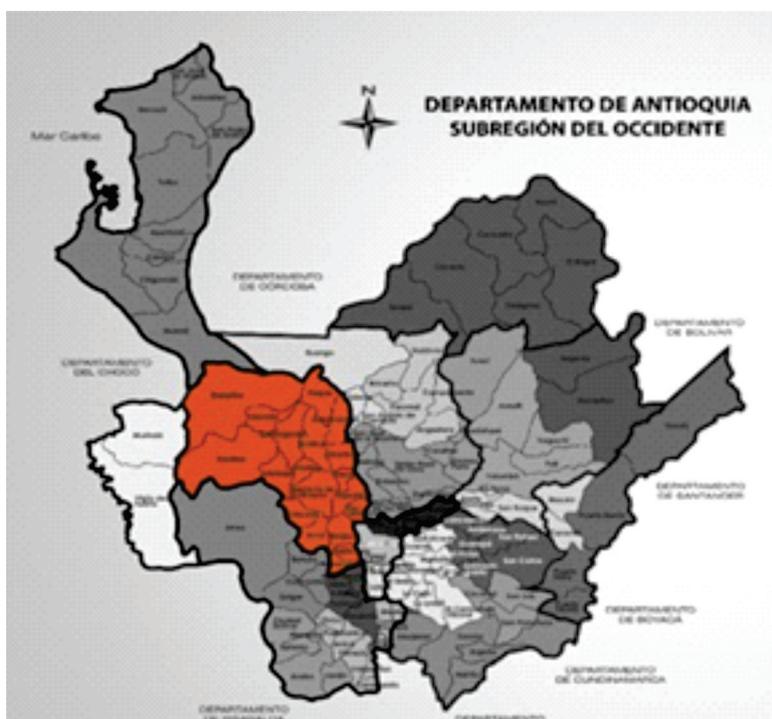
► **Tabla 11.** Aspectos generales municipios del Occidente Antioqueño

MUNICIPIOS	Número Corregimientos	Número Veredas	Extensión en Km2	Temperatura media
TOTAL SUBREGION	44	578	7.291	
Abriaquí	1	14	290	18
Anzá	1	17	253	25
Armenia	1	9	110	19
Buriticá	2	36	364	21
Caicedo	1	18	221	19
Cañasgordas	1	61	391	21
Dabeiba	3	79	1.883	26
Ebéjico	3	38	235	23
Frontino	8	43	1.263	21
Giraldo	1	13	96	17
Heliconia	2	25	117	21
Liborina	4	29	217	24
Olaya	2	10	90	26
Peque	1	51	392	22
Sabanalarga	1	21	265	25
San Jerónimo	0	28	155	25
Santa Fe de Antioquia	5	37	493	27
Sopetrán	7	8	223	25
Uramita	0	41	236	25

En esta región se encuentran zonas en todos los pisos térmicos (cálido, medio, frío y páramo), con alturas en las cabeceras municipales que van desde 450 hasta 1925 metros sobre el nivel del mar -msnm, en Dabeiba y Giraldo, respectivamente, y temperaturas entre 17 y 27 grados centígrados -°C también en Giraldo y en Santa Fe de Antioquia.

La gran diversidad de pisos térmicos, las grandes bellezas naturales, así como la presencia de dos Parques Nacionales Naturales, el de las Orquídeas y el Paramillo, son atributos que le confieren a la Región una gran importancia. Dentro de los municipios de la región, Dabeiba se caracteriza dentro del Departamento como el sexto municipio de mayor extensión.

► **Ilustración 22.** Ubicación territorial del Occidente Antioqueño



Fuente: Gobernación de Antioquia

1.5.6 Región Oriente

► **Ilustración 23.** Zona embalses- Oriente Antioqueño



Fuente: Gobernación de Antioquia

La Región está localizada en el sur oriente del departamento de Antioquia. Colinda al occidente con el Valle de Aburrá y al oriente con la llanura aluvial del río Magdalena. Su límite al norte está dado por la divisoria de aguas de los ríos Nus y Nare. Al sur termina en los límites con el Departamento de Caldas, a lo largo de los ríos Arma y Samaná.

La localización del Oriente Antioqueño en el centro de la geografía colombiana, entre el cañón del Cauca, los corredores de los ríos Magdalena y Medellín-Porce y del Nus, permite aprovechar un territorio de montañas, lomeríos y valles de la cordillera central que conforma un paisaje de potencialidad diversa entre las llanuras de estos ríos y los suelos en la cordillera de ocupación andina.

El Oriente Antioqueño, cuenta con una extensión territorial de 7.021 kms², 55 kms² de área urbana y 6.966 kms² rurales, del área total el 22.85% corresponde a pisos térmicos cálidos, el 34.8% a pisos medios, el 40% a pisos fríos y el 2.35% a páramos. Esta variedad de climas le confiere un valor importante en lo concerniente a la riqueza y diversidad de recursos naturales y a su alto potencial turístico, es una Región heterogénea que se relaciona con el Nordeste y el Magdalena Medio. (Departamento Administrativo de Planeación- Gobernación de Antioquia, 2010)

► **Tabla 12.** Aspectos generales municipios del Oriente

MUNICIPIOS	Extensión en kilómetros cuadrados		Total corregimientos	Total Veredas
	Total	%		
Altiplano	1.830	25.7	21	282
El Carmen	448	5.8	7	44
El Retiro	273	3.7	0	20
El Santuario	75	1.2	0	39
Guarne	151	2.7	0	33
La Ceja	131	1.9	1	16
La Unión	198	2.7	1	25
Marinilla	115	1.7	0	32
Rionegro	196	2.7	1	35
San Vicente	243	3.3	11	38
Embalses	1.775	22.1	4	241
Aleandría	149	1.8	0	14
Concepción	167	2.1	0	22
El Peñol	143	1.8	0	23
Guatapé	69	0.9	1	51
San Rafael	362	4.5	0	8
Granada	183	2.3	3	67
San Carlos	702	8.7	0	56
Páramo	2.381	29.4	Sin dato	Sin dato
Abejorral	491	6.1	Sin dato	Sin dato
Argelia	254	3.1	6	255

Fuente: Gobernación de Antioquia



MUNICIPIOS	Extensión en kilómetros cuadrados		Total corregimientos	Total Veredas
	Total	%		
Nariño	313	3.9	1	70
Sonsón	1.323	16.3	0	43
Bosques	1.035	12.8	2	47
Cocorná	210	2.6	3	95
San Francisco	372	4.6	6	146
San Luis	453	5.6	0	76

► **Ilustración 24.** Ubicación territorial de la región Oriente



Fuente: Gobernación de Antioquia

1.5.7 Región Suroeste

► **Ilustración 25.** Recolector de café. Suroeste Antioqueño



Fuente: Gobernación de Antioquia

La Región del Suroeste, limita por el norte con el Valle de Aburrá, al oriente con los municipios de El Retiro, La Ceja y Abejorral; al sur con los Departamentos de Risaralda y Caldas y al occidente con el municipio de Vigía del Fuerte y el Departamento del Chocó. La Región con una extensión de 6.733 km² que equivalen al 10.44% del total departamental y en cuyo territorio están 23 municipios.

En el entorno regional, el Suroeste desempeña un rol importante como territorio que oferta un conjunto de bienes y servicios ambientales, principalmente a la “Región Metropolitana”, eje articulador de los flujos generados por el corredor urbano industrial Cali – Medellín y punto de contacto para las conexiones nacionales al Pacífico y Atlántico (Caribe), elementos de gran trascendencia que orientarán su desarrollo. El suroeste del Departamento representa uno de los territorios que más influyó en la formación y evolución del pueblo antioqueño; sus condiciones naturales de vertientes semihúmedas, de suelos ricos de origen volcánico y clima medio, se constituyeron en medio biofísico que orientó a gran parte del movimiento colonizador antioqueño, cuyas prácticas culturales permitió el desarrollo extensivo del cultivo del café.

El café es la actividad económica más importante y la de mayor impacto para la región, el suroeste es rico en materia forestal y goza de un área potencial importante para la explotación minera. Igualmente, la riqueza fluvial de la región le otorga un potencial hidroeléctrico particular, que actualmente se vincula al desarrollo de proyectos de microcentrales.

► **Tabla 13.** Aspectos generales de los municipios del Suroeste

Municipios	Extensión : (Km ²)	Veredas	Corregimientos	Altura sobre el nivel del mar: (mts.)
Amaga	84	23	2	1.400
Andes	444	63	5	1.350
Angelópolis	87	12	0	1.900
Betania	168	27	0	1.550
Betulia	252	41	3	1.600
Caramanta	86	23	3	2.050
Ciudad Bolívar	282	18	0	1.200
Concordia	231	24	0	2.000
Fredonia	247	35	8	1.800
Hispania	58	11	0	1.000
Jardín	224	21	0	1.750
Jericó	193	31	1	2.000
La Pintada	55	3	0	600
Montebello	83	28	0	2.350
Pueblorrico	85	20	0	1.800
Salgar	418	31	4	1.250
Santa Barbara	185	42	2	1.800
Tamesis	243	45	3	1.600
Tarso	119	16	0	1.325
Titiribí	142	37	5	1.550
Urrao	2.556	54	1	1.800
Valparaíso	130	21	0	1.375
Venecia	141	17	2	1.350

Fuente: Ficha Suroeste 2009

Se destaca por ser una región con un gran potencial turístico alrededor de los corredores viales y las áreas aledañas al río Cauca, por su clima y alto valor paisajístico que ofrecen la posibilidad de articulación con los proyectos turísticos del Eje Cafetero actualmente muy posicionados a nivel nacional e internacional. (Gobernación de Antioquia, Departamento Administrativo de Planeación, 2008)

► **Ilustración 26.** Ubicación territorial de la región Suroeste



Fuente: Gobernación de Antioquia

1.5.8 Región de Urabá

► **Ilustración 27.** Golfo de Urabá



Fuente: Gobernación de Antioquia

Está localizada en la parte noroccidental del Departamento, limita al Norte y al Este con el departamento de Córdoba, al Noroeste con el Mar Caribe, donde se encuentra el Golfo de Urabá, al occidente y al sur con el departamento del Chocó, al sureste limita con un municipio del Suroeste.

Con la región de Urabá, Antioquia también es Caribe al contar con 325 Km de costa, la segunda en extensión en este litoral después de La Guajira, y con 1.800 Km² en el Golfo de Urabá. Por las características de su poblamiento es un territorio culturalmente muy diverso, especialmente por la presencia de asentamientos indígenas.

► **Tabla 14.** Aspectos generales de los municipios de la región de Urabá

Zona	Municipios	Extensión	Alturas sobre el nivel del mar	Temperatura promedio
Norte	Arboletes	11.664 Km ²	Entre 0 y 3.200 m	28°C
	Necoclí			
	San Juan de Urabá			
	San Pedro de Urabá			
Centro	Apartadó,		Predominan alturas entre 0-200 m	
	Carepa,			
	Chigorodó			
	Mutatá			
	Turbo.			
Atrato Medio	Murindó			
	Vigía del Fuerte.			

Elaboración DAPARD, a partir de datos suministrados por regiones de Urabá- GOBANT

Con su riqueza natural, su posición estratégica en la mejor esquina de América; a las puertas de dos océanos con posibilidades de interconexión; y en el cruce de ejes viales y de integración económica, como Autopistas de La Prosperidad, Autopista de las Américas, vía Panamericana y sistema portuario; Urabá es hoy un mar de oportunidades y potencialidades en el centro de muchos intereses económicos, y por esta razón debe enfrentar grandes retos para asumir un desarrollo planificado, ambientalmente equilibrado y sustentable, con equidad y justicia social.

En su vasta geografía comparte ecosistemas estratégicos con los Departamentos de Córdoba y Chocó, y hace parte a la vez de las regiones Andina, Caribe y Pacífico, tiene áreas costeras y marinas, y constituye una porción del denominado Chocó Biogeográfico. La confluencia de todos estos elementos le confieren al territorio de Urabá unas características únicas que favorecen su riqueza, biodiversidad y pluriculturalidad. (Departamento Administrativo de Planeación- Gobernación de Antioquia, 2009)

► **Ilustración 28.** Ubicación territorial de la región de Urabá



Fuente: Gobernación de Antioquia

1.5.9 Región Valle de Aburrá

► **Ilustración 29.** Paisaje Valle de Aburrá



Fuente: Gobernación de Antioquia

Ubicada en el centro del Departamento de Antioquia, está integrada por los 10 municipios localizados en el estrecho valle cruzado por el río Aburrá y por los principales ejes viales de conexión de Antioquia como son: Turbo – Medellín – Puerto Berrío, La Pintada – Medellín – Caucaasia, y Ciudad Bolívar – Medellín – Puerto Triunfo, que la conectan con las demás regiones y con el país.

El Valle de Aburrá, cuenca natural del Río Medellín, Región ubicada en el centro-sur del departamento de Antioquia, Colombia, en medio de la Cordillera Central de los Andes.

El río recorre este valle de sur a norte, recibiendo una serie de afluentes a lo largo de su recorrido. El Valle tiene una longitud aproximada de 60 kilómetros y una amplitud variable. Está enmarcado por una topografía irregular y pendiente, con alturas que oscila entre 1.300 y 2.800 metros sobre el nivel del mar.

Las cordilleras que lo encierran dan lugar a la formación de una armonía urbanística muy particular en cuanto se refiere al diseño de las estrategias que se requieren para hacer efectivos los derechos constitucionales de esta comunidad a la vivienda, servicios públicos domiciliarios, creación y defensa del espacio público y protección del medio ambiente.

La Cordillera Central de los Andes se bifurca en dos en su mismo seno, lo cual hace que en sus inmediaciones se pueda obtener una sinigual vista panorámica de Medellín y toda su Área Metropolitana. Los municipios insertados en él, considerados de norte a sur, son: Barbosa, Girardota, Copacabana, Bello, Medellín, Envigado, Itagüí, Sabaneta, La Estrella y Caldas.

Prácticamente toda la zona plana del valle está urbanizada, y esto ha hecho que Medellín y su Área Metropolitana crezcan más hacia arriba hacia los lados de occidente con proyectos urbanísticos y a los lados orientales en su mayoría invasiones marginales; en la zona centro oriental si se han hecho varias intervenciones urbanísticas.

El río Aburrá (Medellín), que atraviesa el valle, nace en el municipio de Caldas (sur) y al encontrarse con el río grande conforman el río Porce, el cual tributa al río Nechí, que a su vez desemboca en el Río Cauca.

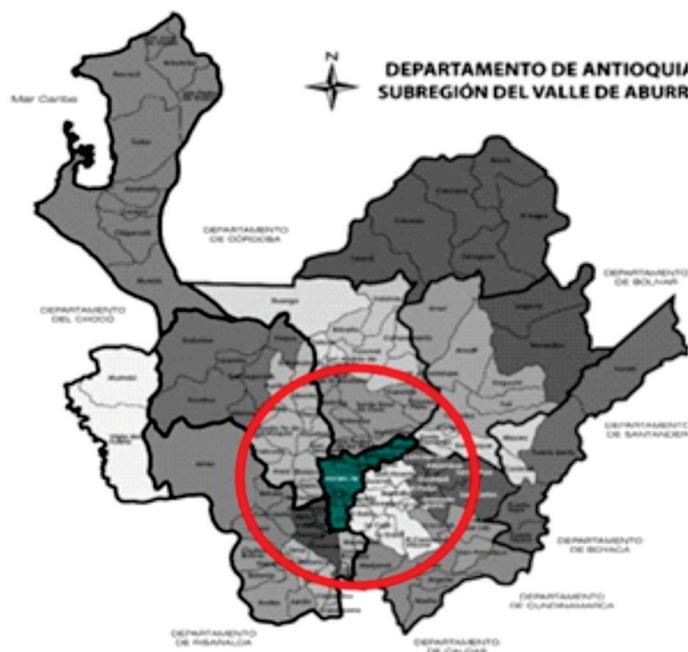
El rápido crecimiento urbanístico de la ciudad de Medellín y los demás ejes urbanos dentro del espacio territorial del Valle han creado problemas ambientales serios que de todas maneras han generado poco a poco una conciencia de una ciudad más verde. Existen en las periferias bosques que han recibido cierta atención oficial de protección, pero las áreas marginales de la ciudad han deteriorado el espacio físico sobre todo en las laderas. (Departamento Administrativo de Planeación- Gobernación de Antioquia, 2009)

► **Tabla 15.** Municipios del Valle de Aburrá

Zona	Municipios	Población Urbana	Población Rural	Extensión kilómetros
Norte del valle de Aburrá	Barbosa	23.000	27.052	208
	Girardota	32.466	21.774	71
	Copacabana	61.274	8.895	71
	Bello	498.959	6.906	151
Medellín	Medellín	2.434.647	29.675	387
Sur del Valle de Aburrá	Envigado	214.730	7.725	51
	Itagüí	245.061	22.790	17
	Sabaneta	41.372	10.448	15
	La Estrella	35.137	27.211	35
	Caldas	61.342	16.505	152
Total Población		3.586.646	178.981	1.158

Fuente: Gobernación de Antioquia- Fichas técnicas municipales 2015

► **Ilustración 30.** Mapa ubicación espacial Valle de Aburrá



Fuente Gobernación de Antioquia

2. Marco institucional de la gestión del riesgo en el departamento

► 2.1 Marco Jurídico Ámbito Nacional

Constitución Política de Colombia: Artículo 215: Cuando sobrevengan hechos que perturben o amenacen en forma grave e inminente el orden económico, social y ecológico del país, o que constituya grave calamidad pública, podrá el Presidente con la firma de todos los ministros declarar el Estado de emergencia.

Ley 1523 de abril de 2012:

Se adopta la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.

La Ley derogó: la Ley 46 de 1988 (*Crea el Sistema Nacional de Prevención y Atención de Desastres*), el Decreto-Ley 919 de 1989 (*organizó el SNPAD*), el Decreto 1547 de 1984, *excepto lo dispuesto en ellos sobre el Fondo Nacional de Calamidades*.

Artículo 1°: Definición de la gestión del riesgo de desastres según el Ley 1523 de 2012 es “La gestión del riesgo de desastres, en adelante la gestión del riesgo, es un proceso social orientado a la formulación, ejecución, seguimiento y evaluación de políticas, estrategias, planes, programas, regulaciones, instrumentos, medidas y acciones permanentes para el conocimiento y la reducción del riesgo y para el manejo de desastres, con el propósito explícito de contribuir a la seguridad, el bienestar, la calidad de vida de las personas y al desarrollo sostenible.”

Artículo 2°: Las responsabilidades según el Ley 1523 de 2012. “La Gestión del Riesgo de Desastres es responsabilidad de todas las autoridades y de los habitantes del territorio colombiano” Las entidades públicas, privadas y comunitarias desarrollarán y ejecutarán los procesos de Gestión del Riesgo (conocimiento, reducción y manejo) en el marco de sus competencias, su ámbito de actuación y su jurisdicción, como componentes del Sistema Nacional.

Artículo 3°: Principios generales: - 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.

Principio 7°: Interés público o social: en toda situación de riesgo o desastres, el interés público o social prevalecerá sobre interés particular. Los intereses locales, regionales, sectoriales y colectivos cederán frente al interés nacional, sin detrimento de los derechos fundamentales del individuo y sin demerito, de la autonomía de las entidades territoriales.

Principio 8: Precaución: Cuando exista daños graves o irreversibles a las vidas, los bienes y derechos de las personas, las Instituciones y a los ecosistemas como resultado de la materialización del riesgo de desastres, 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.

Artículo 13°: *Los Gobernadores en el Sistema Nacional.* Los son del de la República en materia de orden público y desarrollo, lo cual incluye la desastres. Hacia las la política del Gobierno Nacional y deben responder por la implementación de los procesos de conocimiento y reducción del riesgo y de manejo de en el ámbito de su territorial.

- Parágrafo 1°. Los Gobernadores como de la administración seccional respectiva tienen el deber de poner en marcha y mantener la continuidad de los procesos de del de desastres en su territorio, así como en la planificación del desarrollo departamental, acciones estratégicas y prioritarias en materia de del a través del de desarrollo departamental y demás instrumentos de planificación bajo su responsabilidad.
- Parágrafo 2°. Los gobernadores y la administración departamental son la instancia de coordinación de los municipios que existen en su territorio. En consecuencia, están a cargo de las funciones de coordinación, concurrencia y subsidiariedad positiva respecto de los municipios de su Departamento.

Artículo 27°: Instancias de Coordinación Territorial. Créanse los Consejos departamentales, distritales y municipales de Gestión del Riesgo de Desastres, como instancias de coordinación, asesoría, planeación y seguimiento, destinados a garantizar la efectividad y articulación de los procesos de conocimiento del riesgo, de reducción del riesgo y de manejo de desastres en la entidad territorial correspondiente.

Artículo 28°: Dirección y Composición. Los consejos territoriales están dirigidos por el gobernador o alcalde de la respectiva jurisdicción e incorporarán a los funcionarios de la gobernación o alcaldía y de las entidades descentralizadas del orden departamental, distrital o municipal y representantes del sector privado y comunitario. Los consejos territoriales están conformados por:

1. El Gobernador o Alcalde o su delegado, quien lo preside.
2. El Director de la dependencia o entidad de gestión del riesgo.
3. Los directores de las entidades de servicios públicos o sus delegados.
4. Un representante de cada una de las corporaciones autónomas regionales y de desarrollo sostenible dentro de la respectiva jurisdicción territorial.
5. El director o quien haga sus veces de la defensa civil colombiana dentro de la respectiva jurisdicción.
6. El director o quien haga sus veces de la Cruz Roja Colombiana dentro de la respectiva jurisdicción.
7. El delegado departamental de bomberos o el comandante del respectivo cuerpo de bomberos del municipio.
8. Un secretario de despacho departamental o municipal

Artículo 29°: Funcionamiento de los Consejos Territoriales: tendrán un coordinador designado por el gobernador o alcalde cuyo nivel jerárquico deberá ser igual o superior a jefe de oficina asesora. En todo caso, el coordinador deberá vigilar, promover y garantizar el flujo efectivo de los procesos de la gestión del riesgo.

Artículo 60°. Solidaridad. Los Departamentos, corporaciones autónomas, distritos y municipios podrán colaborar con otras entidades territoriales de su mismo rango o de rango inferior o superior cuando tales entidades se encuentren en situaciones declaradas de desastre o de calamidad pública. La colaboración puede extenderse al envío de equipos humanos y materiales, recursos físicos a través de redes esenciales, elaboración conjunta de obras, manejo complementario del orden público, intercambio de información sobre el desastre o su inminente aparición y, en general, todo aquello que haga efectivos los principios de concurrencia y subsidiariedad positiva en situaciones de interés público acentuado.

Decreto 4147 de 2011 donde se crea la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, establece su objeto y estructura.

Decreto Ley 019 de 2012. Artículo 189: de la incorporación de la Gestión del Riesgo en la revisión de los Planes de Ordenamiento Territorial: Con el fin de promover medidas para la sostenibilidad ambiental del territorio, sólo procederá la revisión de los contenidos de mediano y largo plazo del plan de ordenamiento territorial o la expedición del nuevo plan de ordenamiento territorial cuando se garantice la delimitación y zonificación de las áreas de amenaza y la delimitación y zonificación de las áreas con condiciones de riesgo además de la determinación de las medidas específicas para su mitigación, la cual deberá incluirse en la cartografía correspondiente.

Decreto 1974 de 2013: Procedimiento para la expedición y actualización del Plan Nacional de Gestión del Riesgo. “Que los Departamentos, distritos y municipios formularán y concertarán con sus respectivos consejos de gestión del riesgo, un plan de gestión del riesgo de desastres y una estrategia para la respuesta a emergencias de su respectiva jurisdicción, en armonía con el plan de gestión del riesgo y la estrategia de respuesta nacionales”.

Decreto No. 1807 del 19 de septiembre de 2014: Por el cual se reglamenta el Artículo 189 del Decreto Ley 019 de 2012, en lo relativo en la incorporación de la gestión del riesgo en los Planes de Ordenamiento territorial y se dictan otras disposiciones.

► 2.2 Marco jurídico ámbito departamental

Decreto No 2049 del 23 de agosto de 2012

“El Gobernador del Departamento de Antioquia, en uso de sus facultades legales, en especial por las conferidas por la Ley 1523 de abril 14 de 2012 “conforma y organiza el Consejo Departamental de Gestión del Riesgo de Antioquia y los Comités Departamentales”.

Artículo 2° define el CDGRD “como la instancia superior de coordinación, asesoría, planeación y seguimiento, destinados a garantizar la efectividad y articulación de los procesos de conocimiento del riesgo, de reducción del riesgo y de manejo de desastres y calamidad pública”. En este mismo artículo define todos los integrantes del CDGRD.

Artículo 3° De las funciones del CDGRD:

1. Orientar y aprobar las políticas de gestión del riesgo y su articulación a los procesos de desarrollo.
2. Aprobar el plan departamental de gestión del riesgo de desastres y calamidad pública.

Ordenanza 041 de 1995 y su Decreto Reglamentario 2953 de 1995.

Creación del Sistema Departamental de Prevención, Atención y Recuperación de Desastres. Artículo 1°. El sistema Departamental de Prevención, Atención y Recuperación de Desastres, es un conjunto de entidades públicas, privadas y comunitarias, que bajo la coordinación de la Gobernación de Antioquia desarrolla planes, programas y proyectos en torno a la promoción de una cultura de la prevención y apoyo a atención y recuperación de las comunidades y el medio ambiente amenazados y afectados por desastres, conservando la autonomía en cuanto a competencias de las entidades y con carácter interinstitucional.

► Ilustración 31. Marco Jurídico



Elaboración: DAPARD

► 2.3 Identificación de Actores

Para la identificación de actores del Plan Departamental de Gestión del Riesgo de Desastres, se tuvo como marco el Decreto 2049 de 2012 de la Gobernación de Antioquia, que insta la conformación del Consejo Departamental de Gestión del Riesgo de Desastres y las Comisiones Departamentales, a continuación se hace una identificación de los actores participantes:

2.3.1 Instancias de la Dirección Departamental

Consejo Departamental de Gestión del Riesgo de Desastres: Instancia superior de coordinación, asesoría, planeación y seguimiento, destinados a garantizar la efectividad y articulación de los procesos de conocimiento del riesgo, de reducción del riesgo y manejo de desastres y la calamidad pública.

► **Tabla 16.** Funciones Consejo Departamental de Gestión del Riesgo de Desastres

Consejo Departamental de Gestión del Riesgo de Desastres	Funciones
	Orientar y aprobar las políticas de gestión del riesgo y su articulación con los procesos de desarrollo.
	Aprobar el plan departamental de gestión del riesgo desastres y calamidad pública.
	Aprobar la estrategia departamental de respuesta a emergencias.
	Emitir concepto previo para la declaratoria de situación de calamidad pública y retorno a la normalidad.
	Asesorar al Gobernador en los temas y elementos necesarios para motivar la declaratoria de calamidad pública de que trata el artículo 57 de la Ley 1523 de 2012.
	Elaborar y coordinar la ejecución de los planes de acción específica para la recuperación posterior a situaciones de calamidad pública de que trata el artículo 61 de la Ley 1523 de 2012
	Establecer las directrices de planeación, actuación, y seguimiento de la gestión del riesgo.
	Ejercer el seguimiento, evaluación y control de los resultados de las políticas de gestión del riesgo

Fuente: Decreto 2049 de 2012.

► **Ilustración 32.** Estructura del Consejo Departamental de Gestión del Riesgo de Desastres



Elaboración: DAPARD

► **Tabla 17.** Comité Departamental de Conocimiento

Comité Departamental para el Conocimiento del Riesgo		Actores	
		Directores Regionales o sus delegados de las siguientes Instituciones: DAPARD, Departamento Administrativo de Planeación, IGAC, Servicio Geológico Nacional, IDEAM, CORANTIOQUIA CORNARE CORPOURABÁ CORMAGDALENA Un Alcalde del Área Metropolitana Cuatro Alcaldes que representen las áreas territoriales de las cuatro CAR's del Departamento.	
		Funciones	
		Orientar la formulación de políticas que fortalezcan el proceso de conocimiento del riesgo en el departamento.	Orientar la formulación, implementación, seguimiento y evaluación del plan departamental para la gestión del riesgo, con énfasis en los aspectos del conocimiento del riesgo.
		Orientar la identificación de escenarios de riesgo en sus diferentes factores: Amenazas, vulnerabilidad, exposición de personas y bienes	Orientar la formulación, implementación, seguimiento y evaluación de la estrategia de respuesta a emergencias.
		Orientar la realización de análisis y la evaluación del riesgo en el Departamento	Orientar la formulación de los planes de acción específicos para la recuperación posterior a una situación de desastres o calamidad pública.
		Orientar las acciones de monitoreo y seguimiento del riesgo y sus factores	Fomentar la apertura de líneas de investigación y formación para el conocimiento y reducción del riesgo en las Instituciones de educación superior.
		Asesorar el diseño del proceso de conocimiento del riesgo como componente del Sistema Nacional	Articular con el sistema Nacional para el manejo y transferencia de información.
		Propender por la articulación entre el proceso de reducción del riesgo y el manejo de desastres	Sistematizar la información construida y recopilada por el comité Departamental del Conocimiento del riesgo en forma trimestral.
		Propender por la armonización y la articulación de las acciones de gestión ambiental, adaptación al cambio climático y gestión del riesgo	Orientar las acciones de comunicación de la existencia, alcance y dimensión del riesgo al sistema nacional y sociedad en general
		Orientar la articulación de la política de gestión del riesgo departamental con el sistema Nacional de gestión del riesgo, El Sistema Nacional de Ciencia y tecnología y el Sistema Nacional Ambiental.	

Fuente: Decreto 2049 de 2012.

► **Tabla 18.** Comité Departamental de Reducción

Comité Departamental para la Reducción del Riesgo		Actores	
		Directores Regionales y Secretarios o sus delegados de las siguientes Instituciones: DAPARD, Departamento Administrativo de Planeación, Secretaria de Salud, Secretaria de Infraestructura, VIVA, CORANTIOQUIA CORNARE CORPOURABÁ CORMAGDALENA, AMVA, Un Alcalde del Área Metropolitana Cuatro Alcaldes que representen las áreas territoriales de las cuatro CAR's del Departamento, . Universidades públicas y privadas con programas de gestión del riesgo.	
		Funciones	
		Orientar la formulación de políticas que fortalezcan el proceso de reducción del riesgo en el departamento.	Orientar la aplicación de mecanismos de protección financiera: Seguros, créditos, fondos de reserva, bonos, entre otros.
		Orientar y articular las políticas y acciones de gestión ambiental, ordenamiento territorial, planificación del desarrollo, y adaptación al cambio climático que contribuyan a la reducción del riesgo de desastres y calamidades públicas.	Asesorar el diseño del proceso de reducción del riesgo departamental como comprende el Sistema Nacional.
		Orientar las acciones de intervención correctiva en las condiciones existentes de vulnerabilidad y amenaza.	Propender por la articulación entre el proceso de reducción del riesgo con el proceso de conocimiento del riesgo y el manejo de desastres.
		Orientar la intervención prospectiva para evitar nuevas condiciones de riesgo.	Orientar la formulación, implementación, seguimiento, y evaluación del Plan Departamental para la Gestión del Riesgo, en los aspectos de reducción del riesgo y preparación para la recuperación.
		Orientar y asesorar el desarrollo de políticas de regulación técnica dirigidas a la reducción del riesgo.	Orientar la formulación de los planes de Acción específicos para la recuperación posterior situación de desastres o calamidad pública.
		Sistematizar la información construida y recopilada por el Comité Departamental de Reducción del riesgo de forma trimestral.	

Fuente: Decreto 2049 de 2012.

► **Tabla 19.** Comité Departamental de Manejo de Desastres

Comité Departamental para el Manejo de Desastres		Actores	
		DAPARD, Departamento Administrativo de Planeación, IGAC, Secretario de Salud, Secretario de infraestructura física, ICBF, Comandante de la Jurisdicción del ejército, Comandante de la Jurisdicción de la Armada, Comandante de la Jurisdicción de la Fuerza Aérea Colombiana, Comandante de la Policía Departamental, Director Defensa Civil, Director Cruz Roja, Director Departamental de Bomberos.	
		Funciones	
Orientar la formulación de políticas que fortalezcan el proceso de manejo de desastres.		Coordinar con el comité de reducción del riesgo de manera que la reconstrucción no reproduzca las condiciones de vulnerabilidad.	
Asesorar la formulación de la Estrategia Departamental de Respuesta a Emergencias.		Asesorar el diseño del proceso de manejo de desastres departamental como componente del sistema nacional.	
Asesorar la ejecución de la respuesta a situaciones de desastres o calamidad pública con el propósito de optimizar la atención a la población, los bienes, ecosistemas e infraestructura y la restitución de los servicios esenciales.		Propender por la articulación entre el proceso de manejo de desastres departamental con el proceso de conocimiento del riesgo y el de la reducción del riesgo.	
Orientar la preparación para la recuperación, entendiéndose rehabilitación y reconstrucción.		Orientar la formulación, implementación, seguimiento y evaluación del Plan Departamental para la gestión del riesgo con énfasis en los aspectos de preparación para la respuesta y recuperación en caso de desastre o calamidad pública.	
.Asesorar la puesta en marcha de la rehabilitación y reconstrucción de las condiciones socioeconómicas, ambientales y físicas, bajo criterios de seguridad y desarrollo sostenible.		Sistematizar la información construida y recopilada por el comité Departamental para el manejo de Desastres de forma trimestral en el servidor ANTWAP37.	

Fuente: Decreto 2049 de 2012.

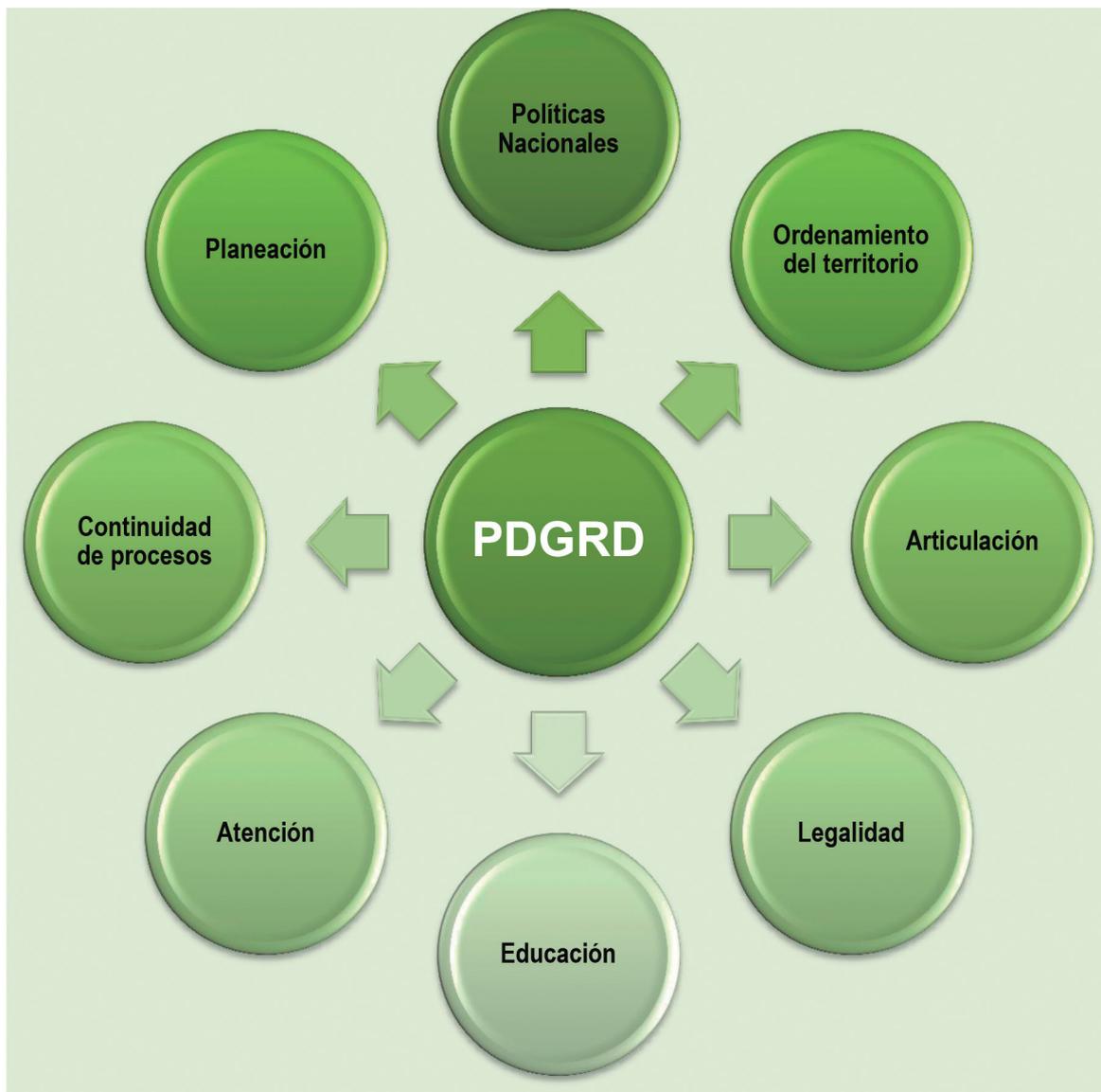
► **Tabla 20.** Comité Departamental Social y Humanitario

Comité Departamental Social y Humanitario		Actores	
		Directores Regionales y Secretarios o sus delegados de las siguientes Instituciones: DAPARD, Secretaria de Educación, Secretaria de Participación Ciudadana, Secretaria Agricultura, Secretaria de Equidad de género, Dirección Seccional de salud, Policía Nacional, Ejército nacional, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, SENA, Cruz Roja Seccional Antioquia, Defensa Civil Seccional Antioquia, Organizaciones Internacionales (ACNUR, OCHA, PNUD, OIM, FAO, PMA)	
		Funciones	
		Articular las Instituciones del Sector del desarrollo social para la adopción de los mecanismos de trabajo, relacionados con la protección social a las comunidades amenazadas o afectadas por una situación de desastres.	Articular con las Instituciones del sector del desarrollo social, las de socorro, tanto públicas como privadas, mecanismos de trabajo relacionados con la protección social a las comunidades amenazas o afectadas por situaciones de desastres.
		Impulsar y apoyar al interior de las comunidades, el desarrollo de planes, programas y proyectos de prevención, atención y recuperación de desastres de acuerdo a las amenazas y riesgos locales.	Cuando sea requerido, se realizará la verificación de la distribución de las ayudas dadas desde el DAPARD a los municipios que las soliciten.
		Diseñar la documentación necesaria y adecuada para los programas de capacitación a la comunidad en prevención y manejo de riesgos.	Dirigir y coordinar cuando se supere la capacidad de respuesta municipal, las labores de atención de recuperación social de las personas, familias y comunidades amenazadas o afectadas por desastres.
		Coordinar procesos de educación y capacitación comunitaria en prevención y manejo de situaciones de emergencias.	Apoyar la ejecución de actividades definidas por el DAPARD para ser desarrolladas en coordinación con las demás comisiones.
		Orientar y fortalecer el consejo municipal de gestión del riesgo en sus funciones y en protocolos de información, manejo y solicitud de situaciones de riesgo	Coordinar con las administraciones municipales, la comunidad y los entes públicos y privados, en los procesos de educación, atención, recuperación y recuperación; en beneficio de la gestión de la protección de la población.
		Sistematizar la información construida y recopilada por el Comité Departamental Social y Humanitario de forma trimestral.	

Fuente: Decreto 2049 de 2012.

2.3.2 Lineamientos Generales para la Implementación del Plan de Gestión del Riesgo en el Departamento de Antioquia

- **Ilustración 33.** Lineamientos generales para la implementación del Plan departamental de gestión del riesgo



Elaboración DAPARD

Políticas Nacionales: La Ley 1523 de 2012 por la cual se adopta la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones, rige los lineamientos generales de Conocimiento del Riesgo, Reducción del Riesgo y Manejo de Emergencias. El Plan Departamental de Gestión del Riesgo de Desastres, debe estar en armonía con el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de desastres y la Estrategia Nacional para la Respuesta a Emergencias.

Educación: Eje articulador de los procesos de la gestión del riesgo, con observancia de las nociones de enfoque diferencial, tales como diversidad cultural, protección, género, enfoque de derechos y deberes y discapacidad, base para reducir la vulnerabilidad e incrementar la resiliencia de las comunidades.



Legalidad: La transparencia y el uso responsable de los recursos públicos en el Plan Departamental de Gestión del Riesgo de Desastres, deberán de manera explícita contribuir a la seguridad, el bienestar, la calidad de vida de las personas y el desarrollo sostenible.

Planeación: La formulación del Plan Departamental de Gestión del Riesgo de Desastres, debe responder a la necesidad de contar con una hoja de ruta que establezca acciones estratégicas y prioridades de intervención en un horizonte de tiempo determinado, donde los instrumentos de desarrollo implementan concretamente las acciones para la reducción del riesgo.

Continuidad de procesos: El Plan Departamental de Gestión de Riesgo de Desastres, debe entenderse como un documento de largo plazo que 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 de intervención del riesgo en función del entendimiento correcto de la gestión del riesgo como estrategia de desarrollo sostenible.

Ordenamiento del territorio: Se debe contar con el acompañamiento y orientación a los municipios para la incorporación de la Gestión del Riesgo de Desastres en los instrumentos de planificación, para reducir la construcción de nuevas condiciones de riesgo en los procesos de desarrollo y planificación territorial, sectorial y ambiental sostenible.

Articulación: Todos los integrantes del Sistema Departamental de Gestión del Riesgo deberán reducir el riesgo de desastres en el ámbito de sus competencias y en el ejercicio de sus funciones.

Atención: Se debe garantizar un adecuado manejo de desastres y una recuperación eficiente y oportuna del estado en pro del bienestar y la seguridad de la comunidad.

3. Identificación de Factores Amenazantes

► Ilustración 34. Incendio de cobertura vegetal



Fuente: DAPARD

► 3.1 Definición amenazas

Peligro latente de un evento físico de origen natural o causado, o inducido por la acción humana de manera accidental, se presente con una severidad suficiente para causar pérdidas de vidas, lesiones, otros impactos en la salud, así como también daños y pérdidas en los bienes, la infraestructura, los medios de sustento, la prestación de servicios y los recursos ambientales. (Ley 1523, 2012)

En las nueve regiones del Departamento de Antioquia, se han identificado fenómenos amenazantes, asociados a sus características geológicas, topográficas, hidrográficas y climáticas, algunos de estos fenómenos son recurrentes, mientras que otros presentan periodos de retorno más bajos; estas características hacen del territorio Antioqueño un escenario propicio 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 el Departamento de Antioquia son:

► **Ilustración 35.** Principales factores amenazantes identificados en el departamento de Antioquia



Elaboración: DAPARD

3.1.1 Antecedentes históricos de desastres en el departamento de Antioquia.

A continuación se describen algunos de los eventos que mayores efectos tienen sobre la población, la infraestructura y pérdidas económicas han representado en los últimos 30 años en el Departamento de Antioquia. (Naranjo, 2015)

- **Tabla 21.** Resumen de los principales eventos desastrosos ocurridos en Antioquia en los últimos 30 años.

Fenómeno	Lugar	Fecha	Daños
Movimiento en masa	Medellín Villatina	1987	Más de 500 personas entre fallecidas y desaparecidas, 1.700 damnificados.
			Destrucción de 100 viviendas
Avenida Torrencial	Envigado Q. La Ayurá	1988	4 viviendas destruidas, 1 puente peatonal y 1 puente vehicular destruidos, afectación de vías.
Movimiento en masa	Fredonia Cerro Combia	1988	Más de 500 personas entre fallecidas y desaparecidas
			30 viviendas destruidas
Avenida torrencial	San Carlos Parte alta de la Cuenca del río San Carlos	1990	12 personas fallecidas, 260 personas evacuadas
			27 casas destruidas, 250 viviendas averiadas
			Puentes afectados, Vías de acceso
			Destrucción de 4 turbinas de la Central hidroeléctrica de Calderas.
Avenida torrencial	Ciudad Bolívar (Q. La Arboleda)	1991	35 personas fallecidas, 60 familias reubicadas
			20 casas destruidas, 40 viviendas averiadas
			Puentes afectados, vías de acceso y sector comercial
Déficit de lluvias "Fenómeno del Niño"	Todo el Departamento	1991	Crisis energética
		1992	Reducción ostensible en los niveles de los embalses, el Peñol registro 20.66% de su capacidad Impactos socio económicos sector agropecuario
Terremoto	Murindó	1992	1 persona fallecida
			4 presuntos fallecidos por erupción del volcán de lodo de Cacahual, provocada por la vibración del sismo, 37 lesionados por quemaduras, siete viviendas incendiadas.
			Daños severos en viviendas e infraestructura.
			Fue necesario reubicar el casco urbano
Terremoto Murindó	Afectación en otros municipios	1992	Medellín: 243 inmuebles afectados, 25 con daños severos, 20 edificios públicos, y 247 escuelas, 3400 viviendas afectadas.
			Colapso de la iglesia de Río Sucio
			Centenares de viviendas afectadas en Mutatá, Bojayá, Apartadó, Chigorodó, Dabeiba, Uramita, Cañasgordas, Frontino, Santafé de Antioquia y Urrao.
Avenida torrencial	Andes Río Tapartó	1993	62 personas fallecidas, 55 personas desaparecidas
			78 familias damnificadas
			Afectación a 9 puentes
			6 kilómetros de vía
			1 escuela destruida
Daño en cultivos			
Accidente Aéreo	Urrao Paramo del Sol Alto del Burro	1993	132 personas fallecidas
Avenida torrencial	Dabeiba (Q. La Desmotadora)	1994	7 personas fallecidas.
			Destrucción de 10 viviendas
			Destrucción del acueducto municipal
Movimiento en masa	Fredonia Cerro Combia	1995	39 personas fallecidas, 20 viviendas destruidas
Déficit de lluvias	Todo el Departamento	1997	Movimientos en masa en Ituango, pérdidas ambientales

Fenómeno	Lugar	Fecha	Daños
Durante el periodo comprendido entre 1.996 y el año 1.999, a excepción de la situación ocurrida en Machuca, no se presentaron grandes desastres en el departamento y algunas emergencias ocurridas, se atendieron con dificultades por el orden público en el departamento.			
Movimiento en masa	La Estrella y Sabaneta	2000	58 viviendas afectadas, 53 destruidas, 5 semidestruidas
			1 persona fallecida, 1 persona desaparecida
			190 familias damnificadas
			Afectación de acueductos veredales
Incendio estructural	Medellín Comuna 8	2003	650 viviendas calcinadas 4.000 damnificados
Avenida torrencial	Bello Q. El Barro	2005	41 personas fallecidas, 16 desaparecidos 11 viviendas destruidas
Avenida Torrencial	Tarazá	2007	Daños en el sector comercial, destrucción de viviendas
Movimiento en masa	Medellín Alto Verde	2008	12 personas fallecidas
			9 viviendas destruidas
Movimiento en masa	Medellín Barrio El Socorro	2008	27 personas fallecidas, 300 personas afectadas, 20 viviendas destruidas.
Fenómeno La Niña “Ola invernal”²	Todo el Departamento	2010-2011	153.541 personas afectadas, Heridos 104, Personas fallecidas 60, desaparecidos 4.
			40.557 familias afectadas, 2938 viviendas destruidas, 20.846 viviendas averiadas.
Movimiento en Masa	Bello La Gabriela	2010	82 personas fallecidas
			222 damnificados
Movimiento en masa	Olaya	2014	13 viviendas destruidas, 19 afectadas, 49 personas damnificadas
			Daños en la casa cural, registraduría, iglesia, parque principal
Movimientos en masa y avenidas torrenciales	Yarumal	2014	4 personas fallecidas, 40 familias evacuadas
			11 viviendas destruidas y averiadas
Avenida Torrencial	Andes Sector Cañada Honda (Q. San Agustín, Santa Rita y Río Tapartó)	11 de abril de 2015	11 viviendas destruidas, 23 viviendas para reubicar.
			55 familias afectadas, 218 personas afectadas
			Daños al acueducto, destrucción de acueductos, puentes vehiculares y peatonales.
Avenida torrencial³	Salgar Quebrada La Liboriana	Mayo 18 de 2015	93 personas fallecidas, 11 desaparecidos, 62 heridos 67 viviendas destruidas, semidestruidas 33, y 219 afectadas, 319 para reubicar, 1 puente vehicular destruido, 7 puentes peatonales destruidos, daños en vías, líneas de conducción del acueducto municipal.

Fuente: DAPARD; Hermelin. Desastres de origen Natural en Colombia 1979-2004, IDEAM, Periódico El Colombiano. 2015, Periódico El Tiempo 2008, BID-CEPAL 2012.

El fenómeno denominado “La Niña”, que causó grandes precipitaciones entre el 2010-2011, excedió las pérdidas comparativamente con los demás eventos reportados, a esto se le sumó que según el informe del BID y la CEPAL en 2012 con respecto a este fenómeno en el país, Antioquia fue el Departamento que

mayor número de personas fallecidas reportó, sólo en el evento registrado en el municipio de Bello (La Gabriela, 2010), el número ya había superado cualquier cifra en Colombia.

Vale la pena mencionar que del número de eventos descritos en la tabla 21, se puede observar que del total, los 5 sucesos que generaron mayores afectaciones corresponden a movimientos en masa ocurridos en el Valle de Aburrá y en segundo lugar 5 avenidas torrenciales, 3 de ellas localizadas en el Suroeste.

3.1.2 Análisis de información según Desinventar⁴

La disponibilidad y calidad de las fuentes de información para la verificación de los antecedentes históricos en el departamento, dan cuenta que es necesario desarrollar una plataforma, que pueda ser alimentada de manera ágil y oportuna por los Consejos Municipales de Gestión del Riesgo de Desastres CMGRD (Ley 1523 de 2012 Artículo 14), y de esta manera obtener registros confiables, que permitan una adecuada toma de decisiones; es importante que las fichas se completen en su totalidad en campos específicos como el de pérdidas económicas y causas del desastre.

Adicionalmente, es necesario que los municipios registren los llamados “pequeños desastres”, que muchas veces son ignorados, porque no superan la capacidad de respuesta y sus efectos no son de consideración a escala departamental, pero que sumados pueden llegar a generar pérdidas tan o más significativas que las que causan los grandes desastres.

Finalmente, a pesar del subregistro de eventos, la información consignada en el Desinventar, logra evidenciar tendencias por ocurrencia en los fenómenos amenazantes en cada región del departamento. A continuación se describen algunos de los principales eventos ocurridos según Desinventar:

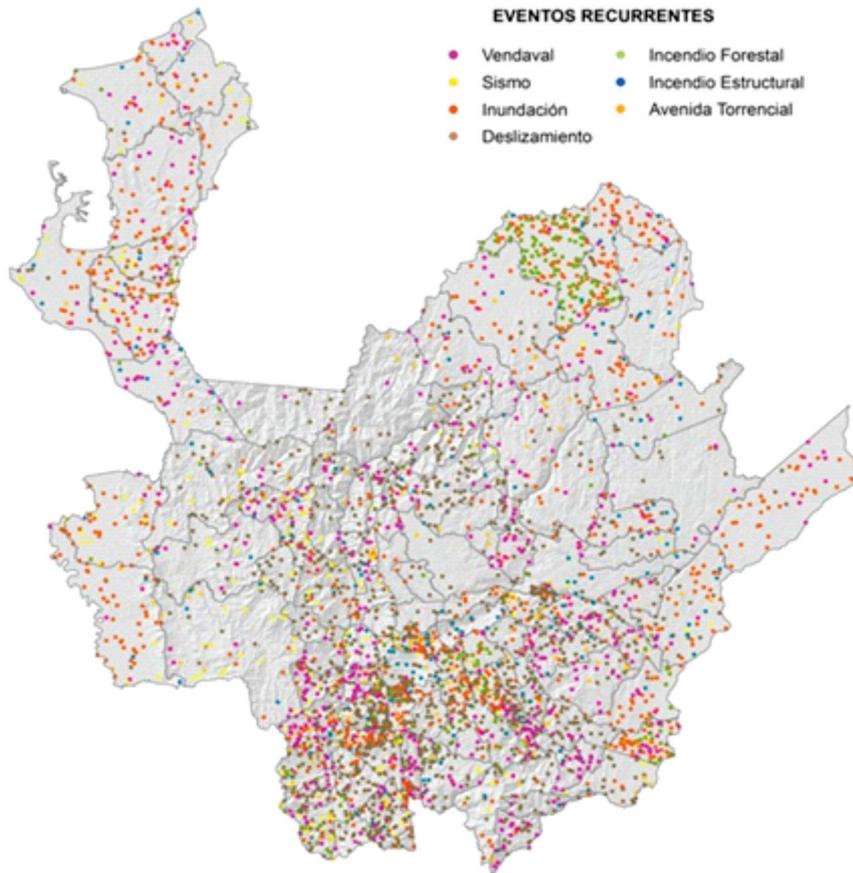
► **Tabla 22.** Fenómenos amenazantes de origen natural y antrópico no intencional en el departamento de Antioquia, reportados al desinventar entre el año 1894 y 2014

Fenómeno amenazante	Nº de eventos	Porcentaje de ocurrencia
Movimientos en masa	1.405	28,98
Inundaciones	1.041	21,47
Temporales (vendavales)	744	15,34
Avenidas torrenciales	361	7,44
Actividad sísmica	242	4,99
Incendios de Cobertura Vegetal	190	3,92
Incendios estructurales	149	3,07
Otros eventos: granizadas, heladas, diapiirismo, socavación de orillas, erosión litoral, colapso estructural, explosiones	717	14,79
Total	4.849	100

Elaboración DAPARD-Fuente: Desinventar

Estos fenómenos han ocasionado pérdidas de vidas humanas y destrucción de viviendas, así mismo afectaciones a infraestructuras, ganadería y agricultura y zonas de reserva; su comportamiento nocivo se potencializa cuando encuentra condiciones de vulnerabilidad alta en los elementos expuestos: población y sus medios de vida y las presiones dinámicas como la degradación ambiental, la rápida urbanización y el cambio climático, resultando la configuración de complejos escenarios de riesgo.

► **Ilustración 36.** Consolidación de eventos más recurrentes según Desinventar 1894 a 2014



Elaboración DAPARD- Fuente: Desinventar.

Con base en los reportes asentados en el Desinventar, se extrae que algunas regiones presentan mayor ocurrencia de fenómenos, entre estos se destacan los movimientos en masa, inundaciones y temporales como las amenazas más recurrentes, esto se evidencia de manera clara que las en el Suroeste, Bajo Cauca, Valle de Aburrá y parte del Oriente son las que han mostrado los mayores registros.

3.1.3 Antecedentes Históricos de eventos ocurridos en las regiones.

Con base en los registros hallados en la base de datos del Desinventar, se hace una relación en cada una de las regiones de Antioquia, con respecto a los eventos ocurridos.

Región Bajo Cauca

► **Tabla 23.** Identificación de eventos ocurridos en la región de Bajo Cauca 1894 y 2014

Evento	N° de registros	Porcentaje de ocurrencia	Porcentaje de ocurrencia en el departamento
Inundaciones	207	39,0	10.95
Temporales (Vendavales)	48	9,0	
Movimiento en masa	31	5,8	
Incendio estructural	28	5,3	
Avenidas torrenciales	6	1,1	
Sismos	5	0,9	
Incendios de Cobertura Vegetal	170	32,0	
Otros eventos: accidentes, colapso de estructuras, explosiones.	36	6,8	
Total registros	531		

Elaboración DAPARD-Fuente: DAPARD

Los municipios asentados en las llanuras de los ríos Cauca y Nechí, que conforman esta Región del Bajo Cauca, históricamente han reportado mayores daños por afectación como consecuencia de las inundaciones de tipo lento.

Los registros más frecuentes fueron de los municipios de Nechí, Caucasia, El Bagre, Zaragoza y Tarazá.

Región Magdalena Medio

► **Tabla 24.** Identificación de eventos ocurridos en la región del Magdalena Medio 1894 y 2014

Evento	N° de registros	Porcentaje de ocurrencia	Porcentaje de ocurrencia en el departamento
Inundaciones	127	33	7%
Movimiento en masa	46	11,9	
Temporales (Vendavales)	45	11,7	
Incendios de Cobertura Vegetal	28	7,3	
Avenidas torrenciales	8	2,1	
Incendio estructural	10	2,6	
Sismos	4	1	
Otros eventos: accidentes, colapso de estructuras, explosiones.	63	16,4	
Total registros	331		

Elaboración DAPARD-Fuente: Desinventar

Ubicados en la Llanura del río Magdalena, los municipios de esta Región, han mantenido unos reportes históricos de afectación por inundaciones lentas causando daños en la infraestructura y bienes principalmente, los municipios más afectados han sido: Puerto Berrío, Puerto Nare, Puerto Triunfo y Yondó.

Región Nordeste

► **Tabla 25.** Identificación de eventos ocurridos en la región Nordeste 1894 y 2014

Evento	N° de registros	Porcentaje de ocurrencia	Porcentaje de ocurrencia en el departamento
Movimiento en masa	124	32,1	7,96
Inundaciones	78	20,2	
Temporales (Vendavales)	58	15	
Incendio estructural	34	8,8	
Avenidas torrenciales	13	3,4	
Sismos	6	1,6	
Incendios de Cobertura Vegetal	9	2,3	
Otros eventos: accidentes, colapso de estructuras, explosiones.	64	16,6	
Total registros	386		

Elaboración DAPARD-Fuente: Desinventar

La Región del Nordeste en sus antecedentes por emergencias o desastres ha presentado afectación de daño especialmente por los movimientos en masa, con el 32% de los datos reportados. Los municipios con mayor número de reportes por movimiento en masa fueron: Amalfi, Santo Domingo, San Roque, Cisneros, Anorí y Yolombó.

Región Norte

► **Tabla 26.** Identificación de eventos ocurridos en la región Norte 1894 y 2014

Evento	N° de registros	Porcentaje de ocurrencia	Porcentaje de ocurrencia en el departamento
Movimientos en masa	166	43,1	7,94
Temporales (Vendavales)	66	17,1	
Inundaciones	42	10,9	
Avenidas torrenciales	18	4,7	
Incendio estructural	13	3,4	
Incendios de Cobertura Vegetal	10	2,6	
Sismos	3	0,8	
Otros eventos: accidentes, colapso de estructuras, explosiones.	67	17,4	
Total registros	385		

Elaboración DAPARD-Fuente: DAPARD

En la Región Norte, con base en la información asentada en los registros del Desinventar, el evento con más alto porcentaje de ocurrencia fue el de movimientos en masa, con 166 registros de un total de 385. Los municipios que conforman esta Región hacen parte de las vertientes y el altiplano de la cordillera

central. Según datos históricos los sitios donde más se presentó esta amenaza fueron: Campamento, Yarumal, Toledo, Valdivia, San Andrés de Cuerquia, Angostura e Ituango.

Región Occidente

► **Tabla 27.** identificación de eventos ocurridos en la región de Occidente 1894 y 2014

Evento	N° de registros	Porcentaje de ocurrencia	Porcentaje de ocurrencia en el departamento
Movimientos en masa	211	38,9	11
Temporales (Vendavales)	121	22,3	
Inundaciones	47	8,7	
Avenidas torrenciales	43	7,9	
Sismos	32	5,9	
Incendio estructural	23	4,2	
Incendios de Cobertura Vegetal	5	0,9	
Otros eventos: accidentes, colapso de estructuras, explosiones.	60	11,1	
Total registros	542		

Elaboración DAPARD-Fuente: DAPARD

Analizando la información para la Región de Occidente, se encontró que el mayor número de eventos reportados fue el de movimientos en masa y retrospectivamente los municipios que más presentaron este fenómeno amenazante en su orden fueron: Dabeiba, Frontino, Peque, Cañasgordas, Heliconia, Liborina y San Jerónimo.

Región Oriente

► **Tabla 28.** Identificación de eventos ocurridos en la región Oriente 1894 y 2014

Evento	N° de registros	Porcentaje de ocurrencia	Porcentaje de ocurrencia en el departamento
Movimiento en masa	339	88,1	18
Temporales (Vendavales)	162	42,1	
Inundaciones	110	28,6	
Incendios de Cobertura Vegetal	54	14	
Avenidas torrenciales	37	9,6	
Incendio estructural	30	7,8	
Sismos	8	2,1	
Otros eventos: accidentes, colapso de estructuras, explosiones.	122	31,7	
Total registros	862		

Elaboración DAPARD-Fuente: Desinventar

La Región de Oriente, cuenta con municipios ubicados en regiones de la cordillera Central en altiplanos y vertientes, con esta fisiografía y haciendo un análisis de los datos obtenidos, se pudo evidenciar la presencia de diferentes tipos de fenómenos amenazantes, pero todos relacionados con causas hidrometeorológicas. De manera especial y con un total de 862 registros se encontró que los

movimientos en masa tuvieron el porcentaje más alto de ocurrencia con un 39%; los municipios que mayores reportes presentaron fueron: Cocorná, San Luis, Granada, Nariño, San Rafael y El Peñol; en segundo lugar los temporales (vendavales) con un 19% y en tercer lugar las inundaciones con un 13%, en particular en los municipios de Rionegro, Guarne y Marinilla.

Región Suroeste

► **Tabla 29.** Identificación de eventos ocurridos en la región del Suroeste 1894 y 2014

Evento	N° de registros	Porcentaje de ocurrencia	Porcentaje de ocurrencia en el departamento
Movimiento en masa	391	101,6	18,75
Temporales (Vendavales)	136	35,3	
Inundaciones	128	33,2	
Otros eventos: accidentes, colapso de estructuras, explosiones.	110	28,6	
Sismo	52	13,5	
Avenidas torrenciales	37	9,6	
Incendio forestal	30	7,8	
Incendio estructural	25	6,5	
Otros eventos: accidentes, colapso de estructuras, explosiones.	110	28,6	
Total registros	909		

Elaboración DAPARD--fuente: Desinventar

Los eventos de origen hidrometeorológico en la Región del Suroeste, históricamente han tenido gran significancia en esta zona del Departamento de Antioquia, por tratarse de municipios ubicados en la vertiente oriental de la cordillera occidental en laderas de alta pendiente, lo que los hace altamente susceptibles a sufrir daño por fenómenos como movimientos en masa. De 909 registros, 391 correspondieron a los movimientos en masa; los municipios que registraron mayor ocurrencia de este evento fueron: Andes, Támesis, Santa Bárbara, Betania, Betulia, Fredonia, Ciudad Bolívar y Salgar. Vale la pena mencionar que las avenidas torrenciales aunque solo corresponden a un 4% de los reportes en municipios como Andes, Ciudad Bolívar y Salgar han sido de gran importancia en pérdidas de vidas humanas y daños materiales.

Región Urabá

► **Tabla 30.** Identificación de eventos ocurridos en la región de Urabá 1894 y 2014

Evento	N° de registros	Porcentaje de ocurrencia	Porcentaje de ocurrencia en el departamento
Inundaciones	230	46,10%	10
Temporales (Vendavales)	93	18,60%	
Sismos	34	6,80%	
Incendios Estructurales	28	5,60%	
Incendios De Cobertura Vegetal	23	4,60%	
Movimientos en masa	19	3,80%	
Avenidas Torrenciales	10	2,00%	
Otros eventos: Accidentes, colapso de estructuras, explosiones, granizadas, helada, lluvias, erupción de volcanes de lodo, cambio de línea de costas y socavación.	62	12,40%	
Total registros	499		

Elaboración DAPARD-Fuente: DAPARD

De acuerdo a la retrospectiva presentada en la Región de Urabá, tal como lo muestra la tabla 30, se puede observar que el evento que registró el porcentaje más alto de ocurrencia fueron las inundaciones con 230 registros; los municipios que históricamente han presentado mayores afectaciones por esta amenaza son: Vigía del Fuerte y Murindó, originadas por el desbordamiento del río Atrato; Chigorodó, Necocli, Turbó y Apartadó por otras fuentes hídricas.

Región Valle de Aburrá

► **Tabla 31.** Identificación de eventos ocurridos en el Valle de Aburrá

Evento	N° de registros	Porcentaje de ocurrencia	Porcentaje de ocurrencia en el departamento
Movimiento en masa	78	17,4	9.22
Inundaciones	72	16,1	
Incendio estructural	50	11,2	
Incendio forestal	32	7,2	
Temporales (Vendavales)	15	3,4	
Avenidas torrenciales	14	3,1	
Sismo	4	0,9	
Otros eventos: accidentes, colapso de estructuras, explosiones.	182	40,7	
Total registros	447	100	

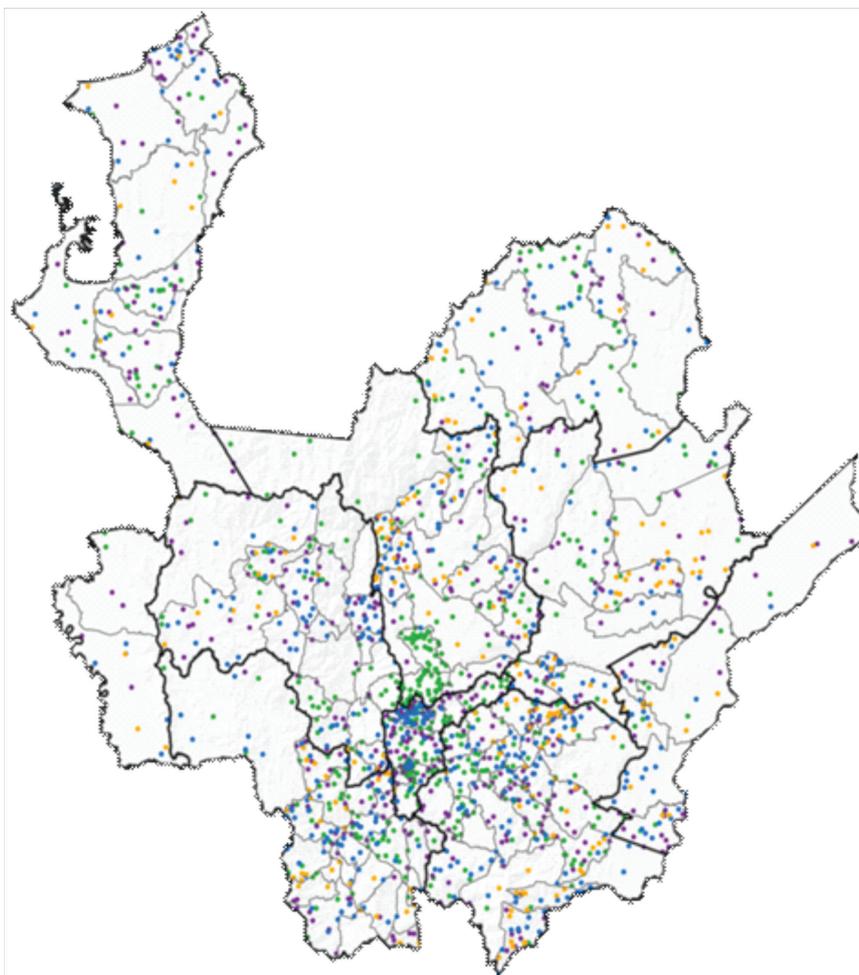
Elaboración DAPARD--fuente: Desinventar

Las condiciones de amenaza como factor determinante de la situación de riesgo en el Valle de Aburrá, están definidas principalmente por los aspectos fisiográficos, climáticos y de intervención social y

económica propias de la región, sin embargo lo que hace una gran diferencia es la alta densidad poblacional y el mayor número de elementos expuestos de todo el departamento, los movimientos en masa representan un fenómeno amenazante principalmente en los municipios de Medellín, Caldas, Bello, La Estrella y Barbosa. (Aristizábal, 2007)

3.2 Información basada en los registros del DAPARD a partir de los años 2012-2015

► **Ilustración 37.** Emergencias reportadas en los 125 municipios-2015



Fuente: DAPARD Agosto 2015

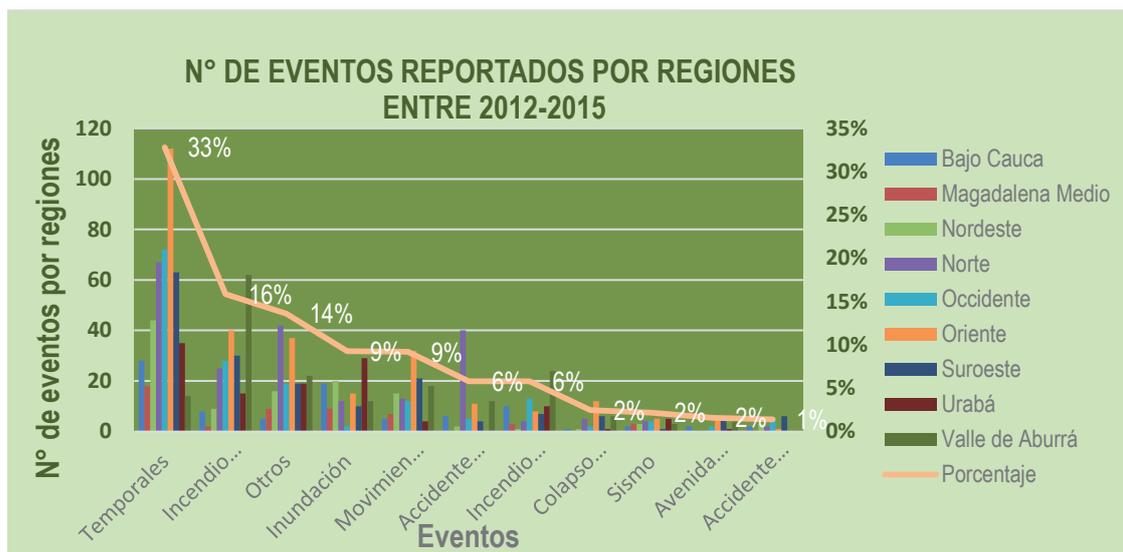
La información que a continuación se presenta corresponde a registros asentados en el DAPARD a partir del año 2012 hasta agosto de 2015:

► **Tabla 32.** Número de eventos reportados en el departamento entre 2012-2015

NUMERO DE EVENTOS PRESENTADOS EN EL DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA 2012-2015											
EVENTO	Bajo Cauca	Magdalena Medio	Nordeste	Norte	Occidente	Oriente	Suroeste	Urabá	Valle de Aburrá	Total	Porcentaje
Temporales	28	18	44	67	72	112	63	35	14	453	33%
Incendio Cobertura vegetal	8	2	9	25	28	40	30	15	62	219	16%
Inundación	19	9	20	12	2	15	10	29	12	128	9%
Deslizamiento	5	7	15	13	12	32	21	4	18	127	9%
Accidente de tránsito	6	0	2	40	5	11	4	0	12	80	6%
Incendio Estructural	10	3	1	4	13	8	7	10	24	80	6%
Colapso Estructural	1	0	1	5	2	12	6	1	6	34	2%
Sismo	2	3	3	4	4	5	1	5	3	30	2%
Avenida Torrencial	2	0	0	0	2	6	6	1	5	22	2%
Accidente minero	2	0	3	2	5	1	6	0	0	19	1%
Otros	5	9	16	42	19	37	19	19	22	188	14%
Total	88	51	114	214	164	279	173	119	178	1380	100%

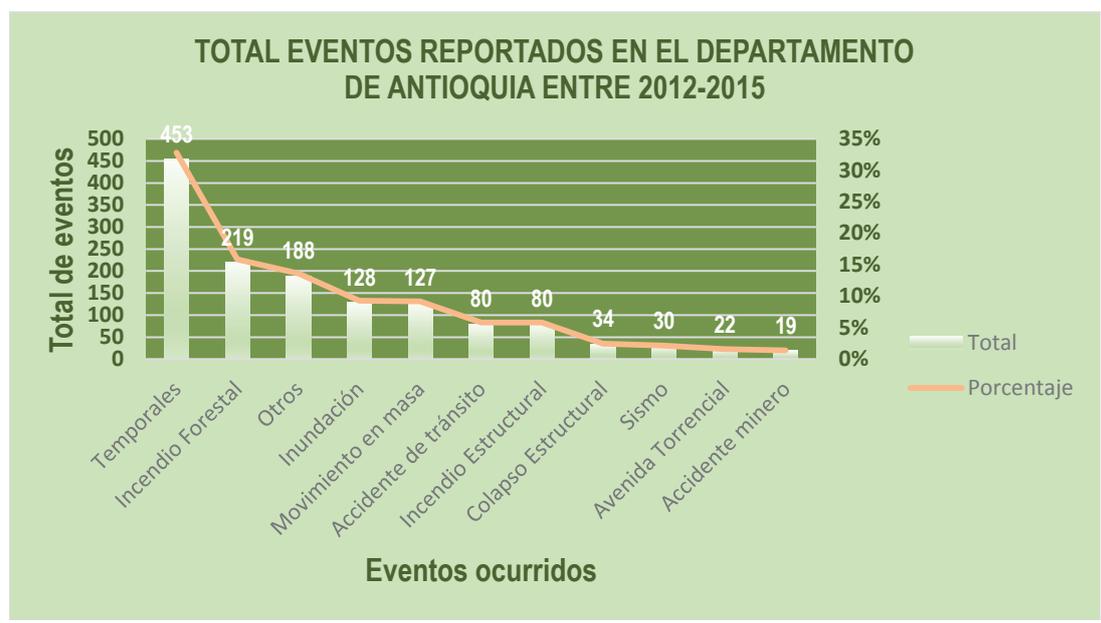
Fuente: DAPARD

► **Ilustración 38.** Número de eventos reportados por regiones entre 2012-2015



Fuente: DAPARD

► **Ilustración 39.** Total eventos reportados en el departamento de Antioquia entre 2012-2015



Fuente: DAPARD

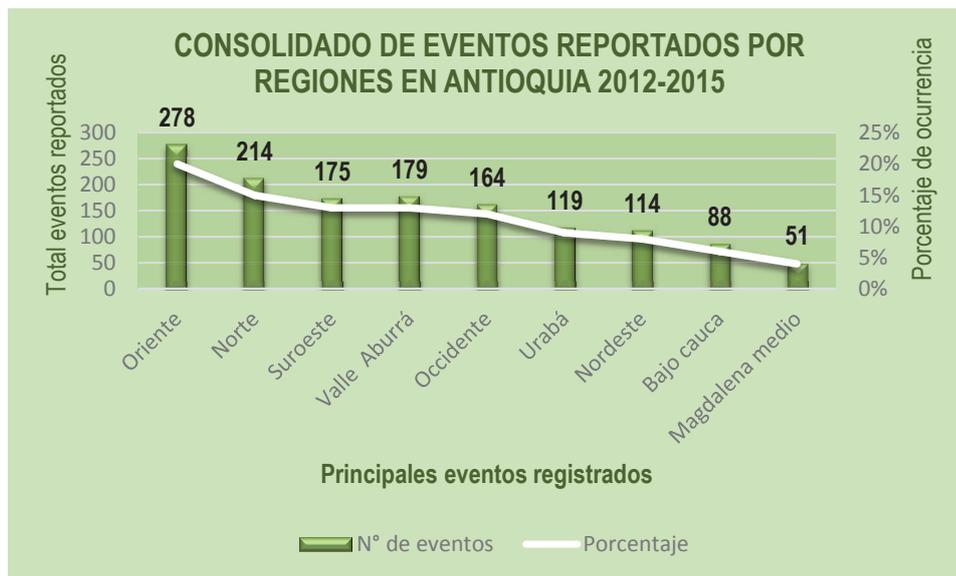
Al hacer el análisis de los eventos reportados en el periodo comprendido entre el 2012 y 2015, se encuentra un dato muy relevante en cuanto a la ocurrencia de fenómenos en Antioquia, se trata del alto número de casos reportados por los temporales (vendaval), donde del total de eventos registrados, éste representó el 33%, ubicándolo en el primer lugar en todo el departamento. Cuando se hace el análisis por regiones se confirma que los temporales se situaron en la primera posición en 8 de las 9 regiones del departamento, y con un número de casos muy por encima de los demás fenómenos ocurridos, en algunas regiones excediendo 3 veces el segundo mayor evento reportado.

Esta situación invita a tomar decisiones de manera urgente, ya que los daños reportados durante este periodo han sido cuantiosos, especialmente en los elementos expuestos como la infraestructura de las viviendas, techos en su mayoría, Instituciones educativas y afectaciones en cultivos.

3.2.1 Eventos reportados por región entre 2012-2015

A continuación se hace una descripción de los eventos reportados al DAPARD por cada región del departamento.

► **Ilustración 40.** Consolidado de eventos reportados por región



Fuente: DAPARD

► **Tabla 33.** Porcentaje de eventos reportados por región entre 2012-2015

Eventos reportados por regiones entre el 2012-2015									
Bajo cauca	Magdalena medio	Nordeste	Norte	Occidente	Oriente	Suroeste	Urabá	Valle Aburrá	Total
88	51	114	214	164	278	175	119	179	1382
6%	4%	8%	15%	12%	20%	13%	9%	13%	100%

Fuente: DAPARD

Según la información reportada al DAPARD, la Región de Oriente con 278 casos, representados en el 20% del total, fue la que mayor número de eventos sufrió durante el periodo mencionado, seguida por la región Norte con 214 casos reportados, se destaca que en el Magdalena Medio, el reporte fue 4 veces menor comparativamente, pero vale la pena analizar contra el número de municipios que conforman esta Región.

Bajo Cauca

► Ilustración 41. Eventos ocurridos en el Bajo Cauca entre 2012-2015

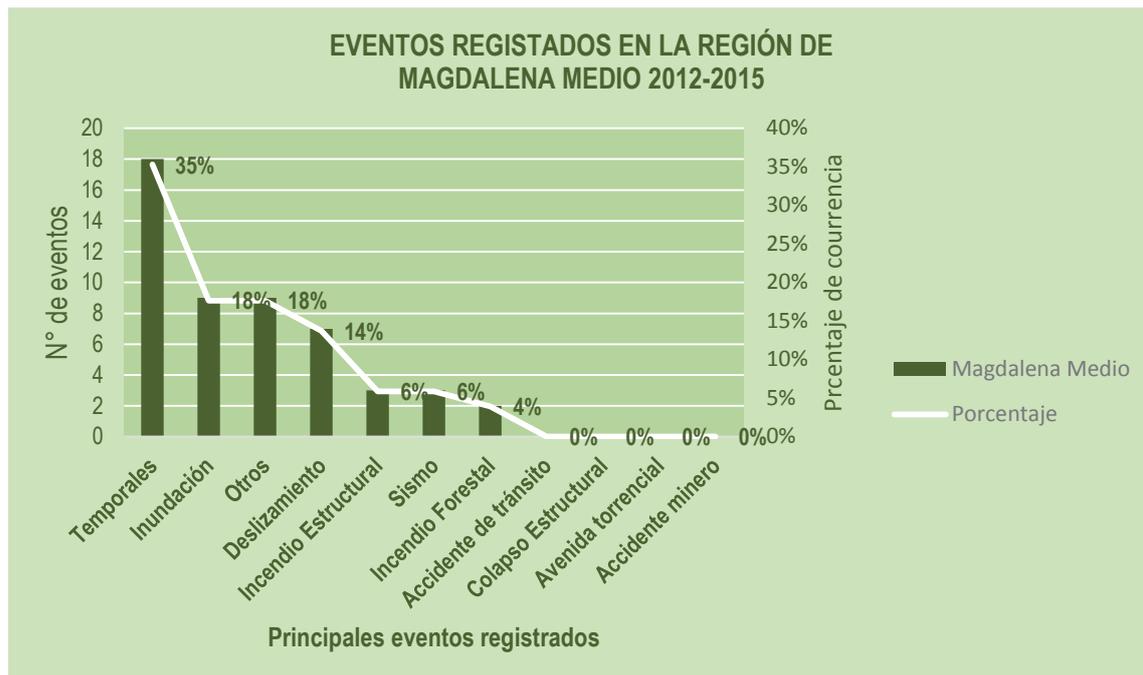


Fuente: DAPARD

El total de eventos reportados en el DAPARD para la Región del Bajo Cauca fueron 88, los temporales ocuparon el 32% en la ocurrencia de los eventos presentados en toda la Región, seguido por las inundaciones que históricamente fueron los eventos que mayores reportes habían entregado dadas las condiciones de exposición de las personas y la infraestructura entre otros, el incendio estructural se ubicó en tercer lugar con 10 casos reportados, el resto de casos presentados se ubicó por debajo del 10%, siendo el colapso estructural el de menor porcentaje de ocurrencia.

Magdalena Medio

► **Ilustración 42.** Eventos registrados en la región del Magdalena medio entre 2012-2015

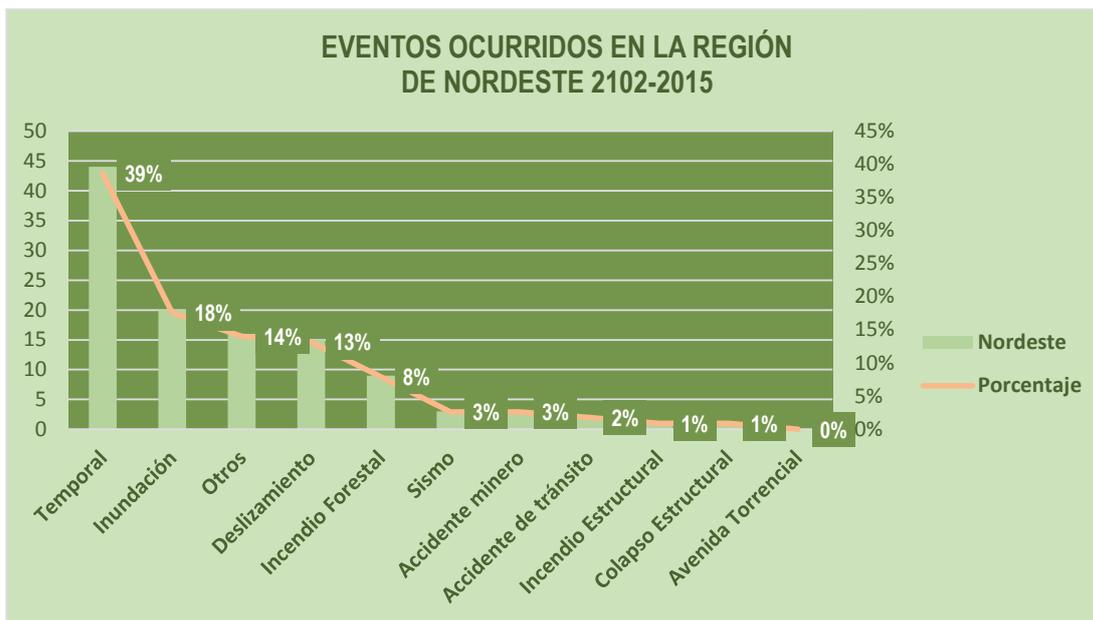


Fuente: DAPARD

Con respecto a la información reportada al DAPARD en el periodo 2012-2015, se identificó para la Región del Magdalena Medio que los temporales (vendavales) fueron el fenómeno que tuvo la mayor ocurrencia con un 35%, el segundo evento reportado fueron las inundaciones con un 18%, que históricamente representaban el fenómeno más recurrente; otros eventos que incluyen los ahogamientos representan el 18%. El resto de reportes asociados a otras situaciones se encuentran por debajo del 15% y se observó que no hubo reportes de accidentes de tránsito, colapso estructural, avenida torrencial y accidente minero.

Nordeste

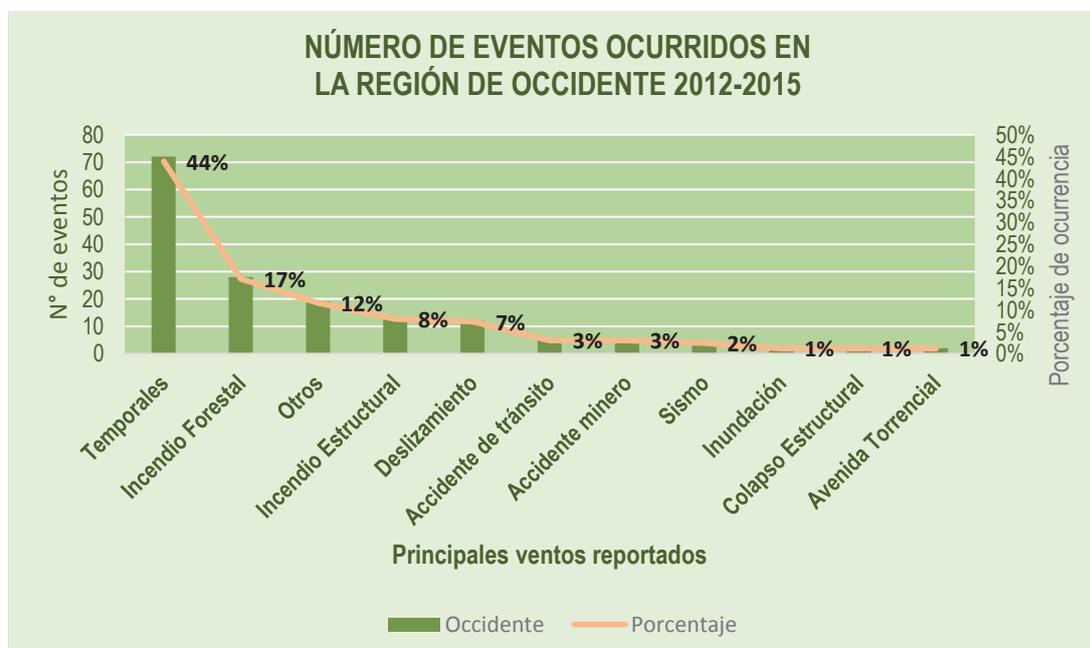
► Ilustración 43. Eventos ocurridos en la región Nordeste entre 2012-2015



Fuente: DAPARD

En la Región del Nordeste, entre 2012-2015 se presentó el temporal como el fenómeno de mayor ocurrencia con un porcentaje de 39%, seguido de las inundaciones con un 18%, el reporte del resto de eventos estuvo por debajo del 15%, y los reportes de sismo, accidente minero, accidente de tránsito, incendio estructural y avenida torrencial por debajo del 3%.

► Ilustración 44. Número de eventos ocurridos en la región de Occidente entre 2012-2015

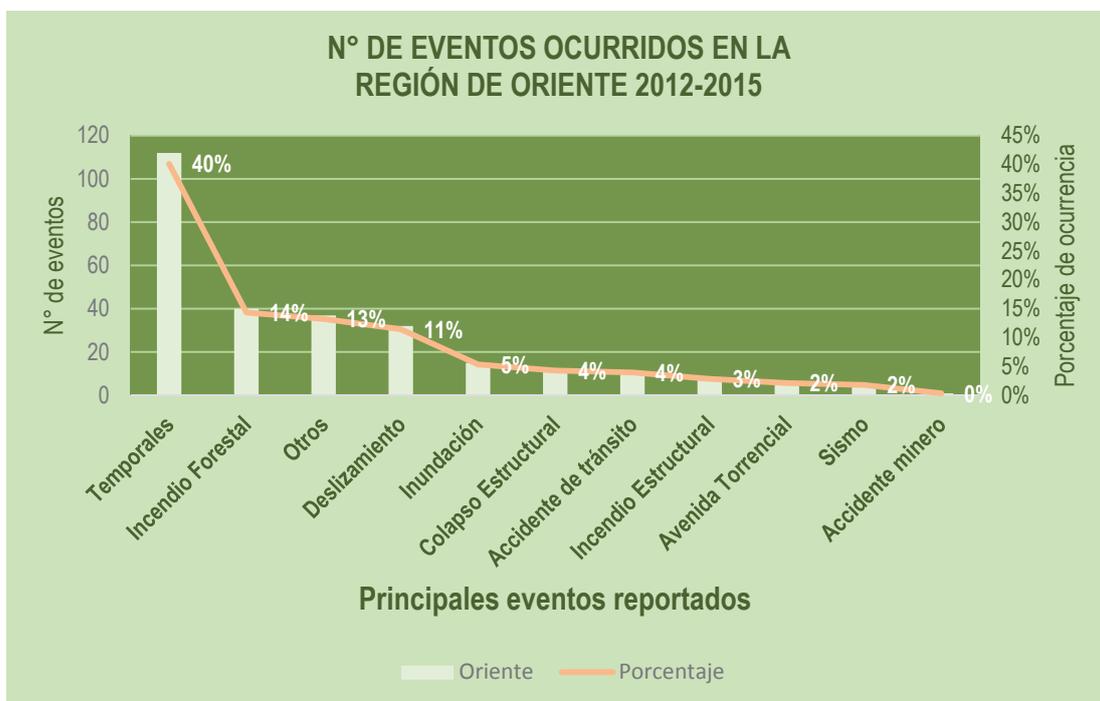


Fuente: DAPARD

En los datos analizados para la región de Occidente entre 2012-2015, se encontró que el 44% de los eventos ocurridos fueron temporales contra un 17% en los incendios de cobertura vegetal, los demás eventos registrados se encuentran por debajo del 10% a excepción de los reportes denominados “otros eventos” donde se da la sumatoria de casos diversos como ahogamientos entre otros.

Oriente

► **Ilustración 45.** Eventos ocurridos en la región de Oriente.



Fuente: DAPARD

Para la región de Oriente, se encontró que el fenómeno de los temporales fue el evento que más ocurrió en el periodo de tiempo analizado, el mayor número de reportes de casos por este fenómeno en todo el departamento se registró en esta región, y estuvo por encima con un 26% con respecto al segundo evento reportado que fueron los incendios de cobertura vegetal, lo que da cuenta de la magnitud de este evento, los daños presentados y la significancia en pérdidas económicas en cada uno de los municipios afectados. Los demás eventos estuvieron por debajo del 15% en la ocurrencia, y se destaca que los movimientos en masa que han sido históricamente una amenaza recurrente en la región, sólo reporto un 11% del total de casos registrados.

Suroeste

► **Ilustración 46.** Número de eventos ocurridos en la región Suroeste entre 2012-2015



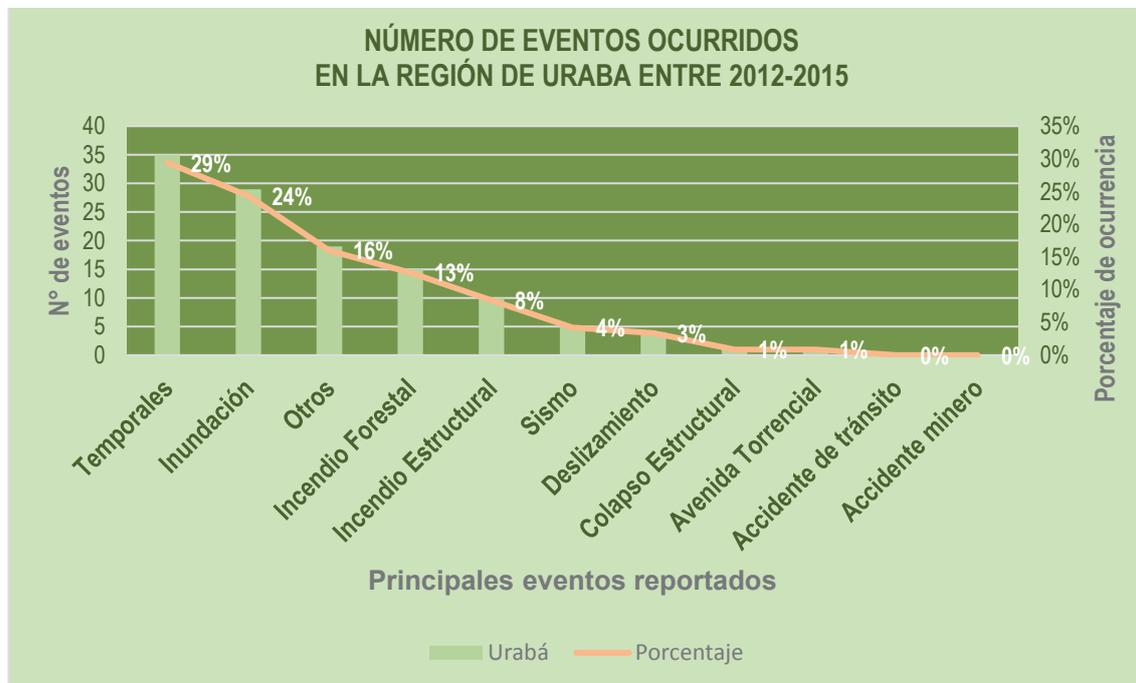
Fuente: DAPARD

Con base en los datos analizados se puede inferir que los temporales con un 36% fue el evento con mayor número de registros en el periodo comprendido entre 2012-2015, seguido de los incendios forestales con un 17% y en tercer lugar por los movimientos en masa con un 12%, los demás eventos se ubican con un porcentaje de ocurrencia no mayor al 6%, aunque se puede destacar que a pesar del número bajo de registros originados por accidentes mineros estos han sido de gran significancia por el número de muertos.

Urabá

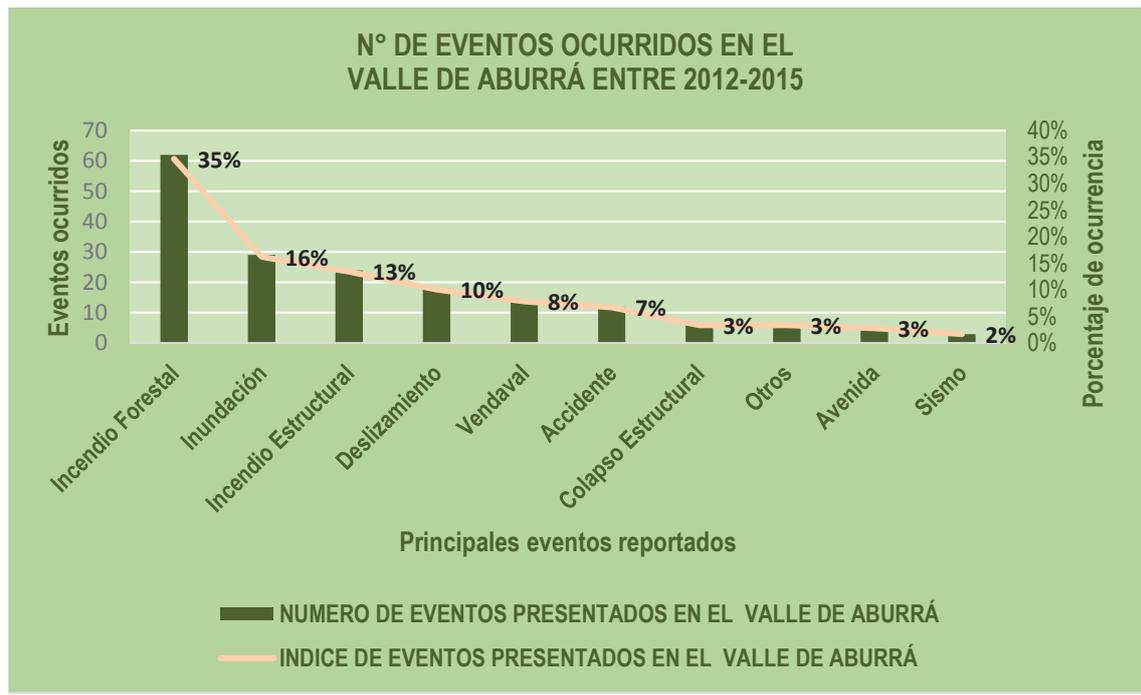
► **Ilustración 47.** Número de eventos ocurridos en la región de Urabá entre el 2012-2015

En la región de Urabá se conserva la tendencia de los temporales como primer evento registrado en el departamento entre 2012 y 2015 con un 29%, seguido por la inundación que históricamente fue el fenómeno amenazante más recurrente en esta región con un 24%, de manera significativa se hallan los incendios de cobertura vegetal con un 13%, le resto de registros está por debajo del 8% en el porcentaje de ocurrencia.



Valle de Aburrá

► **Ilustración 48.** Número de eventos reportados entre el 2012-2015



Al hacer el análisis en el Valle de Aburrá, se puede inferir que existen subregistros al respecto con base en los datos reportados al DAPARD, ya que la información llega de manera más centralizada a la base de datos del 123 y de los cuerpos de bomberos del área metropolitana, de todos modos se registran los incendios de cobertura vegetal como el primer evento en tener el mayor porcentaje de ocurrencia con un 35%, seguido de las inundaciones con un 16% y en tercer orden los incendios estructurales, la mayoría derivado por eventos de origen tecnológico con un 13%.

► 3.3 Análisis de amenazas

Para la calificación de las amenazas identificadas en el departamento de Antioquia, se siguió la metodología planteada por la UNGRD en la Guía metodológica para el Plan Departamental de Gestión del Riesgo, donde se indican 3 variables: Frecuencia, Intensidad y el Territorio afectado, para el logro del estimado se tuvo como fuente de información, los registros que posee el DAPARD en sus archivos, los registros encontrados en el tiempo a través del Desinventar y el análisis y experiencia del panel de expertos de la unidad de conocimiento del DAPARD.

3.3.1 Estimado del nivel de amenaza para el Departamento de Antioquia.

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

Siglas	Calificación de la amenaza	Intervalos/ Consolidado calificación de la amenaza
F Frecuencia	1 Baja	Intervalo 1-3 Calificación de la amenaza Baja
I Intensidad	2 Media	Intervalo 4-6 Calificación de la amenaza Media
TA Territorio afectado	3 Alta	Intervalo 7-9 Calificación de la amenaza Alta
CA Consolidado de la amenaza		

3.3.2 Calificación de la amenaza por cada región

► **Tabla 34.** Calificación de la amenaza por regiones

Fenómeno amenazante	Bajo cauca				Magdalena Medio				Nordeste				Norte			
	Amenaza				Amenaza				Amenaza				Amenaza			
	F	I	TA	CA	F	I	TA	CA	F	I	TA	CA	F	I	TA	CA
Movimientos en masa	1	1	1	3	1	1	1	3	3	2	1	6	3	2	2	7
Inundaciones	3	3	2	8	3	2	2	7	2	2	1	5	2	1	1	4
Avenidas Torrenciales	1	1	1	3	1	1	1	3	1	1	1	3	2	1	1	4
Temporales (vendavales)	3	2	2	7	3	2	2	7	3	2	2	7	3	2	2	7
Incendios cobertura vegetal	3	2	1	6	2	1	1	4	2	2	1	5	3	1	1	5
Sismo	1	2	1	4	2	2	1	5	1	2	2	5	2	2	1	5
Incendios estructurales	2	1	1	4	2	1	1	4	1	1	1	3	1	1	1	3
Eventos tecnológicos	3	1	1	5	2	1	1	4	3	2	1	6	2	1	1	4

Fenómeno amenazante	Occidente				Oriente				Suroeste				Urabá				Valle de Aburrá			
	Amenaza				Amenaza				Amenaza				Amenaza				Amenaza			
	F	I	TA	CA	F	I	TA	CA	F	I	TA	CA	F	I	TA	CA	F	I	TA	CA
Movimientos en masa	3	2	2	7	3	2	2	7	3	2	2	7	2	1	1	4	3	3	1	7
Inundaciones	2	1	1	4	2	2	1	5	2	2	1	5	2	3	3	8	3	2	1	6
Avenidas Torrenciales	2	1	1	4	2	2	1	5	3	2	2	7	1	1	1	3	2	2	1	5
Temporales (vendavales)	3	2	2	7	3	2	2	7	3	2	2	7	3	2	3	8	2	1	1	4
Incendios cobertura vegetal	3	1	2	6	3	2	2	7	3	2	2	7	3	3	2	8	3	2	2	7
Sismo	2	3	2	7	2	2	1	5	2	2	1	5	3	2	1	6	2	2	3	7
Incendios estructurales	2	1	1	4	2	1	1	4	1	1	1	3	2	1	1	4	3	2	1	6
Eventos tecnológicos	2	1	1	4	2	1	1	4	2	1	1	4	1	1	1	3	3	2	2	7

Fuente: Desinventar, Registros2012-2015 y técnicos Unidad conocimiento DAPARD

La calificación de las amenazas para el departamento de Antioquia, según sus orígenes (natural, socio natural y antrópico no intencional) se ubican en los intervalos **BAJA-MEDIA-ALTA**, no obstante la ocurrencia de ciertos fenómenos como los temporales (vendavales), movimientos en masa, inundaciones e incendios de cobertura vegetal y eventos de origen tecnológico es alta en la mayoría de las regiones; se reduce la calificación, en la variable territorio afectado que en la mayoría de las regiones no superan el 50% del área.

Con respecto a la intensidad mostrada en los registros históricos, en términos generales por evento evaluado, contra el número de población afectada, se han presentado daños **MEDIOS Y BAJOS** sobre los elementos expuestos, personas, bienes, servicios.

De manera excepcional fenómenos amenazantes como: sismo, avenida torrencial y movimientos en masa, en algunos sitios del departamento han generado un grado de afectación **ALTO**, elevando la intensidad y superando el daño al territorio entre el 50 y 80%.

3.3.3 Consolidado de la calificación de la amenaza por región

► **Tabla 35.** Consolidado de la calificación de la amenaza

Fenómeno amenazante	Bajo Cauca	Magdalena Medio	Nordeste	Norte	Occidente	Oriente	Suroeste	Urabá	Valle de Aburrá
	CA	CA	CA	CA	CA	CA	CA	CA	CA
Movimientos en masa	3	3	6	7	7	7	7	4	7
Inundaciones	8	7	5	4	4	5	5	8	6
Avenidas Torrenciales	3	3	3	4	4	5	7	3	5
Temporales (vendavales)	7	7	7	7	7	7	7	8	4
Incendios cobertura vegetal	6	4	5	5	6	7	7	8	7
Sismo	4	5	5	5	7	5	5	6	7
Incendios estructurales	4	4	3	3	4	4	3	4	6
Eventos tecnológicos	5	4	6	4	4	4	4	3	7

Fuente: Desinventar, Registros2012-2015 y técnicos Unidad conocimiento DAPARD

Con respecto al resultado obtenido por regiones, se puede decir lo siguiente:

Región Bajo Cauca y Magdalena Medio: las inundaciones son las que presentan mayor frecuencia, durante los periodos de lluvia al menos una vez al año, lo cual afecta a estas dos regiones dadas las características de predominancia de llanuras de inundación de los ríos Magdalena, Cauca y Nechí. Debido a su fisiografía, en estas zonas los fenómenos amenazantes como los movimientos en masa, avenidas torrenciales no son muy frecuentes, pero según los reportes hechos al DAPARD en un periodo de casi 4 años, se evidenció el aumento del fenómeno de los temporales, lo que da como resultado tras el análisis de variables una amenaza alta en la región.

Región Nordeste: según la calificación realizada a las amenazas de la Región, y apoyado en registros de la base de datos del DAPARD, se evaluaron las variables en forma cualitativa y como resultado se dio que los temporales, son el fenómeno amenazante que presenta una calificación de amenaza alta, mientras que el incendio estructural y las avenidas torrenciales son los fenómenos que reportaron una menor frecuencia y sus impactos han sido bajos, lo mismo que el porcentaje de territorio afectado.

Región Norte: la calificación de amenaza alta, correspondió a los movimientos en masa y los temporales, siendo los eventos con un consolidado alto, dado la frecuencia y el territorio afectado que conforma esta Región.

Región Occidente: los movimientos en masa, los sismos y los temporales son calificados como de amenaza alta, presentando una mayor frecuencia, los movimientos en masa son más frecuentes en los municipios ubicados en zonas de vertiente, afectando de manera reiterada las vías; los temporales ocupan el segundo lugar en la frecuencia de eventos, generando daños principalmente en techos de viviendas, Instituciones Educativas y cultivos de pancoger y con respecto a los sismos, el terremoto de Murindó en el año 1992, ocasionó daños de consideración en varios de los municipios de la región; según la NSR10 ésta se encuentra ubicada en amenaza sísmica alta.

Región Oriente: los movimientos en masa, los incendios de cobertura vegetal y los temporales (vendavales), son los fenómenos amenazantes que se según la calificación presentan amenaza alta, algunos factores propios de la región propician su presencia, principalmente la topografía y a ello se le suman algunos otros aspectos como las prácticas agropecuarias que no permiten coberturas del suelo permanente, lo cual favorece procesos erosivos que pueden desencadenar movimientos en masa; para el caso de los incendios de cobertura vegetal es la frecuencia con la que se presentan y el territorio afectado la que da esta clasificación, este evento se manifiesta en las épocas secas y con altas temperaturas. La principal causa es de origen antrópico, ya sea intencionado o no, como es el caso de las quemas que aún emplean algunos agricultores, la cuales se salen de control y generan afectaciones de diversas magnitudes. Con respecto a los eventos de origen tecnológico, a pesar que su calificación se encuentra en amenaza media, se puede decir que la rápida expansión de la Industria en los últimos años en una zona amplia del Oriente, así mismo la cantidad significativa de productos de origen agrícola, el transporte de sustancia peligrosas que día a día circulan por sus vías, la alta accidentalidad, hace que se deban considerar estas amenazas en programas de monitoreo.

Región Suroeste: se calificaron como amenaza alta a cuatro fenómenos presentes en la Región, por su frecuencia, intensidad y territorio afectado, ellos son; las avenidas torrenciales, los temporales (vendavales), los movimientos en masa y los incendios de cobertura vegetal. Con respecto a los incendios de cobertura vegetal representan una alta ocurrencia en la Región manifestándose en las épocas secas, las cuales favorecen la expansión de los incendios provocados casi en su totalidad por el hombre, ya sea de manera intencional o por el uso de las quemas de rastrojos para cultivos. Aunque se encuentran subregistros en los eventos de origen tecnológico, se cuenta con la certeza que los accidentes mineros se han venido incrementando en los últimos años, y se encuentra muy focalizado en la zona Sinifaná, generado impactos de consideración, especialmente con la muerte de personas relacionadas con el oficio de la minería.

Región Urabá: se pudieron identificar en las variables que determinan la calificación de la amenaza que para esta región las inundaciones, los temporales y los incendios de cobertura vegetal, dieron como resultado amenaza alta.

Región Valle de Aburrá: la alta frecuencia reportada por los fenómenos amenazantes de movimientos en masa, incendios de cobertura vegetal, y eventos de origen tecnológico, se estimaron en amenaza alta, con respecto a las variables de intensidad y territorio afectado, el resto se ubicó en amenaza media, aunque vale la pena recordar que se está haciendo un estimado global de la región y que existen puntos críticos en los 10 municipios, en los que a través de estudios de detalle, estos podrían cambiar de manera considerable la calificación, adicionalmente, la amenaza de sismo da alta, debido a la variable de territorio afectado que puede verse muy involucrado en caso de manifestarse la amenaza.

► 3.4 Metodología

Para determinar las variables, se hicieron los siguientes cálculos con base en la metodología descrita por la unidad nacional de Gestión del Riesgo de Desastres:

Frecuencia: Variable que indica cada cuanto se presenta el fenómeno.

► **Tabla 36.** Calificación de la frecuencia

Calificación	Descripción
Alta	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
Media	Evento que se presenta por lo menos una vez en un período de tiempo entre 3 y 5 años
Baja	Evento que se presenta al menos una vez en un período de tiempo entre 5 a 20 años

Intensidad: variable que indica que tan severa es la afectación por la ocurrencia de los fenómenos en el Departamento.

► **Tabla 37.** Tabla para calificación de la intensidad

Calificación	Descripción
Alta	Numerosas personas fallecidas, gran cantidad de personas lesionadas, afectación de grandes extensiones del territorio, afectaciones graves en los recursos naturales, suspensión de servicios públicos básicos y de actividades económicas durante varios meses, pérdidas económicas considerables, graves afectaciones en la infraestructura departamental y un gran número de viviendas destruidas
Media	Pocas personas fallecidas, varias personas lesionadas de mínima gravedad, afectación moderada del territorio, afectación moderada de los recursos naturales, afectaciones en las redes de servicios públicos, suspensión temporal de actividades económicas, afectación moderada en la infraestructura departamental, pocas viviendas destruidas y varias viviendas averiadas.
Baja	Sin personas fallecidas, muy pocas personas lesionadas de mínima gravedad, mínima afectación en el territorio, sin afectación en las redes de servicios públicos, no hay interrupción en las actividades económicas, sin afectación en infraestructura departamental, no hay destrucción de viviendas, ni viviendas averiadas.

Territorio afectado: Variable que indica la extensión del territorio se afecta

► **Tabla 38.** Calificación del territorio

Calificación	Descripción
Alta	Más del 80% de su territorio se encuentra afectado
Media	Entre el 50% y 80% del territorio presenta afectación
Baja	Menos del 50% del territorio presenta algún tipo de afectación

3.4.1 Estimado de la Vulnerabilidad en las Regiones

En la construcción de este aspecto para el Plan Departamental de Gestión del Riesgo, se hizo un ejercicio de estimación de la vulnerabilidad tomando indicadores para cada uno de sus componentes: social, ambiental, económico y físico, amarrado a resultados de indicadores y evaluaciones de la contraloría departamental, indicadores de calidad de vida de la Gobernación de Antioquia teniendo en cuenta que en la actualidad se carece de estudios de detalle que permitan un resultado preciso de la vulnerabilidad, por lo tanto el consolidado, es solo un acercamiento trabajado bajo la percepción y experiencia de un grupo de profesionales de diferentes áreas. (Ver anexo 1)

3.4.2 Consolidado del Riesgo

El estimado del riesgo se realizó para cada una de las amenazas de mayor ocurrencia en cada una de las regiones del departamento, pero como se mencionó anteriormente el insumo que se consolidó de vulnerabilidad no estaba sujeto a estudios de detalle, por lo tanto, el nivel de riesgo identificado es sólo un estimado de percepción, basados en la experiencia de un equipo de profesionales. Para consolidar este aspecto se utilizó la matriz de peligro y vulnerabilidad para estimar el riesgo sugerida por la UNGRD. (Ver anexo 2)

4. Caracterización de Escenarios de Riesgo

Los escenarios de riesgo del departamento de Antioquia se establecieron a través del análisis de la información de las poblaciones expuestas a ser afectadas por la ocurrencia de fenómenos naturales o antrópicos no intencionales y que impacten la normalidad de la vida cotidiana, su progreso y desarrollo.

Los datos empleados para la construcción de los escenarios de riesgo estuvieron soportados en la siguiente información:

- Material compilado en el DAPARD con información de algunos municipios sobre población expuesta por fenómenos amenazantes identificados en los respectivos territorios.
- Información del Área Metropolitana del Valle de Aburrá, para el caso de riesgos tecnológicos.
- Reportes de los últimos 4 años de eventos ocurridos en el departamento de Antioquia y registrados en las bases de datos del DAPARD.
- Plan de Acción durante emergencias por inundación (PADE) por inundación para Bajo Cauca y Nordeste.
- Plan de contingencia fenómeno del Niño 2014-2015 DAPARD.
- Plan de gestión del riesgo ISAGEN-EPM 2015.
- Plan de Acción de Corantioquia 2012-2015.

No obstante lo recomendado es que en futuras actualizaciones del PDGRD debe incluirse la información faltante como los estudios de amenaza de los 26 municipios de la jurisdicción de Cornare, la incorporación de los estudios de detalle de los municipios del Norte y los del área de influencia de Hidroltuango de Corantioquia y Planeación Departamental, estudios de zonificación de amenaza y vulnerabilidad de los municipios de la jurisdicción de Corpourabá, la caracterización del escenario de riesgo de Ecopetrol, en el área de influencia del poliducto y otro tipo de información que pueda nutrir una completa caracterización de los escenarios de riesgo identificados en el departamento.

Para la consolidación de la información se hizo un ejercicio de acercamiento a 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. El equipo de técnicos de la unidad de conocimiento del DAPARD determinó que algunos no serían considerados para la versión actual del plan departamental de gestión del riesgo, los cuales son:

Accidentes de tránsito: representan un evento con alta incidencia en todo el departamento, suelen dejar altos índices de lesionados, según el Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Lesiones de Causa Externa, (SIVELCE, 2011)(Instituto Nacional de medicina Legal y ciencias forenses) la tasa de mortalidad es del 12,58 (2011) por cada 100.000 habitantes, en regiones como el Norte, Bajo Cauca y Occidente tienen alta ocurrencia, pero a pesar de esto, al evaluar las variables de intensidad, y territorio afectado, su calificación es baja por los daños o efectos de gran impacto sobre los elementos expuestos de cada territorio; pero si se hiciera el ejercicio de sumar las afectaciones en las personas, los efectos sobre el sistema de salud y las pérdidas durante un periodo de 50 años para el departamento, podría evidenciarse que el resultado de la sumatoria estaría cerca a las cifras de una gran desastre. Adicionalmente, las

cifras por discapacidad permanente también es alta, Así mismo, la accidentalidad vial del país denota un hecho preocupante entre la población económicamente activa y joven del territorio nacional (Alteración de sus medios de vida).

Finalmente, el escenario de accidentes de tránsito en el departamento, cambiara de manera significativa con la construcción de los 7 megaproyectos de cuarta generación (4G) Conexión Pacífico 1, Conexión Pacífico 2, Conexión Pacífico 3, Conexión Norte, Magdalena 2, Autopista Mar 1 y Autopista Mar 2: (Vicepresidencia de la República, 2015)

Accidentes aéreos: el departamento tiene reportes frecuentes de accidentes aéreos, pero al igual que los accidentes de tránsito no superan la capacidad de respuesta debido a su intensidad, no afectan grandes extensiones del territorio donde se presenta el siniestro, pero es importante mencionar que aún no tenemos el antecedente, pero podría convertirse en un escenario crítico, en caso de la caída de un avión sobre una edificación o estructura en el Valle de Aburrá que represente un riesgo tecnológico alto, esto debido a la gran cantidad de elementos expuestos, que se concentran en esta región y que podrían verse afectado.

Accidentes mineros: a pesar de la frecuencia con que se presentan estos eventos en el territorio de Antioquia, en esta versión del Plan Departamental, no será caracterizado, por la complejidad que este representa y por la accesibilidad de la información para la construcción del escenario de riesgo y sus elementos expuestos, también es claro, que debido a la presencia de minería no legalizada, el número de daños o pérdidas puede ser mayor al registrado, lo que complejiza aún más el escenario para los municipios donde se concentra esta actividad.

De igual manera no se caracterizarán:

- Erosión lateral de orillas
- Erosión costera
- Diapirismo (volcanes de lodo)
- Heladas

El segundo paso fue el de la priorización de los escenarios que coincidió con la caracterización final de los mismos, se hizo el ejercicio para los siguientes fenómenos:

1. Temporales
2. Avenidas Torrenciales
3. Movimientos en masa
4. Inundaciones
5. Sismo
6. Sequía (Fenómeno del niño)
7. Incendios de cobertura vegetal
8. Eventos de origen tecnológico

En cuanto a los eventos de origen tecnológico, es importante precisar que para la descripción del escenario de riesgos tecnológicos, no se contó con la suficiente información, debido a razones de: accesibilidad, consolidación de datos, o no se cuenta con información al respecto: para determinar los elementos expuestos. Adicionalmente, se identificaron escenarios como: derrame de hidrocarburos,

transporte de materiales peligrosos, rotura de presa, pero no se logró una descripción detallada de los mismos, es tal vez el más complejo de los priorizados, porque en él se encuentra diversidad de causas, de todos modos es un primer acercamiento y esto obliga a conocer mejor los planes sectoriales, trabajar más de la mano con las empresas generadoras del riesgo, teniendo en cuenta que por este escenario los elementos expuestos son altos y por ende en caso de su manifestación las pérdidas también serían altas, especialmente en regiones como Valle de Aburrá, Oriente y Suroeste.

4.1 Ubicación de los fenómenos amenazantes por regiones

► **Tabla 39.** Identificación de escenarios por fenómeno amenazante

EN LAS REGIONES DE ANTIOQUIA										
	RIESGO POR									
REGIÓN	NATURAL	TECNOLÓGICO	ACCIDENTES AEREOS	SOCIO NATURAL						
BAJO CAUCA	Inundaciones	Incendio estructural		ACCIDENTES AEREOS	Inundaciones					
	Temporales	Accidentes de tránsito			Incendio de cobertura vegetal					
MAGDALENA MEDIO	Inundaciones	Derrames			ACCIDENTES AEREOS	Inundaciones				
	Temporales	Explosiones				Incendio de cobertura vegetal				
	Inundaciones	Incendio estructural					Incendio de cobertura vegetal			
Accidentes										
NORDESTE	Inundación	Accidente minero				ACCIDENTES AEREOS	Incendio de cobertura vegetal			
	Temporales	Derrames								
	Movimientos en masa	Explosiones								
NORTE	Movimiento en masa	Accidentes de tránsito					ACCIDENTES AEREOS	Incendio de cobertura vegetal		
OCCIDENTE	Temporales	Incendio estructural						ACCIDENTES AEREOS	Incendio de cobertura vegetal	
	Sismo									
	Avenida torrencial	Accidentes de tránsito								
	Movimiento en masa									
ORIENTE	Temporales	Accidentes de tránsito							ACCIDENTES AEREOS	Incendio de cobertura vegetal
	Movimientos en masa	Derrames								Inundaciones
	Avenida torrencial	Explosiones								Movimientos en masa
SUROESTE	Temporales	Accidentes mineros								ACCIDENTES AEREOS
	Movimientos en masa	Derrames	Inundaciones							
	Avenida torrencial	Explosiones								
	Sismo	Accidentes de tránsito								
URABÁ	Temporales	Incendio estructural	ACCIDENTES AEREOS	Incendios de cobertura vegetal						
	Inundaciones			Incendios de cobertura vegetal						
VALLE DE ABURRÁ	Inundación	Incendio estructural		ACCIDENTES AEREOS	Incendios de cobertura vegetal					

► 4.2 ESCENARIO DE RIESGO POR TEMPORALES

4.2.1 Descripción de antecedentes de situaciones de emergencia o desastres

► **Tabla 40.** Eventos ocurridos en Antioquia entre 2012-2015 por el fenómeno de temporales

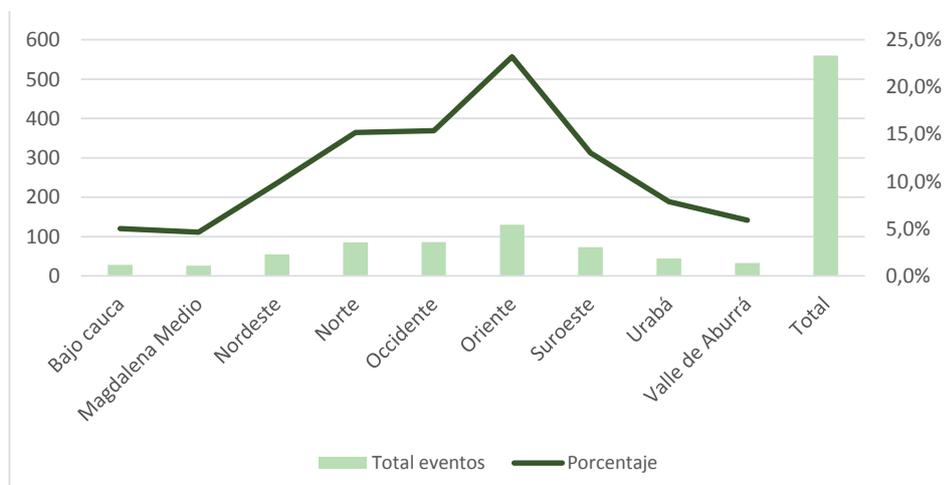
Total eventos ocurridos en Antioquia por temporales (Vendavales) entre 2012-2015			
Región	Total eventos	Porcentaje por Región	Porcentaje total de ocurrencia frente a los demás fenómenos amenazantes
Bajo cauca	28	5	Total: 1.383 reportes Total reportes por temporales: 560
Magdalena Medio	26	4,6	
Nordeste	55	9,8	
Norte	85	15,2	
Occidente	86	15,4	
Oriente	130	23,2	
Suroeste	73	13	
Urabá	44	7,9	
Valle de Aburrá	33	5,9	
Total	560	100.0	

Fuente: Registros DAPARD 2012-2015

Del total de eventos reportados al DAPARD, en el periodo comprendido entre el 2012 y 2015, ocurridos en el Departamento de Antioquia, el 40% correspondió al fenómeno de Temporales, lo que obliga a tomar medidas urgentes concertadas con los municipios para la intervención de la vulnerabilidad de los elementos expuestos.

► **Ilustración 49.** Número de eventos reportados por temporales en las regiones de Antioquia entre 2012-2015

N° de eventos reportados por Temporales en las regiones de Antioquia entre 2012-2015



Fuente: Registros DAPARD 2012-2015

La Región del Oriente Antioqueño fue la que mayor número de eventos por temporales reportó entre el año 2012-2015 con un 23.2%, seguida por las Regiones Occidente y Norte con un 15,4% y 15,2% respectivamente.

Para cada Región el porcentaje de municipios que recibieron afectación por el fenómeno de los Temporales se evidencian en la siguiente tabla xxx y el consolidado del departamento refleja que fueron 110 municipios afectados, que representan un porcentaje del 88%, lo que demuestra una alta ocurrencia del fenómeno.

► **Tabla 41.** Número de municipios afectados por temporales en Antioquia 2012-2015

NUMERO DE MUNICIPIOS AFECTADOS POR TEMPORALES EN ANTIOQUIA 2012-2015			
Municipios	Total municipios afectados	Total municipios por Región	Porcentaje de municipios afectados
Bajo Cauca	6	6	100
Magdalena Medio	6	6	100
Nordeste	9	10	90
Norte	15	17	88
Occidente	13	19	68
Oriente	20	23	87
Suroeste	22	23	96
Urabá	11	11	100
Valle de Aburrá	8	10	80
Total	110	125	88

Fuente DAPARD

Eventos reportados por temporales en las regiones de Antioquia entre 2012-2015

Bajo Cauca: El número de eventos registrados en la Región de Bajo, en el periodo descrito, evidencian un porcentaje significativo frente al total ocurrido en los municipios de Cáceres con un 39.3%, Tarazá 25.0%, Nechí 21.4%. La Región completa representó el 5.0% sobre el número total de eventos reportados en el departamento y el 100% de la Región sufrió afectación.

Región del Magdalena Medio se registraron un total de 26 eventos ocurridos en el periodo 2012-2015, con presencia en el 100% de los municipios de esta región. Maceo con un 26.9% fue el municipio que reportó el mayor número de temporales y Yondó con un 3.8% el que menor ocurrencia presentó. Para el porcentaje total de la Región en el departamento este fue de 4.6%.

De los 17 municipios de la **Región Norte**, 15 de ellos reportaron afectación por los vendavales, en los que Gómez Plata con 11 casos y Valdivia con 10, representaron el 25% de los reportes hechos al DAPARD entre 2012-2015.

► **Tabla 42.** Número de municipios afectados por temporales en Antioquia 2012-2015

BAJO CAUCA			NORTE			ORIENTE		
Municipio	N° de eventos por vendaval	Porcentaje	Municipio	N° de eventos por vendaval	Porcentaje	Municipio	N° de eventos por vendaval	Porcentaje
Tarazá	7	25	Angostura	5	6%	Abejorral	4	3%
Nechí	6	21	Belmira	2	2%	Alejandría	16	12%
Bagre	2	7	Briceño	7	8%	Argelia	7	5%
Zaragoza	1	4	Campamento	1	1%	Cocomá	10	8%
Cáceres	11	39	Carolina	3	4%	Concepción	2	2%
Caucasia	1	4	Don Matías	1	1%	El Carmén de Viorál	11	8%
Total	28	100	Gómez Plata	11	13%	El Peñol	3	2%
MAGDALENA MEDIO			Guadalupe	4	5%	El Retiro	1	1%
Caracolí	5	19	San Andrés de Cuerquía	8	9%	El Santuario	1	1%
Maceo	7	27	San José de la Montaña	6	7%	Granada	7	5%
Puerto Berrío	4	15	San Pedro de los Milagros	8	9%	Guarne	4	3%
Puerto Nare	5	19	Santa Rosa de Osos	4	5%	Guatapé	2	2%
Puerto Triunfo	4	15	Toledo	9	11%	La Ceja	1	1%
Yondó	1	4	Valdivia	10	12%	Nariño	15	12%
Total	26	100	Yarumal	6	7%	San Carlos	1	1%
Fuente: Registros DAPARD 2011-2015			Total	85	100%	San Francisco	17	13%
			Fuente: Registros DAPARD 2011-2015			San Luis	8	6%
						San Rafael	13	10%
						San Vicente	4	3%
						Sonsón	3	2%
						Total	130	100%

Fuente DAPARD

El 90% de los municipios que conforman la Región del Nordeste, reportaron afectación por el fenómeno de los temporales, comparativamente con las dos regiones anteriores, la Región Nordeste, dobla en número de eventos reportados, siendo Vegachí con un 27% el municipio con la mayor recurrencia, seguido por Remedios con un 22%, y el menor número de casos se presentó en los municipios de: Amalfí, Santo Domingo, Yalí con dos reportes y Segovía con 1 caso.

► **Tabla 43.** Temporales reportados en las regiones de Nordeste, Suroeste, Urabá y Occidente entre 2012-2015

NORDESTE			SUROESTE			OCCIDENTE		
Municipio	N° de eventos por vendaval	Porcentaje	Municipio	N° de eventos por vendaval	Porcentaje	Municipio	N° de eventos por vendaval	Porcentaje
Amalfí	2	4%	Amagá	1	1%	Anzá	8	9%
Anorí	7	13%	Andes	3	4%	Armenia	3	3%
Cisneros	7	13%	Angelópolis	4	5%	Caicedo	2	2%
Remedios	12	22%	Betania	1	1%	Cañas Gordas	14	16%
San Roque	7	13%	Betulia	15	21%	Dabeiba	7	8%
Santo Domingo	2	4%	Caramanta	2	3%	Ebéjico	2	2%
Segovia	1	2%	Ciudad Bolívar	2	3%	Frontino	15	17%
Vegachí	15	27%	Concordia	3	4%	Heliconia	6	7%
Yalí	2	4%	Fredonia	2	3%	Liborina	9	10%
Total	55	100	Hispania	1	1%	Peque	1	1%
URABÁ			Jardín	1	1%	Sopetrán	1	1%
Apartadó	5	11%	Jericó	1	1%	Uramita	18	21%
Arboletes	5	11%	La Pintada	3	4%	Total	86	100%
Carepa	2	5%	Montebello	1	1%	VALLE DE ABURRÁ		
Chigorodó	12	27%	Pueblorrico	4	5%	Barbosa	4	12%
Murindó	1	2%	Salgar	10	14%	Bello	3	9%
Mutatá	4	9%	Santa barbara	4	5%	Caldas	4	12%
Necoclí	3	7%	Tamesis	7	10%	Envigado	4	12%
San Juan de Urabá	6	14%	Tarso	2	3%	Itagui	4	12%
San Pedro de Urabá	1	2%	Urrao	3	4%	La Estrella	1	3%
Turbo	4	9%	Valparaíso	1	1%	Medellín	10	30%
Vigía del Fuerte	1	2%	Venecia	2	3%	Sabaneta	3	9%

Fuente: Registros DAPARD 2012-2015

► **Tabla 44.** Daños presentados por temporales

Daños y pérdidas presentadas:	En las personas: Algunas personas lesionadas, cientos de familias afectadas
	En bienes materiales particulares: Daños en techos, cubiertas, muebles y enseres
	En bienes materiales colectivos: Afectaciones en Instituciones Educativas, Hospitales, Centros religiosos, daños en acueductos
	En bienes de producción: Afectación en cultivos, principalmente de plátano y banano
	En bienes ambientales: Afectación de algunas especies de árboles y arbustos

Fuente: DAPARD

Desempeño institucional en la respuesta

► **Tabla 45.** Entrega de ayuda humanitaria a las personas afectadas por temporales entre el 2012-2013

AYUDA HUMANITARIA	CANTIDAD ENTREGADA
Mercados	3.636
Kits de Aseo	2.431
Cocina	917
Colchonetas	1.048
Cobijas	919
Sábanas	629
Teja f 6	25.135
Zinc on	26.715
Caballete	1.040

Fuente: DAPARD

4.2.1 Descripción del escenario de riesgo por fenómeno de temporales

Al igual que la amenaza sísmica, la amenaza por temporales, se extrapola de la experiencia del equipo de profesionales técnicos del DAPARD que visitan el departamento y definen un alto porcentaje de las viviendas en los municipios con deficiencias constructivas.

Condición de la amenaza

Descripción del fenómeno amenazante: Los Temporales (vendavales) son tormentas con vientos muy fuertes que pueden alcanzar un promedio de 60 kms por hora, se originan cuando las temperaturas son muy elevadas, los rayos del sol evaporan el agua de ríos, quebradas, arroyos, y la superficie de la tierra húmeda; el vapor de agua sube rápidamente como lo hacen los globos de aire caliente; a mayor altura menor temperatura lo que hace que el vapor de agua se enfríe de una forma muy rápida, se transforma en lluvia y en cristales de hielo conocidos como "granizo" que caen de forma intensa. Acompañado de fuertes corrientes de aire que bajan bruscamente y giran en espiral a gran velocidad, produciendo afectación parcial de viviendas e infraestructura, árboles, postes de energía y demás objetos que se puedan arrastrar.

Identificación de causas del fenómeno amenazante: Según el IDEAM, estos fenómenos de origen hidrometeorológico, no se pueden pronosticar, ni están asociados a tiempos secos, ni a temporadas de lluvia, los vendavales son frecuentes en días muy calurosos y soleados que, de manera abrupta, son interrumpidos después del medio día por la presencia de nubes de gran tamaño (cumulonimbus) que traen lluvias y que se convierten en el principal combustible de esas fuertes corrientes de viento. Generalmente se presentan acompañados de tormentas eléctricas y granizo. Estos eventos son muy frecuentes en el cañón del río Cauca (cuena media) y en el bajo Cauca Antioqueño, que se detona con la presencia de lluvias fuertes y son más frecuentes al inicio o final de los periodos de lluvias. Se presentan según la escala de Beaufort, entre los 51 y 87 km/hr, con vientos cálidos y fuertes que se

originan por el calentamiento del suelo y que se mueven muy rápido, en medio de tormentas y de forma ascendente por ser menos densos que el aire.

Identificación de factores que favorecen la condición de amenaza: Se propician las condiciones cuando ondas tropicales que son impulsadas por los vientos alisios, que comienzan a sentirse con más frecuencia a partir del segundo semestre del año, en lugar de seguir hacia el mar Caribe o el golfo de México, se desvían hacia el continente, para tocar principalmente departamentos de la Costa. Otros vientos que impulsan temporales en el interior llegan desde Brasil.

Identificación de actores significativos en la condición de amenaza: teniendo en cuenta que es una amenaza impredecible y altamente dañina, se debe considerar de forma prioritaria la implementación de medidas de intervención del riesgo, lideradas desde los Consejos Municipales de Gestión del Riesgo y las oficinas de Planeación Municipal, que contribuyan a la reducción de la vulnerabilidad de los elementos expuestos, a través de campañas de mejoramiento constructivo de las viviendas más vulnerables respecto a la ocurrencia de esta amenaza, otro actor protagonista es la población expuesta, que debe de igual manera trabajar sobre la vulnerabilidad con revisiones periódicas y mantenimientos preventivos a las estructuras especialmente techos, el IDEAM, Los sistemas de alerta temprana como el CRPA⁵ SIATA⁶.

4.2.2 Elementos expuestos y su vulnerabilidad

Identificación general: Identificar de manera general los elementos expuestos en el presente escenario de riesgo (agregar filas de ser necesario). En cada grupo de elementos describir las condiciones de vulnerabilidad utilizando para ello una descripción de cómo inciden los factores de vulnerabilidad (los que apliquen). Se trata de describir qué elementos están expuestos y porqué son vulnerables:

Incidencia de la localización: El Departamento de Antioquia y sus características de ubicación, fisiografía, modelos constructivos y condiciones de diseño en la tipología de las viviendas lo hacen altamente vulnerable a este tipo de fenómeno, convirtiéndolo en un evento recurrente en todo su territorio, superando en número, en los últimos cuatro años, a las amenazas de origen natural como los movimientos en masa, las inundaciones y los incendios forestales.

Incidencia de la resistencia: Los fenómenos como los temporales, tienen efectos normalmente locales, pero van generando de manera acumulada grandes pérdidas, adicionalmente las prácticas inadecuadas en los procesos constructivos, se ven reflejadas en el sector vivienda asociadas con desastres pequeños de origen hidrometeorológicos.

c) Incidencia de las condiciones socio-económica de la población expuesta: Las pérdidas y daños generados por los eventos climáticos dependen no sólo de la intensidad de los eventos sino de la exposición y la vulnerabilidad. La severidad de los daños y las pérdidas asociadas a este fenómeno del temporal, están influenciadas por el aumento en la exposición y la vulnerabilidad, que dependen principalmente de los modelos de desarrollo socioeconómico asumidos y de la capacidad de resiliencia.

⁵Centro regional de pronósticos y alertas (Gobernación de Antioquia)

⁶Sistema de alertas tempranas (AMVA)

d) Incidencia de las prácticas culturales:

- Procesos constructivos inadecuados
- Baja capacidad económica de los habitantes, que utilizan los mínimos elementos técnicos en la construcción de techos.
- Falta de mantenimiento de los techos (No es una práctica habitual en la mayoría de la población)

4.2.3 Daños y/o pérdidas que pueden presentarse

► **Tabla 46.** Daños o pérdidas que pueden presentarse por los temporales (vendavales)

DAÑOS O PERDIDAS QUE PUEDEN PRESENTARSE POR LOS TEMPORALES (VENDAVAL)		
ELEMENTOS EXPUESTOS	DAÑOS/PERDIDAS	AFECTACIÓN
Personas	Mortalidad	Baja
	Morbilidad (lesiones físicas, psicológicas)	Baja
	Discapacidades permanentes	Baja
Bienes	Destrucción total o parcial de las viviendas	Media
	Destrucción total o parcial de vehículos	Baja
	Pérdida de enseres	Media
Bienes colectivos	Infraestructura pública (Puentes, vías, etc)	Media
	Infraestructura de salud (centros de salud, hospitales)	Media
	Infraestructura servicios públicos	Alta
	Infraestructura educación	Media
Bienes de producción	Capacidad productiva Industrial	Baja
	Comercio	Media
	Pérdida de empleos	Media
	Cultivos	Media
	Pérdida de empleos	Media

Elaboración: DAPARD

► **Tabla 47.** Daños o pérdidas en bienes ambientales

COMPONENTE AMBIENTAL	DAÑOS/PÉRDIDAS	AFECTACIÓN
Suelo	Alteración de la cobertura vegetal	Baja
	Aceleración de procesos erosivos	Media
Agua	Alteración de las propiedades físico químicas del agua	Baja
	Alteración del suministro de agua	Alta
Aire	Aumento del material particulado	Alta
	Presencia de sustancias nocivas para los seres vivos	Baja
Paisajístico	Afectación paisajística permanente	Baja
	Afectación paisajística transitoria	Media

Elaboración: DAPARD

4.2.4 Identificación de la crisis institucional asociada con crisis social:

- Adecuación de alberges temporales para las familias más afectadas.
- Entrega de ayuda humanitaria y no humanitaria
- Acompañamiento a los municipios para su recuperación

4.2.5 Identificación de la crisis social asociada con los daños y/o pérdidas estimados

► **Tabla 48.** Crisis social asociada con los daños y pérdidas por temporales (vendavales)

AFECCIÓN SECTORIAL	EFFECTO	IMPACTO SOCIAL		
Agrícola (Cultivos: Plátano, Banano, Café, Yuca, Frutales, Hortalizas)	Disminución de los rendimientos con relación en la unidad de área cultivada	Recorte y/o reducción de puestos de trabajo	Aumento de los índices de pobreza y miseria	
		Reducción en la tasa interna de retorno		
		Posibles incumplimientos a ante obligaciones bancarias		
		Limitaciones para pago de impuestos		
		Pérdidas por destinación de activos para el consumo de necesidades básicas		
		Adquisición de nuevos créditos Cambios de hábitos alimenticios		
	Desabastecimiento e incremento en los precios de los alimentos.	Mal nutrición	Aumento de enfermedades de origen nutricional	
		Aumento de enfermedades de origen nutricional		
	Comercio	Reducción de ventas	Disminución o pérdida de puestos de trabajo	Demanda en los servicios
			Aumento de la informalidad	
Aumento de pasivos				
Limitaciones para pago de impuestos				
Bienes y servicios	Aumento de daños estructurales	Incremento en la vulnerabilidad física	Aumento del uso de materiales para la recuperación	
		Aumento del uso de materiales para la recuperación		
Salud	Aumento de la morbilidad	Consumo de agua no segura	Afectación a la salud	
		Aumento de enfermedades gastrointestinales		

Elaboración: DAPARD

4.2.6 Descripción de Medidas de Intervención Antecedentes

- Promoción e Implementación de la campaña amarra tu techo: en función de la vulnerabilidad de las viviendas y el tipo de construcciones, la proximidad a elementos que puedan ser susceptibles desprenderse generan entornos de amenaza alta por temporales.

4.2.7 Análisis a futuro e identificación de medidas de intervención del escenario de riesgo por temporales.

Análisis a futuro

Ejecutar intervenciones de tipo correctivo con medidas estructurales que intervengan directamente la vulnerabilidad de las edificaciones expuestas al fenómeno, estas acciones deben ser lideradas por las Alcaldías municipales y sus respectivos Consejos municipales de gestión del riesgo, por otro lado trabajar fuertemente medidas no estructurales con intervención prospectiva para la vulnerabilidad de las personas, y sus bienes, con capacitaciones que conocer y reducir el riesgo, estas acciones deben involucrar los actores del sistema municipal de gestión del riesgo de desastres.

Medidas de conocimiento del riesgo

Estudios de análisis del riesgo:

- a) Evaluación del riesgo por temporales
- b) Identificación de medidas de intervención

Sistemas de monitoreo:

- a) Apropiación del sistema de pronóstico y alertas de la gobernación de Antioquia (Centro regional de pronósticos y alertas)

Medidas especiales para la comunicación del riesgo: En enlace con el DAPARD y los Consejos municipales de gestión del riesgo, apropiarse de la información emitida y la generación de alertas a través del sistema de información de gestión del riesgo del departamento. Capacitar e integrar a las comunidades a los sistemas de alertas tempranas

Medidas de reducción del riesgo – intervención correctiva (riesgo actual)

Medidas de reducción de la amenaza:

Medidas estructurales

- a) Aseguramiento de techos
- b) Construcción de cubiertas con materiales pesados

Medidas de reducción del riesgo - intervención prospectiva (riesgo futuro)

- Medidas de reducción de la amenaza:
 - a) Reforestación para crear barreras naturales
- Medidas de reducción de la vulnerabilidad
 - b) Educación ambiental
 - c) Fortalecimiento del sistema de respuesta a emergencias del municipio.
- Medidas de efecto conjunto sobre amenaza y vulnerabilidad.
 - a) Fortalecimiento del CMGRD
 - b) Inclusión de los planes municipales de gestión del riesgo en los instrumentos de planificación y en los planes de desarrollo locales.

Medidas de preparación para la respuesta

- a) Preparación para la coordinación: Optimizar los preparativos ante las emergencias y desastres de los integrantes del SMGRD⁷, mediante procesos de formación orientados a las necesidades locales identificadas en la caracterización de escenarios de riesgo.
- b) Contar con la información veraz y oportuna para la toma de las decisiones durante el manejo de las emergencias y desastres. Lograr la articulación de los diferentes actores que intervienen en la respuesta, de tal forma que cada uno de ellos realice su labor de manera coordinada y generando sinergias con los demás.

Sistemas de alerta:

- a) Promover la apropiación del sistema de alertas tempranas del departamento por parte de las comunidades expuestas a los fenómenos amenazantes de origen hidrometeorológico.
- b) Capacitación: Optimizar los preparativos ante las emergencias y desastres de los integrantes del SMGRD, mediante procesos de formación orientados a las necesidades locales identificadas en la caracterización de escenarios de riesgo.
- c) Equipamiento: Fortalecer los procesos de respuesta, con la incorporación de equipamiento, que mejoren la capacidad instalada de cada municipio.

► 4.3 ESCENARIO DE RIESGO POR AVENIDA TORRENCIAL

4.3.1 Descripción de Antecedentes de Situaciones de Desastre o Emergencia por avenida torrencial

- **Tabla 49.** Antecedentes históricos de los últimos 30 años por avenida torrencial en Antioquia

Fenómeno	Lugar	Fecha	Daños
Avenida Torrencial	Envigado	1988	4 viviendas destruidas
	Q. La Ayurá		2 puentes destruidos (1 peatonal, 1 vehicular) Daños en la vía
Avenida torrencial	San Carlos	1990	12 personas fallecidas, 260 personas evacuadas
	Parte alta de la Cuenca del río San Carlos		27 casas destruidas, 250 viviendas averiadas
			Puentes afectados, Vías de acceso
			Destrucción de 4 turbinas de la Central hidroeléctrica de Calderas.
Avenida torrencial	Ciudad Bolívar	1991	35 personas fallecidas, 60 familias reubicadas
	Q. La Arboleda		20 casas destruidas, 40 viviendas averiadas
			Puentes afectados, vías de acceso y sector comercial
			Colapso de la iglesia de Río Sucio
			Centenares de viviendas afectadas en Mutatá, Bojayá, Apartadó, Chigorodó, Dabeiba, Uramita, Cañasgordas, Frontino, Santafé de Antioquia y Urrao

Fenómeno	Lugar	Fecha	Daños
Avenida torrencial	Andes Río Tapartó	1993	62 personas fallecidas, 55 personas desaparecidas
			78 familias damnificadas
			Afectación a 9 puentes
			6 kilómetros de vía
			1 escuela destruida
Avenida torrencial	Dabeiba	1994	7 personas fallecidas.
	(Q. La Desmotadora)		Destrucción de 10 viviendas
			Destrucción del acueducto municipal
Avenida torrencial	Bello Q.El Barro	2005	41 personas fallecidas, 16 desaparecidos
Avenida Torrencial	Tarazá	2007	Daños en el sector comercial, destrucción de viviendas
Movimientos en masa y avenidas torrenciales	Yarumal	2014	4 personas fallecidas, 40 familias evacuadas
			11 viviendas destruidas
Avenida	Andes	11 de abril de 2015	11 viviendas destruidas, 23 viviendas para reubicar.
Torrencial	Sector Cañada Honda (Q. San Agustín, Santa Rita y Río Tapartó)		55 familias afectadas, 218 personas afectadas
			Daños al acueducto, destrucción de acueductos, puentes vehiculares y peatonales
Avenida torrencial	Salgar Quebrada La Liboriana	Mayo 18 de 2015	93 personas fallecidas, 11 desaparecidos, 62 heridos
			67 viviendas destruidas, semidestruidas ³³ , y 219 afectadas. 319 para reubicar, 1 puente vehicular destruido, 7 puentes peatonales destruidos, daños en vías, líneas de conducción del acueducto municipal.

Fuente: DAPARD

4.3.2 Factores de que favorecieron la ocurrencia del fenómeno

- Urbanización sin planificación territorial
- Asentamientos en las rondas hídricas
- Alta densidad poblacional sobre los cauces y zonas de retiro

Adicionalmente se encontró que la causa principal de estos flujos torrenciales ha estado asociada a los siguientes factores: presencia de altas pendientes, ocurrencia de precipitaciones intensas en cortos

periodos de tiempo, saturación de los suelos, presencia de abundantes sedimentos, rocas meteorizadas, espesores variables de suelos, y caídas de bloques.

Actores involucrados en las causas del fenómeno:

- La comunidad
- Autoridades ambientales (CAR)
- Administraciones municipales
- Oficinas o secretarías de planeación municipal
- Dependencias o entidades encargadas de la gestión del riesgo de desastres.

Factores que en este caso favorecieron la ocurrencia de los daños:

- Construcción de la infraestructura pública en zonas expuestas a la amenaza como: hospitales, instituciones educativas, puentes, vías
- Equipamientos localizados en zonas de alto riesgo
- Planificación inadecuada del territorio
- Falta de gobernabilidad
- Falta de control sobre el territorio

Crisis social ocurrida:

- Se supera la capacidad de respuesta de los municipios
- Resultan necesidades de refugios inmediatos y albergues temporales
- Aumentan las necesidades básicas de la población afectada
- Se incrementan las demandas de los servicios de salud
- Crisis para la gobernabilidad

Desempeño institucional en la respuesta:

- Activación de los grupos de respuesta
- Movilización de recursos humanos y técnicos.
- Atención de lesionados (Activación de la red departamental de salud)
- Trabajo conjunto de los miembros del sistema en acciones de búsqueda y rescate
- Acciones de atención psicosocial
- Montaje de albergues temporales
- Aplicación del Registro Único de Damnificados (RUD)
- Análisis técnico de la situación en el terreno (Comisión técnica evalúa situación en terreno y viviendas)
- Entrega de kits de asistencia humanitaria
- Información a los afectados para los subsidios de arriendo
- Rehabilitación de líneas vitales
- Plan de acción para la recuperación
- Apoyo en todo el proceso de defunción

4.3.3 Caracterización del Escenario de Riesgo por Avenida Torrencial

Condición de Amenaza

Descripción del fenómeno amenazante: Movimiento conformado por la ocurrencia súbita de uno o varios movimientos en masa, desplazando sus materiales sobre un cauce profundo, estrecho, de alta pendiente, formando una masa semilíquida de bloques y lodo, se moviliza pendiente abajo, con gran velocidad y poder de arrastre.

Los eventos por avenidas torrenciales en Antioquia, están asociadas a las características presentes en cuencas jóvenes y pequeñas menores a 200 Km², cuencas en regiones montañosas y escarpadas de alta pendiente, cuencas con valles o cañones estrechos en V, variaciones extremas en los altos valores de precipitación pico en periodos de tiempo muy cortos, cuencas con alta susceptibilidad ante movimientos en masa cuyo material cae al cauce y es transportado inmediatamente aguas abajo o queda inicialmente represado y luego, una vez que se rompe el represamiento, es transportado violentamente de forma repentina.

Los antecedentes históricos del departamento han reportado afectación grave a los bienes y a la naturaleza, repercutiendo en la calidad de vida de la población. Teniendo en cuenta que la mayoría de un gran porcentaje de los municipios del Departamento se encuentran zonas de pendiente, la vulnerabilidad de los elementos expuestos en estos territorios es alta frente a esta amenaza.

Identificación de causas del fenómeno amenazante:

Las avenidas torrenciales muchas veces denominadas crecientes, avalanchas, crecidas, borrasca o torrentes, son una amenaza muy común en cuencas de alta montaña y debido a sus características pueden causar grandes daños en infraestructura y pérdida de vidas humanas. Estos fenómenos se originan comúnmente en ríos de montaña o en ríos cuyas cuencas presentan vertientes con inclinaciones fuertes, donde por efecto de fenómenos hidrometeorológicos intensos, un evento de lluvias se superan valores de precipitación pico en pocas horas. Esto genera la saturación de los materiales de las laderas facilitando el desprendimiento del suelo, produciéndose de esta manera, numerosos desgarres superficiales y deslizamientos cuyo material cae al cauce y es transportado inmediatamente aguas abajo o queda inicialmente represado y luego, una vez que se rompe el represamiento, es transportado violentamente de forma repentina. (Cornare, Grupo gestión del riesgo oficina de control estratégico, 2012)

Existen diferentes causas para la generación de una avenida torrencial; entre ellas se pueden mencionar una alta precipitación que genere una serie de deslizamientos, un deslizamiento de gran magnitud que origine represamiento en el flujo, la ocurrencia de sismos que produzcan deslizamientos, adicionalmente muchos aspectos geomorfológicos (como el tamaño de la cuenca; el intervalo entre la precipitación y la descarga pico; la forma de la cuenca; la localización en altas montañas con relieves abruptos y clima húmedo; la variabilidad en la descarga; y la red de drenajes) influyen en la generación del evento: a fuertes lluvias de gran intensidad, altas pendientes y desprendimientos de material sólido en la parte alta de la cuenca.

Identificación de factores que favorecen la condición de amenaza

Poco monitoreo y registro sobre eventos de este tipo, lo que dificulta datar adecuadamente los mismos y contar con una escala temporal que permita asociar un período de retorno a los mismos o una probabilidad de ocurrencia.

Amenaza alta por avenidas torrenciales, corresponde a aquellas zonas bajas asociadas a los ríos de montaña donde debido a las fuertes pendientes de la cuenca, a las lluvias intensas, a procesos de inestabilidad y a la disminución de la infiltración debido a la poca cobertura del suelo en algunos casos, existe una probabilidad alta de ocurrencia de avenidas torrenciales o inundaciones rápidas. Estas áreas corresponden a las superficies de depositación de baja inclinación, llanuras y abanicos aluviales ubicadas dentro del Cañón del río Cauca y se encuentran distribuidas de la siguiente manera:

En la margen occidental del río San Juan, asociada a los ríos Bolívar, Guadalejo, Pedral y Tapartó en los cuales se tienen registros de crecientes recientes las que se generan por la alta pluviosidad que se da en las zonas altas y que desencadenan “enjambres” de movimientos en masa que finalmente aportan material para las crecientes. En el abanico formado en la desembocadura del río San Juan, allí se encuentra el centro poblado de Peña Lisa el cual en gran parte se encuentra bajo esta amenaza. En el abanico formado en la desembocadura del río Piedras, en este punto el río registra crecientes asociadas al alto gradiente que registra a su paso por el escarpe largo localizado en el cañón con influencia volcánica. (Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia Corantioquia., 2011)

Las razones que existen para que este tipo de evento sea tan dañino están su naturaleza casi impredecible, la rapidez a la cual ocurre, su corta duración y su largo período de retorno así como su distribución poco uniforme en el espacio y el tiempo. (Montoya, 2011)

4.3.4 Elementos expuestos y su vulnerabilidad

Incidencia de la localización

Con base en información suministrada por Cornaré para los municipios del oriente Antioqueño, el riesgo alto por avenida torrencial está presente en la región en la parte sur, desde el centro, Municipios de Granada, Cocorná, El Carmen de Viboral, hasta la zona sur de la región, Municipios de San Francisco, Sonsón, Abejorral y Nariño, también se extiende en las cuencas desde el límite occidental Rio Buey hasta las estribaciones de la vertiente oriental el límites con la región del Magdalena Medio de Antioquia.

Según información de Corantioquia, en su jurisdicción se puede ubicar los siguientes territorios con amenaza por avenida torrencial.

► **Tabla 50.** Areas urbanas aproximadas que se encuentran en amenaza alta por avenida torrencial

TIPO DE AMENAZA	CABECERA MUNICIPAL
Alta por avenida torrencial	Ciudad Bolívar, Salgar, Andes e Hispania

Fuente: Corantioquia

Los Centros poblados que se identificaron con área dentro de regiones categorizadas con Amenaza Alta por Avenidas Torrenciales se encuentran en el suroeste de la jurisdicción, destacándose principalmente Tapartó en el municipios de Andes, centro poblado que ha sufrido a lo largo de su historia varios episodios de avenidas torrenciales, algunos de ellos en épocas recientes.

► **Tabla 51.** Areas rurales aproximadas que se encuentran en amenaza alta por avenida torrencial

TIPO DE AMENAZA	CENTROS POBLADOS RURALES
Alta por avenida torrencial	Briceño, Yarumal, Toledo, San Andrés de Cuerquia y Valdivia

Fuente: Corantioquia

► **Tabla 52.** Quebradas con amenaza por avenida torrencial en el Valle de Aburrá

MUNICIPIO	QUEBRADAS CON AMENAZA POR AVENIDA TORRENCIAL
Caldas	Quebradas La Miel, La Romera, La Valeria, Mandalay, La Corralita, La Chuscala y La Salada.
La Estrella	Quebradas La Ospina, La Chocha, La Grande, La Chispa 1 y 2, La Bermejala, La Llorona, La Culebra, La Raya, San Miguel, Miraflores
Sabaneta	Quebradas La Doctora, Sabanetica, La Honda, Cien Pesos
Itagüí	Quebradas Doña María, La Tablaza, La Muñoz, La Jabalcona, La Llorona, La Justa, La Sesteadero, Olivares
Medellín	Zona Urbana: Quebradas La Iguaná, La Madera, La Guayabala, Altavista, La Picacha, La Hueso, La Quintana, La Tinajita, La Honda, La Presidenta, La Poblada, La Castro, Chorro Hondo, El Zancudo, La Rosa, La Bermejala, La Loca, El Ahorcado, El Molino, Juan Bobo, Santa Ana, El Burro, Cantera o Culantrillo, La Quintana, La Malpaso, La Mononga, La Pabón.
	Zona rural:
	San Antonio de Prado: Quebradas Doña María, Caño Naranjitos, Chorro Hondo, La Manguala, La Candela, La Macana, La Chorrera.
	Palmitas: Quebradas La Volcana, La Lejía, La Miserenga.
	Altavista: Quebradas Ana Díaz, Aguas Frías – La Picacha, Altavista, La Guayabala.
	San Cristóbal : Quebradas La Iguaná y parte alta de las quebradas de pendiente fuerte y encañonadas.
	Santa Elena : Quebradas Santa Elena , Santa Bárbara, La Presidenta, La Poblada
Bello	Quebradas El Hato, La García, La Loca, La Montañita, La Seca
Copacabana	Quebradas Piedras Blancas, El Chuscal, Gusimal, La Tolda
Girardota	Los Ortigas, La Correa, El Calmito, Barbascal, El Salado
Barbosa	La López, aguas Calientes, Platanillo, La López, La Honda , aguas Calientes

Fuente: Corantioquia, Universidad Nacional 2008

Incidencia de la resistencia: Los suelos de protección constituidos por las áreas de amenaza alta que han presentado recurrencia de eventos, afectando infraestructura, vivienda y servicios públicos, que fueron objeto de reasentamiento tienen prohibida la posibilidad de urbanizarse.

En la ocupación del territorio y en particular de una cuenca hidrográfica, se hace necesario tener en cuenta la amenaza asociada a avenidas torrenciales y especialmente en cuencas urbanizadas en las que sus posibles efectos adversos sobre la población, la economía y la infraestructura urbana son muy altos.

Población y vivienda

► **Tabla 53.** Población expuesta por regiones al fenómeno de avenida torrencial

NORDESTE				NORTE									
SANTO DOMINGO				BRICEÑO				ITUANGO					
Vereda	Zona	N° de familias expuestas	Afectación personas promedio	Vereda	Zona	N° de familias expuestas	Afectación personas promedio	Vereda	Zona	N° de familias expuestas	Afectación personas promedio		
El Limón	Rural	6	64	Matadero	Urbana	4	20	Quebrada del Miedo	Urbana	15	668		
Santa Gertrudis	Rural	10		Fundungo	Urbana	1		El Quindío	Rural	10			
Total Familias Expuestas		16		Total Familias Expuestas		5		La Granja	Rural	87			
OCIDENTE				ORIENTE				Total Familias Expuestas				167	
OLAYA				GRANADA				SUROESTE				221	
Quebrada Seca	Urbana	20	272	Los Planes	Rural	S.I.	SD	CIUDAD BOLIVAR					
Sucre	Urbana	7		Malpaso	Rural	S.I.		La Floresta	Urbana	503	221		
Casco Urbano	Urbana	15		Total Familias Expuestas		0		Puente de la Sucia	Urbana	116			
Pencal	Rural	20		SAN LUIS				El Manzanillo	Urbana	265			
Común Cominal	Rural	6		Total Familias Expuestas		35	140	Total Familias Expuestas		884			
DABEIBA				SAN CARLOS				VALPARAISO					
Corregimiento Camparusia	Urbana	20	80	Cuenca Alta del río San Carlos	Rural	S.I.	SD	La Herradura	Rural	20	80		
Total Familias Expuestas		20		Total Familias Expuestas		0		Total Familias Expuestas		20			
VALLE DE ABURRÁ				SUROESTE				BETULIA					
La Planta	Urbana	12	48	BETANIA				Barrio Centro Nariño y Villa Nueva	Urbana	300	1.200		
Total Familias Expuestas		12		La Cita	Rural	8	Total Familias Expuestas		300				
BARBOSA				ANDES				Total Familias Expuestas				164	
Barrio Buenos Aires	Urbana	60	240	La Rochela	Rural	7	176	Santa Rita	Rural	4	164		
Total Familias Expuestas		60		Santa Ana	Rural	4		El Pencal	Rural	S.I.			
MEDELLÍN				La Sucia	Rural	5		La Soledad	Rural	15			
Quebrada La Picacha	Urbana	SD	SD	San Luis	Rural	8		San Agustín	Rural	7			
Quebrada Altavista	Rural	SD		Las Travesías	Rural	8		La Rochela	Rural	15			
Total Familias Expuestas		SD		Total Familias Expuestas		44		Tapartó	Rural	S.I.			
FREDONIA				Total Familias Expuestas				41					
Palomos				Rural	70	280	Total Familias Expuestas				41		
Total Familias Expuestas		70	Total Familias Expuestas		70								

Fuente: DAPARD

4.3.5 Daños y/o pérdidas que pueden presentarse

► **Tabla 54.** Daños o pérdidas que pueden presentarse por avenidas torrenciales

ELEMENTOS EXPUESTOS	DAÑOS/PERDIDAS	AFECCIÓN
Personas	Mortalidad	Alta
	Morbilidad	Alta
	Discapacitados	Media
	Traumas psicológicos	Alta
Bienes	Destrucción total o parcial de las viviendas	Altas
	Destrucción total o parcial Vehículos	Alta
	Pérdida de enseres	Alta
Bienes colectivos	Infraestructura pública	Alta
	Infraestructura de salud	Media
	Servicios públicos	Alta
	Educación	Alta
Bienes de producción	Capacidad productiva Industria	Media
	Comercio	Media
	Pérdida de empleos	Baja
	Cultivos y ganadería	Media
Bienes ambientales	Agua	Media

Fuente: DAPARD

► **Tabla 55.** Daños o pérdidas en los bienes ambientales por avenidas torrenciales

COMPONENTE AMBIENTAL	DAÑOS/PÉRDIDAS	AFECCIÓN
Suelo	Pérdida de capa fértil	Alta
	Pérdida de cobertura vegetal	Alta
	Alteración de la cobertura vegetal	Alta
	Aceleración de procesos erosivos	Alta
	Disminución de la capacidad de retención del agua de escorrentía.	Media
Biótico Flora y Fauna	Pérdida de eslabones en el flujo de energía y nutrientes	Baja
	Limitaciones en procesos reproductivos	Alta
	Alteración de las poblaciones de flora y fauna	Media
Agua	Desaparición de los drenajes naturales en cuencas y microcuencas, especialmente especialmente en cuencas cero ⁸	Alta
	Interrupción de los drenajes naturales en cuencas y microcuencas, especialmente en cuencas cero ⁹	Alta
	Alteración de las propiedades físicas del agua	Alta
	Alteración del suministro de agua	Alta
Paisajístico	Afectación paisajística permanente	Baja
	Afectación paisajística transitorio	Alta

Elaboración: DAPARD

⁸Abanicos aluviales (Garzón, 2009)

⁹Abanicos aluviales (IBID)

► **Tabla 56.** identificación de la crisis social asociada con los daños y/o pérdidas estimados por avenida torrencial

AFECCIÓN SECTORIAL	EFECTO		IMPACTO SOCIAL	
Agrícola y pecuaria	Disminución de los rendimientos con relación en la unidad de área cultivada	Reducción de las tasas productivas y reproductivas de los animales de cría	Recorte y/o reducción de puestos de trabajo	Aumento de los índices de pobreza y miseria
			Reducción en la tasa interna de retorno	
			Posibles incumplimientos a ante obligaciones bancarias	
			Limitaciones para pago de impuestos	
			Pérdidas por destinación de activos para el consumo de necesidades básicas	
			Adquisición de nuevos créditos	
	Desabastecimiento e incremento en los precios de los alimentos.		Cambios de hábitos alimenticios	Aumento de los índices de pobreza y miseria
		Mal nutrición		
		Aumento de enfermedades de origen nutricional		
Comercio	Reducción de ventas		Disminución o pérdida de puestos de trabajo	Demanda en los servicios
			Aumento de la informalidad	
			Aumento de pasivos	
			Limitaciones para pago de impuestos	
Bienes y servicios	Afectación del transporte		Reduce la demanda de transporte de mercancías	
			Afectación de vías	
Salud	Aumento de la morbimortalidad		Consumo de agua no segura	Afectación a la salud
			Aumento de enfermedades gastrointestinales	
Personas	Alteración social		Modificación del ingreso familiar	Disminución de capacidades individuales
			Ruptura lazos familiares	
			Migración	
			Alteración de los medios de vida	

Elaboración: DAPARD

4.3.6 Identificación de la crisis institucional asociada con crisis social

- La inestabilidad en la gobernanza
- Inestabilidad política
- Gobiernos culpados por sus acciones lentas
- Incumplimiento de las leyes
- Retraso en la recuperación de la economía local, en términos de comercio doméstico e inversión externa. (Heskey, 2009)

4.3.7 Descripción de medidas e intervención antecedentes

► **Tabla 57.** Medidas de intervención correctiva región Oriente

REGIÓN ORIENTE			
Municipios	Alejandría	Carmen de Viboral	El Retiro
Intervención Correctiva	Puente Peatonal sobre la quebrada Nudillales	Reparación puente colgante La Vega	Puente vehicular
Aliado principal	Municipio	Municipio	UNGRD
Año	2013	2014	2014

Fuente: DAPARD

► **Tabla 58.** Medidas de intervención correctiva región Nordeste, Norte, Urabá

REGIÓN	NORDESTE	NORTE	URABÁ	
Municipios	Amalfi	Santa Rosa de Osos	Apartado	Arboletes
Intervención Correctiva	Puente Vehicular	Puentes de la Esperanza	Puente de la Esperanza	Puente de la Esperanza
Aliado principal	UNGRD-Municipio	UNGRD-Fundación Puente de la Esperanza	UNGRD-Fundación Puente de la Esperanza	UNGRD-Fundación Puente de la Esperanza
Seguimiento	DAPARD	DAPARD	DAPARD	DAPARD
Año	2015	2014	2014	2014

Fuente: DAPARD

► **Tabla 59.** Medidas de intervención Regiones Magdalena Medio, Occidente, Suroeste

REGIÓN	MAGDALENA MEDIO	OCCIDENTE	SUROESTE	
Municipios	Yondó	Frontino	Betulia	Venecia
Intervención Correctiva	Puente vehicular	Puente Militar	Puentes vehiculares	Puentes vehiculares
Aliado principal	Invias	Municipio-Ejercito	UNGRD-Municipio	UNGRD-Municipio
Seguimiento	DAPARD	DAPARD	DAPARD	DAPARD
Año	2014	2014	2014	2015

Fuente: DAPARD

4.4 CARACTERIZACIÓN GENERAL DEL ESCENARIO DE RIESGO POR TEMPORADA SECA Y OCURRENCIA DEL FENÓMENO EL NIÑO

4.4.1 Antecedentes de Situaciones de Desastre o Emergencia

En el caso Colombiano se ha registrado desde 1977 ocurrencias de fenómenos El Niño, sin embargo los presentados en los años 1982-1983, 1992-1993, 1997-1998 y 2009-2010 han sido los fuertes. Se ha documentado que para el departamento de Antioquia, las zonas con mayor afectación corresponden a aquellas donde se ha registrado altas temperaturas ambientales y una reducción significativa de las precipitaciones como son: Magdalena Medio, Bajo Cauca, Urabá y Occidente.

El principal efecto del fenómeno es un déficit en el régimen de las lluvias, lo cual genera afectaciones en diferentes sectores tal como se muestra en la Tabla 60.

► **Tabla 60.** Afectación sectorial: efectos posibles consecuencias y escenarios.

AMENAZA	SECTOR	ELEMENTO EXPUESTO	RIESGO
Sequía	Energía	Embalses	Reducción del servicio
	Agua potable	Bocatomas	Desabastecimiento
	Agropecuario	Cultivos, pastos, distritos de riesgo, estanques	Reducción de la producción y especulación de precios
	Salud	Población	Incremento de enfermedades y contaminación de aguas
	Transporte	Drenajes	Reducción de la navegabilidad
	Ambiental	Ecosistemas	Perdida de coberturas vegetales
Incendios forestales		(Bosques y Paramos)	Incendios de cobertura vegetal

Plan de contingencia fenómeno del niño 2014-2015 DAPARD

A continuación se hace una relación de los principales eventos ocurridos en Antioquia por causa del fenómeno del niño:

► **Tabla 61.** Antecedentes históricos fenómeno El Niño en Antioquia

FENÓMENO	LUGAR	FECHA	DAÑOS
Déficit de llluvias "Fenómeno El Niño"	Todo el Departamento	1992- 1993	Crisis energética
			Reducción ostensible en los niveles de los embalses, el Peñol registro 20.66% de su capacidad
			Impactos socio económicos sector agropecuario
	Magdalena Medio, Urabá, Bajo Cauca y Occidente	1997-1998	Pérdidas ambientales en Ituango
			Impactos socio económicos sector agropecuario
			Incendios de cobertura vegetal

► **Tabla 62.** Efectos fenómenos del Niño 2009-2010

EFECTOS DEL FENÓMENO EL NIÑO REPORTADOS EN EL AÑO 2009-2010	
Cambio del régimen de precipitación	Disminución de las precipitaciones esperadas especialmente en los meses diciembre, enero, febrero, junio, julio y agosto
Impacto a la navegabilidad	El nivel de los ríos Cauca y Magdalena se mantuvieron bajos desde agosto del 2009 hasta marzo de 2010
Salud Pública	Aumentos significativo de pacientes con enfermedades transmitidas por agua o alimentos y enfermedades respiratorias, incremento de enfermedades en la piel, deshidratación, agudización de patologías cardiovasculares en la tercera edad, sofocamiento, quemaduras. Morbilidad por dengue en el año 2010, presentando una aumento del 41% de casos nuevos y 24% en casos de mortalidad respecto al año anterior con un total de 54.712 personas
Agua y sequía	Se presentó un impacto negativo debido al desabastecimiento de agua en los municipios de Caldas, Barbosa y Puerto Triunfo. La oferta hídrica del departamento de Antioquia presentó un déficit moderado.
Incendios de cobertura vegetal	Reporte de 500 Ha afectadas en el departamento.

DAPARD 2014-2015

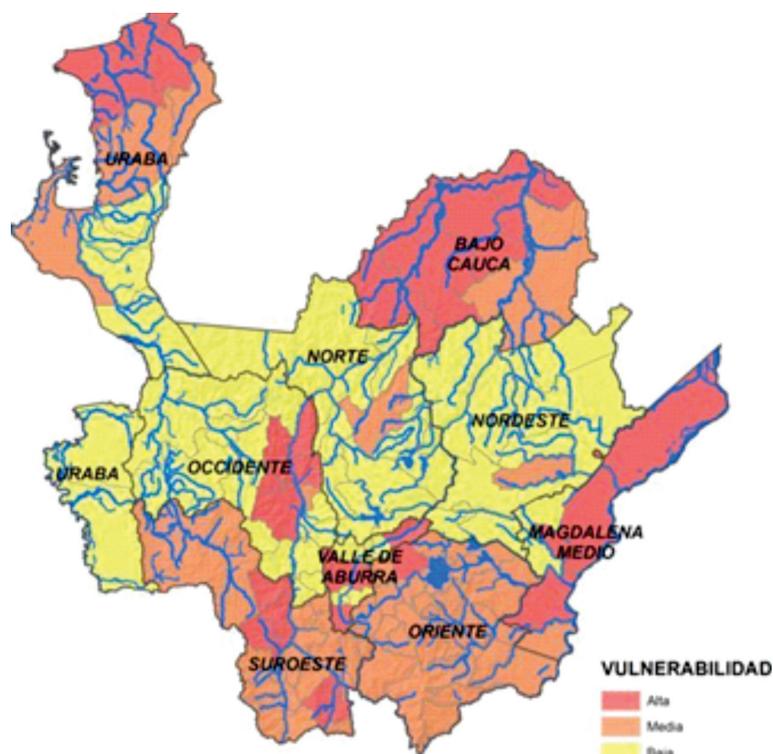


Ilustración 50. Mapa de zonas afectada por el fenómeno El Niño 2009-2010

Fuente: Secretaria de Medio Ambiente

4.4.2 Descripción del escenario de riesgo por temporada seca y ocurrencia del fenómeno el niño

Descripción del fenómeno amenazante

La principal característica de “El Niño”, en el caso colombiano, es la reducción del nivel de lluvias en las regiones Caribe y Andina, con la consiguiente reducción de los caudales de los ríos y quebradas, lo cual causa una “competencia” por el recurso hídrico entre los usuarios que normalmente reciben en promedio menores cantidades de lluvia. En general se disminuye la cantidad de lluvias en la segunda temporada de lluvias (septiembre – noviembre), dependiendo de la intensidad del fenómeno y se acentúan las condiciones secas para finales de año y primer trimestre del nuevo año, resultado de lo cual se registra un “déficit hídrico” prolongado con posibles impactos como mayor frecuencia de incendios forestales, problemas de desabastecimiento de agua, en acueductos rurales y municipales; stress en las personas y en los cultivos por las altas temperaturas; en el caso de estos últimos la productividad puede ser reducida; menor disponibilidad de agua para la generación de energía y resurgimiento de enfermedades tropicales en algunos sitios. (IBIDEM)

Identificación de causas del fenómeno amenazante

El fenómeno El Niño es una alteración en el sistema océano-atmósfera del Pacífico Tropical, el cual se caracteriza por un aumento generalizado en la temperatura del mar desde el centro del océano hasta las costas de Sur América, el cual ocasiona alteraciones oceanográficas, meteorológicas y biológicas. Este fenómeno en Colombia ejerce una influencia destacada en el comportamiento climático, que se manifiesta con la disminución de las aguas lluvias y periodos prolongados de sequía, con incremento en la temperatura. (Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia, 2014)

En los períodos de permanencia del fenómeno El Niño, las temperaturas medias mensuales en la mayor parte del territorio nacional han registrado valores entre 1,0 y 2,0 °C por encima de lo normal. En la región Pacífica pueden alcanzar valores superiores a lo normal en 2,0 °C o más.

La afectación de los regímenes de lluvias por el fenómeno no tiene un patrón común, ni ha sido el mismo durante la ocurrencia de los 10 últimos eventos documentados; por el contrario, es diferencial a lo largo y ancho del territorio nacional. En términos generales se ha podido identificar que cuando se presenta un fenómeno, hay déficit en los volúmenes de pre precipitación de las regiones Andina, Caribe y en la parte norte de la Región Pacífica. IDEAM

Identificación de factores que favorecen la condición de amenaza

Dada su localización geográfica, Colombia recibe la influencia directa de los procesos que se suscitan en el sistema acoplado océano-atmósfera del Pacífico tropical, asociados al Ciclo ENOS. Se ha podido establecer claramente que la intensidad de los fenómenos El Niño y La Niña están en función directa con la magnitud de las anomalías registradas en la temperatura superficial y sub-superficial del océano y con el área cubierta por las mismas. (IDEAM, 2014)

Identificación de actores significativos en la condición de amenaza

En el Artículo 31 de la ley 1523 de 2012 se expone lo siguiente:

“Las corporaciones autónomas regionales en el sistema nacional. Apoyarán a las entidades territoriales de su jurisdicción ambiental en todos los estudios necesarios para el conocimiento y la reducción del riesgo y los integrarán a los planes de ordenamiento de cuencas, de gestión ambiental, de ordenamiento territorial y de desarrollo.

PARÁGRAFO 1. El papel de las Corporaciones Autónomas Regionales es complementario y subsidiario respecto a la labor de alcaldías y gobernaciones, y estará enfocado al apoyo de las labores de gestión del riesgo que corresponden a la sostenibilidad ambiental del territorio y, por tanto, no eximen a los alcaldes y gobernadores de su responsabilidad primaria en la implementación de los procesos de gestión del riesgo de desastres.

PARÁGRAFO 2. Las Corporaciones Autónomas Regionales deberán propender por la articulación de las acciones de adaptación al cambio climático y la de gestión del riesgo de desastres en su territorio, en virtud que ambos procesos contribuyen explícitamente a mejorar la gestión ambiental territorial sostenible.

Por lo tanto las funciones de las Corporaciones Autónomas Regionales se enmarcan dentro del apoyo a los entes territoriales de su jurisdicción en los estudios de conocimiento y reducción, quedando claro de acuerdo al parágrafo 1 que la responsabilidad no está en cabeza de las Corporaciones, sino en los alcaldes. Las Corporaciones Autónomas Regionales son articuladoras de las acciones de la gestión del riesgo y adaptación al cambio climático de acuerdo al parágrafo 2, y apoyan a los entes territoriales de la jurisdicción en cuanto a la ejecución de los procesos de gestión del riesgo, siendo corresponsables en su implementación.

4.4.3 Elementos expuestos y su vulnerabilidad

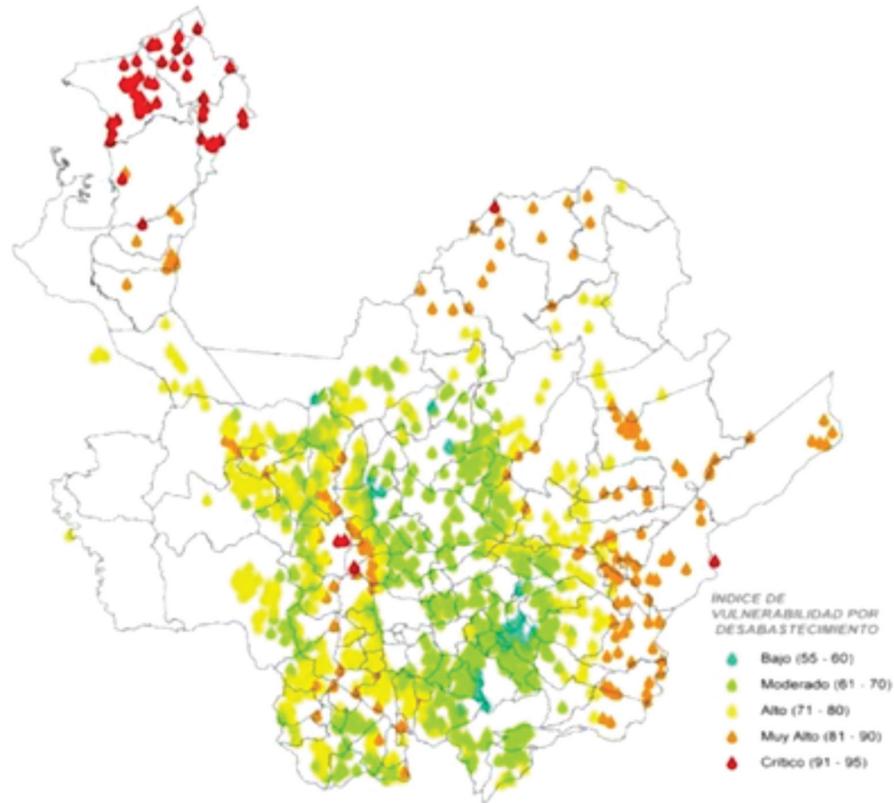
Vulnerabilidad por disponibilidad de agua superficial

Para el sector agua la Secretaría del Medio Ambiente de la Gobernación de Antioquia realizó un análisis detallado del estado del recurso hídrico en Antioquia. Las zonas con mayor probabilidad de desabastecimiento por agua superficial se muestran en colores rojo y naranja de la Ilustración 51.

Las zonas con mayor índice de vulnerabilidad corresponden a:

- Región Urabá Norte, zona Oriental del Golfo de Urabá.
- Región Bajo Cauca.
- Región del Magdalena Medio
- Occidente cercano (cañón seco del Cauca)

► **Ilustración 51.** Mapa de vulnerabilidad por desabastecimiento de agua superficial

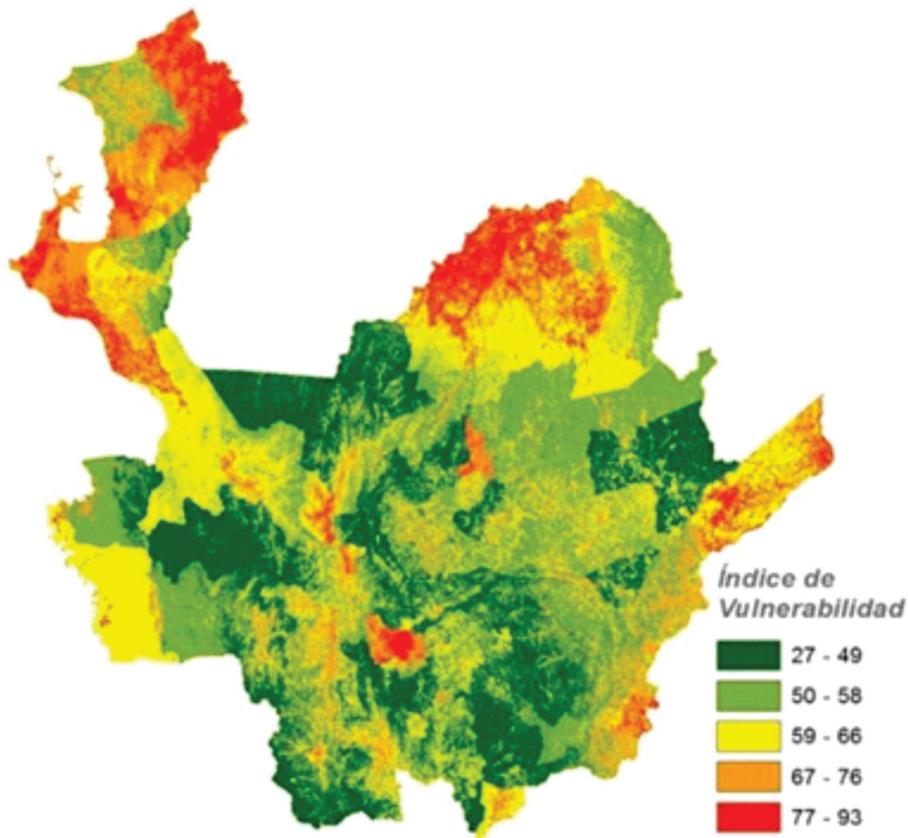


Fuente: Plan de Contingencia fenómeno del Niño 2014-2015 DAPARD

Índice de vulnerabilidad por ocurrencia de fenómeno El Niño en el Departamento de Antioquia.

En términos generales la Secretaría del Medio Ambiente presenta un mapa de índice de vulnerabilidad para el territorio Antioqueño ante la temporada seca y la probabilidad de ocurrencia del fenómeno “El Niño”, el cual se muestra en la Ilustración 52.

- **Ilustración 52.** Mapa de vulnerabilidad por ocurrencia de fenómeno de El Niño en el Departamento de Antioquia.



Según el mapa las mayores afectaciones se dan en el Magdalena Medio, Occidente, Bajo Cauca y Urabá, que corresponden precisamente a las regiones donde se presentan las mayores temperaturas promedio y el mayor déficit en la oferta hídrica.

Incidencia de la resistencia¹⁰:

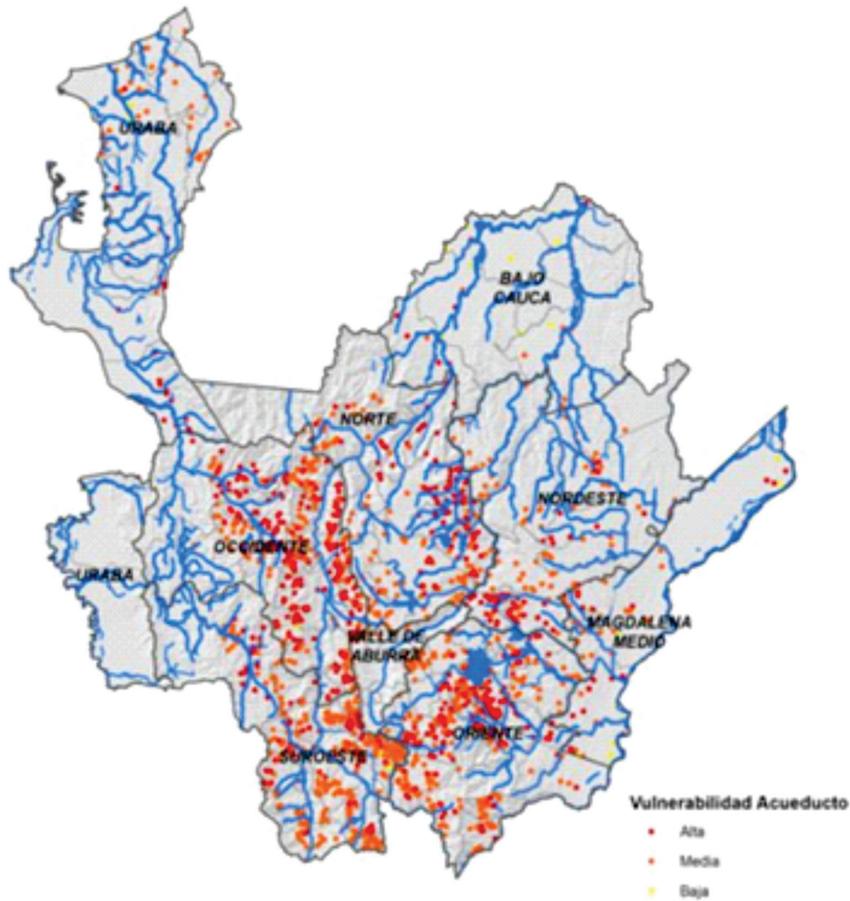
El Niño es un fenómeno de variabilidad climática, el cual se ha venido agudizando por las afectaciones o impactos negativos derivados del uso inadecuado de los recursos naturales renovables por parte del hombre.

Sector Agua Potable: Los acueductos más afectados son los de captación superficial y que no poseen una adecuada cobertura vegetal para su protección.

A las empresas prestadoras de servicios se recomienda revisar y realizar mantenimiento a los sistemas de almacenamiento de agua, para garantizar el suministro y la correcta prestación del servicio.

¹⁰Descripción de cómo la resistencia física de los bienes expuestos los hace más o menos propensos a sufrir daño y/o pérdida en este escenario

► **Ilustración 53.** Mapa de localización de acueductos y su grado de vulnerabilidad

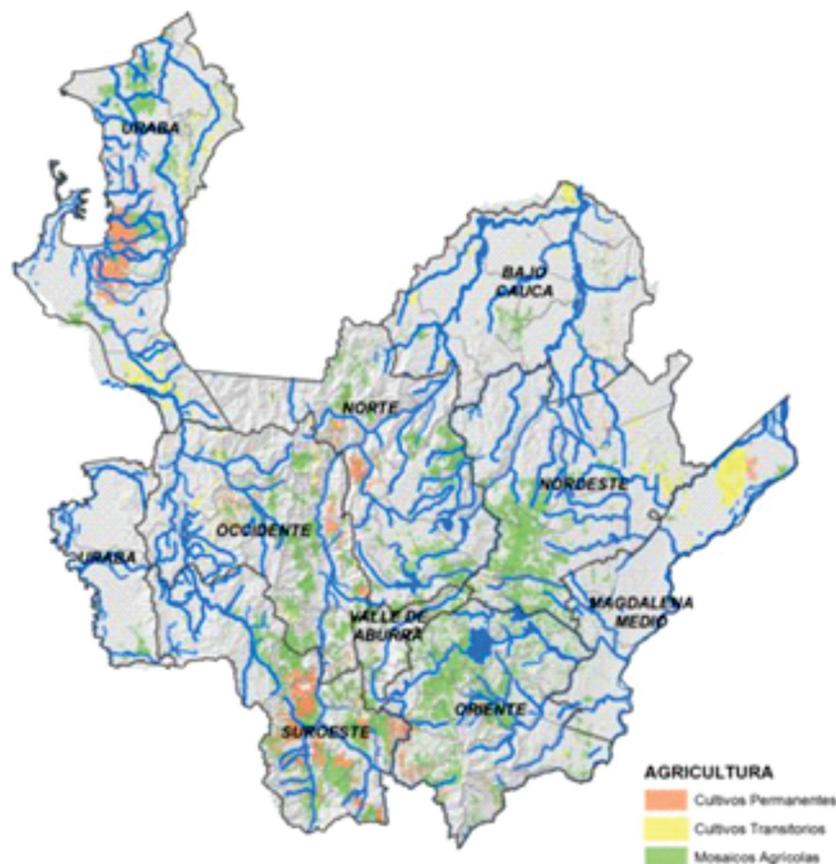


Sector Agricultura:

Considerar en el desarrollo de las actividades agrícolas y pecuarias las posibles condiciones de déficit hídrico, especialmente en las regiones de Urabá, Bajo Cauca, Magdalena Medio y Occidente. Por lo que es necesario programar lo pertinente ante el desarrollo de plagas y enfermedades propias en condiciones de bajas precipitaciones y altas temperaturas en coordinación con la Secretaría de Agricultura del Departamento.

Los cultivos más afectados son los transitorios debido a que en la época de siembra se presenta mayor intensidad de calor en la Ilustración 54.

► **Ilustración 54.** Mapa de áreas cultivadas en Antioquia



Fuente: Secretaría de Medio Ambiente

Es importante que los agricultores, especialmente los ubicados en las cuencas de los ríos Magdalena, Cauca, Rionegro, Penderisco, Apartadó, Chigorodó, Carepa, Mulatos, Riogrande, entre otros, tengan en cuenta la reducción en la oferta hídrica, las temperaturas altas, el bajo contenido de humedad en el suelo y en la cobertura vegetal y el estado de los ríos.

Sector ganadero: Se ve afectado porque la sequía del suelo disminuye el brote de pasto, además debido a la escasez de agua para bebederos.

► **Ilustración 55.** Mapa de áreas dedicadas a la ganadería



Fuente: Secretaria de Medio Ambiente

Sector Salud: Es importante considerar que las condiciones hidroclimáticas favorecen el incremento de casos de enfermedades tropicales, tales como malaria y dengue, por lo que es necesario continuar con las medidas de control de estas enfermedades.

Así mismo, es necesario orientar a la población sobre la necesidad de usar protección solar y reducir las prolongadas exposiciones a la radiación solar directa, a fin de evitar deshidratación y golpes de calor.

Su plan de contingencia permanece durante todo el año. En la ilustración 57 se muestra la distribución de enfermedades en el territorio.

Magdalena Medio:

Aspectos socioeconómicos:

La actividad pecuaria, principalmente la ganadería de carne, sobresale en producción a nivel departamental. Otros sectores como el agrario, la actividad pesquera y alguna actividad industrial aunque se desarrollan no son tan relevantes debido a que muy poca población se dedica a ella y los excedentes que genera no son significativos para la economía.

Urabá:

Zona Norte: Aspectos socio económicos.

La economía se basa en la ganadería extensiva, que se desarrolla en grandes latifundios, en las áreas planas y de poca pendiente de los valles de los ríos San Juan y Mulatos y sobre la planicie costera en Arboletes. Una economía campesina en pequeñas parcelas se desarrolla sobre la planicie costera de San Juan de Urabá y sobre las partes altas de las cuencas de los ríos San Juan y Mulatos (coco, plátano y maíz) hasta donde han sido desplazados los campesinos por la expansión del latifundio. A nivel rural la estructura social está conformada por ganaderos y campesinos con pronunciadas desigualdades sociales.

Como se puede observar las zonas más críticas del departamento por afectación de fenómeno El Niño, en su mayoría tienen la economía basada en sectores que directamente se ven vinculados a los efectos del fenómeno, a esto se le suman las condiciones sociales y económicas de la población lo que aumenta de manera ostensible la vulnerabilidad frente al evento.

Incidencia de las prácticas culturales:

- Empleo de quemas como mecanismo para preparación terrenos a cultivar
- Sistemas de riego por aspersión
- Consumo irracional del agua
- Ampliación de la frontera agrícola
- Cultivos limpios (Baja incorporación de buenas prácticas agrícolas)
- Pérdida de zonas productoras protectoras

Bienes ambientales: El territorio debe prepararse para afrontar en primer lugar un “déficit hídrico” y de altas temperaturas que se sentirá especialmente en las temporadas normalmente secas y que pueden afectar la producción agrícola y ganadera, con una reducción de la oferta alimentaria y en segundo lugar a una mayor frecuencia de incendios de cobertura vegetal.

Daños y/o pérdidas que pueden presentarse

En las personas: Incremento de las enfermedades tropicales como las infecciones respiratorias agudas, la tuberculosis, la malaria, la fiebre amarilla, el cólera, el dengue y el chikungunya. Al reducirse la disponibilidad de agua, las fuentes se pueden contaminar o las personas buscan otras alternativas para abastecerse de agua muchas veces no aptas para consumo humano, ocasionando enfermedades gastrointestinales, adicionalmente se puede presentar estrés, golpe de calor, deshidratación.

En bienes materiales particulares:

- Desabastecimiento de agua en las viviendas
- Disminución de la calidad del agua

En bienes materiales colectivos:

- Reducción de la navegación fluvial
- Desabastecimiento de acueductos municipales
- Reducción de producción hidroenergética

En bienes de producción:

- Baja producción agrícola
- Pérdida de biomas
- Afectación de los suelos
- Afectación al turismo
- Disminución del abastecimiento de agua

En bienes ambientales:

Debido a la sequía del suelo, puede haber pérdida de cobertura vegetal, afectando los ecosistemas de bosque y páramos, que en algunos casos son reservorios de agua. También se incrementa el riesgo de incendios forestales.

Índice de Riesgo por desabastecimiento de agua superficial en escenario hidrológico seco.

Las zonas que presentan mayor índice de riesgo corresponden a:

- Región Urabá Norte, zona Oriental del Golfo de Urabá.
- Región Bajo Cauca.
- Región Occidente: Cañón seco del Cauca.
- Región Magdalena Medio.

4.4.4 Identificación de la crisis social asociada con los daños y/o pérdidas estimados:

Las principales afectaciones que se pueden presentar por el déficit del recurso hídrico están relacionadas con las sequías y los incendios de cobertura vegetal, aspectos que comprometen el funcionamiento de procesos primordiales de la región en varios sectores, como energético, agua potable, agropecuario, salud, transporte fluvial y ambiental.

► **Tabla 63.** Identificación de la crisis institucional asociada con crisis social

AFECTACIÓN SECTORIAL		EFEECTO	IMPACTO SOCIAL	
Agrícola y pecuario		Pérdida de coberturas vegetales	Pérdida del valor paisajístico-desvalorización de la tierra	
		Disminución de la capa fértil del suelo	Pérdida de pasturas y cultivos- disminución de ingresos	
		Interrupción o alteración de los procesos reproductivos	Pérdidas de semillas, comprometiendo futuros cultivos	
	Disminución de los rendimientos con relación en la unidad de área cultivada	Reducción de las tasas productivas y reproductivas de los animales de cría	Recorte y/o reducción de puestos de trabajo	Aumento de los índices de pobreza y miseria
			Reducción en la tasa interna de retorno	
			Posibles incumplimientos ante obligaciones bancarias	
			Limitaciones para pago de impuestos	
	Desabastecimiento e incremento en los precios de los alimentos.		Pérdidas por destinación de activos para el consumo de necesidades básicas	Afectación a la salud, demanda en los servicios
			Adquisición de nuevos créditos	
			Cambios de hábitos alimenticios	
Energético	Reducción de la capacidad de generación en hidroeléctricas	Mal nutrición	Disminución del PIB	
		Aumento de enfermedades de origen nutricional		
		Alteración en la capacidad de operación		
Comercio	Reducción de ventas	Racionamientos	Disminución del PIB	
		Aumento en las tarifas		
		Disminución o pérdida de puestos de trabajo		
		Aumento de la informalidad laboral		
Bienes y servicios	Afectación del transporte	Aumento de pasivos	Disminución del PIB	
		Limitaciones para pago de impuestos		
	Disminución de la oferta hídrica	Reduce la demanda de transporte de mercancías		
Salud	Aumento de la morbilidad	Afectación de la navegabilidad	Disminución del PIB	
		Desabastecimiento		
		Consumo de agua no segura		

Elaboración: DAPARD

Afectación territorial y municipios con mayor vulnerabilidad

Para el territorio Antioqueño se tiene la siguiente caracterización:

A mediados de junio del año 2009 hubo un cambio en las condiciones meteorológicas del territorio, donde el fenómeno El Niño inició su etapa de calentamiento, alcanzando su etapa máxima a finales de ese mismo año y comienzos del 2010, en este periodo de tiempo Colombia y Antioquia sufrió una disminución en las precipitaciones esperadas para la temporada de lluvias.

En Antioquia se incrementaron las temperaturas especialmente en los meses diciembre, enero, febrero. De ahí que lugares como los que a continuación se mostrarán en el gráfico sufrieron más afectación y son los más propensos a tenerlas nuevamente. En la figura 57 se muestra el grado de vulnerabilidad de los municipios Antioqueños ante el Fenómeno de “El Niño” 2009-2010:

Grado de vulnerabilidad en los municipios frente al Fenómeno El Niño

El 9 de abril de 2015 el IDEAM confirmó la ocurrencia del fenómeno El Niño, con una intensidad débil, afectando principalmente las regiones Caribe y Andina. El 18 de agosto de 2015, el IDEAM comunicó que el Fenómeno paso de ser débil a moderado y por eso, las regiones Caribe y Andina podrían tener déficits de lluvias entre el 40 y el 60 % y el 5 de octubre (2015) indicó que el fenómeno alcanzó la categoría de fuerte, lo cual continuará incidiendo en el clima del país, principalmente, con una disminución en la cantidad y frecuencia de las lluvias, cercana al 60%, para las regiones Andina y Caribe.

En la Ilustración 57, se muestran los municipios con su grado de vulnerabilidad en el Departamento de Antioquia ante la presencia del Fenómeno de “El Niño” en el segundo semestre del año 2015 y primer trimestre de 2016.

► Ilustración 57. Mapa de vulnerabilidad en los municipios frente al Fenómeno del Niño



Fuente: DAPARD

4.4.5 Descripción de medidas e intervenciones

Acciones prospectivas:

A continuación se describen las acciones de mitigación que pretenden reducir el nivel de riesgo existente ante el fenómeno El Niño, en el sentido de disminuir las condiciones de vulnerabilidad de los recursos naturales, de los municipios y sectores expuestos.

Acciones emprendidas por la Gobernación de Antioquia:

Las diferentes secretarías de la Gobernación de Antioquia han emprendido medidas preventivas o de reducción del impacto por éste fenómeno, tales como:

Secretaría de Medio Ambiente:

- Adquisición de predios de importancia ambiental y movilización de Defensores del Agua y mesas ambientales, para la protección de microcuencas y zonas abastecedoras de acueductos.
- Capacitación en Riesgo por Variabilidad Climática para fortalecer los grupos de Guardianes del Agua, capacitados desde 2013.

Secretaría de Educación

- Educación ambiental en establecimientos educativos en municipios no certificados y mejoramiento de los Proyectos Educativos Ambientales – PRAE

Secretaría de Agricultura

- Manejo integral de animales, a través de la implementación de sistemas silvopastoriles (forma de combinar árboles con pasturas y animales dentro de una parcela) y buenas prácticas ganaderas, que contempla el establecimiento de reservas estratégicas de pastos y otras formas de alimentación suplementaria para animales.
- Fomento de la seguridad alimentaria, por medio de la implementación de sistemas productivos de hortalizas y frutas (Convenio PARES Ministerio de Agricultura) y el proyecto de Agricultura Familiar.
- Información permanente sobre el Fenómeno El Niño a los alumnos de las Escuelas del Campo, quienes son los promotores de la transformación del campo, en cuanto a las medidas de mitigación y preparación para la temporada seca.

Secretaría de Salud

- Inspección y vigilancia a los planes de salud pública de intervenciones colectivas, para la inclusión y desarrollo de acciones ante contingencias en salud pública.
- Identificación de riesgos y elaboración del plan de acción en las visitas familiares beneficiarias de la estrategia de Atención Primaria a través de los promotores de salud.
- Acciones educativas en temas relacionados con el manejo adecuado del agua, manipulación de alimentos, manejo de basuras y disposición de residuos.
- Inspección y vigilancia a las empresas administradoras de planes de beneficio, en el cumplimiento de los protocolos de vigilancia epidemiológica y guías de atención.

DAPARD

- Construcción e implementación del Centro Regional de Pronósticos y Alertas en asocio con el IDEAM, para el pronóstico, monitoreo y emisión de alertas de eventos meteorológicos.
- Fortalecimiento de los Consejos Municipales de Gestión del Riesgo de Desastres a través de talleres para la formulación de los Planes Municipales de Gestión del Riesgo, Estrategias Municipales para

la Respuesta y creación del Fondo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres; talleres realizados con el apoyo de la Unidad Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.

- Se realizaron las Caravanas Educativas de la “Gestión del Riesgo” y “En Antioquia el Agua Transforma Vidas” en convenio con la Universidad de Antioquia y con la participación de las secretarías de Educación, Medio Ambiente, Agricultura, Salud e Infraestructura con la Gerencia de Servicios Públicos; las Corporaciones Autónomas Regionales y el SENA, para generar la cultura de la prevención, con énfasis en las medidas de prevención y manejo de la temporada seca.
- Formación comunitaria en Variabilidad Climática y Fenómeno de El Niño, en articulación con las Corporaciones Autónomas Regionales.
- Implementación de la Cátedra de Gestión del Riesgo dirigida a la comunidad educativa, líderes comunitarios, organismos de socorro y grupos estructurados.
- Fortalecimiento de la capacidad de respuesta de los cuerpos de bomberos por medio de talleres de capacitación y entrega de herramientas y dotación para la extinción de incendios forestales, con el apoyo de las Corporaciones Autónomas Regionales.

Acciones emprendidas por CORNARE

- Difusión de información sectorial y territorial y comunicación del riesgo
- Campañas y eventos de sensibilización
- Gestión Territorial y Sectorial

Acciones emprendidas por CORANTIOQUIA

Estrategia de educación y comunicaciones:

1. Acciones Educativas:

Capacitaciones con los diferentes públicos sobre las realidades que se presentan con el fenómeno del Niño (taller de cambio climático y relación con las consecuencias actuales de incendios; deforestación; sequía; pérdida de especies; reducción en la alimentación; aumento en la contaminación del agua, suelo, aire).

2. Acciones comunicativas:

Visibilizar las implicaciones que tiene para los habitantes, de la jurisdicción de CORANTIOQUIA, y para su territorio el fenómeno de El Niño, a través de la Estrategia para la difusión de la información.

4.5 ESCENARIO DE RIESGO POR MOVIMIENTO EN MASA

4.5.1 Descripción de situaciones de desastre o emergencia en los últimos 30 Años

► **Tabla 64.** Antecedentes históricos de los últimos 30 años por movimientos en masa

Fenómeno	Lugar	Fecha	Daños y pérdidas
Movimiento en masa	Medellín	1987	Más de 500 personas entre fallecidas y desaparecidas,
	Villatina		1.700 damnificados. Destrucción de 100 viviendas
Movimiento en masa	Fredonia	1988	Más de 500 personas entre fallecidas y desaparecidas
	Cerro Combia		30 viviendas destruidas
Movimiento en masa	Fredonia Cerro Combia	1995	39 personas fallecidas, 20 viviendas destruidas
Movimiento en masa	La Estrella y Sabaneta	2000	58 viviendas afectadas, 53 destruidas, 5 semidestruidas
			1 persona fallecida, 1 persona desaparecida
			190 familias damnificadas
			Afectación de acueductos veredales
Movimiento en masa	Medellín	2008	12 personas fallecidas
	Alto Verde		9 viviendas destruidas
Movimiento en masa	Medellín Barrio El Socorro	2008	27 personas fallecidas, 300 personas afectadas, 20 viviendas destruidas.
Movimiento en masa	Bello	2010	82 personas fallecidas
	La Gabriela		222 damnificados
Movimiento en masa	Olaya	2014	13 viviendas destruidas, 19 afectadas, 49 personas damnificadas
			Daños en la casa cural, registraduría, iglesia, parque principal
Movimiento en masa y avenida torrencial	Yarumal	2014	4 personas fallecidas, 40 familias evacuadas
			11 viviendas destruidas y averiadas
			67 viviendas destruidas, semidestruidas 33, y 219 afectadas, 319 para reubicar, 1 puente vehicular destruido, 7 puentes peatonales destruidos, daños en vías, líneas de conducción del acueducto municipal.

Fuentes: DAPARD; Hermelin. IDEAM 2002, Periódico El Colombiano. 2015, Periódico El Tiempo 2008.

Factores de que favorecieron la ocurrencia del fenómeno:

Las condiciones topográficas en Antioquia forman un escenario favorable para la ocurrencia de movimientos en masa, situación que se acentúa con los procesos antrópicos que se desarrollan en las zonas montañosas. La ocurrencia de movimientos en masa está relacionada por el conjunto de factores geológicos, geomorfológicos, estructurales, climáticos y geotécnicos que interactúan en el territorio.

El paso de condiciones de estabilidad a condiciones de inestabilidad puede ser disparado por diversas variables naturales, como vibraciones del terreno causadas por un sismo, por las propiedades del suelo, por el agua que actúa como lubricante en las zonas donde se filtra, o por el arrastre de partículas. A su vez, estos movimientos en masa pueden estar influenciados por intervenciones del hombre que generan procesos erosivos, y por otros factores, como los cortes para la construcción de carreteras, el manejo inadecuado de laderas para urbanizar, la instalación de redes de infraestructura, las infiltraciones de agua por fugas en los sistemas de acueducto y alcantarillado, la ausencia o insuficiencia de sistemas de recolección de aguas lluvias, la deforestación y la minería, principalmente. (Gobernación de Antioquia, Departamento Administrativo de Planeación, 2008)

4.5.2 Descripción del Escenario de Riesgo por Movimiento en Masa**Condición de Amenaza****Descripción del fenómeno amenazante**

Movimientos súbitos de ladera que generalmente se dan por saturación del suelo con agua y son potencialmente dañinos.

Movimientos lentos: desplazamiento lento del suelo por acción conjugada de la gravedad y la saturación del agua, se identifica en largos periodos de tiempo (Movimientos de centímetros al año) siendo imperceptible a la vista, generan daños a la infraestructura. Este fenómeno está asociado a fuertes precipitaciones, a la saturación del terreno, movimientos sísmicos, entre otras.

Amenaza alta por movimientos en masa. Corresponde a aquellas zonas donde debido a las características de las unidades geomorfológicas (escarpes y vertientes de fuerte pendiente) y sus procesos asociados (alta densidad), a los registros de ocurrencia de movimientos en masa y existe una alta probabilidad de ocurrencia de fenómenos de remoción o movimientos en masa de magnitudes importantes. (Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia Corantioquia., 2011)

Identificación de causas del fenómeno amenazante:**Factores naturales**

- Altas pendientes
- Efectos climáticos
- Características topográficas del terreno
- Sismos

Factores antrópicos

- Excavaciones o cortes al terreno y la construcción y adecuación de carreteras.
- Crecimiento poblacional
- Desplazamiento forzado
- Desigualdad socio económica
- Localización de un número importante de centros poblados en zonas montañosas o de ladera
- Producen alta incidencia en la detonación y formación de los movimientos en masa, se producen especialmente por las excavaciones o cortes al terreno y la construcción y adecuación de carreteras.
- Siembra de árboles con raíces muy agresivas
- Instalación de redes de servicio público
- Concentración de lluvias sobre zonas de ladera
- Quema y tala progresiva de la cobertura vegetal
- Explotaciones agropecuarias sin prácticas de conservación de suelos

Identificación de factores que favorecen la condición de amenaza

Los procesos de inestabilidad de laderas son producto de las condiciones geológicas, hidrológicas y geomorfológicas del sitio. La modificación de esas condiciones por procesos geodinámicas, actividades humanas, vegetación y usos del suelo, actúa como condición de deterioro que conlleva a la reducción de las propiedades mecánicas de los materiales y por consiguiente a desencadenar diferentes procesos de movimientos de masa. (Area Metropolitana del Valle de Aburrá, 2007)

Identificación de actores significativos en la condición de amenaza:

- Grupos armados al margen de la ley que provocan desplazamiento forzado y reasentamientos en zonas de alto riesgo.
- Administraciones públicas ineficientes en la planeación y administración de sus territorios.

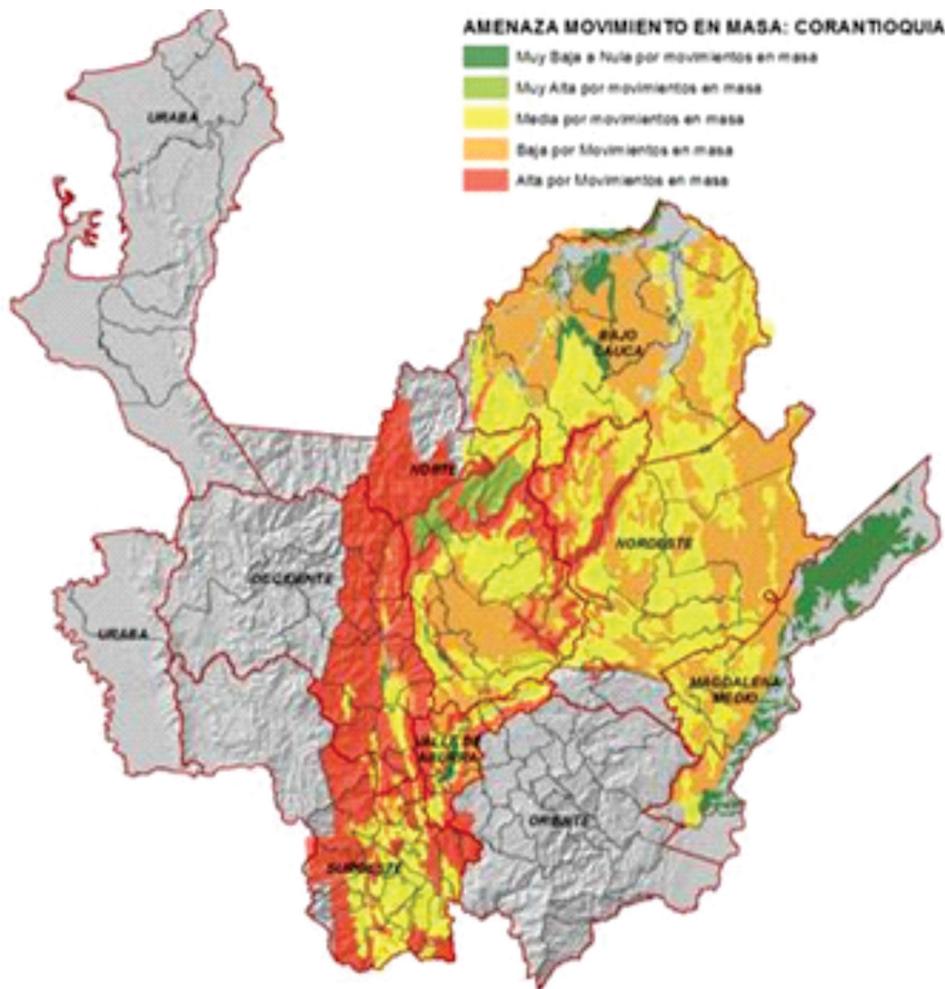
4.5.3 Elementos expuestos y su vulnerabilidad

Incidencia de la localización:

- **Tabla 65.** Áreas aproximadas que se encuentran en amenaza alta y muy alta por los fenómenos de amenaza natural en las cabeceras municipales

TIPO DE AMENAZA	CABECERA MUNICIPAL	AREA
Muy alta por movimiento en masa	Briceño, Fredonia, Toledo, Valdivia	976 Ha
Alta por movimiento en masa	Angelópolis, Armenia, Barbosa, Bello, Betania, Betulia, Buriticá, Caicedo, Caldas, Caramanta, Cisneros, Ciudad Bolívar, Concordia, Copacabana, Envigado, Fredonia, Guadalupe, Heliconia, Itagüí, Ituango, La Estrella, Liborina, Medellín, Montebello, Olaya, Pueblorico, Sabanalarga, Salgar, San Andrés de Cuerquia, Santa Bárbara, Sopetrán, Titiribí, Valparaíso. Andes, Venecia, Caramanta	1.595, 7 Ha

- **Ilustración 58.** Mapa de amenaza por movimiento en masa en algunas subregiones del departamento de Antioquia



Fuente: Corantioquia

Se observan las Áreas de las cabeceras municipales en Amenaza Alta por movimientos en masa las cuales están asociadas a la cordillera occidental, los valles de los ríos cauca, San Juan, Aburrá, Nus, el pie de monte que se desprende del altiplano norte hacia el nordeste, el Magdalena Medio y el bajo cauca: en total, se encuentran 33 cabeceras municipales (el 41.2% del total) ubicadas sobre esta categoría de amenaza. Los municipios que presentan una mayor cantidad de área ubicada en esta categoría de amenaza corresponden en términos generales a aquellos ubicados sobre Valle de Aburrá, con Medellín en primer lugar, el Suroeste, el Occidente, el Norte y Cisneros en el Nordeste. Se resaltan de especial cuidado las cabeceras que presentan dos tipos de amenaza, Ciudad Bolívar que presenta amenaza alta por movimientos en masa y alta por avenida torrencial y la cabecera de Fredonia que presenta amenaza muy alta y alta por movimientos en masa.

Los centros poblados rurales que presentan áreas en Amenaza Muy Alta por movimientos en masa se encuentran en los municipios del Norte, Briceño, Yarumal, Toledo, San Andrés de Cuerquia y Valdivia, Áreas de los centros poblados en Amenaza Muy Alta por movimientos en masa. Los centros poblados que presentan área en Amenaza Alta por Movimientos en masa se encuentran ubicados en el Suroeste de la jurisdicción, el Occidente, Valle de Aburra y el Cañón del Río Porce, de ellos el que más área presenta es el Corregimiento de San Antonio de Prado, en Medellín, seguido por los centros poblados de

Santo Domingo en Anorí, Tonusco Arriba y Las Azules en Santa Fé de Antioquia, Altamira y El Cangrejo en Betulia, Llanos de Uarco en Buriticá y en el Municipio de Ituango los centros poblados de Bodega de Guacharaquero, Santa Rita y La Hundida. (Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia Corantioquia., 2011)

Incidencia de las condiciones socio-económica de la población expuesta:

Una revisión inicial al mapa territorial permite encontrar diversidad de relieves, desde llanuras bajas como las que conforman los valles de los ríos Cauca y Magdalena hasta altiplanos como los que conforman el Sistema de Páramos y Bosques Alto andinos, pasando por valles intramontanos con cuencas hidrográficas bien desarrolladas y poblaciones ubicadas sobre vertientes de fuertes pendientes. Esta variedad de características han derivado en diferentes dinámicas de colonización del territorio a lo largo de décadas, respondiendo, en la mayoría de ocasiones, a patrones de poblamiento no planificados, donde se ha priorizado la construcción de viviendas en zonas con escasa o ninguna aptitud para el uso de suelo urbano y con escaso o inexistente control por parte de las entidades Estatales.

Incidencia de las prácticas culturales:

- Las actividades productivas como la ganadería extensiva, es uno de los factores detonantes que incide sobre la destrucción del bosque y la desprotección del suelo, con lo que se constituye en uno de los principales factores de las amenazas de origen natural, es necesario que se reconvierta esta actividad y que se evite su desarrollo en zonas de alta pendiente.
- El café, uno de los principales productos de la economía antioqueña, se concentra en el suroeste y en el occidente, en las partes altas donde se presentan amenazas altas y muy altas por movimientos en masa, por lo que se hace necesario que estas prácticas agrícolas se desarrollen teniendo en cuenta su afectación sobre los suelos y las aguas y el bosque.
- Las zonas de economía mixta de colonización, se encuentran asociadas a las fronteras de las zonas de bosque
- Suelos altamente degradados en muchos sitios debido a inadecuadas prácticas agrícolas.

Población

A continuación se hace una especificación de la población expuesta por movimientos en masa identificada en algunas regiones del departamento:

En la Región CORNARE predominan los niveles de riesgo alto y muy alto, esta situación se presenta en el territorio de cerca de 20 Municipios, lo cual significa que casi el 77% de los municipios presentan zonas con niveles riesgo alto y muy alto.

Los niveles alto y muy alto, están localizados hacia el centro y se extiende desde el norte , en los municipios de San Roque y Santo Domingo, hasta el sur pasando por los municipios de San Rafael, Guatapé, Granda, Cocorná, San Francisco, El Carmen de Viboral, Argelia y Nariño.

Partiendo de la información suministrada por Corantioquia y disponible a la fecha, es posible identificar algunas comunidades o resguardos indígenas con situaciones críticas relacionadas a su ubicación con respecto a las amenazas naturales, a continuación se mencionan algunas.

► **Tabla 66.** Comunidades indígenas con áreas en amenaza alta por movimiento en masa

TIPO DE AMENAZA	MUNICIPIO	COMUNIDAD O RESGUARDO	ETNIA
Alta por movimiento en masa	Ciudad Bolívar	Hermeregildo Chakiamama	Embera Chami
	Jardín	Karmatarua	Embera Chami
	Valparaíso	Marcelino Tascón	Embera Chami
	Támesis	Miguel Certiga	Embera Chami
	Tarazá	Jai-Dezabi	Embera Katio
	Ituango	Jai-Dukama	Embera Katio

Fuente: Corantioquia

► **Tabla 67.** Comunidades afro descendientes con áreas en amenaza alta por movimiento en masa

TIPO DE AMENAZA	COMUNIDADES AFRODESCENDIENTES	AREA
Alta por movimientos en masa	El Socorro, Córdoba, El Caney, San Nicolás, Zafra, Tafetanes, Playas, Santo Domingo, San José	396,6

Fuente: Corantioquia

En zonas con Amenaza alta por movimientos en masa, las comunidades que presentan una mayor área son: El Socorro de Girardota, Córdoba de Sopetrán y El Caney de Santa Rosa.

La información disponible en el DAPARD, arrojó los siguientes datos para algunos municipios del departamento:

► **Tabla 68.** Municipios de la región Norte con amenaza por movimientos en masa

REGIÓN NORTE											
CAMPAMENTO				YARUMAL				VALDIVIA			
Vereda	Zona	N° de familias expuestas	Afectación personas promedio	Vereda	Zona	N° de familias expuestas	Afectación personas promedio	Vereda	Zona	N° de familias expuestas	Afectación personas promedio
La Quebra	Rural	2	836	Barrio la Pegadilla	Urbana	2	1.328	El Templete	Urbana	90	580
Los Mangos	Rural	25		Corregimiento El Lano	Rural	30		La Floresta	Urbana	30	
Cordillera	Rural	20		Corregimiento El Cedr	Rural	300		Puerto Raudal	Rural	25	
San Roque	Rural	10		Total Familias Expuestas	332	Total Familias Expuestas		145			
San Antonio	Rural	15		TOLEDO				ITUANGO			
El Carriel	Rural	8		Taque	Rural	20	6.956	Chontaduro	Rural	25	328
EL Manzanillo	Rural	7		Moral Toro	Rural	184		Quebrada del M	Rural	15	
La Ceiba	Rural	10		Helechales	Rural	428		El Quindio	Rural	10	
San Antonio La f	Rural	8		El Naranjo	Rural	211		Santana	Rural	32	
Los Ranchos	Rural	12		Santo domingo	Rural	87		Total Familias Expuestas	82		
Caracola	Rural	7		Barranca	Rural	315					
La Irlanda	Rural	4		Florida	Rural	156					
San José de la C	Rural	6		La Linda	Rural	234					
La Luz	Rural	9		El Granero	Rural	100					
El Barón	Rural	8		Total Familias Expuestas	1735						
Casco Urbano	Urbana	42									
La Concha	Rural	11									
Montañita	Rural	5									
Total Familias Expuestas		209									

Fuente: DAPARD 2011

► **Tabla 69.** Municipios de la región Nordeste con amenaza por movimientos en masa

REGIÓN NORDESTE							
SAN ROQUE				ANORÍ			
Vereda	Zona	N° de familias expuestas	Afectación personas promedio	Vereda	Zona	N° de familias expuestas	Afectación personas promedio
San Javier	Rural	4	168	Montebello, San Loren	Rural	43	312
San Matías	Rural	4		Los Trozos (Tenche)	Rural	23	
Casco Urbano	Urbana	7		Calle Arriba, La Mangü	Urbana	12	
Peñas Azules	Rural	1		Total Familias Expuestas		78	
San José del Nu	Rural	7		SANTO DOMINGO			
San José del Na	Rural	5		El Limón	Rural	6	136
Providencia	Rural	4		Porce	Rural	15	
Cristales	Rural	3		Santa Gertrudis	Rural	10	
San Isidro	Rural	3		El Chilcal	Rural	3	
Corosito	Rural	2		Total Familias Expuestas		34	
San Jorge	Rural	2		YOLOMBÓ			
Total Familias Expuestas		42		Zubeldía	Urbana	30	148
				Sector La Bomba	Rural	7	
			Total Familias Expuestas		37		

Fuente: DAPARD

► **Tabla 70.** Municipios de la región Valle de Aburrá con amenaza por movimientos en masa

REGIÓN NORDESTE							
SAN ROQUE				ANORÍ			
Vereda	Zona	N° de familias expuestas	Afectación personas promedio	Vereda	Zona	N° de familias expuestas	Afectación personas promedio
San Javier	Rural	4	168	Montebello, San Loren	Rural	43	312
San Matías	Rural	4		Los Trozos (Tenche)	Rural	23	
Casco Urbano	Urbana	7		Calle Arriba, La Mangü	Urbana	12	
Peñas Azules	Rural	1		Total Familias Expuestas		78	
San José del Nu	Rural	7		SANTO DOMINGO			
San José del Na	Rural	5		El Limón	Rural	6	136
Providencia	Rural	4		Porce	Rural	15	
Cristales	Rural	3		Santa Gertrudis	Rural	10	
San Isidro	Rural	3		El Chilcal	Rural	3	
Corosito	Rural	2		Total Familias Expuestas		34	
San Jorge	Rural	2		YOLOMBÓ			
Total Familias Expuestas		42		Zubeldía	Urbana	30	148
				Sector La Bomba	Rural	7	
			Total Familias Expuestas		37		

Fuente: DAPARD

► **Tabla 71.** Municipios de la región de Oriente con amenaza por movimientos en masa

REGIÓN ORIENTE								
NARIÑO				GRANADA				
Vereda	Zona	N° de familias expuestas	Afectación personas promedio	Vereda	Zona	N° de familias expuestas	Afectación personas promedio	
San Antonio	Urbana	40	1.116	Malpaso	Urbana	S.I.	No se logró consolidar la información de las familias expuestas en su totalidad	
El Progreso	Urbana	20		Minitas	Rural	10		
San Andrés	Rural	44		Quebrada Arriba	Rural	S.I.		
Damas	Rural	21		El Carmelo	Rural	S.I.		
El Piñal	Rural	52		San José	Rural	S.I.		
La Linda	Rural	19		Concilio	Rural	S.I.		
Puerto Venus	Rural	83		San Matías	Urbana	S.I.		
Total Familias Expuestas		279		Santa Ana	Rural	S.I.		
EL SANTUARIO				San Pablo	Rural	S.I.		
Sector Bodegas	Urbana	50		248	El Eden	Urbana		S.I.
Lacuchilla	Rural	12		Cristo Rey	Urbana	S.I.		
Total Familias Expuestas		62		La Cascada	Rural	S.I.		
SAN VICENTE DE FERRER				Tafetanes	Rural	S.I.		
El Cementerio	Urbana	18	224	Vahitos	Urbana	S.I.		
La Salida	Urbana	12		La María	Urbana	21		
Hospital	Urbana	17		Total Familias Expuestas		31		
El Canelo	Urbana	9						
Total Familias Expuestas		56						

Fuente: DAPARD

► **Tabla 72.** Municipios de la región occidente con amenaza por movimientos en masa

REGIÓN OCCIDENTE												
LIBORINA				CAICEDO				SABANALARGA				
Vereda	Zona	N° de familias expuestas	Afectación personas promedio	Vereda	Zona	N° de familias expuestas	Afectación personas promedio	Vereda	Zona	N° de familias expuestas	Afectación personas promedio	
Barrio Nuevo	Rural	11	496	Hato	Rural	80	968	El Junco	Rural	38	760	
Guamal	Rural	7		Chochal	Rural	35		San Cristóbal Pe	Rural	70		
El Socorro	Rural	11		Playón	Rural	25		El Madero	Rural	6		
La Palma	Rural	17		Bella Aguada	Rural	30		El Tesoro	Rural	4		
La Ceja	Rural	10		Romeral	Rural	40		Tesorito	Rural	6		
Los Recuerdos	Rural	15		La Salazar	Rural	32		El Clavel	Rural	10		
Montañita	Rural	13		Total Familias Expuestas		242		El Oro	Rural	9		
San Pablo	Rural	10		SANTA FÉ DE ANTIOQUIA				Llano del Oro	Rural	12		
San Pascual	Rural	15		El Plan	Rural	80		La Loma	Rural	16		
Ventidero	Rural	15		El Filo	Rural	40		El Socorro	Rural	19		
Total Familias Expuestas		124	Carpintero	Rural	40	Total Familias Expuestas		190				
OLAYA				El Madero	Rural	40						
Pencal	Rural	20	160	San Carlos	Rural	20						
Colchona	Rural	6		Otras Veredas	Rural	80						
Piñones	Rural	5		Total Familias Expuestas		300						
Partidas de Llan	Rural	3										
Común Cominal	Rural	6										
Total Familias Expuestas		40										

Fuente: DAPARD

► **Tabla 73.** Municipios de la región Suroeste con amenaza por movimientos en masa

REGIÓN SUROESTE											
LA PINTADA				CIUDAD BOLÍVAR				VALPARAISO			
Vereda	Zona	N° de familias expuestas	Afectación personas promedio	Vereda	Zona	N° de familias expuestas	Afectación personas promedio	Vereda	Zona	N° de familias expuestas	Afectación personas promedio
La Bocana	Rural	50	1.100	Alfonso López	Rural	263	4.400	El Libano	Rural	20	300
San Jorge	Urbana	130		Manzanillo	Rural	168		Playa Rica	Rural	10	
El Kilometro	Urbana	30		Monteloro	Rural	247		Potreriño	Rural	10	
13 de Junio	Urbana	50		Total Familias Expuestas		678		Sabaletas	Rural	5	
La Playa	Urbana	15		BETULIA				El Guatayabo	Rural	20	
Total Familias Expuestas		275		Villa Nueva	Urbana	300	1.376	La Fabiana	Rural	10	
CARAMANTA				Animes	Rural	20		ANDES			
Conde	Rural	SD		San Antonio	Rural	10		Buenos Aires	Rural	15	692
Cañas	Rural	SD		El Yerbaly El Piñonal	Rural	14	Alto Cañaveral	Rural	6		
La Sierra	Rural	SD		Total Familias Expuestas		344	TÁMESIS				
Peladeros	Rural	SD		Sector El Comando	Urbana	15	116	Alto Senon	Rural	20	
Corregimiento S	Rural	SD		Manzanares	Rural	SI		Peñas Azules	Rural	4	
Corregimiento B	Rural	SD		Guayabal	Rural	SI		San Antonio	Rural	10	
Zona Urbana	Urbana	SD		Nudillales	Rural	SI		Risaralda	Rural	7	
Total Familias Expuestas				Piedra Moler	Rural	14		San Julián	Rural	12	
BETANIA				La Betania y La Florida	Rural	SI		San Carlos	Rural	7	
La Jaboreria	Rural	17	348	Total Familias Expuestas		29	La Esperanza	Rural	2	1.840	
Rancho Plancho	Urbana	4		SALGAR				Cascajero	Rural		60
La 40	Urbana	8		Las Peñitas	Urbana	35	1.040	Orizaba	Rural		3
Cra 10 entre cal	Urbana	8		El Salto	Urbana	50		Santa Rita	Rural		4
Bellavista	Rural	9		El Mango	Rural	15		La Legia	Rural		2
La Linda	Rural	8		La Liborina	Rural	15		La Rochela	Rural		15
Cajones	Rural	8		Via Las Andes El Roble	Rural	45		La Solita	Rural		6
Santa Ana	Rural	4		El Barroso	Rural	S.I.		Total Familias Expuestas			173
La Sucia	Rural	5		Via Salgar Concordia	Rural	45	FREDONIA				
San Luis	Rural	8		Via Chaquiro La Siberia	Rural	25	Calle Cuba	Urbana	400		1.840
Las Travesias	Rural	8	Via Salgar partida La S	Rural	30	Sabaletas	Rural	60			
Total Familias Expuestas		87	Total Familias Expuestas		260	Total Familias Expuestas		460			

Fuente: DAPARD

 ► **Tabla 74.** Infraestructura y bienes económicos y de producción, públicos y privados

CATEGORIA DE AMENAZA	PAISAJE PRODUCTIVO	AREA (ha)
Alta por movimiento en masa	Ganadería de carne y leche	545.971
Alta por movimientos en masa	Café	105.489
Alta por movimientos en masa y Alta por avenidas torrenciales	Economía mixta de colonización	59.052
Alta por movimientos en masa	Caña y Frutales,	42.655
Alta por inundaciones lentas	Arroz	7.366
Alta por movimientos en masa	Plantaciones forestales	6.269
Alta por movimientos en masa e inundación lenta	Minería	2.230
Alta por movimientos en masa	Ocio con fines recreativos	1.522

Fuente: Corantioquia

Como puede observarse en la tabla anterior, que hace referencia a la jurisdicción de Corantioquia, el paisaje productivo de Ganadería de Carne y específicamente la extensiva, debido a su amplia distribución espacial, hace que se presente la mayor cantidad de hectáreas en la categoría de amenaza alta, su incorporación a las mejores prácticas de aprovechamiento de los bosques teniendo en cuenta su conservación, son fundamentales para evitar su destrucción.

Infraestructura de servicios sociales e institucionales expuestas:

► **Tabla 75.** Plantas de tratamiento de agua potable, expuestas a amenaza alta por movimiento en masa

Municipio	Categoría de amenaza
Betania	Alta por movimientos en masa
Ciudad Bolívar	Alta por movimientos en masa
Fredonia	Alta por movimientos en masa
Montebello	Alta por movimientos en masa
Santa Bárbara	Alta por movimientos en masa
Salgar	Alta por movimientos en masa
Concordia	Alta por movimientos en masa
Betulia	Alta por movimientos en masa
Caicedo	Alta por movimientos en masa
Sopetrán	Alta por movimientos en masa
Buritica	Alta por movimientos en masa
San Andrés de Cuerquia	Alta por movimientos en masa
Ituango	Alta por movimientos en masa
Toledo	Muy alta por movimientos en masa
Briceño	Muy alta por movimientos en masa
Valdivia	Muy alta por movimientos en masa

Fuente: Corantioquia

Bienes ambientales

► **Tabla 76.** Afectación sobre los bienes ambientales por movimientos en masa

COMPONENTE AMBIENTAL	DAÑOS/PÉRDIDAS	AFECCIÓN
Suelo	Pérdida de capa fértil	Alta
	Pérdida de cobertura vegetal	Alta
	Alteración de la cobertura vegetal	Alta
	Alteración de la capacidad de absorción de agua	Alta
	Aceleración de procesos erosivos	Alta
	Disminución de la capacidad de retención del agua de escorrentía.	Alta
Biótico Flora y Fauna	Pérdida de eslabones en el flujo de energía y nutrientes	Alta
	Limitaciones en procesos reproductivos	Alta
	Alteración de las poblaciones de flora y fauna	Media
	Extinción de especies de flora y fauna en la zona	Media
Agua	Desaparición de los drenajes naturales en cuencas y microcuencas, especialmente en cuencas cero	Alta
	Interrupción de los drenajes naturales en cuencas y microcuencas, especialmente en cuencas cero	Alta
	Disminución de la capacidad de almacenamiento de aguas superficiales y subterráneas	Alta
	Alteración de las propiedades físico químicas del agua	Media
	Alteración del suministro de agua	Alta
Aire	Aumento del material particulado.	Baja
	Presencia de sustancias nocivas para los seres vivos	Baja
Paisajístico	Afectación paisajística permanente	Media
	Afectación paisajística transitorio	Alta

Elaboración: DAPARD

► **Tabla 77.** Área total del área protegida o iniciativa de conservación por movimiento en masa

CATEGORÍA DE AMENAZA	NOMBRE DEL AREA PROTEGIDA O INICIATIVA DE CONSERVACIÓN	AREA (Ha)
Alta por movimiento en masa	Reserva de recursos naturales Zona Ribereña de Río Cauca, DMI Nubes-Trocha-Capota, DMI Cuchilla Jardín, Tamesis y en la zona de amortiguamiento Cerro Bravo. Reserva de recursos naturales Zona Ribereña de Río Cauca, DMI Divisoria Valle de Aburrá Río Cauca, DMI Sistema de Paramos y Bosques Alto andinos del Noroccidente Medio Antioqueño, Reserva Forestal protectora Farallones de Citará y a su zona de amortiguamiento, Parque Nacional Natural Paramillo, DMI Cuchilla Jardín- Tamesis, DMI Cuchilla Cerro Plateado, Alto San José, Reserva Natural Bajo Cauca-Nechí, DMI Ríos Barroso San Juan, Reserva Forestal Protectora Cerro Bravo y su zona de amortiguamiento.	106.053

Fuente: Corantioquia

4.5.4 Daños y/o Pérdidas que Pueden Presentarse

► **Tabla 78.** Daños o pérdidas que pueden presentarse por amenaza de movimientos en masa

ELEMENTOS EXPUESTOS	DAÑOS/PERDIDAS	AFECTACIÓN
Personas	Mortalidad	Alta
	Morbilidad	Bajas
	Discapacidades permanentes	Bajas
Bienes particulares	Afectación en viviendas	Altas
	Vehículos	Altos
	Enseres	Alta
Bienes colectivos	Infraestructura pública	Alta
	Infraestructura de salud	Media
	Servicios públicos	Media
	Educación	Media
Bienes de producción	Industria	Media
	Comercio	Media
	Pérdida de empleos	Baja
	Cultivos y ganadería	Media
Bienes ambientales	Agua	Media
	Bosque	Media
	Suelo	Alto

Elaboración: DAPARD

4.5.5 Identificación de la crisis social asociada con los daños y/o pérdidas estimados:

► **Tabla 79.** Identificación de la crisis social asociada con los daños y pérdidas

AFECTACIÓN SECTORIAL	EFECTO		IMPACTO SOCIAL	
Agrícola y pecuario	Disminución de coberturas vegetales		Pérdida de cultivos, pasturas	Aumento de los índices de pobreza y miseria
	Interrupción o alteración de los procesos reproductivos		Disminución de ingresos	
	Disminución de los rendimientos con relación en la unidad de área cultivada	Reducción de las tasas productivas y reproductivas de los animales de cría	Pérdidas de semillas comprometiéndose futuros cultivos.	
			Recorte y/o reducción de puestos de trabajo	
Reducción en la tasa interna de retorno				
Desabastecimiento e incremento en los precios de los alimentos.		Posibles incumplimientos a ante obligaciones bancarias	Aumento de los índices de pobreza y miseria	
		Limitaciones para pago de impuestos		
		Pérdidas por destinación de activos para el consumo de necesidades básicas		
		Adquisición de nuevos créditos		
Comercio	Reducción de ventas		Cambios de hábitos alimenticios	Demanda en los servicios
		Mal nutrición		
		Aumento de enfermedades de origen nutricional		
		Disminución o pérdida de puestos de trabajo		
Bienes y servicios	Afectación del transporte		Aumento de la informalidad	
		Aumento de pasivos		
		Limitaciones para pago de impuestos		
Salud	Aumento de enfermedades		Reduce la demanda de transporte de mercancías	Afectación a la salud
		Afectación de vías		
		Desabastecimiento		
		Consumo de agua no segura		
		Aumento de vectores		
		Aumento de enfermedades gastrointestinales		
		Aumentos de infecciones respiratorias agudas.		

Fuente: DAPARD

4.5.6 Descripción de Medidas e Intervención Antecedentes

- **Tabla 80.** Medidas de intervención correctiva en las regiones de Magdalena medio y Occidente para movimientos en masa

REGIÓN MAGDALENA MEDIO		REGION OCCIDENTE		
Municipios	Maceo	Puerto Berrío	Anzá	Santafé de Antioquia
Intervención Correctiva	Intervención de la vía Barbosa - Puerto Berrío	Intervención de la vía Barbosa - Puerto Berrío	Intervención de la vía Santa Fe - Bolombolo	Intervención de la vía Santa Fe - Bolombolo
Año	2012	2013	2012	2012

Fuente: DAPARD

- **Tabla 81.** Medidas de intervención correctiva en la región Nordeste para movimientos en masa

REGIÓN NORDESTE				
Municipios	Santo Domingo	Cisneros	San Roque	Remedios
Intervención Correctiva	Intervención de la vía Barbosa - Puerto Berrío	Intervención de la vía Barbosa - Puerto Berrío	Intervención de la vía Barbosa - Puerto Berrío	Obra de estabilización
Año	2012	2012	2012	2014

Fuente: DAPARD

- **Tabla 82.** Medidas de intervención correctiva en la región de valle de aburrá para movimientos en masa

REGION VALLE DE ABURRÁ			
Municipios	Barbosa	Girardota	Medellín
Intervención Correctiva	Intervención de la vía Barbosa - Puerto Berrío	Obras de protección en infraestructura	Adecuación Centro Ordenador de Respuesta
Año	2012	2013	2012

Fuente: DAPARD

- **Tabla 83.** Medidas de intervención correctiva en la región Norte

REGIÓN NORTE			
Municipios	Valdivia	Yarumal	Campamento
Intervención Correctiva	Intervención de la vía llanos de Cuivá - Tarazá	Intervención de la vía llanos de Cuivá - Tarazá	Estudios y diseños para obra de mitigación en vía de acceso al municipio - sector salida a Yarumal
Año	2012	2012	2013

Fuente: DAPARD

► **Tabla 84.** Medidas de intervención correctiva en la región de Suroeste para movimientos en masa

REGION SUROESTE				
Amagá	Venecia	Concordia	Hispania	Betulia
Estabilización de banca en vías	Intervención de la vía Santa Fe - Bolombolo	Intervención de la vía Santa Fe - Bolombolo	Obra de protección	Intervención de la vía Santa Fe - Bolombolo
2013	2012	2013	2013	2012

Fuente: DAPARD

4.6 ESCENARIO DE RIESGO POR INUNDACIÓN

4.6.1 Descripción de situaciones de desastre o antecedentes de emergencia

► **Tabla 85.** Antecedentes históricos por inundaciones

Región	Muertos	Desaparecidos	Lesionados	Afectados	Viviendas destruidas
Bajo Cauca	11	8	28	219.176	636
Magdalena Medio	0	506	0	69.553	2.532
Nordeste	2	9	7	16.846	88
Norte	13	0	25	5.098	57
Occidente	7	1	4	3.840	49
Oriente	3	0	10	26.311	116
Suroeste	7	4	3	22.159	256
Urabá	3	32	18	166.258	564
Valle de Aburrá	4	0	10	15.273	155

Fuente: Desinventar 1985-2015

El departamento de Antioquia ha tenido fuertes episodios de afectación y daños en diferentes subregiones. A continuación se presenta el registro de daños en las personas y bienes particulares en los últimos 30 años.

► **Tabla 86.** Registro de daños en las personas y bienes particulares en los últimos 30 años

Fenómeno	Lugar	Fecha	Daños
Fenómeno del Niño Inundaciones	Todo el Departamento; con mayor incidencia en Urabá, Magdalena Medio, Bajo cauca, Suroeste	2010-2011	En las personas: 153.541 personas afectadas Heridos 104 Personas fallecidas 60 Desaparecidos 4 40.557 familias afectadas En los bienes: 2.938 viviendas destruidas 20.846 viviendas averiadas. En la producción: Semovientes: 15.408 Cultivos: 22.166 (hogares reportaron pérdidas)

Fuente: BID-CEPAL 2012

► **Ilustración 59.** Mapa de afectación ola invernal 2010-2011 jurisdicción de Corantioquia



Fuente: Corantioquia

Factores que favorecieron la ocurrencia del fenómeno

Pese a los esfuerzos realizados por los diferentes sectores para contribuir a la seguridad territorial, al bienestar social y a la sostenibilidad ambiental, es necesario concluir que éstos no fueron suficientemente efectivos debido a las manifestaciones de condiciones de vulnerabilidad existente, adicionalmente factores como el cambio climático, la degradación ambiental, la desigualdad social, el crecimiento de la población y de los bienes localizados en áreas expuestas a fenómenos hidrometeorológicos fueron determinantes en el aumento del riesgo. Las deficiencias en el conocimiento y la incorporación de las restricciones ambientales y de las condiciones de riesgo en los procesos de planificación y ordenamiento urbano y regional. (Banco Interamericano de Desarrollo, BID -Comisión Económica para América Latina y el Caribe – CEPAL, 2012)

Daños y pérdidas presentadas por el Fenómeno de La Niña 2010-2011

► **Tabla 87.** Registro de daños y pérdidas presentadas por el Fenómeno de La Niña 2010-2011

DAÑOS O PÉRDIDAS	AFECTACIÓN
En las personas:	Personas afectadas 153.541 Heridos 104 Personas fallecidas 60 Desaparecidos 4 Familias afectadas 40.557
En bienes materiales particulares	2.938 viviendas destruidas
	20.846 viviendas averiadas
	Fincas o parcelas: 13.945
	Lotes: 2.196
	Reporte de al menos 1 bien dañado: 41.683
En bienes materiales colectivos:	Afectación de la red vial primaria, secundaria y terciaria Afectación a Instituciones Educativas Red de salud Bibliotecas Casas de la cultura Instalaciones deportivas
En bienes de producción	Animales asociados a la producción: 15.408
	Cultivos: 22.166 (reportados a través de hogares)
	Fabricas: 46
	Bodegas: 190
En bienes ambientales	Afectación a grandes extensiones de suelo Bosques y pastos: 5.635 (Hogares que reportaron pérdidas) Alteración de las coberturas vegetales
Resumen (daños en millones)	Hábitat: 227.491
	Infraestructura: 100.970
	Servicios sociales y administración pública: 329 634
	Productivos: 41.301

Fuente BID-CEPAL

Factores que favorecieron la ocurrencia de los daños

Asentamientos de poblaciones en zonas no aptas: viviendas localizadas en zonas bajas inundables y áreas de retiro de las fuentes hídricas, barrios informales con infraestructura deficitaria, estructura física de las viviendas muy vulnerable, sin ningún cumplimiento de la normatividad constructiva.

Crisis social ocurrida

► **Tabla 88.** Crisis social ocurrida

AFECTACIÓN SECTORIAL	EFECTO		IMPACTO SOCIAL	
Agrícola y pecuario	Disminución de coberturas vegetales		Pérdida de cultivos, pasturas Disminución de ingresos	
	Interrupción o alteración de los procesos reproductivos		Pérdidas de semillas, comprometiendo futuros cultivos.	
	Disminución de los rendimientos con relación en la unidad de área cultivada	Reducción de las tasas productivas y reproductivas de los animales de cría	Recorte y/o reducción de puestos de trabajo	
			Reducción en la tasa interna de retorno	
			Posibles incumplimientos a ante obligaciones bancarias	
			Limitaciones para pago de impuestos	
			Pérdidas por destinación de activos para el consumo de necesidades básicas	
	Adquisición de nuevos créditos		Aumento de los índices de pobreza y miseria	
	Desabastecimiento e incremento en los precios de los alimentos.		Cambios de hábitos alimenticios	
			Mal nutrición	
Aumento de enfermedades de origen nutricional				
Comercio	Reducción de ventas		Disminución o pérdida de puestos de trabajo	
Aumento de la informalidad				
Aumento de pasivos				
Limitaciones para pago de impuestos				
Bienes y servicios	Afectación del transporte		Reduce la demanda de transporte de mercancías	
Afectación de vías				
Desabastecimiento				
Salud	Aumento de la morbilidad		Consumo de agua no segura	
Aumento de vectores				
Aumento de enfermedades gastrointestinales				
Aumentos de infecciones respiratorias agudas.				
Afectación a la salud				

Adicionalmente se evidencian de manera inmediata:

- Necesidades de albergue
- Necesidades de alimento
- Necesidades de enseres básicos
- Se evidencian pérdidas de puestos de trabajo
- Reducción de los ingresos familiares

Los mayores impactos de la ola invernal lo sufrieron hogares que perdieron sus viviendas, y regiones y comunidades aisladas por vía terrestre o con serios problemas de comunicación, se vieron afectadas prácticamente todas las actividades económicas y sociales. Por sus implicaciones sociales, se destacan los daños en los servicios de agua y educación, y en lo productivo las afectaciones en el agro y la energía. (Banco Interamericano de Desarrollo, BID -Comisión Económica para América Latina y el Caribe – CEPAL, 2012)

Desempeño institucional en la respuesta

La reacción del Gobierno Nacional estuvo orientada por el interés de complementar la acción gubernamental, con la participación de todos los sectores de la sociedad. Con alcaldes y gobernadores se conformó una gran RED, a la cual se vincularon aliados estratégicos del sector privado, especialmente reflejado en la composición de la Junta Directiva, en la cual todos sus miembros son delegados del señor Presidente de la República y está integrada por empresarios del sector privado, Ministerio de Hacienda, Secretaría General de la Presidencia de la República y Departamento Nacional de Planeación. Para atender la emergencia se creó una estrategia de gobierno denominada Colombia Humanitaria, encargando de las fases de ayuda humanitaria y rehabilitación a una subcuenta temporal como parte del Fondo Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y de la fase de reconstrucción al Fondo Adaptación, una nueva entidad también de carácter temporal, ambos actuando en articulación y trabajo con la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, encargada de liderar el tema en Colombia. (Fondo Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, 2013),

Impacto cultural derivado: Formalización de las políticas nacionales de gestión del riesgo de desastres a través de la Ley 1523 de 2012.

4.6.2 Descripción del escenario de riesgo por inundación

Condición de la amenaza

Descripción del fenómeno amenazante:

Las inundaciones son fenómenos hidrológicos recurrentes potencialmente destructivos, que hacen parte de la dinámica de evolución de una corriente. Se producen por lluvias persistentes y generalizadas que generan un aumento progresivo del nivel de las aguas contenidas dentro de un cauce superando la altura de las orillas naturales o artificiales, ocasionando un desbordamiento y dispersión de las aguas sobre las llanuras de inundación y zonas aledañas a los cursos de agua normalmente no sumergidas. (IDEAM, 2011) Las zonas inundables pueden permanecer varios años sin sufrir este fenómeno ya que dependen de los periodos de recurrencia de las crecientes máximas. El resultado de las inundaciones implica en muchos casos pérdidas de vidas humanas, perdidas en el sector agropecuario y daños en infraestructura según la magnitud e intensidad del evento. (Area metropolitana del valle de de aburrá, 2014)

A pesar de que las inundaciones son fenómenos propios de la dinámica natural de toda corriente, hay varios factores antrópicos que generan una presión física extrema sobre el sistema hídrico, lo cual incide en el aumento de la amenaza por inundación. Estos factores incluyen:

- Intervención antrópica de las corrientes para numerosas actividades como: riego, transporte, hidroeléctricas, disposición de desechos, minería, recreación, etc.
- Urbanización informal y formal (legalizadas) en los retiros de las quebradas constituyendo una alta amenaza socio-natural.

Realización de obras para recuperar zonas inundables, modificando la geometría natural de las llanuras de inundación, muchas veces de forma negativa, y por lo tanto, afectando el equilibrio dinámico de las corrientes.

Identificación de causas del fenómeno amenazante:

Las inundaciones son un fenómeno de ocurrencia común en áreas aledañas a las fuentes de agua, como consecuencia de fenómenos meteorológicos y fluviales, debido esencialmente a las altas precipitaciones, que originan crecientes y desbordamientos de los ríos especialmente en zonas planas con duración de días o semanas. Las amenazas por desbordamiento fluvial en Antioquia se concentran en las zonas de planicies de inundación aledañas a los ríos Magdalena, Cauca, Nechí, Atrato, Mutatá, Chigorodó, Carepa, Apartadó, Río Grande, Volcán, Turbo, Río Negro y las quebradas La Marinilla, La Pereira, Donmatías, Hojas Anchas, entre otras. Las zonas planas están sujetas a estar inundadas en los períodos de mayor precipitación, es decir en las dos temporadas de lluvias del año. (DAPARD-Gobernación de Antioquia, 2014-2015)

Algunas zonas o sectores de los municipios de Nechí, El Bagre, Caucasia, Cáceres, Zaragoza, Tarazá, Vigía del Fuerte, Murindó, Chigorodó, Carepa, Apartadó, Puerto Triunfo, Puerto Nare, Rionegro, Marinilla, El Santuario, La Ceja, Donmatías y Gómez Plata se encuentran dentro de la lista de las localidades con mayor amenaza por inundación fluvial en todo el Departamento.

Fenómeno de La niña

“La Niña” es un fenómeno natural de variabilidad climática, derivado principalmente de un enfriamiento por debajo de lo normal de las aguas del Océano Pacífico Tropical central y oriental, frente a las costas de Perú, Ecuador y sur de Colombia, que provoca un cambio en el patrón de comportamiento de los vientos y, por ende, en el de las lluvias. Mientras que el Niño reduce las precipitaciones, la Niña favorece su incremento en gran parte del país, en particular en las regiones Caribe y Andina. (Colombia humanitaria, 2014)

Cada evento de La Niña es diferente y su repercusión en el clima nacional está dada por su intensidad como por la interacción que se puede presentar con otros fenómenos océano-atmosféricos presentes en el Atlántico y específicamente en el mar Caribe. El incremento de las precipitaciones eleva la probabilidad de ocurrencia de inundaciones y movimientos en masa en diferentes zonas del territorio nacional, así como deslizamientos de tierra por saturación de agua en los suelos. (Banco Interamericano de Desarrollo, BID -Comisión Económica para América Latina y el Caribe – CEPAL, 2012)

Identificación de factores que favorecen la condición de amenaza: La presencia de llanuras bajas y valles aluviales, aunada a las condiciones de precipitación facilitan la ocurrencia de inundaciones, algunas de manera lenta, que afectan grandes extensiones de terreno, y otras más rápidas asociadas a lluvias intensas en la parte alta de las cuencas con fuertes pendientes. La amenaza por inundación se entiende como la probabilidad de ocurrencia de desbordamientos en los ríos como resultado de lluvias fuertes o continuas que aumentan el nivel de las aguas, a tal punto que el río se sale de su cauce natural en un período determinado y puede causar impactos negativos en una población, en el sector agropecuario y la infraestructura. Adicionalmente, cada vez son más frecuentes las inundaciones urbanas relacionadas con la deficiencia en el mantenimiento de los sistemas de alcantarillado o con la inexistencia de drenaje pluvial o sanitario. (Banco Interamericano de Desarrollo, BID -Comisión Económica para América Latina y el Caribe – CEPAL, 2012)

4.6.3 Elementos Expuestos y su Vulnerabilidad

Incidencia de la localización:

TIPO DE AMENAZA	COMUNIDADES AFRODESCENDIENTES	AREA
Alta por inundación lenta	La Congoja, San pedro, Sabalito, Sinai, Rompederos, Bocas del Guamo, Santa Rosa, Río Viejo, Amaceri, San Carlos, Campo Vijao, El Pital, Vietnam, La Primavera, Santa Margarita, San Francisco Alto.	13.112,70

Fuente: Corantioquia

Se observan las cabeceras municipales ubicadas en categoría de amenaza alta por inundación lenta. Dichos municipios se encuentran asentados sobre las llanuras de inundación de los ríos Cauca, Magdalena, Nechí, Atrato, Mutatá, Chigorodó, Carepa, Apartadó, Río Grande, Volcán, Turbo y las quebradas La Marinilla, La Pereira, Donmatías, Hojas Anchas, entre otras.

► **Tabla 89.** Centros poblados rurales en la jurisdicción de Corantioquia con amenaza alta por inundación lenta

AMENAZA ALTA POR INUNDACIÓN LENTA		
Municipio	Centro poblado rural	Hectáreas
CACERES	Guarumo	20,15
	Puerto Bélgica	5,63
	Río Man	1,2
	Piamonte	0,01
CAUCASIA	Palanca	10,2
	Margento	7,51
	La ilusión	5,57
	Cuturú	1,06
NECHÍ	Las Flores	20,45
	Colorado	3,25
	Bijaqual	1,44
TARAZÁ	La Caucana	4,28
	Puerto Antioquia	0,09
PUERTO BERRÍO	Murillo	465
YONDÓ	San Francisco	10,53
	San Miguel del tigre	9,98

Fuente: Corantioquia

De los centros poblados rurales en la jurisdicción de Corantioquia que tienen área en Amenaza Alta por Inundación lenta, son Guarumo en Cáceres, Palanca en Caucasia, Las Flores en Nechí y San Francisco en Yondó, tal como se aprecia en la tabla 90. Los cuales están asociados a los ríos Cauca, Nechí, Magdalena y Cimitarra.

► **Tabla 90.** Comunidades indígenas en la jurisdicción de Corantioquia con áreas en amenaza alta por inundación.

TIPO DE AMENAZA	MUNICIPIO	COMUNIDAD O RESGUARDO	ETNIA
Alta por inundación lenta	Cáceres	Isla de la Dulzura	SENÚ

Fuente: Corantioquia

► **Tabla 91.** Comunidades afro descendientes en la jurisdicción de Corantioquia con áreas en amenaza alta por inundación.

TIPO DE AMENAZA	COMUNIDADES AFRODESCENDIENTES	AREA
Alta por inundación lenta	La Congoja, San pedro, Sabalito, Sinai, Rompederos, Bocas del Guamo, Santa Rosa, Río Viejo, Amaceri, San Carlos, Campo Vijao, El Pital, Vietnam, La Primavera, Santa Margarita, San Francisco Alto.	13.112,70

Fuente: Corantioquia

Las comunidades Afrodescendientes que presentan una mayor área en categoría de amenaza alta inundación lenta son:

- Yondó: La Congoja y Rompederos
- El Bagre: San Pedro, Sabalito Sinai, Boca del Guamo y Santa Rosa.

Localización de áreas protegidas: A lo largo del río Cauca se estableció un área de un kilómetro a lado y lado en todo su recorrido en la jurisdicción de Corantioquia, con el fin de definir en ella los objetivos de conservación, denominada “Reserva de Recursos Naturales Zona Ribereña del Río Cauca”, la cual presenta amenaza alta por inundación lenta en varios tramos de las orillas del río en el Suroeste, Occidente y Bajo Cauca, además contiene algunos ecosistemas con alto grado de conservación. También se presenta una amenaza alta por inundación en la Reserva Forestal Protectora del río Magdalena en un área asociada al río Cimitarra. (Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia Corantioquia., 2011)

Incidencia de la resistencia

Las plantas de tratamiento de agua potable de los municipios de Yondó y Nechí, presentan una amenaza alta por inundación, tal como se muestra en la Tabla 92.

► **Tabla 92.** Plantas de tratamiento de agua potable

PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE	
Municipio	Categoría de amenaza
Yondó	Alta por inundación lenta
Nechí	Alta por inundación lenta

Fuente: Corantioquia 2011

Incidencia de las condiciones socio-económica de la población expuesta

Las subregiones de Antioquia que concentran las poblaciones con mayores índices de pobreza, déficits cualitativos de vivienda, menores coberturas de acueducto y alcantarillado, mayores rezagos y mayores índices de ruralidad son Bajo Cauca, Urabá y Magdalena Medio.

Adicionalmente dada la falta de capacidad institucional y económica, se considera que su potencial de recuperación ante un desastre es baja (descripción de cómo las condiciones sociales y económicas de la población expuesta la hace más o menos propensa a resultar afectada, igualmente de cómo estas condiciones influyen en su capacidad de recuperación por sus propios medios).

Incidencia de las prácticas culturales

A pesar que las inundaciones son fenómenos propios de la dinámica natural de toda corriente, hay varios factores antrópicos que inciden en el aumento de la amenaza por inundación. Estos factores incluyen:

- Intervención antrópica de las corrientes para numerosas actividades como: riego, transporte, hidroeléctricas, disposición de desechos, minería, recreación, etc.
- Urbanización informal y formal (legalizadas) en los retiros de las quebradas constituyendo una alta amenaza socio-natural.
- Realización de obras para recuperar zonas inundables, modificando la geometría natural de las llanuras de inundación, muchas veces de forma negativa, y por lo tanto, afectando el equilibrio dinámico de las corrientes.
- El río Nechí presenta una zona inundable amplia, la cual ha sido fuertemente modificada por la intervención antrópica asociada a la explotación aurífera de los depósitos dentro de terrazas y la llanura aluvial; es por ello que las zonas inundables se encuentran a partir del municipio de El Bagre y se extienden hasta la desembocadura del río Nechí en el Cauca cerca de la cabecera municipal de Nechí, la cual se encuentra totalmente incluida en zona de amenaza alta. (Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia Corantioquia., 2011)

Población y vivienda

A continuación se hace una especificación de la población expuesta por inundación identificada en algunas regiones del departamento:

Región Bajo Cauca

Las inundaciones en esta región se generan por el aumento del nivel de las aguas de los ríos Cauca y Nechí, los 6 municipios que conforman esta región representan la zona del departamento con mayor número de registros por eventos de inundación. A continuación se muestran algunos municipios con el número de población expuesta.

► **Tabla 93.** Población expuesta a inundación en los municipios de Caucasia, Nechí y Cáceres

BAJO CAUCA								
CAUCASIA				NECHÍ				
Vereda	Zona	N° de familias expuestas	Afectación personas promedio	Vereda	Zona	N° de familias expuestas	Afectación personas promedio	
El Castillo	Urbana	331	15.496	Barrio Las Palmas	Rural	560	4.788	
El Ferri	Urbana	33		Vereda Londres	Rural	139		
El Roble	Urbana	288		Vereda Caño Gil	Rural	47		
El Prado	Urbana	298		Vereda Caño Pescado	Rural	51		
La Playa	Urbana	388		Vereda Correntoso	Rural	33		
La Paz	Urbana	120		Corregimiento De Colorado	Rural	350		
La Esperanza	Urbana	402		Vereda Las Corozitas	Rural	17		
El Bosque	Urbana	69		Total Familias Expuestas		1197		
Clemente Arrieta	Urbana	324		CÁCERES				
Brisas del Cauca	Urbana	31		Marquetalia	Rural	19		1.004
Pueblo Nuevo	Urbana	19		Corregimiento Diamante	Rural	43		
El castillo	Urbana	257		Corregimiento Puerto. Bélgica	Rural	17		
La Victoria	Urbana	154		Vereda Los Comuneros	Rural	10		
Primera de Mayo	Urbana	261		Isla La Amargura	Rural	162		
Parcela Caracolí	Urbana	121		Total Familias Expuestas		251		
La Vega	Urbana	111						
El Águila	Urbana	251						
Avenida Caracolí	Urbana	11						
El Poblado	Urbana	365						
San Rafael	Urbana	40						
Total Familias Expuestas		3.874						

Fuente DAPARD 2011

Cuando se presenta un aumento en el nivel del río Cauca y Nechí, algunos barrios y veredas tanto de la zona urbana como la rural de los municipios de Caucasia, Nechí, Cáceres y Tarazá son afectados por inundaciones que causan pérdida de enseres, daños a viviendas e infraestructura dejando gran cantidad

de familias damnificadas, anegan cultivos, generan pérdidas en el sector ganadero, afectan vías y el comercio. La recurrencia de este evento igual o superior a una vez al año.

► **Tabla 94.** Población expuesta estimada

Municipio	Población proyectada 2015	Población expuesta estimada	% de afectados/total de la población de la Región
Caucasia	112.168	15.496	7.1
Cáceres	37.806	1.004	
Nechí	26.591	4.778	
Total población	176.565	21.278	

Fuente DAPARD 2011

De los 6 municipios que conforman la región del Bajo Cauca, que a su vez representa la zona del Departamento con mayor número de registros por eventos de inundación, se pudo estimar que para los municipios de Caucaasia, Nechí y Cáceres la población expuesta por esta amenaza son: 21.278 personas, el número de personas afectadas, corresponden al 7.1% del total de la población en la región como se observa en la Tabla 95.

No se obtuvieron los datos para los municipios de Tarazá, El Bagre y Zaragoza.

Región Urabá

► **Tabla 95.** Población expuesta a inundación en los municipios de Chigorodó, Turbo y Murindó

CHIGORODÓ				TURBO			
Vereda	Zona	N° de familias expuestas	Afectación personas promedio	Vereda	Zona	N° de familias expuestas	Afectación personas promedio
La Playa	Rural	54	3.364	Bocas del río Turbo	Rural	84	1.260
Ferrín	Urbana	14		Punto Rojo	Rural	72	
Guayabal	Urbana	64		Punto Cesar Playa	Rural	34	
Guapa León	Rural	91		Monet Verde N° 1	Rural	125	
Guapa Carretera	Rural	84		Monte Verde N° 2	Rural	SD	
La India	Rural	24		Total Familias Expuestas	315		
El Venado	Rural	26		MURINDÓ			
Champitos	Rural	30		Cabecera	Urbana	251	1.752
Honda	Rural	21		Bello Luz	Rural	30	
Malagón	Rural	26		Campo Alegre	Rural	53	
Pitas Barranquilla	Rural	129		Bebaromeño	Rural	27	
Lucita	Rural	56		Apogadó	Rural	53	
Tierra Santa	Rural	44		Naragué	Rural	24	
Colorado	Rural	50		Total Familias Expuestas	438		
Guacamaya	Rural	87					
Candelaria	Rural	41					
Total Familias Expuestas		841					

Fuente DAPARD 2011

Adicionalmente en el municipio de Chigorodó, se identificaron los sectores de la zona rural: Casa Blanca, Tierra Santa, Juradó, Las Mercedes, El Dos, El Tigre, La Fé, Chiridó, El Vijao y Las Guaguas. Pero no se cuenta con información del número de familias expuestas.

No se cuenta con los datos de los demás municipios del Urabá que sufren afectaciones fuertes por inundación.

Oriente:

Según CORNARE, una de las zonas que se ven afectadas por inundación en su jurisdicción se localizada en el centro occidente, en la región Valles de San Nicolás, en este sector se localizan los depósitos del Rio Negro y sus afluentes, los cuales han formado llanuras aluviales amplias, sobre los cuales el agua de las corrientes se despliega por aumento de caudal.

Región Suroeste

► **Tabla 96.** Población expuesta a inundación en los municipios de La Pintada y Venecia

LA PINTADA			
Barrio	Zona	N° de familias expuestas	Afectación personas promedio
San Jorge	Urbana	100	400
La Playa	Urbana		
Barrio Colombia	Urbana		
La Tablaza	Urbana		
El Kilómetro	Urbana		
Total familias expuestas		100	
VENECIA			
Bolombolo	Rural	181	2.896
Total familias expuestas		181	

Fuente DAPARD 2011

Las inundaciones en la región del Suroeste se presentan principalmente por el desbordamiento del río Cauca, generando afectaciones en viviendas, vías, producción agropecuaria.

Región Magdalena Medio

Según CORNARE, se tienen dos zonas con riesgo alto concentradas, una al oriente, en la región del Magdalena Medio, este sector por su relieve plano, y por, estar localizada contigua a la corriente del Magdalena medio, concentrar las aguas de la vertiente generando sobrecarga de agua en los canales, incrementando el caudal de las corrientes lo que produce con facilidad inundación en los terrenos planos.

► **Tabla 97.** Población expuesta a inundación en los municipios de Yondó y Puerto Nare

YONDÓ				PUERTO NARE			
Vereda	Zona	N° de familias expuestas	Afectación personas promedio	Vereda/barrio	Zona	N° de familias expuestas	Afectación personas promedio
Cuatro Bocas	Rural	15	1.920	El Carmen	Urbana	180	11.156
La Cabaña	Rural	10		Calle Séptima	Urbana	48	
Sardinata	Rural	11		Patio Bonito	Urbana	29	
Rompidal	Rural	22		El Último Palo	Urbana	19	
Remolino	Rural	9		Los Olivos	Urbana	17	
Puerto Mangos	Rural	70		Cabecera Municipal	Urbana	1400	
Felicidad	Rural	24		Islas	Rural	98	
Puerto Nuevo	Rural	33		Mulas	Rural	24	
Bellavista	Rural	15		C. La Pesca / La Playa	Rural	11	
Campo Cimitama	Rural	22		Correg. La Pesca	Rural	98	
Rompidal 2	Rural	15		La Angostura	SD	43	
El Guamo	Rural	10		4 De Agosto	Rural	22	
Puerto Playa	Rural	48		Corregimiento La Sierra	Rural	800	
Rompaderos	Rural	27		Total familias expuestas		2.789	
Caño Huila	Rural	14					
El Tigre (Correg)	Rural	90					
Troquera/Yondó Nuevo	Rural	45					
Total familias expuestas		480					

Fuente DAPARD 2011

En el municipio de Puerto Berrio: Se identificaron zonas amenazadas por inundación en los siguientes sectores:

- **Zona Urbana:** Puerto Colombia, Los Naranjos, Villas del Coral, La Milla, La Melena, El Jardín, Los Cuervos, Grecia, La Fortuna.
- **Zona Rural:** Puerto Murillo, Minas del Vapor.

Región Valle de Aburrá

Según el Área Metropolitana del Valle de Aburrá, las siguientes quebradas son las que presentan mayor riesgo de inundación en los 10 municipios que conforman el Valle de Aburrá:

► **Tabla 98.** Principales fuentes hídricas con antecedentes de inundación en el Valle de Aburrá

MEDELLÍN	BELLO	SABANETA
Corrientes de agua	Corriente de agua	Corriente de agua
La Guayabala	El Hato	La Doctora
Altavista	La García (Z.U)	Sabanetica
Río Aburrá-Medellín.	Río Aburrá	La Honda
La Picacha	ITAGUI	ENVIGADO
La Hueso	Corriente de agua	Corriente de agua
La Iguañá	Doña María	La Ayurá
El Chumbimbo	La Tablaza	La Sebastiana
La Quintana	La Muñoz	LA ESTRELLA
Madera	Jabalcona	Corriente de agua
La Seca	La Llorona	La Estrella
La Honda	La Justa	La Chocha
La Rosa	CALDAS	Q. Grande (ZR)
La Presidenta	Corriente de agua	COPACABANA
La Santa Elena	La Valeria	Corriente de agua
La Rosa	La Chuscala	Piedras Blancas
Ana Díaz	La Corralita	Río Aburrá
GIRARDOTA	BARBOSA	ABREVIATURAS
Corriente de agua	Corriente de agua	ZU: Zona Urbana
Río Aburrá	La López	
	Río Aburrá (ZR)	ZR: Zona Rural

Fuente AMVA 2007

Según estudios realizados en el Área Metropolitana del Valle de Aburrá (AMVA), se concluye que los municipios que mayor exposición a sufrir daño por inundación son: Caldas, Itagüí, Sabaneta, Bello, Barbosa y Medellín, y el municipio con menor riesgo por este concepto es Girardota. (Area Metropolitana del Valle de Aburrá, 2007)

Las quebradas del Valle de Aburrá presentan, puntos críticos inundables generados por condiciones geológicas (zonas de baja permeabilidad) y/o geomorfológicas (cambios en la forma de la pendiente, topografías heredadas de antiguos canales), pero principalmente por la incidencia antrópica como bloqueo del cauce por basuras y escombros, insuficiencia en las obras hidráulicas, diferentes grados de incisión y cambios en la geometría de un mismo canal en tramos muy cortos, técnicas de construcción no adecuadas, explotación y remoción de material de playa, invasión de cauces, deforestación de las márgenes (lo cual disminuye el agarre del suelo facilitando su transporte e incorporación al flujo), presencia de vías e infraestructura con obras hidráulicas insuficientes, entre otras. Amenaza, vulnerabilidad y riesgo por movimientos en masa, avenidas torrenciales e inundaciones en el Valle de Aburrá (Area Metropolitana del Valle de Aburrá, 2007)

Daños y/o Pérdidas que Pueden Presentarse

► **Tabla 99.** Afectación sobre los bienes ambientales por inundación

COMPONENTE AMBIENTAL	DAÑOS/PÉRDIDAS	AFECTACIÓN
Suelo	Pérdida de capa fértil	Alta
	Pérdida de cobertura vegetal	Alta
	Alteración de la cobertura vegetal	Alta
	Alteración de la capacidad de absorción de agua	Media
	Aceleración de procesos erosivos	Alta
	Disminución de la capacidad de retención del agua de escorrentía.	Alta
Biótico Flora y Fauna	Pérdida de eslabones en el flujo de energía y nutrientes	Alta
	Limitaciones en procesos reproductivos	Alta
	Alteración de las poblaciones de flora y fauna	Media
	Extinción de especies de flora y fauna en la zona	Baja
Agua	Desaparición de los drenajes naturales en cuencas y microcuencas, especialmente en cuencas cero	Baja
	Interrupción de los drenajes naturales en cuencas y microcuencas, especialmente en cuencas cero	Alta
	Disminución de la capacidad de almacenamiento de aguas superficiales y subterráneas	Baja
	Alteración de las propiedades físico químicas del agua	Media
	Alteración del suministro de agua	Alta
Aire	Aumento del material particulado.	----
	Presencia de sustancias nocivas para los seres vivos	Baja
Paisajístico	Afectación paisajística permanente	Baja
	Afectación paisajística transitorio	Alta

Elaboración: DAPARD

Los registros sistemáticos de pérdidas y daños son fundamentales para dimensionar el verdadero impacto de los desastres. La posibilidad de visualizar los impactos que los eventos recurrentes y pequeños están teniendo en la infraestructura pública, el patrimonio de los privados y la pérdida de vidas, son una herramienta primordial para entender las dimensiones del problema, justificar la mayor prioridad política que el tema necesita y tener mejores elementos para la toma de decisiones y la definición de prioridades económicas y sociales. (Banco Interamericano de Desarrollo, BID -Comisión Económica para América Latina y el Caribe – CEPAL, 2012)

► **Tabla 100.** Identificación de daños por inundación

Identificación de daños o pérdidas	<ul style="list-style-type: none"> - Afectación de personas: Daños psicológicos - Bienes materiales: Bienes particulares (viviendas, vehículos, enseres, electrodomésticos). - Bienes materiales colectivos: Infraestructura en salud, educación, servicios públicos. - Bienes de producción: Industrias, establecimiento de comercio, cultivos, pérdida de empleos.
Identificación de la crisis social asociada a los daños y/o pérdidas estimados	<ul style="list-style-type: none"> - Pérdida o alteración de los medios de vida
Identificación de la crisis Institucional asociada con crisis social	<ul style="list-style-type: none"> - Reducción de la capacidad Institucional para la respuesta a emergencias en municipios con baja capacidad de gestión pública.
Riesgos asociados	- Alteración de los medios de vida
	- Interrupción de líneas vitales
	- Desabastecimiento
	- Colapso estructural
	- Pánico colectivo
	- Accidentes de tránsito
	- Epidemias
	- Contaminación biológica
	- Aumento de las enfermedades transmitidas por vectores.
- Aumento de enfermedades gastrointestinales	

Elaboración: DAPARD

Identificación de la crisis social asociada con los daños y/o pérdidas estimados

Según el documento del análisis de la gestión del riesgo de desastres en Colombia emitido en el año 2012 por el Banco Mundial Colombia, Antioquia fue catalogado entre los departamentos con mayor población expuesta a sufrir afectación por inundaciones.

La atención de desastres se ha enfocado más en la amenaza (Agente causante), que en las condiciones de la población expuesta y la construcción social del riesgo. Recientemente, la preocupación se está orientando hacia las comunidades más vulnerables y afectadas, reconociéndose que la vulnerabilidad es la principal causa de las pérdidas y acciones para reducirlas, enmarcándolas en el contexto de desarrollo sostenible, como lo plantean los objetivos de desarrollo del milenio. (Banco Mundial Colombia, 2012)

Identificación de la crisis institucional asociada con crisis social:

Las regiones de Urabá, Magdalena Medio y Bajo Cauca, concentran las poblaciones con mayores índices de pobreza, déficits cualitativos de vivienda, menores coberturas de acueducto y alcantarillado, mayores rezagos y mayores índices de ruralidad (PNUD, 2011). Adicionalmente dada la falta de capacidad institucional y económica, se considera que su potencial de recuperación ante un desastre es baja. (Banco Mundial Colombia, 2012)

4.6.4 Descripción de Medidas e Intervención

► **Tabla 101.** Obras de intervención realizadas para el fenómeno amenazante de Inundación

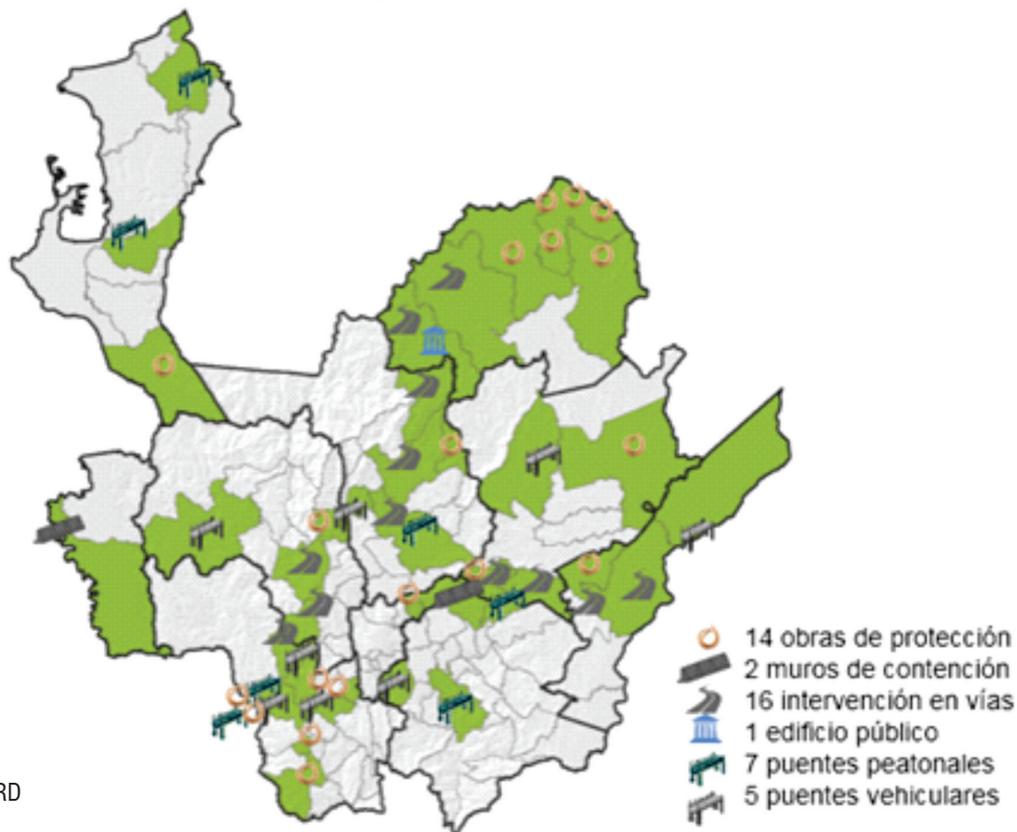
Municipios	MAGDALENA MEDIO	SUROESTE	URABÁ	
	Yondó	Venecia-Bolombolo	Vigía del Fuerte	Mutatá
Intervención Correctiva	Rehabilitación del Dique del río Magdalena (10 Km)	Recuperación ribera río Cauca	Intervención muro de contención (210 mt)	Estabilización río Pavarandó
Aliado principal	ECOPETROL	UNGRD-Municipio	INVIAS	UNGRD
Seguimiento	ECOPETROL	DAPARD	DAPARD	DAPARD
Año	2013	2015	2015	2014

Fuente DAPARD

REGIÓN BAJO CAUCA			
Municipios	NECHÍ		
Intervención Correctiva	Rompedero San Jacinto y Pedro Ignacio	Rompedero Nuevo Mundo	Rompedero Santa Anita
Aliado principal	UNGRD	UNGRD	UNGRD
Seguimiento	DAPARD	DAPARD	DAPARD
Año	2013	2013	2013

Fuente DAPARD

► **Ilustración 60.** Resumen de obras de mitigación en Antioquia 2012-2015, para amenaza de Inundación, avenida torrencial, movimientos en masa y sismo.



4.7 ESCENARIO DE RIESGO POR SISMO

4.7.1 Descripción de antecedentes de emergencia o desastres

El territorio de nuestro país se encuentra ubicado en la placa continental Sudamericana, la cual confluye al occidente con la placa oceánica de Nazca y hacia el Norte con la placa oceánica del Caribe. La zona occidental de Colombia está dentro del denominado “Cinturón de Fuego del Pacífico”, al borde de la zona de subducción con la placa oceánica de Nazca, donde existe una gran actividad tectónica, generadora de un gran número de sismos, que causan afectaciones sobre gran parte del territorio nacional.

Asimismo se producen sismos locales y regionales que tienen su origen en la existencia de fallas geológicas locales, estos movimientos sísmicos generalmente son de menor magnitud, pero al producirse muy cerca de la superficie, tienen un gran poder destructor.

► **Tabla 102.** Antecedentes históricos por sismo en el departamento de Antioquia

Evento	Lugar	Fecha	Daños o pérdidas
Sismo	Medellín	1730-1792	Afectaciones en Santa Fe de Antioquia
			Afectaciones en el Atrato medio y Región de Urabá, relatos orales de los indígenas Emberá y Cuna.
Sismo	Occidente Antioqueño	1903-1904	Afectaciones en Frontino, éxodo de pobladores
			Deslizamientos Frontino
Terremoto	Viejo Caldas	1962	Daños severos en varias edificaciones de Sonsón, con destrucción de la catedral, el teatro y el palacio municipal.
Terremoto	Jardín	1973	1 muerto y 50 damnificados por daños en edificaciones en el municipio de Jardín
Terremoto	Apartadó	1977	1 muerto y más de 20 heridos por un sismo de 6.6 con epicentro en Apartadó, Urabá Antioqueño.
Terremoto	Viejo Caldas	1979	42 muertos y 500 heridos en la zona del Viejo Caldas. Afectaciones y graves daños a edificaciones en varios municipios del sur de Antioquia
Terremoto	Murindó	1992	1 persona fallecida
			4 presuntos fallecidos por erupción del volcán de lodo de Cacahual, provocada por la vibración del sismo.
			Daños severos en viviendas e infraestructura.
			Fue necesario reubicar el casco urbano
Terremoto Murindó	Afectación en otros municipios	1992	Medellín: 243 inmuebles afectados, 25 con daños severos, 20 edificios públicos, y 247 escuelas, 3400 viviendas afectadas
			Colapso de la iglesia de Río Sucio
			Centenares de viviendas afectadas en Mutatá, Bojayá, Apartadó, Chigorodó, Dabeiba, Uramita, Cañasgordas, Frontino, Santafé de Antioquia y Urrao

Fuente: DAPARD

Fenómenos asociados con la situación

Debido a que la mayoría de las fuentes sísmicas son superficiales (profundidades menores a 33 km) los sismos de magnitud intermedia, del orden de 5 a 6.5 grados, generan fuertes vibraciones en las regiones cercanas al epicentro. Estos sismos se producen generalmente por el movimiento de fallas en la corteza terrestre.

Por otra parte y muy poco frecuentes, se presentan los sismos originados a mediana y gran profundidad, los cuales tienen relación directa con el movimiento de las placas tectónicas y son generalmente de gran magnitud y con alto poder destructivo. Los sismos afectan principalmente a las estructuras rígidas construidas con materiales como ladrillo y hormigón armado. Por su flexibilidad las estructuras en madera, bien diseñadas y construidas generalmente sufren menores efectos y causan menos daños a las personas. Sin embargo lo ideal es realizar las construcciones siguiendo la norma sismo resistente, pues se ha demostrado su efectividad durante la ocurrencia de sismos moderados y fuertes.

La geología de Antioquia, al igual que gran parte de la del país, se caracteriza por su complejidad litológica y estructural. Por nuestro territorio cruzan fallas importantes como las de Romeral – Espíritu Santo, Palestina, Mistrató – Uramita y Murindó; pero adicionalmente se encuentran identificadas y mapeadas un gran número de fallas internas, que se prolongan a otros departamentos, como las fallas de Cañasgordas, Sabanalarga, San Jerónimo, Santa Rita, El Bagre, etc. Estos sistemas de falla son grandes discontinuidades a lo largo de las cuales se liberan los esfuerzos a los que está sometida la corteza terrestre, produciendo sismos de diferentes intensidades que afectan grandes áreas del país, tal como ha venido sucediendo con los sismos originados en el sur del país y en el eje cafetero, con afectaciones en el territorio antioqueño.

En regiones como el Atrato Medio, se caracterizan por estar conformados por suelos aluviales granulares recientes, sin consolidar y con una alta humedad, por lo que las estructuras de cualquier tipo son severamente afectadas por los sismos, presentando grandes agrietamientos y hasta licuefacción de los terrenos. El potencial de amenaza por licuefacción, como se ha deriva de los datos geotécnicos y de la evidencia empírica (efectos de los terremotos de 1992), es, en principio, similar para las diferentes unidades geológicas superficiales: muy bajo o nulo en las colinas del Terciario, moderado en los conos aluviales y alto en los depósitos aluviales de la llanura de inundación y en los diques del Atrato y sus afluentes.

Factores que favorecieron la ocurrencia del fenómeno

Los sismos que han afectado la zona sur, central y oriental del departamento, han tenido sus epicentros en el eje cafetero principalmente, los cuales se han asociado con los movimientos a lo largo del llamado sistema de Fallas de Romeral, el cual corresponde a una gran discontinuidad o ruptura del terreno, que comienza en Ecuador y termina en el norte de Colombia, cruzando los departamentos del Eje cafetero y Antioquia.

Los sismos de Murindó, Urabá y parte del occidente antioqueño, tienen relación con el sistema de fallas de Murindó, Murri y Mutatá. La región está localizada en la parte noroccidental de Colombia, con una tectónica compleja, asociada a la colisión del bloque de Panamá con la placa Suramericana (Taboada et al., 1998). Incluye las fallas de Murri, Mutatá y Murindó. En 1998, Monsalve et al., hacen una relocalización de la sismicidad de la zona, concentrándose la sismicidad superficial en la falla

Murindó. Relaciones topográficas indican la presencia de una fosa tectónica de 20 km de ancho entre las fallas Murri y Murindó (Marín, 2009)

Descripción de las Fallas Asociadas

Sistema de Fallas de Romeral o Falla de Romeral: Se reconoce desde el SW del Ecuador hasta el norte de Colombia. Se interpreta como una paleosutura tectónica. Se compone de fallas inversas de ángulo alto con desplazamientos horizontales importantes con inclinación al este y dirección Noreste.

Falla Murindó: se extiende a lo largo del flanco oeste de la Cordillera Occidental, desde la parte sur del río Arquía, hasta Riosucio y la cuenca del río Atrato en el norte.

Falla Murri: localizada al oeste de la Cordillera Occidental de Colombia.

Falla Mutatá: está localizada en el noroeste de Colombia, entre el río Penderisco y el Mar Caribe.

Edificaciones antiguas y de bajas especificaciones técnicas, sin estructura sismo resistente. En el municipio de Murindó las edificaciones eran básicamente en madera, construidas sobre los suelos deleznable, arenosos y con alta humedad.

Crisis social ocurrida

En Frontino se presentó éxodo de habitantes, en Jardín 1 muerto y 50 damnificados por vivienda y elementos de primera necesidad, en Apartadó 1 muerto y 20 heridos, en Sonsón, daños severos en edificaciones importantes y en Murindó prácticamente quedo destruida la zona urbana, haciendo necesaria su reubicación.

“Antes del 92 la población vivía una tierra firme al lado del río Murindó y las familias trabajaban la tierra, muchos tenían sus cultivos y criaban sus cerdos, pollos y ganado. La gente vivía bien, con muchas necesidades, pero contenta y tranquila”, recuerda el secretario. Agrega que también contaban con acueducto, caminos, colegio y un río navegable que permitía una mayor comunicación con el resto del Urabá y de la región, después del terremoto todo cambió y desde el 92 la cabecera está ubicada en una ciénaga, en una zona inundable. “Cada año el río Atrato se desborda e inunda la cabecera, sobre todo entre octubre y febrero. Ni el colegio, la capilla, el centro del adulto mayor, el hospital, el cementerio y la Alcaldía, que el año anterior duró tres meses inundada, se salvan del agua” (Naranjo, 2015)

Desempeño institucional en la respuesta

Se determinó evacuar a los 2.500 habitantes de la zona urbana de la población, sobrevuelo a las comunidades ribereñas de Murindó, análisis de las condiciones del río y las familias, traslado de los pobladores, hacia una parte alta en dirección al municipio vecino de Mutatá, construcción de refugios provisionales con plásticos que donarían a los damnificados, un helicóptero de la Gobernación de Antioquia viajó a la zona para entregar 120 mercados donados por el Idema. Igualmente, en la región permanecieron un ingeniero civil, uno sanitario, un geólogo, una trabajadora social, así como voluntarios de la Cruz Roja y la Defensa Civil, trabajando con la comunidad damnificada. (Díaz, 2013)

Impacto cultural derivado: “El traslado de la población a causa del sismo tuvo un impacto muy negativo en la población, ya que no solo disminuyó la calidad de vida sino que aumentó los costos de vida” (Díaz, 2013)

4.7.2 Descripción del Escenario de Riesgo por Sismo

Condición de amenaza

Descripción del fenómeno amenazante:

Antioquia se encuentra catalogada dentro del Código de construcciones sismo resistentes NSR -10, Decreto 926 del 19 de marzo de 2010, con Amenaza alta e intermedia en Sismicidad, es decir tenemos altas probabilidades de que ocurra un sismo en esta región y no podemos prever las consecuencias del mismo, solo podemos trabajar en la mitigación del riesgo mediante la aplicación de las normas correctamente, el levantamiento de construcciones adecuadamente, la conciencia y la ética en los constructores y la educación comunitaria frente a qué debemos hacer ante éste.

Identificación de factores que favorecen la condición de amenaza:

Levantamiento de las construcciones sobre suelos no aptos o sin la capacidad portante adecuada y/o sin cumplimiento de la normatividad especificada en la NSR vigente. (Observatorio sismológico y geofísico del suroccidente colombiano , 1998)

La sobresaturación de humedad de las vertientes, de las serranías y de la Cordillera Occidental, la cual disminuye la resistencia al corte de los suelos, implica que éstos de manera permanente son susceptibles a los deslizamientos. Cuando las ocasionales vibraciones sísmicas actúan sobre los terrenos actuando como disparadores de ellos, pueden comprometer extensas áreas de las montañas y colinas, como se ha documentado en 7 de los 10 sismos mayores de los últimos 30 años.

4.7.3 Elementos expuestos y su vulnerabilidad

Identificación general:

a) Incidencia de la localización:

En el Oriente Antioqueño, existen condiciones que prevén distintos escenarios, donde se verían afectadas las poblaciones y sus estructuras y por tanto en esta región la amenaza sísmica no debe tomarse como una probabilidad sino como un hecho al cual la comunidad y los entes administrativos deben prepararse. En el departamento de Antioquia existe una concentración de sismos en todo su territorio, siendo los de mayor magnitud registrados en la subregión Occidente y se asocian con los sistemas de fallas de Cuaca-Romeral y Murindó. En la subregión del Nordeste, especialmente en el Bagre y Zaragoza, se presenta una actividad sísmica importante, con una profundidad intermedia a superficial, que ha liberado algunos sismos con magnitud hasta de 6,0 en la escala de Richter y que tiene una estrecha relación con la actividad del Sistema de Fallas de Palestina. En el Oriente Antioqueño sobresalen sismos distribuidos de magnitud promedio entre 2 y 3, desatancándose una alta concentración entre los municipios de San Francisco y San Luis. Estos datos muestran que la región presenta algún grado de actividad y no debe considerarse como asísmica. (Universidad Católica de Oriente. , 2014)

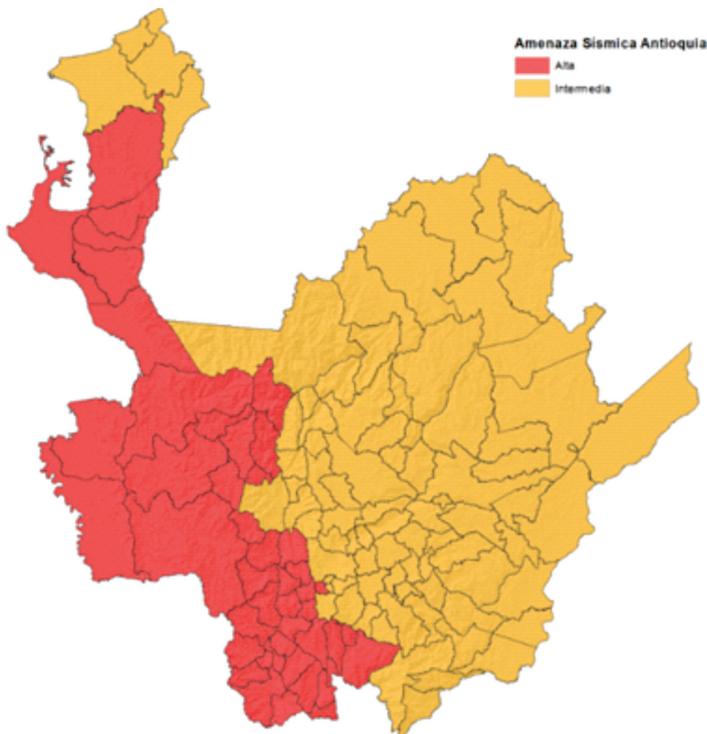
En los municipios de la jurisdicción de CORNARE se han registrado 252 sismos hasta febrero de 2012, los cuales tienen magnitud variable entre 0.6 y 4.5 en la escala de Richter y profundidades entre 0 y 400 Km, siendo los superficiales los más comunes con profundidades menores a 40 Km. Los municipios del Valle de San Nicolás, han sido considerados como asísmicos, sin embargo existen registros de eventos sísmicos con magnitud entre 2 y 3, asociados a la falla La Honda y La Mosca, entre Rionegro, San Vicente y Guarne, además, han ocurrido algunos sismos en los límites entre el Carmen de Viboral con La Unión, El Santuario y Cocorná. Adicionalmente, el mapa de intensidad ante la ocurrencia de un evento proveniente de cualquier fuente sísmica cercana, dentro o fuera del departamento de Antioquia, muestra que para el municipio de Guarne se tiene una calificación entre media y baja, siendo las mayores hacia los límites con Medellín y Rionegro.

► **Tabla 103.** Amenaza sísmica departamento de Antioquia

Región	Amenaza sísmica	Total municipios	Porcentaje
Valle de Aburrá	Intermedia	66	52.8%
Oriente	Intermedia		
Norte	Intermedia		
Magdalena Medio	Intermedia		
Nordeste	Intermedia		
Bajo Cauca	Intermedia		
Occidente	Intermedia- Alta	59	47.2%
Urabá	Alta		
Suroeste	Alta		

Fuente: NRS 10

► **Ilustración 61.** Mapa de amenaza sísmica en el Departamento de Antioquia



4.7.4 Daños y/o pérdidas que pueden presentarse

► **Tabla 104.** Daños y/o pérdidas que pueden presentarse por sismo

Elemento expuesto	Impacto	Efecto
Personas	Mortalidad	Alto
	Morbilidad	Alto
	Discapacidad permanente	Media
	Traumas psicológicos	Alto
Bienes privados	Viviendas	Alto
	Vehículos	Alto
	Enseres	Alto
Bienes colectivos	Infraestructura pública	Alto
	Infraestructura de salud	Alto
	Servicios públicos	Alto
	Educación	Medio
Bienes de producción	Industria	Medio
	Comercio	Medio
	Pérdida de empleos	Medio
	Cultivos y ganadería	Medio

Fuente: DAPARD

► **Tabla 105.** Afectación de los bienes ambientales por sismo

COMPONENTE AMBIENTAL	DAÑOS/PÉRDIDAS	AFECTACIÓN
Suelo	Pérdida de capa fértil	Baja
	Pérdida de cobertura vegetal	Baja
	Alteración de la cobertura vegetal	Media
	Alteración de la capacidad de absorción de agua	Baja
	Aceleración de procesos erosivos	Alta
	Disminución de la capacidad de retención del agua de escorrentía.	Baja
Biótico Flora y Fauna	Pérdida de eslabones en el flujo de energía y nutrientes	Baja
	Limitaciones en procesos reproductivos	Baja
	Alteración de las poblaciones de flora y fauna	Baja
	Extinción de especies de flora y fauna en la zona	Baja
Agua	Desaparición de los drenajes naturales en cuencas y microcuencas, especialmente en cuencas cero	Baja
	Interrupción de los drenajes naturales en cuencas y microcuencas, especialmente en cuencas cero	Baja
	Disminución de la capacidad de almacenamiento de aguas superficiales y subterráneas	Baja
	Alteración de las propiedades físico químicas del agua	Media
	Alteración del suministro de agua	Alta
Aire	Aumento del material particulado.	Baja
	Presencia de sustancias nocivas para los seres vivos	Media
Paisajístico	Afectación paisajística permanente	Baja
	Afectación paisajística transitorio	Alta

Fuente: DAPARD

4.7.5 Identificación de la crisis social asociada con los daños y/o pérdidas estimados por sismo:

► **Tabla 106.** Identificación de la crisis social asociada con los daños y/o pérdidas estimados

AFECTACIÓN SECTORIAL	EFECTO		IMPACTO SOCIAL	
Agrícola y pecuaria	Disminución de los rendimientos con relación en la unidad de área cultivada	Disminución de los rendimientos con relación en la unidad de área cultivada	Recorte y/o reducción de puestos de trabajo	Aumento de los índices de pobreza y miseria
			Reducción en la tasa interna de retorno	
			Posibles incumplimientos a ante obligaciones bancarias	
			Limitaciones para pago de impuestos	
			Pérdidas por destinación de activos para el consumo de necesidades básicas	
			Adquisición de nuevos créditos	
	Desabastecimiento e incremento en los precios de los alimentos.		Cambios de hábitos alimenticios	Demanda en los servicios
			Mal nutrición	
			Aumento de enfermedades de origen nutricional	
	Comercio	Reducción de ventas	Disminución o pérdida de puestos de trabajo	Demanda en los servicios
Aumento de la informalidad				
Aumento de pasivos				
Limitaciones para pago de impuestos				
Bienes y servicios	Afectación del transporte	Reduce la demanda de transporte de mercancías	Demanda en los servicios	
		Afectación de vías		
		Desabastecimiento parcial de productos		
Gobierno	Afectación de la gobernabilidad	Reducción del gasto público	Debilidad Institucional	
		Crisis financiera		
		Aumento de los impuestos		
		Endeudamientos externos		
Salud	Aumento de la morbilidad	Consumo de agua no segura	Afectación a la salud	
		Aumento de enfermedades gastrointestinales		

Fuente: DAPARD

4.7.6 Descripción de Medidas de Intervención Antecedentes

► **Tabla 107.** Medidas de intervención correctiva

Intervención	Sector	Lugar
Correctiva: Reforzamiento estructural	Salud	Hospital Infantil- Fundación Universitario San Vicente de Paul
		Hospital General de Medellín
	Publico	Estadio Atanasio Girardot de Medellín

Fuente: DAPARD

Tabla 108. Medidas de intervención correctiva Bajo Cauca

REGION BAJO CAUCA	
Municipios	Tarazá
Intervención Correctiva	Reconstrucción sede administrativa de la Alcaldía
Apoyo/Ejecución	Aval de la UNGRD, Contratado por el Municipio.
Año	2014

Fuente: DAPARD

► **4.8 CARACTERIZACIÓN GENERAL DEL ESCENARIO DE RIESGO POR EVENTOS DE ORIGEN TECNOLÓGICO**

Para el Sistema Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres y de acuerdo con la Resolución 1770 de 2013 se considera el riesgo tecnológico como “los daños o pérdidas potenciales que pueden presentarse debido a los eventos mayores generados por el uso y acceso a la tecnología, originados en sucesos antrópicos, naturales, socio-naturales y propios de la operación”.

Se habla de incidente por materiales peligrosos, la liberación o potencial liberación de materiales peligrosos en la que personas expuestas se enferman o adquieren la posibilidad de enfermarse más adelante, sean días, meses o años después.

En el Departamento de Antioquia se tienen diversos escenarios de origen tecnológico distribuidos en diferentes regiones y que hacen de estos eventos un potencial de daño para las comunidades expuestas, sus bienes y servicios.

Menos mencionadas y que día a día se hacen más comunes, y son los accidentes asociados a sustancias o residuos de carácter peligroso, generados por las diferentes actividades de almacenamiento, producción, transporte, tratamiento, entre otras, en las que se manipulan sustancias o residuos. El territorio cuenta con una cantidad considerable de empresas productoras y comercializadoras de sustancias químicas y gestoras de residuos peligrosos que manipulan, producen, almacenan y transportan, por lo cual se hace necesario generar estrategias, que apunten a la disminución de emergencias asociadas con estos materiales, mediante la divulgación del conocimiento y el entrenamiento en la forma apropiada del

personal encargado para la atención de la eventualidad, con el fin de generar equipos con las habilidades y los conocimientos necesarios para afrontar este tipo de emergencias, así como buscar educar a la población y a las autoridades sobre los riesgos inherentes a estos accidentes e idear conjuntamente los mecanismos para enfrentar de manera eficaz dichas situaciones.

Cuando se presenta un incidente con materiales peligrosos se pueden detectar los siguientes escenarios, así: (Goldie Gómez, 2005)

- *Contacto del material liberado con personas.* La sustancia puede producir daños graves a las personas al contacto con la piel y las mucosas.
- La sustancia se está liberando y formando nubes de vapor irritantes, asfixiantes o tóxicas viajando en dirección de zonas urbanas. Al entrar en contacto los vapores con la población puede generar un alto número de víctimas, colapsar y contaminar los organismos de socorro al igual que hospitales y centros de salud. Los vapores corrosivos pueden deteriorar equipos o herramientas. La nube puede tener el siguiente comportamiento, si es más liviana que el aire, tenderá a disiparse rápidamente, ascendiendo en la atmósfera (si existe buena ventilación y corrientes de aire), o por el contrario si es más pesada que el aire tenderá a viajar a nivel del piso y hacia áreas bajas, en la dirección del viento.
- *La sustancia está reaccionando con otra, formando vapores inflamables amenazando el bienestar de la población.* Las sustancias resultantes de la reacción pueden generar vapores inflamables y/o tóxicos, los cuales pueden ser más livianos (ascenderán en la atmósfera) o más pesados que el aire (viajarán hacia áreas bajas). Los principales riesgos puede ser incendio o explosión e intoxicación.
- *La sustancia involucrada es biológica y/o infecciosa.* Las sustancias biológicas, al igual que los químicos pueden afectar a las personas por inhalación, contacto ocular, ingestión y contacto con la piel. Además puede ingresar directamente al torrente sanguíneo a través de heridas., por eso es extremadamente importante conservar la bioseguridad. Los efectos de este tipo de contaminación pueden afectarlo horas o días después del contacto.
- *La sustancia involucrada es radiológica.* Los materiales radioactivos pueden emitir partículas alfa, beta o radiación gamma. Estos agentes pueden afectar a los seres vivos de varias maneras, aunque todos son capaces de destruir las células. Se puede minimizar la exposición a cualquier tipo de radiación, incrementando la distancia desde la fuente, procurando una protección o blindaje con material apropiado y permaneciendo el menor tiempo posible.
- *La sustancia corre libremente y puede contaminar alguna fuente hídrica o bloquea una vía principal.* Posiblemente la sustancia no genere suficientes vapores nocivos para la salud, sin embargo de alguna forma al entrar en contacto con personas, animales, el medio ambiente u objetos puede acarrear daños leves o graves.

4.8.1 Antecedentes por incidentes de origen tecnológico entre el 2007-2015 en el Valle de Aburrá.

Se hará especial énfasis en los eventos ocurridos en el Valle de Aburrá (2007-2015), por la complejidad de los procesos tecnológicos, por ser una región donde se concentra el 69% de la industria antioqueña y el 75% de su Producto Interno Bruto (PIB), por la alta densidad poblacional que representa el 59,5% de los habitantes del departamento, adicionalmente una concentración poblacional en una área de 340

Km2 urbanos lo que indica un mayor número de elementos expuestos (personas bienes, servicios). (Area Metropolitana del Valle de Aburrá, 2014).

Sin embargo, se reconoce que en las diferentes regiones del departamento existe la presencia de actividades generadoras de riesgo tecnológico que aumentan la vulnerabilidad de los elementos expuestos y los niveles de riesgo, que en esta versión del PDGRD no serán descritos por razones mencionadas con anterioridad, pero de manera general se mencionan en la tabla 109.

- **Tabla 109.** Regiones con probabilidad de afectación por riesgos tecnológicos en las diferentes regiones del departamento.

Región	Poliducto	Gasoducto	Industria	Minería	Agroquímicos
Bajo Cauca		X		X	X
Magdalena Medio	X		X		
Nordeste	X			X	
Norte		X			X
Occidente				X	
Oriente		X	X		X
Suroeste	X			X	X
Urabá	X				X
Valle de Aburrá	X	X	X		X

Fuente: Transmetano, EPM, SIVIGILA, Ecopetrol

- **Tabla 110.** Antecedentes en los últimos 8 años por eventos de origen tecnológico en el Valle de Aburrá

Fecha	Municipio	Evento	Daños y pérdidas
14 de mayo de 2007	Itagüí	Derrame de 35 toneladas de estireno	Afectó toda la población del barrio Santa Cruz y evacuación de dos manzanas a la redonda de la empresa. Evacuación de dos empresas cerca de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales San Fernando y parálisis del tratamiento biológico de la planta por ocho días
		Derrame de 55 toneladas de Dietilenglicol	
31 de mayo de 2007	Bello	Incendio de carrotanque	Cinco personas muertas, 5 animales sacrificados
		BLEVE (Explosión de vapor extendido de un líquido en ebullición)	
Agosto de 2007	Copacabana	Incendio y explosión del poliducto Sebastopol-Medellín	5 personas fallecidas
			15 heridos graves
			Contaminación de 5.000 m2 de suelo y Río Medellín
			Daños materiales a viviendas aledañas
			4 vehículos incinerados
Diciembre de 2008	Medellín	Incendio en fabrica y comercializadora de productos GMP	Evacuación a 1.500 metros a la redonda
			700 toneladas de RESPEL

Marzo 11 de 2009	Medellín	Volcamiento tractocamión cargado con 16 toneladas de cianuro de sodio sólido en el parque principal San Antonio de Prado	Este cianuro provenía del incendio de la empresa GMP y transportado indebidamente al relleno sanitario el Guacal. Genera evacuación de todas las familias 800 m. a la redonda, cierre de todos los establecimientos comerciales, cierre de la bocatoma de Pilsen de la concesión de aguas de la Quebrada doña María. Intoxicación de varios perros y muerte de palomas y tórtolas.
Julio 26 de 2009	Copacabana	Incendio empresa recicladora de llantas (20.000 llantas consumidas)	Incendio que consume aproximadamente 20.000 llantas, tuvo una duración de 8 días, reporte de más de 300 personas afectadas, se descolariza a toda la población por la cercanía del colegio a la empresa. Se generan 1000 toneladas de Respel, que son enviados a celda de seguridad.
22 de febrero de 2010	Itagüí	Intoxicación	Zona industrial afectada por olores ofensivos de bidón abandonado que contenía una resina poliésterica. Evacuación completa de la planta de auteco.
04 de mayo de 2010	Itagüí	Estallido	Un trabajador murió y otro resultó herido cuando estalló, en la sede de la empresa Velotax en el municipio de Itagüí, una encomienda que contenía mechas para jugar tejo y cuyo destino era la Costa Atlántica.
18 de diciembre de 2010	Caldas	Ruptura poliducto	Ruptura del poliducto Medellín-Cartago por robo de combustible, causa evacuación de más de 200 familias por acumulación de vapores. Contaminación de la quebrada la Valeria, suspensión de suministro de agua al municipio y la muerte de un contratista de ECOPETROL.
17 de enero de 2011	Sabaneta	Incendio	Durante el descargue de varsol de un carro cisterna se produce un incendio que destruye la fábrica de pinturas en Sabaneta. Deja siete heridos (entre ellos tres bomberos), con quemaduras de tercer grado en cara, cuello y tórax.
24 de marzo de 2011	Sabaneta	Incendio	Daños materiales dejó incendio en fábrica de textiles en Sabaneta. La emergencia se registró en la carrera 47 F con la calle 79 sur, en la zona de Bodegas ACIC. El incendio fue controlado por los bomberos de Sabaneta que contaron con ayuda también de Itagüí y Envigado
25 de marzo de 2011	Medellín	Incendio	Incendio en fábrica de estopas y dulceabrigos en el barrio Sagrado Corazón de Jesús, en el sector conocido como Barrio Triste, no dejó lesionados solo pérdidas materiales.
3 de abril de 2011	Itagüí	Incendio	Incendio en fábrica de cauchos en el barrio El Carmelo del municipio de Itagüí, no dejó lesionados solo pérdidas materiales.
27 de diciembre	Itagüí	Incendio	Incendio en empresa de textiles en el barrio El Carmelo del municipio de Itagüí, a la hora de la emergencia se encontraba laborando seis empleados, de los cuales cuatro recibieron atención médica por inhalación de humo.
Marzo 09 de 2012	La Estrella	Incendio	Incendio de grandes proporciones dejando 20 personas heridas. La conflagración se registró en una fábrica de pinturas ubicada en la calle 79 sur con carrera 52, en el barrio San Agustín, una zona residencial e industrial. El fuego se originó en un reactor de mezcla de pintura.
05 de Junio de 2014	Itagüí	Incendio	Incendio de grandes proporciones, Empresa Inverprimos S.A, no dejó personas lesionadas, debieron ser evacuadas tres cuadras a la redonda del sector industrial, 125 viviendas y algunas bodegas. El fuego se originó por un almacenamiento pequeño de pinturas y disolventes que sobraron, luego de la remodelación de las oficinas.

03 de Enero de 2015	La Estrella	Incendio	A las 7:30 PM, aproximadamente, se presentó la emergencia que combatió el Cuerpo de Bomberos de La Estrella, apoyado por varias unidades de Medellín, y de los municipios de Envigado, Sabaneta, Caldas e Itagüí. Vecinos del sector explicaron que el lamentable hecho se presentó debido a que la mecha de un globo de papel cayó sobre un camión de la compañía que estaba cargado con espuma y de inmediato generó el conato. No se presentaron lesionados.
30 de junio de 2015	Itagüí	Incendio	El incidente se presentó cuando se realizaba el cargue de G-150 (Mezcla de solventes clase 3. Líquidos inflamables) a un vehículo cisterna y sin que hasta el momento se conozcan las causas de la conflagración. No se presentaron lesionados.

Fuente: Desinventar

4.8.2 Antecedentes por derrame de materiales peligrosos ocurridos en el Departamento de Antioquia entre el 2009 y el 2014.

► **Tabla 111.** Antecedentes por derrame de materiales peligrosos ocurridos en el departamento de Antioquia entre el 2009 y 2014.

DERRAME		
Municipio	Región	N° de eventos reportados
Angostura	Norte	1
Barbosa	Valle de Aburrá	2
Bello	Valle de Aburrá	3
Caldas	Valle de Aburrá	7
Caucasia	Bajo Cauca	1
Copacabana	Valle de Aburrá	1
Fredonia	Suroeste	5
Girardota	Valle de Aburrá	5
La Pintada	Suroeste	1
Medellín	Valle de Aburrá	19
San Roque	Nordeste	1
Valparaíso	Suroeste	1
Total		47

Fuente: Desinventar

- **Tabla 112.** principal antecedente por explosión (Hidrocarburos) ocurridos en el departamento de Antioquia entre el 2009 y el 2014.

MACHUCA			
Fecha	Municipio	Evento	Afectación
oct-18	Segovia (Machuca)	Explosión oleoducto Central de Colombia Cusiana-Coveñas	84 muertos
de 1998			70 heridos
			46 casas incineradas
			Contaminación del río Pocuné

Fuente: Desinventar

Factores de que favorecieron la ocurrencia del fenómeno:

Las causas fueron diversas según los antecedentes descritos, se hará mención de alguna de ellas según los orígenes:

- **Tabla 113.** Factores que favorecieron la ocurrencia del fenómeno.

DAÑOS O PERDIDAS QUE PUEDEN PRESENTARSE POR RIESGOS TECNOLÓGICOS					
ELEMENTOS EXPUESTOS	DAÑOS/PERDIDAS	Derrames	Incendios estructurales	Explosiones	Fugas
		AFECTACIÓN			
Personas	Mortalidad	Media	Alta	Alta	Alta
	Morbilidad	Media	Alta	Alta	Alta
	Discapacidades permanentes	Baja	Alta	Alta	Alta
Bienes	Destrucción total o parcial de las viviendas	Baja	Alta	Alta	Alta
	Destrucción total o parcial Vehículos	Baja	Alta	Alta	Alta
	Pérdida de enseres	Baja	Alta	Alta	Alta
	Infraestructura de salud (centros de salud, hospitales)	Media	Alta	Alta	Alta
	Infraestructura servicios públicos	Alta	Alta	Alta	Alta
	Infraestructura educación	Alta	Alta	Alta	Baja
Bienes de producción	Capacidad productiva Industria	Alta	Alta	Alta	Alta
	Comercio	Baja	Alta	Alta	Alta
	Pérdida de empleos	Baja	Alta	Alta	Alta
	Agricultura	Baja	Baja	Alta	Media
	Ganadería	Baja	Baja	Baja	Baja
Bienes ambientales	Contaminación del aire	Alta	Alta	Alta	Alta
	Presencia de sustancias nocivas para los seres vivos	Alta	Alta	Alta	Alta
	Contaminación del agua	Alta	Media	Media	Alta
	Contaminación del suelo	Alta	Baja	Alta	Alta

Actores involucrados en las causas del fenómeno:

- Entidades públicas y privadas que ejecutaban actividades de tipo industrial.
- Entidades públicas y privadas que ejecutaban actividades de elaboración, almacenamiento, comercialización, transporte de sustancias nocivas y materiales peligrosos.
- Entidades públicas y privadas que ejecutaban actividades de explotación, exploración, manufactura, refinación, transformación, procesamiento, transporte o almacenamiento de hidrocarburos.

Factores que en este caso favorecieron la ocurrencia de los daños:

- Cercanía de los centros poblados a la industria
- Sistemas contra incendio insuficientes para controlar el fenómeno amenazante en su etapa inicial.
- Inadecuada capacitación del personal operativo para la atención de emergencias por incendios

Daños y pérdidas presentadas

- En las personas: Lesionados: Intoxicación por inhalación de vapores y humos, quemaduras, muerte de trabajadores y de comunidad.
- En bienes materiales particulares: Mercancía almacenada, enseres, herramientas y equipos eléctricos y electrónicos de la compañía
- En bienes de producción: bodegas, mercancía, materias primas, interrupción temporal de la prestación de servicios ofrecidos por las empresas, pérdidas de empleo.
- En bienes ambientales: Aire contaminado por emanación de gases contaminantes y material particulado generado en el proceso de combustión, agua contaminada por residuos del proceso de combustión y atención de la emergencia, contaminación de fuentes de agua, contaminación al suelo.

Desempeño institucional en la respuesta:

- Respuesta inmediata de los cuerpos de bomberos de cada municipio afectado, en algunas oportunidades se contó con otros cuerpos de bomberos de municipios vecinos.
- Respuesta de las CARs para la verificación en los impactos ambientales
- Apoyo del DAPARD, cuando las situaciones así lo demandaron
- En algunas oportunidades las empresas implicadas en la situación de emergencias, activaron sus protocolos y respondieron de inmediato.
- En el Valle de Aburrá activación de la comisión de riesgos tecnológicos.

Impacto cultural derivado:

A raíz de la ocurrencia de estos eventos, algunas empresas vecinas evidenciaron su vulnerabilidad, evaluaron sus planes de emergencia para comprobar las falencias y necesidades frente a la posible respuesta que debían generar en el momento de presentarse un evento, la percepción frente al riesgo puede haber cambiado y se revisaron pólizas, o se adquirieron nuevas.

Las empresas pudieron pensar en la implementación de planes de ayuda mutua.

La comunidad se sensibilizó sobre la vulnerabilidad que tienen frente a los hechos generados, atendiendo a la participación de programas impartidos por las empresas generadoras del riesgo.

4.8.3 Identificación de escenarios de riesgo según el criterio de fenómenos amenazantes

Por las principales carreteras que de Medellín conducen a los diferentes municipios y departamentos, se desplazan constantemente vehículos con cargas de materiales peligrosos, que si bien existe una ley que las regula se pueden presentar derrames en las vías, ocasionando problemas con la vegetación, el suelo y los cuerpos de agua.

Derrames: los derrames o fugas son escapes accidentales o por prácticas inadecuadas de manipulación, manejo y/o almacenamiento de sustancias químicas peligrosas capaces de contaminar el medio ambiente y por efectos sinérgicos y simpáticos desencadenar incendios. Cada vez que se hable de derrame se hace mención al vertimiento de sustancias líquidas o sólidas mientras que las fugas a los gases o vapores.

En el departamento este riesgo está asociado al almacenamiento, manejo, manipulación, conducción y transporte de sustancias químicas peligrosas en el sector industrial y/o viviendas que ocupan gran parte del territorio.

Incendios estructurales: Un incendio es un fuego de gran magnitud que se desarrolla sin control y que puede llegar a provocar afectaciones a la dinámica social, pérdida de vidas humanas, daños materiales, interrupción de los procesos de producción y afectaciones ambientales.

Debido a la dinámica social e industrial, en crecimiento en algunas regiones como el Valle de Aburrá, Oriente el escenario de riesgo por incendio estructural, potencialmente puede ser ocasionado por el almacenamiento, manejo y/o manipulación, derrame de materiales peligrosos (gases inflamables, líquidos inflamables y/o sólidos inflamables) en las industrias o viviendas de la zona. Adicional a la causalidad anterior las conexiones eléctricas inadecuadas, el material de construcción de las vivienda y la ausencia de sistemas adecuados de redes contra incendios e hidrantes potencializan la probabilidad de ocurrencia de este. Adaptado: (Departamento Administrativo de Gestión del Riesgo de Desastres DAGRD, 2015)

Transporte de materiales peligrosos: El transporte de materiales peligrosos es un proceso asociado a la dinámica económica del sector industrial asentado en el departamento. Esta operación puede desencadenar además de los riesgos inherentes a su proceso efectos colaterales como derrames por cargues y/o descargues de materiales peligrosas en las industrias, viviendas, locales comerciales de la zona, bienes ambientales.

4.8.4 Desempeño institucional en la respuesta:

Los accidentes tecnológicos están asociados principalmente a la actividad industrial, sin embargo situaciones tales como incendios o explosiones son comunes que afecten a barrios y viviendas, por su cercanía a vías, industria, líneas de conducción. Por lo anterior el desempeño institucional debe estar orientado a los siguientes aspectos:

- La más alta prioridad debe ir dirigida a proteger y preservar la vida humana amenazada por el incidente.
- La protección de las fuentes de abastecimiento de agua potable y para consumo.

- La protección de aquellos recursos que tengan mayor valor e importancia para la seguridad y bienestar de la población humana del área.
- Se protegerán los recursos de alto valor ecológico.
- En caso de que circunstancias imprevisibles hagan peligrar la operación y la seguridad de los equipos humanos y técnicos que estén comprometidos en la maniobra de respuesta, se optará por la suspensión o variarla de tal forma que se obtenga el máximo de seguridad para el equipo de respuesta y se pierda al mínimo la posición ventajosa para tratar de controlar el incidente.

4.8.5 Elementos expuestos y su vulnerabilidad

Identificación general:

Los elementos expuestos ante el fenómeno amenazante de riesgos tecnológicos (incendios, derrame, explosiones etc) son las personas, la infraestructura comunitaria, la infraestructura pública: viviendas, instituciones educativas, iglesias, hospitales, cuerpos de agua, adicionalmente bodegas, infraestructura comercial y productiva.

Para dicho grupo de elementos expuestos se puede identificar vulnerabilidades del orden físico, económico, político, institucional, educativo y cultural que potencian el desarrollo del fenómeno amenazante.

Incidencia de la localización: viviendas ubicadas en cercanías a la industria, a líneas de conducción del poliducto, del gasoducto, de vías primarias, en especial de aquellas que conectan municipios y departamentos son altamente vulnerables a estos fenómenos amenazantes.

Incidencia de las prácticas culturales:

- Prácticas inadecuadas en la manipulación, almacenamiento, manejo y transporte de sustancias químicas peligrosas que hacen que sus bienes sean más propensos a sufrir daños por el tipo de construcciones, materiales y sistemas de control inadecuado e insuficiente.
- Escasa cultura en la adquisición de seguros, para la transferencia del riesgo.

Identificación de actores significativos en la condición de amenaza:

- Corporaciones Autónomas Regionales.
- Consejos Municipales de Gestión del Riesgo.
- Departamento Administrativo del Sistema de Prevención, Atención y recuperación de Desastres (DAPARD).
- Secretarías de tránsito y transporte (Departamental y municipal)
- Policía de carreteras
- Entidades públicas y privadas que ejecuten actividades de tipo industrial o comercial.
- Entidades públicas y privadas que ejecuten actividades de elaboración, almacenamiento, comercialización, transporte de sustancias nocivas y materiales peligrosos.
- Entidades públicas y privadas que ejecuten actividades de explotación, exploración, manufactura, refino, transformen, procesen, transporten o almacenen hidrocarburos.
- Servicio Seccional de Salud de Antioquia.
- Comisión de riesgos tecnológicos del Área Metropolitana.

4.8.6 Identificación de daños o pérdidas asociadas a riesgos tecnológicos

► **Tabla 114.** Daños o pérdidas que pueden presentarse por eventos de origen tecnológico

DAÑOS O PERDIDAS QUE PUEDEN PRESENTARSE POR RIESGOS TECNOLÓGICOS					
ELEMENTOS EXPUESTOS	DAÑOS/PERDIDAS	Derrames	Incendios estructurales	Explosiones	Fugas
		AFECTACIÓN			
Personas	Mortalidad	Media	Alta	Alta	Alta
	Morbilidad	Media	Alta	Alta	Alta
	Discapacidades permanentes	Baja	Alta	Alta	Alta
Bienes	Destrucción total o parcial de las viviendas	Baja	Alta	Alta	Alta
	Destrucción total o parcial Vehículos	Baja	Alta	Alta	Alta
	Pérdida de enseres	Baja	Alta	Alta	Alta
	Infraestructura de salud (centros de salud, hospitales)	Media	Alta	Alta	Alta
	Infraestructura servicios públicos	Alta	Alta	Alta	Alta
	Infraestructura educación	Alta	Alta	Alta	Baja
Bienes de producción	Capacidad productiva Industria	Alta	Alta	Alta	Alta
	Comercio	Baja	Alta	Alta	Alta
	Pérdida de empleos	Baja	Alta	Alta	Alta
	Agricultura	Baja	Baja	Alta	Media
	Ganadería	Baja	Baja	Baja	Baja
Bienes ambientales	Contaminación del aire	Alta	Alta	Alta	Alta
	Presencia de sustancias nocivas para los seres vivos	Alta	Alta	Alta	Alta
	Contaminación del agua	Alta	Media	Media	Alta
	Contaminación del suelo	Alta	Baja	Alta	Alta

Elaboración: DAPARD

Descripción de medidas e intervención antecedentes

Como medidas de intervención para minimizar el impacto y ocurrencia de los incendios estructurales se han implementado:

- Planes de emergencia para empresas y unidades residenciales.
- Creación de grupos especializados de respuesta comunal e industrial.
- Solicitud de licenciamiento ambiental para las industrias que almacenen sustancias o residuos peligrosos

► **Tabla 115.** Medidas de intervención correctiva

Medidas de reducción	Medidas estructurales	Medidas no estructurales
De la amenaza		<ul style="list-style-type: none"> • Vigilancia del transporte de mercancías peligrosas. • Vigilancia del almacenamiento, manejo y manipulación de sustancias químicas peligrosas.
De la vulnerabilidad	Reasentamiento de población.	<ul style="list-style-type: none"> • Divulgación pública sobre las condiciones de riesgo. • Organización y conformación de comités de ayuda mutua sectoriales.
	Reubicación de plantas físicas industriales	<ul style="list-style-type: none"> • Incentivos por reducción de la vulnerabilidad en instalaciones industriales.
De efecto conjunto sobre amenaza y vulnerabilidad	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación en manejo adecuado de sustancias químicas. Implementación de prácticas productivas adecuadas. 	

 ► **Tabla 116.** Medidas de intervención prospectiva

Medidas de reducción	Medidas estructurales	Medidas no estructurales
De la amenaza	<ul style="list-style-type: none"> • Redefinir usos del suelo en los POT-EOT • Conformación de centros industriales distanciados de la comunidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Redefinición de usos del suelo. • Reglamentación de usos del suelo para actividades industriales. • Elaboración de reglamentaciones para futuros desarrollos urbanísticos.
De la vulnerabilidad	<ul style="list-style-type: none"> • Instalación de sistemas contra incendio e hidrantes. • Instalación de controles de ingeniería en las instalaciones de las compañías. 	<ul style="list-style-type: none"> • Divulgación y promoción de normas de construcción. • Vigilancia y control de urbanismos y vivienda.

► **Tabla 117.** Medidas para el manejo de desastres

Medidas	Descripción
Preparación para la respuesta	Identificación de requerimientos específicos de preparación para la respuesta derivados del presente escenario de riesgo.
	• Preparación para la coordinación
	• Sistemas de alerta Sistemas de alarmas comunitarios y por centros industriales.
	• Capacitación: Manejo y transporte de sustancias químicas peligrosas. Respuesta a emergencias por incendio, fuga o derrame.
	• Equipamiento: Búsqueda y rescate. Extinción de incendios. Manejo de materiales peligrosos. Atención pre-hospitalaria. Telecomunicaciones
	• Albergues y centros de reserva
	• Entrenamiento Repaso grupal de procedimientos. Prácticas de repaso en uso de equipos. Simulaciones y simulacros.
Preparación para la recuperación	Conformación de redes de apoyo comunitario e industriales.
	Identificación de zonas para la localización transitoria de población.
	Definición de zonas de expansión urbana.

4.8.7 Escenario de riesgo por rotura de presa

Descripción del fenómeno amenazante:

La cadena de embalses está compuesta por los embalses El Peñol – Guatapé, San Lorenzo, Playas y Punchiná, las cuales integran los municipios de Concepción, Alejandría, Santo Domingo, San Roque, San Rafael, San Carlos y Caracolí.

Sistema de presas

Nombre oficial de las presas

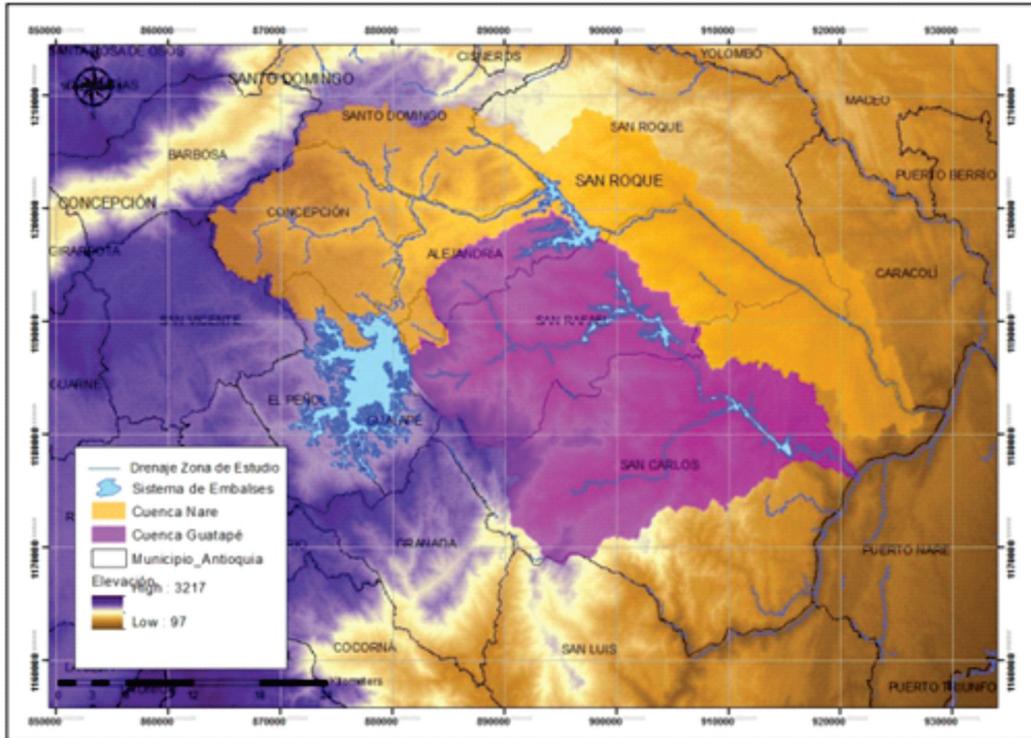
El nombre oficial de las presas y los embalses objeto del presente Plan de Gestión de Riesgo son:

- Presa Santa Rita. Embalse El Peñol – Guatapé.
- Presa Guillermo Cano. Embalse San Lorenzo.
- Presa Playas. Embalse Playas.
- Presa Punchiná. Embalse Punchiná.

Alguna de estas presas son llamadas por el nombre asignado a sus centrales de generación, como se indica a continuación.

- Presa Guillermo Cano. Central Jaguas.
- Presa Punchiná. Central San Carlos

► **Ilustración 62.** Mapa de inundación municipios Alejandría, Guatapé, San Carlos



Fuente: PGRD Isagen- EPM 2015

Localización:

Descripción general de la llanura de inundación sistema de embalses oriente. (Centro de ciencia y tecnología de antioquia, 2015)

La zona de interés corresponde a las cuencas de los ríos Nare y Guatapé, situadas en la región natural denominada Oriente Antioqueño en el Departamento de Antioquia. Siendo ésta subregión la segunda más poblada del Departamento después del Valle de Aburrá. Así mismo, integra la subregión del Magdalena Medio Antioqueño con el municipio de Puerto Nare.

Descripción general de la llanura de inundación sistema de embalses oriente. (Cruz Roja Colombiana Seccional Antioquia, 2014)

La central hidroeléctrica Porce II se localiza en la cuenca del río Porce en jurisdicción de los municipios de Amalfi, Yolombó y Gómez Plata. Recibe las aguas de la cuenca del río Grande, aguas abajo de la central hidroeléctrica de Riogrande II.

Desde Puente Acacias en la vía que comunica Medellín con Anorí, se encuentra el embalse Porce III, cuyo principal afluente es el río Guadalupe, sobre el cual opera la central hidroeléctrica de Troneras, en el municipio de Guadalupe. La central hidroeléctrica de Porce III se encuentra en jurisdicción de los municipios de Amalfi, Anorí, Gómez Plata y Guadalupe.

Identificación de causas del fenómeno amenazante:

Tipo de fallas:

Se considera falla cuando la presa no sea capaz de almacenar agua generando una falla por tubificación iniciando una filtración a través de ella del agua embalsada, o por sobrevertimiento donde la presa puede llegar a ser destruida por efecto de la erosión iniciada mediante la formación de una brecha sobre su superficie, debido a la ocurrencia de la Creciente Máxima Probable.

El conocimiento del tipo de falla de una presa se hace indispensable para la planificación del territorio y la elaboración de planes de contingencias, también da una idea general de la magnitud de la onda de crecida la cual es necesaria para conocer la respuesta en el valle ubicado aguas abajo de la presa, debido a que la ocurrencia de una u otra falla representa una amenaza de diferente orden de magnitud

Tiempo de llegada de la avenida

A partir de los resultados de la simulación numérica, se estimó el tiempo que tarda la onda de creciente en llegar a ciertos puntos de control previamente definidos. El tiempo de llegada se definió como el lapso de tiempo desde que la creciente inicia su recorrido al pie de la presa que sufre la rotura por tubificación (la primera presa en fallar) hasta que llega a cada sección de interés.

Para definir los puntos de control, se escogieron sitios fácilmente identificables como los pies de presa, las entradas a los embalses y a los cascos urbanos o puentes ubicados sobre el cauce principal.

Identificación de factores que favorecen la condición de amenaza: (identificar factores que en el presente y/o futuro pueden incrementar la magnitud, frecuencia o cobertura del fenómeno, tales como procesos de intervención del entorno, actividades económicas o sociales antiguas, recientes o futuras, etc.)

Tiempo de llegada de la avenida para cada caso de rotura.

En la siguiente tabla se presenta una descripción de cada uno de los puntos de control y sus respectivas coordenadas, así como los tiempos de llegada estimados para cada una de estas secciones en cada uno de los casos de rotura considerados.

Tiempo de llegada de la avenida para cada caso de rotura

► **Tabla 118.** Tiempo de llegada de la avenida para cada caso de rotura

Descripción	ID Sección	Coordenada X	Coordenada Y	Tiempo de llegada [H:MM]						
				Caso 01	Caso 02	Caso 03	Caso 04	Caso 05	Caso 06	
Pie de presa Santa Rita	1	879179	1190678	00:00	-	-	-	-	-	-
R. Nare - Aguas arriba del casco urbano de Alejandría	2	881263	1197405	01:56	01:55	-	-	-	-	-
R. Nare - Aguas abajo del casco urbano de Alejandría	3	882899	1197802	02:05	02:10	-	-	-	-	-
R. Nare entrada embalse San Lorenzo	4	889796	1199792	03:00	03:00	-	-	-	-	-
R. Nare - Pie de presa Guillermo Cano	5	899558	1197891	-	03:36	-	00:00	-	-	-
R. Nare - Pie de presa Auxiliar Guillermo Cano	6	898640	1196297	04:35	-	00:00	-	-	-	-
Entrada embalse Playas	7	900143	1193664	04:51	-	00:25	-	-	-	-
R. Guatapé Entrada Embalse Playas (puente)	8	896794	1188139	06:23	-	02:13	-	-	-	-
R. Guatapé - Pie de presa Embalse Playas	9	906746	1186179	06:36	-	01:56	-	00:00	-	-
R. Guatapé Entrada Embalse Punchiná	10	909568	1183340	06:40	-	03:03	-	-	00:13	-
Pie de presa embalse Punchiná	11	916519	1178812	07:50	-	04:18	-	-	03:36	00:00
R. Guatapé - Subestación San Carlos	12	918671	1178689	08:00	-	04:28	-	-	03:45	00:33
R. Guatapé - Aguas arriba desembocadura en el R. Samaná Norte	13	920534	1177038	08:05	-	04:38	-	-	03:53	00:50
R. Samaná Norte - Aguas abajo de desembocadura del R. Guatapé	14	921675	1176237	08:10	-	04:38	-	-	03:58	00:58
R. Samaná Norte - Corregimiento Puerto Garza	15	924957	1178098	08:20	-	04:48	-	-	04:08	01:23
R. Nare - Aguas arriba de R. Samaná Norte	16	929465	1181873	-	05:33	-	03:00	-	-	-
R. Nare - Aguas abajo de desembocadura del R. Samaná Norte	17	929854	1182117	08:35	05:33	04:48	03:00	04:26	04:26	02:05
Puente entrada Puerto Nare	18	939704	1179360	09:40	06:06	06:06	04:20	05:33	04:43	04:43

Fuente: Plan de gestión del Riesgo por inundación ISAGEN

Identificación de actores significativos en la condición de amenaza:

- ISAGEN
- EPM
- Consejos municipales de gestión del riesgo de desastres
- DAPARD
- Administraciones municipales
- Comunidad

4.8.8 Elementos expuestos y su vulnerabilidad

Incidencia de la localización:

Un estudio de riesgos mayores de la cadena de centrales hidroeléctricas del río Porce y sus afluentes, realizado por la empresa INGETEC S.A. en diciembre del año 2006, identificó las amenazas que pueden asociarse al rompimiento en cadena de las presas, así como aquellas que pueden producir vertimientos extraordinarios identificando las probables manchas de inundación aguas abajo de las presas Porce II y Porce III, objeto de este proyecto. (Cruz Roja Colombiana Seccional Antioquia, 2014)

Se adoptó como área susceptible de inundación a lo largo de los cursos de agua en las zonas comprendidas entre los embalses de Porce II y Porce III, y aguas abajo del embalse de Porce III, por el río Porce hasta su desembocadura en el río Nechí, y por el río Nechí hasta la confluencia con el río Cauca, con las siguientes características:

El cauce del río Porce, hasta su desembocadura en el río Nechí, es encañonado y de pendiente relativamente alta. En este trayecto las hidrógrafas de creciente bajarán rápidamente y se amortiguarán muy poco.

A lo largo de la planicie del río Nechí, las ondas de creciente se retardan y sufren una amortiguación paulatina. Como esta planicie tiene una longitud total de cerca de 80 Km. y un ancho promedio del orden de 3 a 4 km, en la desembocadura en el río Cauca cualquier onda de creciente que aporte el río Porce habrá ya reducido substancialmente su grado de peligrosidad.

El río Porce nace en el alto de San Miguel, al sur de la ciudad de Medellín, a una altitud aproximada de 2800 msnm y desciende, atravesando la parte central del departamento de Antioquia, en dirección nordeste, hasta desembocar en el río Nechí a una altitud de 60 msnm. La hoya hidrográfica del río Porce, hasta su desembocadura en el río Nechí, tiene un área de drenaje de 5.230 km², una longitud de 257 km, un ancho promedio de 30 km y un ancho máximo de 60 km. La precipitación promedio anual multianual varía desde 1.400 mm en la zona norte del municipio de Medellín, cota 1.549 msnm, hasta 4.000 mm en la zona alta del río Tinita, cota 1778 msnm.

Incidencia de las condiciones socio-económica de la población expuesta en el sistema de presas de Oriente:

La vulnerabilidad evaluada se encuentra en el rango de bajo y medio, siendo baja principalmente en las veredas ubicadas en los municipios de Alejandría, San Rafael y la mayor parte de San Carlos, y media hacia la zona de Puerto Nare, ésta variabilidad espacial está relacionada principalmente con los diferentes niveles de exposición a los que están sometidos, ya que, como se vio, la fragilidad de las comunidades asentadas en la zona de estudio son relativamente homogéneas.

4.8.9 Acciones para mitigar el riesgo en el componente ambiental

► **Tabla 119.** Acciones de mitigación del riesgo componente ambiental

Componente	Indicadores de vulnerabilidad	Tipo de acción	Acciones	
Ambiental	Suelos	Mitigación	Priorizar zonas de protección que tengan coberturas “deficientes” e implementar medidas de reforestación con especies nativas (complementario a medidas de flora)	
		Recuperación	Tener inventario de especies susceptibles y promover/financiar viveros para preservar las especies y recuperar la zona.	
			Programas permanentes en términos de reforestación.	
		Compensación	Semilleros, apoyo técnico, abonos e insumos	
			Pago por pérdidas de infraestructura	
		Geomorfología	Prevención	Programas de reforestación
				Obras de manejo de erosión (terraceo, revegetación, obras de contención, protección de taludes, etc.)
				Fomentar el buen estado de las coberturas
		Mitigación		Capacitación en manejo de cultivos en zonas altas y pendientes.
				Regular la ganadería en zonas altas – Migrar a la ganadería caprina
				Establecer tipologías de cultivos menos nocivas en cuanto a la erosión, y dar asistencia técnica a las comunidades.
		Recuperación		Diagnosticar zonas afectadas e implementar acciones de restauración mediante medidas estructurales (obras de estabilización) y no estructurales (revegetación, reforestación, delimitación de áreas susceptibles a la erosión)
		Compensación		Acompañamiento y apoyo técnico para la recuperación de terrenos afectados por el evento.
Flora y Fauna		Mitigación	Mejorar conectividad ecológica (seleccionar zonas, definir prioridades, implementar restauración)	
			Aumentar tamaños poblacionales de especies sombrilla para ecosistema terrestres y acuáticos (seleccionar especies sombrilla, definir estrategias)	
		Recuperación		Restauración ecológica (inventario de especies- previo)
		Compensación	Implementar un plan de pérdida de biodiversidad.	

Fuente: Taller equipo técnico CTA y Ambientalmente

4.8.10 Acciones de mitigación del riesgo desde el aspecto social.

► **Tabla 120.** Acciones de mitigación del riesgo desde el aspecto social

Componente	Indicadores de vulnerabilidad	Tipo de acción	Acciones	
Social	Organizativo y comunitario	Mitigación	Implementar programas de capacitación en el tema de riesgo a las comunidades.	
			Actualización y revisión permanente del sistema de alertas tempranas en conjunto con los municipios.	
			Apoyo al fortalecimiento de los Consejos municipales de Gestión de Riesgo – CMGR.	
			Instalación de alarmas en la zona de influencia.	
	Nivel de ingresos		Implementar acciones articuladas con los entes territoriales, con programas productivos.	
	Educación		Mitigación	Socialización del Plan con las comunidades – desarrollar un ejercicio específico en las instituciones educativas – Planes de emergencia y contingencia.
				Recuperación
			Compensación	Indemnización por pérdidas
Coayudar a la implementación de planes de restitución.				

4.8.11 Inundación aguas abajo de las presas Porce II y Porce III zonas Nordeste y Bajo Cauca.

Localización:

Amalfi, Anorí, Segovia, Zaragoza, El Bagre, Cauca y Nechí

La central hidroeléctrica Porce II se localiza en la cuenca del río Porce en jurisdicción de los municipios de Amalfi, Yolombó y Gómez Plata. Recibe las aguas de la cuenca del río Grande, aguas abajo de la central hidroeléctrica de Riogrande II.

Desde Puente Acacias en la vía que comunica Medellín con Anorí, se encuentra el embalse Porce III, cuyo principal afluente es el río Guadalupe, sobre el cual opera la central hidroeléctrica de Troneras, en el municipio de Guadalupe. La central hidroeléctrica de Porce III se encuentra en jurisdicción de los municipios de Amalfi, Anorí, Gómez Plata y Guadalupe.

Incidencia de la localización:

Un estudio de riesgos mayores de la cadena de centrales hidroeléctricas del río Porce y sus afluentes, realizado por la empresa INGETEC S.A. en diciembre del año 2006, identificó las amenazas que pueden asociarse al rompimiento en cadena de las presas, así como aquellas que pueden producir vertimientos extraordinarios identificando las probables manchas de inundación aguas abajo de las presas Porce II y Porce III.

Población y vivienda e Infraestructura expuesta: bienes económicos y de producción, públicos, privados:

El censo de personas, viviendas e infraestructura potencialmente afectada

La identificación y caracterización de personas, viviendas e infraestructura potencialmente afectada que se presenta a continuación, se obtuvo mediante trabajo de campo realizado directamente por el equipo de Analistas de Gestión del Riesgo de la Cruz Roja Colombiana Seccional Antioquia.

En total se identificaron 3.088 viviendas integradas por 10.837 personas, que viven en 49 territorios incluidos en la mancha de inundación. En los mismos territorios se identificaron 513 estructuras que se pueden ver afectadas por el Caudal Máximo Probable – CMP.

Región Nordeste:

Identificación de personas, viviendas e infraestructura vulnerable en el municipio de Amalfi.

Los territorios afectados por la mancha de inundación de jurisdicción del municipio de Amalfi son las veredas La Manguita, Tinitacita, El Naranjal y Los Toros, ubicados aguas abajo de la presa Porce III sobre la margen derecha del río Porce.

Las cuatro veredas de Amalfi, cuentan con Institución Educativa (I.E.) o Centro Educativo Rural (CER). En las veredas El Naranjal y Tinitacita, se identificaron 4 generadores de energía tipo Pelton, que aprovechando la alta pendiente, producen de energía para beneficiar los sectores bajos de las veredas, donde no llegan los servicios públicos. En el cañón del río Porce se identificaron cuatro (4) garruchas que comunican las veredas de Amalfi y Anorí, cruzando el río Porce en diferentes sitios.

Censo de personas, viviendas e infraestructura potencialmente afectada en el municipio de Amalfi

► **Tabla 121.** Censo de personas, viviendas e infraestructura potencialmente afectada en el municipio de Amalfi

Municipio	Vereda o Corregimiento	Total viviendas	Total habitantes	Total infraestructura
Amalfí	El Naranjal	270	689	14
	Tinitacita	43	162	12
	La Manguita	101	160	2
	Los Toros	186	377	5
	Total	600	1.388	33
Total habitantes (2012)	22.074	% Población expuesta por inundación		6%

Fuente: PADE 2014

Identificación de personas, viviendas e infraestructura vulnerable en el municipio de Anorí.

Las partes bajas de las veredas de Anorí, quedan bastante alejadas de la cabecera municipal, siendo necesario el transporte caballar o fluvial. En las veredas La Aguada y Los Trozos del municipio de Anorí, no se identificó ningún tipo de infraestructura ubicada dentro de la mancha de inundación.

Censo de personas, viviendas e infraestructura potencialmente afectada en el municipio de Anorí

- **Tabla 122.** Censo de personas, viviendas e infraestructura potencialmente afectada en el municipio de Anorí

Municipio	Vereda o Corregimiento	Total viviendas	Total habitantes	Total infraestructura
Anorí	Puerto Rico	131	219	1
	El Zafiro	155	343	10
	La Aguada	94	279	0
	Los Trozos	54	142	0
	Liberia (El Aguacate / Playa Alta)	50	189	3
	Total		484	1.172
Total habitantes (2012)	15.016	% Población expuesta por inundación		5%

Fuente: PADE 2014

Identificación de personas, viviendas e infraestructura vulnerable en el municipio de Segovia.

En la vereda Mata en el sector Bocas de Cagüí, solamente se identificó un elemento estructural: el Centro Educativo Rural (C.E.R.) Cagüí. El promedio de habitantes por vivienda es 2.3., siendo el 65% población masculina (35 hombres), denotando la alta vocación minera del sector.

Censo de personas, viviendas e infraestructura potencialmente afectada en el municipio de Segovia.

- **Tabla 123.** Identificación de personas, viviendas e infraestructura vulnerable en el municipio

Municipio	Vereda o Corregimiento	Total viviendas	Total habitantes	Total infraestructura
SEGOVIA	Mata (Sector Bocas Cagüí)	23	54	1
	Total	23	54	1
Total habitantes (2012)	37.572			

Fuente: PADE 2014

Región Bajo Cauca:

Identificación de personas, viviendas e infraestructura vulnerable en el municipio de Zaragoza.

El municipio de Zaragoza tiene 16 territorios de su jurisdicción incluidos en la mancha de inundación, sería el municipio con mayor afectación en población y en infraestructura, en caso de presentarse una rotura en cadena de las presas Porce II y Porce III.

El promedio de habitantes por vivienda en Zaragoza es de 4 personas, con equilibrio estadístico entre población masculina y femenina; 51% y 49% respectivamente. La mayor cantidad de población e infraestructura identificada se encuentra en la cabecera municipal de Zaragoza y en el corregimiento El Pato.

Censo de personas, viviendas e infraestructura potencialmente afectada en el municipio de Zaragoza

► **Tabla 124.** Censo de personas, viviendas e infraestructura potencialmente afectada en el municipio de Zaragoza

Municipio	Vereda o Corregimiento	Total viviendas	Total habitantes	Total infraestructura
Zaragoza	Zaragoza Casco Urbano (La Esmeralda)	170	753	57
	Buenos Aires	113	487	14
	Caño De La Tres	39	150	17
	Rio Viejo	20	86	3
	Tosnovan	20	86	5
	Caño De La Ocho	23	83	6
	Quinientos Cinco	35	130	9
	La Doce	9	34	1
	El Pato	132	517	25
	Pueblo Nuevo	12	49	6
	Chilona Abajo	16	66	2
	Vegas De Zaragoza	20	63	7
	Naranjal	22	93	9
	Bocas de Caná	34	100	10
	La Diez y Ocho	29	107	11
	Puerto Jobo	62	276	7
Total		756	3080	189
Total habitantes (2012)	27.279	% Población expuesta por inundación		11%

En Zaragoza se identificó el 37% del total de infraestructura incluida en la mancha de inundación. Se identificaron 22 Instituciones Educativas en el sector urbano y rural; también 17 iglesias, 16 sedes deportivas y 15 puentes, entre otros. También se identificaron otras infraestructuras como medios de comunicación, entidades municipales, puertos, centros de salud y un hospital en la cabecera municipal.

Zaragoza es el que mayor cantidad de sectores tiene afectados por la mancha de inundación, son 16 territorios:

- La cabecera municipal de Zaragoza.
- Los corregimientos El Pato y Buenos Aires.
- Las veredas Bocas de Caná, Pueblo Nuevo (también conocido como Dos Bocas), La Doce, La Dieciocho, Rio Viejo, Chilona Abajo sector El Salto, Naranjal, Caño La Tres, Puerto Jobo, Tosnován, Quinientos Cinco, Caño La Ocho y Vegas de Zaragoza.

Identificación de personas, viviendas e infraestructura vulnerable en el municipio de El Bagre.

El Bagre es el segundo municipio en cantidad de población e infraestructura vulnerable, después de Zaragoza. Tiene 12 territorios (incluida la cabecera municipal) en los que se identificaron 2.483 personas dentro de la mancha de inundación y 162 elementos de infraestructura.

El promedio de habitantes por vivienda en El Bagre es de 4.3 personas, con equilibrio estadístico entre población masculina y femenina; 51% y 49% respectivamente. La mayor cantidad de población vulnerable identificada se encuentra en la cabecera municipal, con 832 personas y el corregimiento Puerto Claver con 479.

En los 12 territorios se identificaron 25 Instituciones Educativas en la zona urbana y rural, 19 iglesias, 17 sedes deportivas, 6 entidades prestadoras de servicios de salud, en la cabecera municipal se cuenta con la E.S.E. Hospital Nuestra Señora del Carmen y dos (2) I.P.S privadas (Medicauca y Saludcoop), un centro de salud en el corregimiento Puerto Claver y dos puestos para toma de gota gruesa para diagnóstico de malaria.

- **Tabla 125.** Censo de personas, viviendas e infraestructura potencialmente afectada en el municipio del Bagre

Municipio	Vereda o Corregimiento	Total viviendas	Total habitantes	Total infraestructura
El Bagre	El Bagre Casco Urbano (Piedras Blancas)	179	832	52
	San Pedro	23	126	3
	Bocas Del Guamo	3	7	2
	Sabalito Sinai	17	71	3
	San Carlos	22	82	11
	Amaceri	16	67	13
	Santa Rosa	21	56	4
	Puerto Claver	102	479	37
	Santa Margarita	23	90	7
	El Real	103	420	13
	Caño Ñeque	27	95	7
	Rio Viejo	36	153	9
	Total		572	2.478
Total habitantes (2008)	65.342	% Población expuesta por inundación		4%

Fuente: PADE 2014

Los territorios afectados por la mancha de inundación de jurisdicción del municipio de El Bagre son:

- La cabecera municipal de El Bagre.
- El corregimiento Puerto Claver.
- Las veredas El Real, Santa Margarita, Amacerí, Caño Ñeque, San Carlos, Santa Rosa, Bocas del Guamo, Rio Viejo, Sabalito Sinai, San Pedro.

Identificación de personas, viviendas e infraestructura vulnerable en el municipio de Caucasia.

En el municipio de Caucasia solamente se tiene el corregimiento de Cuturú en la ribera del río Nechí y potencialmente afectado por una rotura de las presas Porce II y Porce III. Allí se identificaron 268 viviendas vulnerables, habitadas por 1.031 personas y que están incluidas en la mancha de inundación. También se identificaron 31 infraestructuras, dentro de las que se encuentran 4 sedes de la Institución Educativa, 2 sedes deportivas y 2 iglesias.

- **Tabla 126.** Censo de personas, viviendas e infraestructura potencialmente afectada en el municipio de Caucasia.

Municipio	Vereda o Corregimiento	Total viviendas	Total habitantes	Total infraestructura
Caucasia	Cuturú	268	1031	31
	Total	268	1.031	31
Total habitantes (2012)	101.788	% Población expuesta por inundación		1%

Identificación de personas, viviendas e infraestructura vulnerable en el municipio de Nechí.

En los 10 territorios del municipio de Nechí, se identificaron 1.600 personas que viven en 386 viviendas dentro de la mancha de inundación. La proporción de habitantes por vivienda es de 4.1 personas, encontrando que el 53% de la población es de sexo masculino y el 47% es población femenina. Allí se identificaron 85 infraestructuras, dentro de las que se destacan 14 sedes deportivas, 13 iglesias y 12 instituciones educativas

- **Tabla 127.** Censo de personas, viviendas e infraestructura potencialmente afectada en el municipio de Nechí

Municipio	Vereda o Corregimiento	Total viviendas	Total habitantes	Total infraestructura
Nechí	Bijagual	98	388	13
	Puerto Gaitán	47	189	9
	Cargueros	72	328	26
	Puerto Nuevo	24	96	3
	Hoyo Grande	10	48	8
	Taboga	14	56	6
	Las Flores	28	118	4
	Madre De Dios	7	27	3
	Plan Bonito	24	139	2
	La Esperanza	62	214	11
	Total		386	1.603
Total habitantes (2011)	23.502	% Población expuesta por inundación		7%

Fuente: PADE 2014

4.8.12 Infraestructura de servicios sociales e institucionales:

► **Tabla 128.** Infraestructura potencialmente afectada en los diferentes municipios

Infraestructura potencialmente afectada por municipio							
Descripción	Amalfi	Anorí	Segovia	Zaragoza	El Bagre	Caucasia	Nechí
Organismo de socorro	0	0	0	3	1	0	0
Institución educativa	4	0	1	22	25	4	12
Entidades municipales	0	0	0	3	9	1	0
Sedes deportivas	4	1	0	16	17	2	14
Servicios públicos	6	1	0	13	3	4	2
Medios de comunicación	2	0	0	5	2	0	1
Estación de gasolina	0	0	0	1	3	1	0
Aeropuerto	0	0	0	0	1	0	0
Centro día	0	0	0	0	1	0	0
Cementerio	0	0	0	2	4	1	2
Iglesia	1	1	0	17	19	2	13
Puente	5	3	0	15	6	1	0
Centro de recreación	0	0	0	4	9	0	0
terminal de transporte	0	0	0	1	0	0	0
Puerto	1	0	0	6	2	1	3
JAC	0	0	0	3	0	0	0
Caseta	2	0	0	7	1	1	1
Transporte	0	0	0	0	0	1	0
Hospital	0	0	0	5	6	1	2
Empresas privadas	1	2	0	2	3	0	1
Poste	5	4	0	65	48	11	34
Agremiaciones	2	0	0	0	1	0	0
Subtotal por municipio	33	12	1	190	161	31	85

Fuente: PADE 2014

Zaragoza y El Bagre son los que tienen mayor cantidad de infraestructura caracterizada, porque además de tener la mayor cantidad de territorios en sus municipios, sus cabeceras municipales están dentro de la mancha de inundación y se identificaron elementos estructurales, que se pudieran afectar en caso de rotura de presas Porce II y Porce III.

El 33% de la infraestructura identificada en los 49 territorios, corresponde a postes de energía, seguido por Instituciones Educativas (13%), ubicadas principalmente en las cabeceras municipales de Zaragoza y El Bagre.

Del total de la muestra de personas vulnerables identificadas (10.837), el 52% son de sexo masculino y el 48% de sexo femenino, en diferentes rangos de edad. El municipio que tiene mayor cantidad de población ubicada en la mancha de inundación es Zaragoza con 16 territorios, en el que se identificaron 3.089 personas que corresponden al 29% del total de la muestra. En Zaragoza el 51% de la población identificada es de sexo masculino y el 49% de sexo femenino, guardando correspondencia con el total de la muestra.

En el cañón del río Porce, en los 9 territorios que hacen parte de los municipios de Amalfi y Anorí, se caracterizaron 1.084 viviendas en las cuales habitan 2.567 personas, siendo el 56% población masculina y el 44% son de sexo femenino. El promedio de habitantes por vivienda en estos territorios es 2,3, siendo inferior al promedio general de la muestra que es de 3,5, esto debido a que se encontró mayor población minera (hombres) viviendo solos en viviendas hechas con materiales rústicos.

A continuación se presentan una serie de tablas en las cuales se relaciona el total de viviendas, de habitantes y de infraestructura vulnerables a una creciente de grandes magnitudes

4.8.13 Aspectos sociales y económicos:

Se identificaron organizaciones sociales comunitarias como Juntas de Acción Comunal, Consejos Comunitarios de Negritudes y Cabildos Indígenas. La principal forma de organización comunitaria es la Junta de Acción Comunal, como ente de representación ante las autoridades locales y demás organizaciones.

La información de la actividad económica, se obtuvo mediante encuesta que se realizó a los jefes de hogar durante la visita realizada a cada una de las viviendas identificadas dentro de la mancha de inundación y se tomó la información brindada por éstos, sobre su actividad económica principal y secundaria.

La principal actividad económica que realiza la población identificada en los 49 territorios es la minería con el 56%, seguida por los oficios varios con el 13%. Llama la atención que el 100% de los jefes de hogar dedicados a la minería no contemplan una segunda opción para la generación de ingresos y el 77% del total de la muestra, manifestó no tener una segunda opción.

4.9 ESCENARIO DE RIESGO POR INCENDIO DE COBERTURA VEGETAL

4.9.1 Caracterización general del escenario de riesgo por incendios forestales o de Interfase Urbano Forestal (IUF)

Descripción del fenómeno:

En Colombia aún no se han caracterizado oficialmente los distintos tipos de incendios de interfase, pero en el conjunto se incluirían todos los lugares habitados que rodean las ciudades y pueblos, como así también los establecimientos rurales donde existen edificaciones dentro de los montes o bosques. Diversas especies nativas de nuestra zona andina son bastante inflamables, a las que se agregan las especies exóticas que lo son aún más y, actualmente, a toda esa combinación de combustibles peligrosos, la sociedad moderna le está adicionando edificios y gente. Por lo general la falta de previsión

y las deficiencias en el planeamiento impiden que el crecimiento poblacional y urbanístico manifestado en los últimos años esté acompañado de un adecuado nivel de desarrollo y cada vez más viviendas proliferan anárquicamente, en medio de una vegetación enmarañada que presenta condiciones ideales para la propagación del fuego. La cantidad de incendios de Cobertura Vegetal aumenta, y la posibilidad de que ocurran incidentes graves en algunas zonas de interfase es cada vez mayor. (Parra A. , 2011)

Los Incendios de cobertura vegetal constituyen un grave problema tanto por los daños que ocasionan de modo inmediato a las personas y los bienes, como por la grave repercusión que tiene la alteración o destrucción de extensas masas forestales sobre el medio, lo que constituye una degradación de las condiciones básicas para asegurar la necesaria calidad de vida de la población.

► **Tabla 129.** Descripción de situaciones de desastre antecedentes o emergencia por incendios de cobertura vegetal entre 2004-2015

INCENDIOS DE COBERTURA VEGETAL											
EVENTO	Bajo Cauca	Magdalena Medio	Nordeste	Norte	Occidente	Oriente	Suroeste	Urabá	Valle de Aburrá	Total	Hectáreas
Incendios de cobertura vegetal	8	10	13	29	29	48	51	16	87	291	4.650
Porcentaje	3%	3%	4%	10%	10%	16%	18%	5%	30%	100%	

Fuente: Desinventar- registros DAPARD 2012-2015

En los registros hallados en el Desinventar (2004- 2014) y el DAPARD 2012-2015, se evidenció que el Valle de Aburrá fue la región que más reportes por incendios de cobertura vegetal tuvo en el departamento en este lapso, seguido por Suroeste y Oriente, el número total de hectáreas afectadas es de 4.650 y el total de eventos registrados fue de 291 incendios de cobertura vegetal en todo el departamento en un periodo de 10 años.



► **Ilustración 63.** Incendios de cobertura vegetal ocurridos en Antioquia entre 2014-2015



Fuente: DAPARD

► **Tabla 130.** Descripción de situaciones de desastre o emergencia por incendios de cobertura vegetal

Descripción de situaciones de desastre o emergencia antecedentes	
Fenómeno(s) asociado (s) con la situación	<ul style="list-style-type: none"> – Dos temporadas secas anuales – Características forestales y de interfase en el departamento – Presencia de pirómanos – Fenómeno del Niño
Factores de que favorecieron la ocurrencia del fenómeno	<ul style="list-style-type: none"> – Quemadas fuera de control para fines agrícolas y pecuarios – Fogatas no apagadas – Presencia de pirómanos – Condiciones de orden público – Presencia de turistas y paseantes – Empleo de la práctica de quemadas para la preparación de cultivos
Actores involucrados en las causas del fenómeno	<ul style="list-style-type: none"> – Propietarios y ocupantes de las viviendas afectados por Incendios forestales o de Interfase – Habitantes de los sectores de interfase urbano forestales – Las autoridades locales responsables del control de la expansión urbanística y la normatividad referente al manejo de los bosques. – Personas mal intencionadas
Daños y pérdidas presentadas	<ul style="list-style-type: none"> – Principalmente ambientales de bosques nativos y productores y vegetación de rastrojos encargada de la protección del suelo. – Alteración de los ecosistemas
Factores que en este caso favorecieron la ocurrencia de los daños	<ul style="list-style-type: none"> – Desconocimiento de los fenómenos asociados al lugar de ocupación por parte de la comunidad y la poca o nula inversión del estado en la prevención del riesgo de incendios de cobertura vegetal – Falta de cultura entorno a la protección de los ecosistemas, los bosques, el suelo y el agua.
Crisis social ocurrida	<ul style="list-style-type: none"> – Alteración de los ecosistemas y medios de vida de los pobladores de las regiones del departamento y los sectores afectados
Desempeño institucional en la respuesta	<ul style="list-style-type: none"> – La respuesta por parte de los bomberos en general ha sido buena, sin embargo es importante tener en cuenta la deficiente capacidad de respuesta que puede existir de presentarse un evento mayor de un incendio de interfase en algunas zonas del departamento por la inaccesibilidad en las zonas donde se ha presentado el fenómeno.
Impacto cultural derivado	<ul style="list-style-type: none"> – Los eventos ocurridos no han tenido un impacto favorable en los habitantes ya que este tipo de situaciones se vuelven repetitivas y algunas prácticas de tumba y quema entre los agricultores son difíciles de erradicar

Adaptado (Departamento Administrativo de Gestión del Riesgo de Desastres DAGRD, 2015)

- **Tabla 131.** Necoclí, el mayor incendio de cobertura vegetal en Antioquia- Antecedentes de desastres o emergencias.

Descripción de situaciones de desastre o emergencia			
Necoclí, el mayor incendio forestal en Antioquia			
Fecha: Abril 01-19 de 2015		Fenómeno(s) asociado con la situación: Impacto ambiental, Pérdida de biodiversidad	
Factores de que favorecieron la ocurrencia del fenómeno : Se originó por una persona que perdió el control de lo que intentaba ser una quema controlada para expandir la frontera agrícola, una práctica muy común en esta zona.			
Daños y/o pérdidas	En bienes ambientales:	Fauna	Pérdida de 328 especies, de estos: 16 corresponden a especies de anfibios 56 de reptiles 54 especies de mamíferos 205 aves locales y migratorias. Fauna en peligro: Nutrias, tortugas marinas, danta, mico marimonda, chauna, cavarria, águila arpía.
		Flora	4.000 hectáreas 3.300 hectáreas correspondían a zonas de humedales y 700 hectáreas a bosque.
			Se perdió el cien por ciento de la flora y la fauna que estaba allí: robles, cedros, caracol, cativo, suan, ceiba, helechos, palma, platanillos, yarumo, árbol del pan, lianas, salero y sande, entre otras.
			Se perdieron aproximadamente 380 mil árboles de mangle plantados por Corpourabá en programas de restauración que corresponden aproximadamente a 140 hectáreas.
			Perdida de un ecosistema de helechales de 2.500 hectáreas que desapareció en su totalidad
Factores que en este caso favorecieron la ocurrencia de los daños: quemas no controladas para expandir la frontera agrícola, una práctica muy común en esta zona., la zona fue incluida entre las más vulnerables del departamento en un estudio que le mostró la Comisión para la Prevención, Mitigación y Control de Incendios Forestales del Departamento, liderada por la Secretaría del Medio Ambiente y que tiene por objeto servir como órgano asesor en materia de Incendios Forestales.			
Crisis social ocurrida: En Antioquia se han presentado muchos incendios forestales, pero ninguno pasará a la historia y tendrá tan mala y triste recordación como el ocurrido recientemente en el municipio de Necoclí, pues en solo 19 días acabó con 4.000 hectáreas de bosque cuya formación se hizo durante varios centenares de años, lo que convierte este incendio forestal en la peor tragedia ambiental que se ha presentado en el departamento.			

Los expertos aseguran que en los bosques en los que el fuego no es un mecanismo de alteración natural, éste puede tener efectos devastadores sobre las especies forestales de vertebrados e invertebrados, no sólo porque les causa la muerte directa, sino también porque provoca efectos indirectos más duraderos como estrés y desaparición de hábitats, territorios, cobijo y alimento. Y esto fue lo que pasó en Necoclí.

Desempeño institucional en la respuesta: Para sofocar el incendio se invirtieron 1.000 millones de pesos. Hombres/día empleados durante periodo del incendio: 1.430. Mayor número de unidades empleadas en un día: 184 hombres. Número de horas vuelo de helicópteros utilizados: 106 con un valor promedio de \$4.5 millones/hora (\$477 millones), Bamby Bucket utilizados: 2, Descargas realizadas: 484, Volumen de agua descargada: 894 toneladas, que equivalen a 894.000 litros de agua y líquido retardante (atenúa las llamas para que los bomberos puedan ingresar al sitio del incendio y puedan efectuar la remoción de cenizas y la apertura de surcos cortafuegos). Provisión de agua: ciénaga de La Marimonda, retardante utilizado: 66.6 galones.

Fuente: DAPARD

4.9.2 Descripción del escenario de riesgo por incendios de cobertura vegetal y/o de interfase.

► **Tabla 132.** Condición de amenaza del escenario de riesgo por incendio de cobertura vegetal

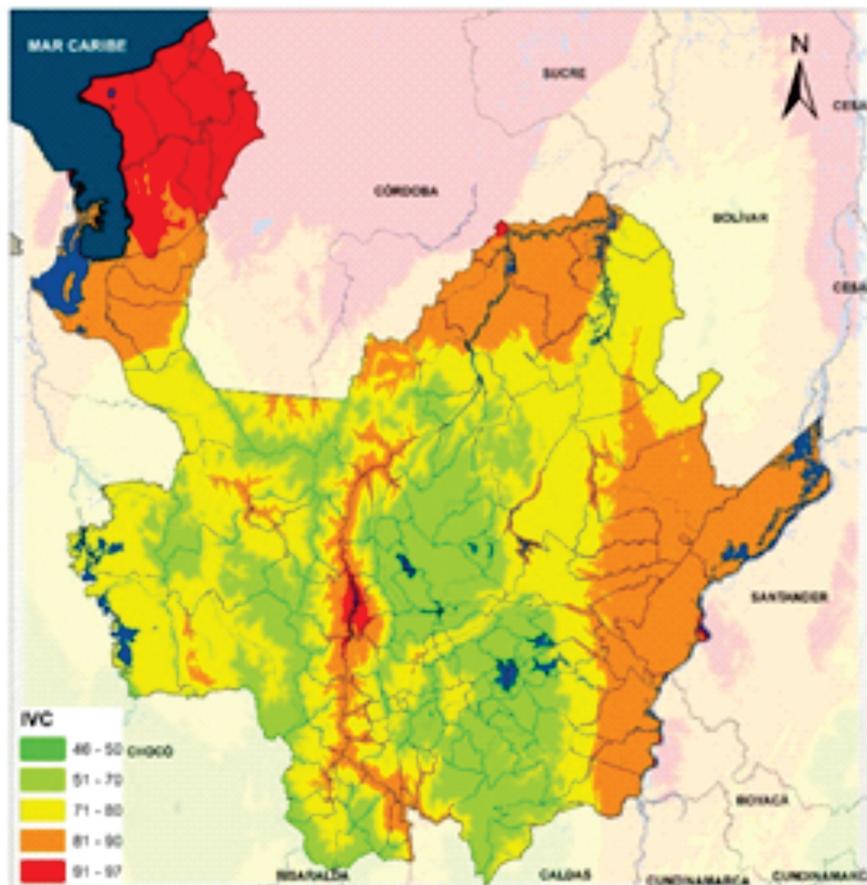
Condición de amenaza	
Identificación de causas del fenómeno amenazante	<p>La mayoría de las causas de esta condición de riesgo está asociada directamente con las personas, ya sea por el desconocimiento, la condición social y/o la condición económica. Se destaca:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prácticas agrícolas de roce y quema de vegetación y bosque • Malas prácticas de actividades al aire libre sin control de fuegos y el uso seguro • Fuegos intencionales por piromanos • Condiciones de alteración del orden publico
Identificación de factores que favorecen la condición de amenaza	<p>La mayoría de los factores de esta condición de riesgo está asociada directamente con las personas, ya sea por el desconocimiento, la condición social y/o la condición económica.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aumento de la población desplazada o con condiciones de extrema pobreza asentada en las laderas de algunos municipios. • Actividad antrópica, representada en el uso incorrecto del suelo. • Desconocimiento de la importancia de la preservación de los ecosistemas • Ampliación de las fronteras agrícolas • Ampliación de las áreas urbanizadas

4.9.3 Elementos expuestos y su vulnerabilidad ante el fenómeno amenazante de incendio de cobertura vegetal

- Las familias que habitan en las zonas de riesgo.
- Los bienes individuales como vivienda, vehículos y enseres, que se pueden perder en caso de presentarse el fenómeno amenazante.
- Los bienes colectivos como la infraestructura social, vial, servicios públicos.
- Algunos de ellos directamente como consecuencia del evento, por ejemplo las escuelas de las zonas de alto riesgo, otros de manera indirecta por la ocurrencia del evento, por ejemplo el acceso a los sitios afectados.
- Los ecosistemas como cuerpos de agua y bosques, en especial porque su alteración por cuenta de la mano del hombre es la generadora de la condición de riesgo, y la materialización del evento de emergencia y/o desastre, tiende a profundizar las condiciones inadecuadas de los cuerpos de agua, su desaparición o la continuidad de las malas prácticas.
- Zonas de bosque protectoras y protectoras productoras
- Zonas con coberturas agrícolas.

Incidencia de la localización: (DAPARD-Gobernación de Antioquia, 2014-2015) Para la amenaza de incendios de cobertura vegetal la Secretaría del Medio Ambiente realizó un análisis detallado para el territorio Antioqueño, el cual se muestra en la figura 65.

► **Ilustración 64.** Índice de vulnerabilidad a incendios de cobertura vegetal en Antioquia



Fuente: Secretaría de Medio Ambiente- Gobernación de Antioquia 2014.

Las zonas más críticas en rojo y naranja, muestran que a mayor índice de vulnerabilidad, mayor probabilidad de incendios de cobertura vegetal, las zonas con registros de mayor temperatura y menor disponibilidad hídrica superficial son:

- Región Urabá: Urabá Norte, Zona Oriental del Golfo de Urabá.
- Región Occidente: Cañón seco del Cauca.

Incidencia de las condiciones socio-económica de la población expuesta:

El incesante aumento demográfico que experimenta la zona de bosques genera una gran demanda de espacio para nuevas edificaciones, y la consiguiente expansión de las áreas suburbanizadas que envuelven a pueblos y ciudades, deficiencias en la planificación o en el diseño de los códigos urbanísticos, conducen a que las construcciones proliferen anárquicamente en medio del monte, quedando expuestas a la amenaza de los incendios de Cobertura Vegetal. (Ivandic, 2008)

- **Las familias:** son muy vulnerables en el aspecto socio económico, en el departamento muchas de ellas no tienen la capacidad de recuperarse sin ayuda ante la presencia de una emergencia por este fenómeno amenazante, aunque la gran mayoría cuentan con SISBEN es el único tipo de seguridad con el que cuentan.
- **Bienes individuales:** son altamente vulnerables, teniendo en cuenta que los ingresos económicos no son suficientes para la recuperación de las pérdidas que se pueden sufrir en una emergencia.
- **Bienes colectivos:** su vulnerabilidad puede estimarse como media, ya que son más producto de la planificación y urbanización de los centros poblados.

Incidencia de las prácticas culturales: Condiciones socioeconómicas como dificultades en el acceso al empleo y la educación, y bajos niveles organizacionales, entre otros, siguen siendo elementos estructurantes en la disminución o incremento de la vulnerabilidad en los municipios, puesto que esta expresa la capacidad que tiene una comunidad o grupo social para adecuar su entorno y poder adaptarse y recuperarse con mayor rapidez ante un evento amenazante y en ese contexto se continuaría hablando de una vulnerabilidad alta para estas zonas.

4.9.4 Daños y/o pérdidas que pueden presentarse

► **Tabla 133.** Daños o pérdidas que pueden presentarse a causa de incendios de cobertura vegetal

DAÑOS O PERDIDAS		
Elementos expuestos	Efecto	Afectación
Personas	Mortalidad	Baja
	Morbilidad	Media
	Discapacidad	Baja
	Traumas psicológicos	Media
Bienes	Viviendas	Media
	Vehículos	Baja
	Enseres	Media
Bienes colectivos	Infraestructura publica	Baja
	Infraestructura de salud	Baja
	Servicios públicos	Media
	Educación	Media
Bienes de producción	Industria	Baja
	Comercio	Media
	Pérdida de empleos	Baja
Bienes ambientales	Cultivos y ganadería	Alta
	Agua	Alta
	Bosque	Muy Alta
	Suelo	Muy Alta

Fuente: DAPARD

► **Tabla 134.** Daños o pérdidas en los bienes ambientales

COMPONENTE AMBIENTAL	DAÑOS/PÉRDIDAS	AFECTACIÓN
Suelo	Pérdida de capa fértil	Alta
	Pérdida de cobertura vegetal	Alta
	Alteración de la cobertura vegetal	Alta
	Alteración de la capacidad de absorción de agua	Alta
	Aceleración de procesos erosivos	Alta
	Disminución de la capacidad de retención del agua de escorrentía.	Alta
Biótico Flora y Fauna	Pérdida de eslabones en el flujo de energía y nutrientes	Alta
	Limitaciones en procesos reproductivos	Alta
	Alteración de las poblaciones de flora y fauna	Alta
	Extinción de especies de flora y fauna en la zona	Alta
Agua	Desaparición de los drenajes naturales en cuencas y microcuencas, especialmente en cuencas cero	Media
	Interrupción de los drenajes naturales en cuencas y microcuencas, especialmente en cuencas cero	Alta
	Disminución de la capacidad de almacenamiento de aguas superficiales y subterráneas	Alta
	Alteración de las propiedades físico químicas del agua	Alta
	Alteración del suministro de agua	Alta
Aire	Aumento del material particulado.	Alta
	Presencia de sustancias nocivas para los seres vivos	Alta
Paisajístico	Afectación paisajística permanente	Baja
	Afectación paisajística transitorio	Alta

Fuente: DAPARD

4.9.5 Medidas de intervención

► **Tabla 135.** Medidas de intervención prospectiva

Medidas de reducción	Medidas estructurales	Medidas no estructurales
De la amenaza	a) Proteger las áreas de interés ambiental b) Proteger áreas evacuadas para evitar nuevos asentamientos humanos.	a) Realizar capacitaciones sobre buenas prácticas agrícolas y cuidados con las coberturas vegetales en temporadas secas.
De la vulnerabilidad	a) Garantizar la no ocupación de zonas restringidas por los POT y los EOT (Usos del suelo bosque protector)	Crear comités comunitarios de gestión del riesgo y el conocimiento de las personas acerca de la gestión del riesgo y las dinámicas de los fenómenos, así como de medidas de autoprotección y preparación para emergencias desde los hogares.
De efecto conjunto sobre amenaza y vulnerabilidad	Implementación de Sistemas de Alerta Temprana locales y comunitarios.	

► **Tabla 136.** medidas para el manejo de desastres

Medidas	Descripción
Preparación para la respuesta	Preparación para la coordinación
	Crear comités comunitarios de Gestión del Riesgo en los procesos de conocimiento y reducción del riesgo, sin dejar de lado el manejo del desastre, de tal modo que se concentre una gran parte en la prevención procurando la ocurrencia. El orden de coordinación debe ser:
	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación del evento • Activación de la cadena de llamadas de las fuerzas vivas del sector. • Dar la información pertinente y entregar el mando cuando lleguen los organismos de socorro
	Sistemas de alerta
	Se debe tener un especial cuidado en las temporadas de lluvia para lo cual se recomienda estar atentos a la información que se emite desde el CRPA, establecer con anterioridad brigadas de monitoreo por los CCGR y las fuerzas vivas del sector, que puedan realizar reportes periódicos mediante la observación de los escenarios de riesgo siempre que esto no ponga en riesgo su integridad física y mental. Establecer los niveles de alerta, y en el momento de encontrarse en alerta amarilla informar a los CMGRD, de preferencia se deben dar a conocer estos niveles al DAPARD y a los organismos de socorro, para que sea más efectiva la respuesta.
	Capacitación
	Reforzar a los CMGR en los temas de primer respondiente pero sobre todo de monitoreo del fenómeno amenazante procurando así la disminución de los eventos de emergencia.

5. Sistema Integral de Gestión del Riesgo de Desastres SIGERD

► 5.1. Sistema Integral de Gestión del Riesgo de Desastres SIGERD

Es la plataforma para el gerenciamiento del riesgo de desastres, que parte de la definición de zonas homogéneas, morfológicamente definidas y que tiene en cuenta los eventos de emergencias o desastres que han afectado en forma repetitiva a cada municipio de Antioquia en el tiempo y por medio de estrategias de conocimiento, manejo y reducción del riesgo, se caracteriza cada zona y se conforman los polígonos de intervención para aplicar las políticas de gestión del riesgo.

Es la herramienta que ha permitido descentralizar la gestión del riesgo, empoderando a los municipios, grupos operativos de socorro, las entidades gubernamentales y las organizaciones no gubernamentales que hacen parte de las comisiones operativas, técnica, social – humanitaria y educativa, como principales gestores y corresponsables de este Sistema.

Se trascendió la concepción de solo atender emergencias hacia la planeación y el conocimiento como eje fundamental para realizar la gestión integral del riesgo.

► Ilustración 65. Componentes del SIGERD



Fuente DAPARD

5.1.1. Centro Ordenador de Gestión del Riesgo – CORA

Como parte de una alianza estratégica entre el DAPARD y la Secretaría Seccional de Salud, el Centro Ordenador de Gestión del Riesgo de Antioquia – CORA, permite monitorear el Departamento, emitir alertas tempranas y dar respuesta oportuna a urgencias, emergencias y desastres desde el *Centro Regional de Pronósticos y Alertas (CRPA)* y el *Centro de Regulador de Urgencias y Emergencias (CRUE)*, ubicados en el Programa Aéreo de Salud.

5.1.2. Centro Regional de Pronósticos y Alertas - CRPA

El Centro Regional de Pronósticos y Alertas – CRPA es un centro piloto a nivel nacional que permite el monitoreo del riesgo en Antioquia, por medio de la utilización de tecnología de punta y personal experto, que realiza la gestión del conocimiento del riesgo en Antioquia.

Para fortalecer la capacidad de identificación de escenarios de riesgo, desarrollar estrategias de trabajo para el monitoreo del riesgo, sistemas de alerta tempranas, seguimiento y vigilancia de variables hidrometeorológicas y fenómenos geomorfológicos, se crearon alianzas con las Corporaciones Autónomas Regionales – CAR’s, Universidades, IDEAM y SIATA, entre otros.

En convenio entre el DAPARD y el IDEAM, se monitorean las condiciones meteorológicas predominantes en las diferentes subregiones climáticas del departamento, permitiendo la generación de alertas tempranas a los Sistemas Operativos de Socorro - S.O.S y los municipios, para la activación de los Consejos Municipales de Gestión del Riesgo de Desastres – CMGRD y la puesta en marcha de las Estrategias Municipales de Respuesta - EMRE.

Con las universidades se trabaja en pasantías para fortalecer la identificación de los factores del riesgo en las líneas civil, hidráulica, física, meteorológica y geológica.

► **Ilustración 66.** Unidad de Conocimiento del Riesgo.

CENTRO ORDENADOR DEL RIESGO DE ANTIOQUIA – CORA - Medellín

Centro Regional de Pronósticos y Alertas

01 Conocimiento del Riesgo

- Identifica
- Analiza
- Evalúa
- Controla
- Monitorea
- Seguimiento
- Comunica

Con el equipo de profesionales de las áreas de geología e ingeniería civil del DAPARD y en algunos casos acompañados por las Corporaciones Autónomas Regionales – CAR's, se valoran situaciones puntuales de afectaciones geomorfológicas o estructurales, consecuencia de eventos adversos como movimientos en masa, movimientos telúricos, avenidas torrenciales, inundaciones, entre otros eventos de origen natural y/o antrópicos no intencionales. Producto de estas visitas se generan informes técnicos que son entregados a las administraciones municipales, los cuales además de hacer descripción de los hallazgos, dan recomendaciones y conclusiones, para que los municipios tomen las medidas preventivas y acciones pertinentes que la situación así lo amerite.

Con base en la información de las visitas técnicas a los municipios realizadas por las Unidades de Conocimiento y Reducción del DAPARD, se proyectan obras de mitigación correctivas o prospectivas consideradas prioritarias por los municipios para la intervención y control de riesgos. Para la ejecución de las obras, estudios y diseños, se cuenta con la participación activa de los municipios, quienes además de aportar conocimiento en la valoración del riesgo, se vinculan con la gestión de recursos, entrega de lotes, mano de obra e interventoría, favoreciendo Comunidades más seguras.

5.1.3. Sistemas Operativos de Socorro – SOS

Los Sistemas Operativos de Socorro – SOS se convirtieron en un **proyecto piloto a nivel nacional** que permiten descentralizar la gestión del riesgo en el departamento por medio de once estructuras físicas que potencializan las capacidades regionales.

Los S.O.S, son los instrumentos de intervención física que fortalecen constantemente el funcionamiento de los Consejos Municipales de Gestión del Riesgo de Desastres – CMGRD, propiciando un espacio de educación y formación en conocimiento, reducción del riesgo y manejo de desastres; **Dignifican** las condiciones de trabajo de los grupos de socorro voluntarios.

Los S.O.S, están conformados como sedes o infraestructuras, que funcionan como sistema coordinador para polígonos establecidos por un número de municipios que se caracterizan por tener similitudes en la caracterización de eventos recurrentes.

En estos espacios se trazan las estrategias para la gestión integral del riesgo de desastres en los municipios que hacen parte del polígono de homogeneidad, implementando las políticas de gestión del riesgo para lograr la sostenibilidad, la seguridad territorial y mejorar la calidad de vida de las poblaciones y comunidades; favoreciendo **comunidades más preparadas y menos vulnerables al riesgo**, capaces de transformar las dificultades en oportunidades.

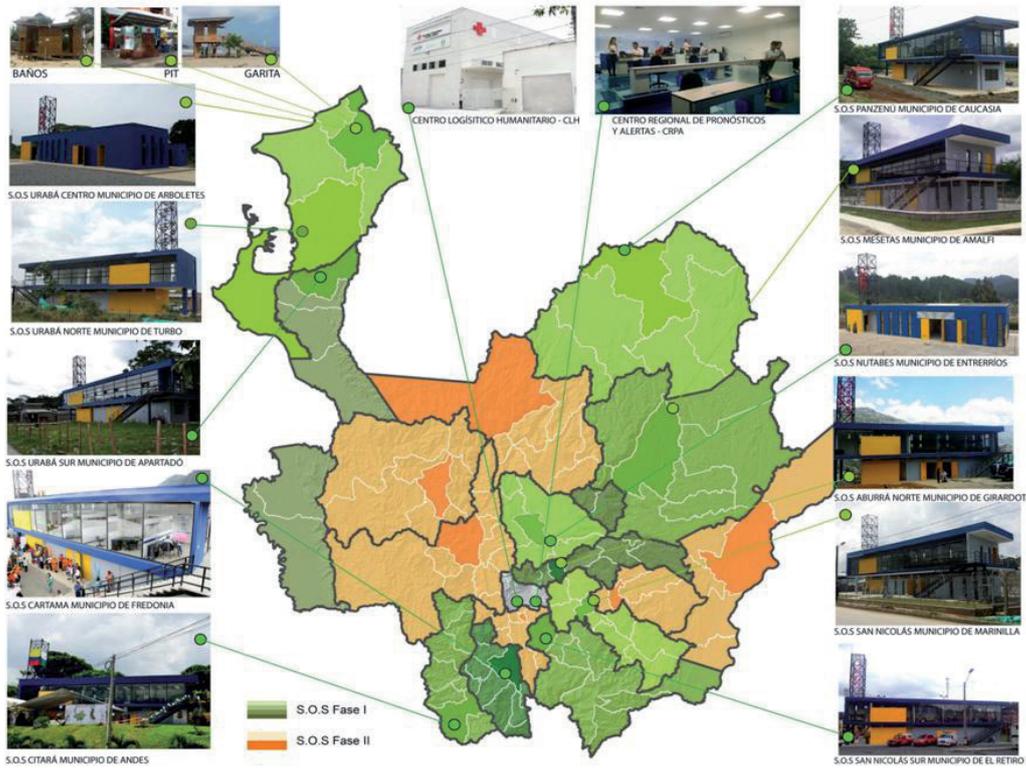
Entre las actividades que aquí se desarrollan está monitorear permanentemente el riesgo a través de conectividad e intercambio permanente de información con el CRPA haciendo uso de tecnología digital y de telecomunicaciones necesarias para la gestión del riesgo. Cuando se materializa el riesgo, desde los S.O.S. se activa el protocolo de respuesta local, regional, departamental y nacional, y activa a las instancias que se requieran para apoyar en la atención según las necesidades específicas locales; hacer seguimiento a las actividades de recuperación en coordinación con las dependencias y organismos responsables de las acciones de estabilización y rehabilitación.

► **Ilustración 67.** Modelo de los S.O.S en Antioquia



Los S.O.S están estandarizados en básico, intermedio y especializado, conservando características similares para cada categoría. En la primera fase se construyeron 1 básico en Entrerrios, 9 intermedios en Amalfi, Andes, Apartadó, Caucasia, El Retiro, Fredonia, Girardota, Marinilla y Turbo, y uno especializado en Litorales y Playas Seguras en el municipio de Arboletes. La ubicación de los S.O.S. en la primera fase, le da cobertura al 70% del departamento, como puede verse en la Ilustración 68.

► **Ilustración 68.** Distribución de los Sistemas Operativo de Socorro S.O.S en el departamento



► **Ilustración 69.** Los S.O.S como espacios de integración regional.



S.O.S PANZENÚ



S.O.S CARTAMA



S.O.S CITARÁ

Descentraliza

Coordina

Monitorea

Comunica

Educa

Mitiga

Opera

02 **Reducción del Riesgo**

Contamos con **11** S.O.S en el Departamento

Planear para no Improvisar !



Fuente DAPARD

5.1.4. Centro Logístico Humanitario – CLH

La Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres – UNGRD, el DAPARD y la Cruz Roja Colombiana Seccional Antioquia unieron esfuerzos para materializar la Política nacional de gestión del riesgo en el Departamento de Antioquia, con la puesta en funcionamiento del Centro Logístico Humanitario – CLH, que permite mejorar los tiempos de respuesta en la atención de emergencias y en especial el suministro de ayuda humanitaria, que presta sus servicios con calidad, oportunidad y transparencia en la administración de insumos humanitarios y equipos especializados para la respuesta a emergencias, mediante la sistematización y control de entradas y salidas de inventario, basados en los retos de la atención humanitaria.

► **Ilustración 70.** Acciones para el Manejo de Desastres

Centro Logístico Humanitario

03

Manejo de Desastres

Preparación para la Respuesta

Preparación para la rehabilitación y reconstrucción

Respuesta frente al desastre

Socio - Económica

Ambiental

Física

Recuperación

En Antioquia no se pierde un peso

5.1.5 Red Educativa

Para fortalecimiento de comunidades más resilientes ante el riesgo de desastres y empoderadas de su propio desarrollo, es indispensable la implementación de procesos de educación en los diferentes niveles, ya que la educación, es el motor de la transformación.

Planes escolares de gestión del riesgo: Las Instituciones Educativas deben realizar un análisis de la situación institucional en la que se abordan las principales problemáticas, entre ellas las ambientales, que tiene que enfrentar la comunidad educativa. Entre las problemáticas ambientales se cuenta el riesgo y los desastres que podrían incidir en el ámbito escolar. Es por esto, que desde el DAPARD se acompaña a las Instituciones Educativas en la formulación de estos planes, cuyo público objetivo es en sí mismo, la comunidad educativa.

La formación en gestión del riesgo que se realiza con los niños y niñas, permite la transformación de las comunidades desde la primera infancia, generando la cultura de la gestión del riesgo.

Cátedra de Gestión del Riesgo: Conocedores de las capacidades y vulnerabilidades de los municipios, se capacita y se fortalece la preparación institucional y comunitaria para la respuesta, cuyo público objetivo son los maestros, alumnos y líderes comunitarios.

Con cartillas de prevención y gestión del riesgo, se lleva información que salva vidas, con metodología sencilla apta para jóvenes, niñas y niños, organismos comunales de todo el departamento. Este material queda disponible para consulta, en las Instituciones Educativas.

Caravanas y Olimpiadas de la Gestión del Riesgo: con el objetivo de fomentar y fortalecer el desarrollo de habilidades y destrezas de las entidades de socorro y de la comunidad en general (instituciones educativas, grupos organizados y organizaciones comunales), promoviendo el autocuidado y el trabajo interinstitucional para generar la cultura de la prevención individual y colectiva, se realizan recorridos con aulas móviles y grupos especializados por zonas estratégicas del departamento de Antioquia.

Los módulos integrados tienen temáticas sociales, teóricas, conocimiento del territorio y manejo de desastres. Aquí el público objetivo son todos los líderes comunitarios, organismos de socorro, las administraciones municipales, y la población en general interesado en el tema.

5.1.6. Red departamental de comunicaciones.

La red departamental de comunicaciones es transversal a todos los procesos de gestión del riesgo, facilitando la interacción de los mismos y la información oportuna a las administraciones municipales, grupos operativos de respuesta a emergencias y comunidad en general.

La red de comunicaciones se implementó con herramientas con contenidos de difusión e interacción con la comunidad donde difundimos las alertas y hacemos recomendaciones asociadas que se requieran mediante:

- Boletín “Cómo está el tiempo en Antioquia” publicado diariamente en la página web y es enviado desde el Centro Regional de Pronósticos y Alertas – CRPA a las 9 regiones que componen el departamento, adicionalmente a los municipios que tiene S.O.S para que ellos repliquen y difundan la información necesaria a sus comunidades y grupo de interés.
- Redes sociales (Facebook y Twitter), El DAPARD, hace uso de la red social TWITTER y FACEBOOK para recomendar, prevenir y avisar sobre determinados eventos. @DapardAntioquia.
- Red de mensajes de texto SMS, por medio de la plataforma comunicaciones, que nos permite informar, prevenir y alertas a todos los municipios del Departamento sobre temas de interés en gestión del riesgo y alertas tempranas a las personas responsables en cada municipio.
- Geoportal y la Aplicación Móvil (Alertas Tempranas), como complemento se tiene la plataforma virtual con la cual se fortalece el sistema de información sobre alertas y reporte de emergencias en todo el departamento.

- Implementación de una red de telecomunicaciones con radios HF (High Frequency), que en los grandes desastres pasa a ser la única forma de comunicación ante el colapso de los demás sistemas, incluye operador 24 horas en Medellín y los 11 S.O.S para recepción y envío de información de alertas tempranas y para reporte de eventos adversos en los municipios. La red que incluye 5 repetidores y municipios con mayor ocurrencia de eventos adversos, permitirá además, hacer emisiones educativas en gestión del riesgo, para mejorar la capacidad instalada tanto de los grupos operativos como de la comunidad en general en temas relacionados con la gestión del riesgo. Esta red se ajusta a los requisitos establecidos por la Ley 1523 de 2012 y homologa tecnología con la UNGRD, permitiendo de esta forma, la coordinación de acciones.

► **Ilustración 71.** Red departamental de comunicaciones para la gestión del riesgo de desastres



Fuente: DAPARD

5.1.7. Red Logística de Apoyo.

El departamento de Antioquia cuenta con una logística importante para la gestión del riesgo de desastres, contando con los recursos del DAPARD y el apoyo logístico y humano de las demás dependencias de la Gobernación de Antioquia, que se articulan para potenciar esfuerzos en la atención de emergencias y desastres.

Finalizando el año 2015, el departamento de Antioquia cuenta con recursos logísticos muy importantes para la atención de emergencias y desastres.

La UNGRD entregó al departamento de Antioquia banco de maquinaria amarilla, para la gestión del riesgo en actividades de reducción y de manejo de emergencias y desastres. Esta maquinaria (25 elementos en total) a cargo del DAPARD, es administrada por la Secretaría de Infraestructura, que suma esfuerzos para que la respuesta sea inmediata con la disposición de maquinaria adicional a través de contratistas en distintos sectores del departamento, logrando de esta forma la respuesta oportuna y eficiente a las necesidades de los municipios.

La Gobernación de Antioquia cuenta con una flota aérea consistente en dos helicópteros y un avión. Un helicóptero Bell 4-12 con funciones administrativas para el Gobernador de Antioquia, en caso de emergencia entra a apoyar las acciones para la respuesta a emergencias y desastres. El Programa Aéreo de Salud cuenta con un helicóptero ambulancia Bell 407, el cual no solo realiza las actividades propias de su acción misional, sino que también apoya acciones de gestión del riesgo como sobrevuelos para monitoreo de amenazas específicas, así también como traslado de ayuda humanitaria y personal para la atención de emergencias. La flota la complementa un avión Cessna Gran Caravan 208 EX, que fue adquirido con aportes del Ministerio de Salud, UNGRD, Secretaría Seccional de Salud y DAPARD, sus funciones son multipropósito para acciones de salud y gestión del riesgo de desastres.

El DAPARD cuenta con un bote de rescate fluvial y cinco vehículos 4x4 (3 camionetas, un campero y un vehículo administrativo) para realizar actividades propias de la gestión del riesgo: conocimiento del riesgo, reducción del riesgo y manejo de desastres. El campero, puede hacer las veces de Puesto de Mando Unificado, toda vez que tiene equipos necesarios para el apoyo y monitoreo a las actividades de atención de emergencias.

6. Estrategias para la Acción

Las estrategias para la acción 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. El Plan Departamental de Gestión del Riesgo de Desastres, en el Capítulo 6 Estrategias para la acción, incorporan 4 prioridades y 7 metas globales que tienen como objetivo: “Prevenir nuevos riesgos y reducir los existentes a través de la implementación de medidas económicas, estructurales, legales, sociales, de salud, cultura, educación, medio ambiente, tecnológicas, políticas e institucionales 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 reforzando la resiliencia” (Naciones Unidas, 2015).

► **Tabla 137.** Línea Estratégica 1. Conocimiento del Riesgo- Programa 1. Identificación, Análisis y evaluación del riesgo de desastres

LÍNEA ESTRATÉGICA 1. CONOCIMIENTO DEL RIESGO					
Tiene como propósito identificar las amenazas, vulnerabilidad, análisis y evaluación del riesgo y los escenarios de afectación, el monitoreo y seguimiento del riesgo y sus componentes y la comunicación para promover una mayor consciencia del mismo que determina los procesos de reducción y de manejo.					
PROGRAMA 1. IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES					
Su finalidad es la de identificar las amenazas, determinar la vulnerabilidad de los elementos expuestos, con el propósito de determinar los posibles efectos sociales, económicos y ambientales, sus probabilidades de ocurrencia, calculando el valor estimado de los daños, con el propósito de tomar medidas de reducción y mitigación.					
MARCO DE ACCIÓN DE SENDAI (Naciones Unidas, 2015)					
Prioridad 1.					
Mejor entendimiento del Riesgo de Desastres. Las políticas y la práctica de la gestión del riesgo de desastres deberán estar basadas en un entendimiento del riesgo de desastres en todas sus dimensiones de vulnerabilidad, capacidad, exposición de personas y activos, y características de las amenazas y el medio ambiente.					
Meta Global 1.					
Reducir considerablemente la mortalidad mundial causada por desastres para el 2030, y lograr reducir la tasa de mortalidad mundial causada por desastres por cada 100.000 personas en el decenio 2020-2030 respecto del período 2005-2015.					
Meta Global 2.					
Reducir considerablemente el número de personas afectadas a nivel mundial para 2030, y lograr reducir la mortalidad mundial causada por desastres por cada 100.000 personas en el decenio 2020-2030 respecto del período 2005-2015					
CODIGO	NOMBRE	OBJETIVOS	META	INDICADOR DE PRODUCTO	CRITERIO DE EXITO
CR 1.1	Fortalecimiento del conocimiento del riesgo	Identificar las amenazas, análisis y evaluación del riesgo y los escenarios de afectación, en las diferentes subregiones del departamento con participación activa de las administraciones municipales y las Corporaciones Autónomas Regionales.	Categorizar y priorizar los principales escenarios de riesgo en el departamento a partir de 2016.	1. Escenarios de riesgo identificados en municipio/ Escenarios de riesgo totales del departamento 2. N° de escenarios de riesgo priorizados/N° de escenarios de riesgo caracterizados.	Asegurar la voluntad política de las nuevas administraciones para el logro de este objetivo y definir las estrategias de reducción del riesgo para los escenarios priorizados.
CR.1.2	Articulación de los municipios con el sistema departamental de GRD	Propiciar la integración del componente de GRD a los instrumentos de planificación, con el sistema departamental, mediante procesos de capacitación, asesoría y acompañamiento continuo.	Integrar el 100% de los CMGRD, a partir de 2016.	1. N° de municipios integrados/Total de municipios	Cumplir con la normatividad y hacer seguimiento a cada CMGRD

► **Tabla 138.** Línea estratégica 1. Conocimiento del riesgo- Programa 2. Monitoreo de fenómenos amenazantes

LÍNEA ESTRATÉGICA 1. CONOCIMIENTO DEL RIESGO					
PROGRAMA 2. MONITOREO DE FENÓMENOS AMENAZANTES					
Su finalidad es recolectar, analizar, pronosticar y emitir, los datos que ilustran el comportamiento de los fenómenos de origen hidrometeorológico y que pueden representar riesgo sobre los elementos expuestos de las diferentes subregiones del departamento de Antioquia.					
MARCO DE ACCIÓN DE SENDAI					
Meta Global 7. Incrementar considerablemente la disponibilidad de los sistemas de alerta temprana sobre amenazas múltiples y de la información y las evaluaciones sobre el riesgo de desastres transmitidas a las personas, y el acceso a ellos, para 2030					
CODIGO	NOMBRE	OBJETIVOS	META	INDICADOR DE PRODUCTO	CRITERIO DE EXITO
CR.2.1	Centro Regional de Pronósticos y Alertas (CRPA)	Fortalecer el Centro Regional de Pronósticos y Alertas (CRPA), como eje articulador del sistema de gestión del riesgo de desastres (SIGERD) y plataforma departamental del sistema de alertas tempranas.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ampliar el servicio 24 horas por 7 días a la semana, a partir de año 2017. 2. Integrar otras disciplinas de las áreas de la ingeniería, administración, y sociales al funcionamiento del CRPA, a partir de 2016. 3. Mantener actualizadas las plataformas tecnológicas de hardware y software relacionadas con la gestión de la información, a partir de 2016 4. Suministrar información en tiempo real de las condiciones hidrometeorológicas de los 115 municipios a partir de 2018 	<ol style="list-style-type: none"> 1. N° de días de servicio efectivas en funcionamiento del CRPA/365 días. 2. N° de profesionales activos en el CRPA/16 plazas. 3. N° de equipos renovados en los últimos 3 años/ N° de equipos totales 4. N° de municipios monitoreados/115 municipios 5. N° de alertas emitidas/N° de alertas generadas 6. N° de decisiones tomadas/sobre N° de alertas emitidas. 	Asegurar la voluntad política de las nuevas administraciones para el funcionamiento del CRPA.

► **Tabla 139.** Línea Estratégica 1 Conocimiento del riesgo- Programa 3: Desarrollo Tecnológico para la gestión del riesgo

LÍNEA ESTRATÉGICA 1. CONOCIMIENTO DEL RIESGO					
PROGRAMA 3. DESARROLLO TECNOLÓGICO PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO					
Su finalidad es generar una articulación científica y tecnológica que incorpore formalmente y de manera permanente a organismos y dependencias que contribuyan desde sus áreas de competencia ante situaciones de desastre, promoviendo información para la realización de estudios, identificación de vulnerabilidades, investigaciones y pronósticos para mejorar la gestión de riesgos de desastres.					
MARCO DE ACCIÓN DE SENDAI					
Prioridad 2.					
Reforzamiento de la gobernanza del riesgo para la gestión de riesgo de desastres, para la prevención, mitigación, preparación, respuesta, recuperación y rehabilitación es necesario y promueve la colaboración y asociación entre mecanismos e instituciones para la puesta en marcha de instrumentos relevantes a la reducción del riesgo de desastres y el desarrollo sostenible.					
CODIGO	NOMBRE	OBJETIVOS	META	INDICADOR DE PRODUCTO	CRITERIO DE EXITO
CR.3.1	Plataforma tecnológica para la gestión del riesgo	Fomentar la apertura de líneas de investigación en ciencia, tecnología e innovación en las instituciones de educación superior para el conocimiento de las amenazas y la vulnerabilidad, mediante Alianzas Público-Privada (APP) entre el DAPARD, la empresa y la academia.	Disponer de una (1) plataforma en la nube como repositorio de la información para la gestión del Riesgo de desastres, para el año 2016, aprobado por la dirección de informática. Implementar el sistema de monitoreo hidrometeorológico en las cuencas de mayor importancia en las regiones de Antioquia, excepto las del Valle de Aburrá, a partir de 2016.	1. N° de proyectos ejecutados/ N° de proyectos de investigación formulados, a partir de 2016 2. N° de proyectos ejecutados con cooperación Internacional para la GRD/N° de proyectos formulados, a partir de 2016. 3. N° de proyectos con Alianzas público privadas ejecutados en la GRD/N° de proyectos formulados en el departamento a partir de 2016. 4. N° de cuencas implementadas en cada región/ el N° total de cuencas priorizadas a partir de 2016.	Buscar fuentes de financiación nacional e internacional. Establecer alianzas con las universidades locales, nacionales o internacionales, las ONG o las entidades científico-técnicas. Fomentar la creación de alianzas Público-privadas

► **Tabla 140.** Línea Estratégica 2. Reducción del riesgo. Programa 1. S.O.S

LINEA ESTRATÉGICA 2. REDUCCIÓN DEL RIESGO					
Tiene como propósito contribuir en la disminución de las condiciones de riesgo presentes y futuras, por medio de medidas de intervención correctiva y prospectiva.					
MARCO DE ACCIÓN DE SENDAI					
Prioridad 3.					
Invertir en la reducción del riesgo de desastres para la resiliencia, con inversión tanto pública como privada en la reducción y prevención de riesgo de desastres a través de medidas estructurales y no estructurales es esencial para mejorar la resiliencia de económica, social, de salud y cultural de las personas, comunidades y países y de sus activos así como del medio ambiente					
Meta global 3.					
Reducir las pérdidas económicas causadas directamente por los desastres en relación con el producto interno bruto (PIB) mundial para 2030					
Meta global 4.					
Reducir considerablemente los daños causados por los desastres en las infraestructuras vitales y la interrupción de los servicios básicos, como las instalaciones de salud y educativas, incluso desarrollando su resiliencia para 2030					
PROGRAMA 1. S.O.S					
Su finalidad es ser instrumento de intervención física que fortalece el funcionamiento de los Consejos Municipales de Gestión del Riesgo de Desastres -CMGRD a través de la descentralización del sistema de Gestión del riesgo de desastres.					
CODIGO	NOMBRE	OBJETIVO	META	INDICADOR DE PRODUCTO	CRITERIO DE EXITO
R 1.1	S.O.S	Fortalecer y descentralizar el SIGERD en todas las regiones del departamento de Antioquia.	Construir 7 infraestructuras de S.O.S en los polígonos faltantes a partir de 2016.	Nº de infraestructuras de S.O.S construidas	Definir una figura jurídica para la apropiación del modelo de los S.O.S por parte de las administraciones municipales.
			Consolidar 18 S.O.S en la Red Departamental de gestión del Riesgo a partir de 2016.	Nº de S.O.S consolidados	
		Articular 125 municipios a sus respectivos S.O.S, conformando el Sistema de Gestión del Riesgo de Desastres (SIGERD) en el departamento, a partir de 2016.		Nº de municipios articulados al Sistema de Gestión del Riesgo de Desastres (SIGERD)	Promover alianzas estratégicas entre los municipios de los polígonos, con miras a fortalecer las asociaciones, aumentar las acciones descentralizadas, y planificar teniendo presente los riesgos territoriales comunes y la multiplicación de recursos.

► **Tabla 141.** Línea estratégica 2. Reducción del riesgo. Programa 2. Reducción del Riesgo

LÍNEA ESTRATÉGICA 2. REDUCCIÓN DEL RIESGO				
PROGRAMA 2. REDUCCIÓN DEL RIESGO				
Su finalidad es disminuir los riesgos presentes y evitar los riesgos futuros, a través de la intervención de la vulnerabilidad, mediante medidas estructurales, no estructurales y funcionales.				
MARCO DE ACCIÓN DE SENDAI				
Metas globales				
2. Reducir sustancialmente el número de personas afectadas globalmente al 2030, esperando reducir el número de personas promedio por 100,000 entre 2020-2030 comparado al de 2005-2015.				
3. Reducir las pérdidas económicas directas por desastres en relación al producto interno bruto (PIB) al 2030.				
4. Reducir sustancialmente los daños por desastres a la infraestructura crítica y evitar la disrupción servicios básicos, entre ellos a instalaciones de salud y educación, a través incluso de desarrollar su resiliencia al 2030.				
CODIGO	NOMBRE	OBJETIVO	CRITERIO DE EXITO	
R.2.1	Intervención de la amenaza vulnerabilidad	Apoyar a los entes territoriales para dar respuesta a las necesidades de obras de infraestructura para la reducción del riesgo existente de las poblaciones, reduciendo la vulnerabilidad según disponibilidad de recursos.	Fortalecer la gestión de recursos por parte de todos los actores del sistema.	
		META		INDICADOR DE PRODUCTO
		1. Contar con una priorización de obras de infraestructura para la Intervención correctiva y prospectiva.		N° de proyectos de intervención correctiva y prospectiva priorizados.
		2. Contar con un plan anual de intervención.	N° de planes anuales de intervención	
		3. Ejecutar las obras priorizadas acorde con el plan anual de intervención y la disponibilidad de recursos.	N° de municipios apoyados. N° de proyectos de intervención correctiva y prospectiva apoyados.	

► **Tabla 142.** Línea estratégica 2. Reducción del Riesgo- Continuación Programa 2. Reducción del Riesgo

LINEA ESTRATÉGICA 2. REDUCCIÓN DEL RIESGO PROGRAMA 2. REDUCCIÓN DEL RIESGO					
Su finalidad es disminuir los riesgos presentes y evitar los riesgos futuros, a través de la intervención de la vulnerabilidad, mediante medidas estructurales, no estructurales y funcionales.					
MARCO DE ACCIÓN DE SENDAI					
Metas globales					
2. Reducir sustancialmente el número de personas afectadas globalmente al 2030, esperando reducir el número de personas promedio por 100,000 entre 2020-2030 comparado al de 2005-2015.					
3. Reducir las pérdidas económicas directas por desastres en relación al producto interno bruto (PIB) al 2030.					
4. Reducir sustancialmente los daños por desastres a la infraestructura crítica y evitar la interrupción servicios básicos, entre ellos a instalaciones de salud y educación, a través incluso de desarrollar su resiliencia al 2030.					
CODIGO	NOMBRE	OBJETIVO	META	INDICADOR DE PRODUCTO	CRITERIO DE EXITO
R.2.3	Desarrollo de soluciones en ciencia y tecnología	Fomentar la apertura de líneas de investigación en ciencia, tecnología e innovación en las instituciones de educación superior para la reducción del riesgo, mediante Alianzas Público-Privada (APP) entre el DAPARD, la empresa y la academia.	Desarrollar tres (3) líneas de investigación para la reducción del riesgo de desastres: -Correctiva -Prospectiva -Protección Financiera, a partir de 2016.	N° de proyectos de investigación formulados. N° de proyectos ejecutados	Crear una estructura administrativa y de soporte. Buscar fuentes de financiación nacional e internacional.
R. 2.4	Modelo de gestión de proyectos de reducción del riesgo de desastres.	Disponer de un banco de datos de proyectos de reducción del riesgo presentados por los municipios, para priorizar, validar y dar viabilidad.	Contar con una (1) Herramienta y procedimientos para el banco de proyectos	1 banco de proyectos creado.	

► **Tabla 143.** Línea estratégica 3. Manejo de desastres. Programa 1. Preparación para la respuesta frente a desastres

LÍNEA ESTRATÉGICA 3. MANEJO DE DESASTRES					
Tiene como propósito la preparación para la respuesta a emergencias, la preparación para la recuperación posdesastre, la ejecución de dicha respuesta y la ejecución de la respectiva recuperación: rehabilitación y recuperación					
PROGRAMA 1. PREPARACIÓN PARA LA RESPUESTA FRENTE A DESASTRES					
El programa tiene como finalidad coordinar el conjunto de acciones en los sistemas de alerta, capacitación, equipamiento, centros de reserva, y albergues, entrenamiento, con el propósito de optimizar la ejecución de los diferentes servicios básicos de respuesta.					
MARCO DE ACCIÓN DE SENDAI					
Prioridad 4.					
Mejorar la preparación a los desastres para una respuesta efectiva, y para "Reconstruir Mejor" en la recuperación, rehabilitación y reconstrucción.					
CODIGO	NOMBRE	OBJETIVO ESPECÍFICO	METAS	INDICADOR	CRITERIO DE ÉXITO
MD 1.1	Tecnologías de la información y las comunicaciones para el manejo de desastres.	Actualizar de manera permanente las capacidades instaladas municipales de respuesta para el manejo de desastres, a partir de los escenarios de riesgo identificados en los territorios, mediante la implementación de un sistema de información digital.	Desarrollar tres (3) líneas de investigación para el manejo de desastres: 1.Preparativos 2.Atención 3.Recuperación, a partir de 2016. Mantener actualizadas en tiempo real, las capacidades municipales, de los 125 municipios de Antioquia, a partir de 2016.	1. N° de proyectos de investigación formulados. 2. N° de proyectos ejecutados	Buscar fuentes de financiación nacional e internacional. Asegurar la voluntad política de las nuevas administraciones para el logro de los objetivos.

► **Tabla 144.** Línea estratégica 3. Programa 1- Continuación Preparación frente a desastres

LÍNEA ESTRATÉGICA 3. MANEJO DE DESASTRES					
Tiene como propósito la preparación para la respuesta a emergencias, la preparación para la recuperación posdesastre, la ejecución de dicha respuesta y la ejecución de la respectiva recuperación: rehabilitación y recuperación					
PROGRAMA 1.					
PREPARACIÓN PARA LA RESPUESTA FRENTE A DESASTRES					
El programa tiene como finalidad coordinar el conjunto de acciones en los sistemas de alerta, capacitación, equipamiento, centros de reserva, y albergues, entrenamiento, con el propósito de optimizar la ejecución de los diferentes servicios básicos de respuesta.					
MARCO DE ACCIÓN DE SENDAI					
Prioridad 4. Mejorar la preparación a los desastres para una respuesta efectiva, y para "Reconstruir Mejor" en la recuperación, rehabilitación y reconstrucción.					
CODIGO	NOMBRE	OBJETIVO ESPECÍFICO	METAS	INDICADOR	CRITERIO DE ÉXITO
MD 1.2	Capacidad instalada	Mejorar la capacidad instalada de respuesta frente a desastres acorde a las necesidades específicas determinadas en los escenarios de riesgo priorizados en los municipios de cada subregión, acorde a los recursos disponibles y la alianza con los entes municipales. Optimizar los preparativos ante las emergencias y desastres de los integrantes del SMGRD, mediante procesos de formación orientados a las necesidades locales identificadas en la caracterización de escenarios de riesgo de cada municipio del departamento, acorde a los recursos disponibles y a la alianza con los entes municipales.	Ampliar la capacidad instalada para la respuesta en los municipios de Antioquia a partir de 2016.	N° de municipios apoyados para fortalecer las capacidades instaladas para la respuesta.	
MD 1.3	Alertas tempranas	Promover la apropiación del sistema de alertas tempranas del departamento por parte de las comunidades expuestas a los fenómenos amenazantes de origen hidrometeorológico.	Apoyar la preparación de los municipios a través de procesos de formación para la respuesta, a partir de 2016	N° de municipios apoyados, para fortalecer la preparación a través de procesos de formación	Asegurar la voluntad política de las nuevas administraciones para el logro de los objetivos.
MD 1.4	Logística humanitaria	Fortalecer el sistema integral para coordinar la logística humanitaria requerida en la respuesta a los desastres que superen la capacidad de respuesta local de los municipios.	Contar con municipios con un sistema local de administración de recursos para asistencia humanitaria, a partir de 2016.	N° de Municipios con sistemas de alerta temprana incorporados a nivel comunitario. N° de municipios que cumplen con el requerimiento.	

► **Tabla 145.** Línea estratégica 3. Manejo de desastres. Programa 2. Ejecución de la respuesta

LÍNEA ESTRATÉGICA 3. MANEJO DE DESASTRES					
PROGRAMA 2. EJECUCIÓN DE LA RESPUESTA					
Tiene como propósito la preparación para la respuesta a emergencias, la preparación para la recuperación posdesastre, la ejecución de dicha respuesta y la ejecución de la respectiva recuperación: rehabilitación y recuperación					
Tiene como finalidad coordinar las actividades necesarias para la atención de la emergencia como accesibilidad y transporte, telecomunicaciones, EDAN, salud, saneamiento básico, búsqueda y rescate, extinción de incendios y manejo de materiales peligrosos, albergues, alimentación, servicios públicos, seguridad y convivencia, aspectos financieros y legales, información pública y el manejo general de la respuesta.					
CODIGO	NOMBRE	OBJETIVO ESPECÍFICO	METAS	INDICADOR	CRITERIO DE ÉXITO
MD 2.1	Gestión de la información para la respuesta	Contar con la información veraz y oportuna para la toma de las decisiones durante el manejo de las emergencias y desastres		N° POE desarrollados para la toma de decisiones en emergencias y desastres.	
MD 2.2	Articulación de la respuesta	Lograr la articulación de los diferentes actores que intervienen en la respuesta, de tal forma que cada uno de ellos realice su labor de manera coordinada y generando sinergias con los demás Garantizar la atención y la ayuda humanitaria a la población afectada por la emergencia o el desastre, mediante el fortalecimiento de los procesos de respuesta, con la incorporación de elementos a mejorar identificados durante el proceso de seguimiento y evaluación en el manejo de las emergencias y desastres	Disponer de procedimientos operativos estandarizados para la respuesta.	N° POE desarrollados para la articulación de actores que intervienen en la respuesta	Atención basada en la evidencia e implementación de los procedimientos operativos estandarizados.
MD 2.3	Calidad de la respuesta			N° POE desarrollados para la respuesta en emergencias y desastres.	

► **Tabla 146.** Línea estratégica 3. Manejo de desastres. Programa 3. Recuperación de desastres

LÍNEA ESTRATÉGICA 3. MANEJO DE DESASTRES					
PROGRAMA 3. RECUPERACIÓN DE DESASTRES					
Tiene como propósito la preparación para la respuesta a emergencias, la preparación para la recuperación posdesastre, la ejecución de dicha respuesta y la ejecución de la respectiva recuperación: rehabilitación y recuperación					
El programa tiene la finalidad de coordinar las acciones para el restablecimiento de las condiciones normales de vida mediante la rehabilitación, reparación, o reconstrucción del área afectada, los bienes y servicios interrumpidos o deteriorados y el restablecimiento e impulso del desarrollo económico y social de la comunidad.					
CODIGO	NOMBRE	OBJETIVO ESPECÍFICO	METAS	INDICADOR	CRITERIO DE ÉXITO
MD 3.1	Recuperación económica	Incentivar las soluciones basadas en medios locales de vida para la recuperación posterior a la ocurrencia de eventos adversos.	Priorizar sobre medios de vida locales	N° de proyectos basados en medios de vida implementados	Fomentar la creación de alianzas Público-privadas. Buscar fuentes de financiación nacionales e internacionales
MD 3.2	Recuperación tejido social	Fortalecer la estructura comunitaria, la integración de la familia y la protección del ser biopsicosocial, ante la ocurrencia de eventos adversos, mediante el fortalecimiento de la resiliencia.	Crear comunidades resilientes	N° de intervenciones ejecutadas	
MD 3.3	Recuperación de la infraestructura	Asegurar el restablecimiento de las condiciones físicas y ambientales afectadas por eventos adversos, en condiciones de menor vulnerabilidad.	Reducir vulnerabilidad estructural y no estructural.	N° de estructuras N° de territorios intervenidos	

► **Tabla 147.** Línea estratégica 4. Cultura y gestión de la información. Programa 1. Comunicación del riesgo

LÍNEA ESTRATÉGICA 4. CULTURA Y GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN					
Tiene como propósito fomentar la educación, comunicación y gestión del conocimiento, para una mayor conciencia del riesgo en el Departamento.					
PROGRAMA 1. COMUNICACIÓN DEL RIESGO					
Su finalidad es analizar y direccionar la información que se genera en los procesos de conocimiento, reducción y manejo, posibilitando con ello un flujo bidireccional, donde se propicie el diálogo entre los diferentes actores del sistema integral de gestión del riesgo del departamento, de tal manera que la información sea oportuna y clara, creando un impacto positivo que se refleje en la reducción de la vulnerabilidad, aumento de la capacidad de reacción y en una mayor resiliencia.					
CODIGO	NOMBRE	OBJETIVOS	METAS	INDICADOR DE PRODUCTO	CRITERIO DE ÉXITO
CGI 4.1.1	Sistema de Información para la Gestión del Riesgo	Fortalecer el sistema de información para la gestión del riesgo de desastres en el Departamento de Antioquia.	Sistema de información fortalecido... Continuar con el proceso de fortalecimiento del sistema de información con la actualización de las herramientas informáticas y la disposición de los recursos necesarios.	N° de Variables, registros, repositorios de información	Voluntad política para el logro del objetivo.
		Contar con herramientas para el seguimiento de la información generada para los CMGRD por el sistema de alertas.	Disponer de la herramienta y los recursos necesarios	Variables, registros, repositorios de información	Fomentar la creación de alianzas Público-privadas.
		Fomentar la coordinación, generación y el uso de la información sobre el riesgo de desastres buscando su reducción y la respuesta oportuna a emergencias que se presenten en el territorio del Departamento de Antioquia, ofreciendo apoyo con información que demandan los gestores del riesgo.	Definir el procesamiento y flujo de la información y los recursos necesarios	Variables, registros, repositorios de información	

- **Tabla 148.** Línea estratégica 4. Cultura y gestión de la información. Programa 2. capacitación, educación, y sensibilización

LÍNEA ESTRATÉGICA 4. CULTURA Y GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN					
Tiene como propósito fomentar la educación, comunicación y gestión del conocimiento, para una mayor conciencia del riesgo en el Departamento.					
PROGRAMA 2. CAPACITACIÓN, EDUCACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN PÚBLICA					
Su finalidad es promover campañas de sensibilización pública sobre la seguridad ciudadana y la reducción del riesgo de desastres, que vinculen a los grupos ciudadanos, sector educativo, medios de comunicación masiva locales al igual que al sector privado.					
CODIGO	NOMBRE	OBJETIVOS	METAS	INDICADOR DE PRODUCTO	CRITERIO DE ÉXITO
CGI 4.2.1	Modelo Educativo para la comunicación del riesgo	Promover estrategias departamentales para reforzar la educación y sensibilización pública sobre riesgo de desastres, a través de campañas, redes sociales y la movilización de las comunidades, generando productos educativos, informativos y escenarios de divulgación, que impacten positivamente mejorando el conocimiento y la percepción del riesgo, para reducir la vulnerabilidad y orientar para una mejor respuesta	Incorporar los conocimientos sobre los riesgos en la educación y sensibilización académica y no académica. Contar con herramientas y recursos para su cumplimiento	N° de productos diseñados N° de productos socializados N° de escenarios de divulgación atendidos N° de personas impactadas N° de Instituciones vinculadas	Fomentar la creación de alianzas Público-privadas. Voluntad política para el logro del objetivo.

► **Tabla 149.** Línea estratégica 5. Ciencia y tecnología. Programa 1. Ejes de ciencia y tecnología

LÍNEA ESTRATÉGICA 5 CIENCIA Y TECNOLOGÍA					
PROGRAMA 1. EJES DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA					
CODIGO	NOMBRE	OBJETIVOS	META	INDICADOR DE PRODUCTO	CRITERIO DE EXITO
CR.3.1	Plataforma tecnológica para la gestión del riesgo	Fomentar la apertura de líneas de investigación en ciencia, tecnología e innovación en las instituciones de educación superior para el conocimiento de las amenazas y la vulnerabilidad, mediante Alianzas Público-Privada (APP) entre el DAPARD, la empresa y la academia.	Disponer de una (1) plataforma en la nube como repositorio y gestión de la información para la Gestión del Riesgo de desastres, para el año 2016.	3. N° de proyectos con Alianzas público privadas en la GRD en el departamento a partir de 2016.	Fomentar la creación de alianzas Público-privadas
			Implementar el sistema de monitoreo hidrológico en las cuencas de mayor importancia en los municipios de Antioquia, excepto las del Valle de Aburrá, a partir de 2016.	4. N° de cuencas de mayor importancia monitoreadas en el departamento a partir de 2016.	
R.2.3	Desarrollo de soluciones en ciencia y tecnología	Fomentar la apertura de líneas de investigación en ciencia, tecnología e innovación en las instituciones de educación superior para la reducción del riesgo, mediante Alianzas Público-Privada (APP) entre el DAPARD, la empresa y la academia.	Desarrollar tres (3) líneas de investigación para la reducción del riesgo de desastres: -Correctiva -Prospectiva -Protección Financiera, a partir de 2016.	N° de proyectos de investigación formulados. N° de proyectos ejecutados	Fortalecer la gestión de recursos por parte de todos los actores del sistema.

► **Tabla 150.** Línea estratégica 5. Ciencia y tecnología. Continuación Programa 1. ejes de ciencia y tecnología

LÍNEA ESTRATÉGICA 5 CIENCIA Y TECNOLOGÍA					
La línea tiene como propósito generar una articulación científica y tecnológica que incorpore formalmente y de manera permanente a organismos y dependencias que contribuyan desde sus áreas de competencia ante situaciones de desastre, promoviendo información para la realización de estudios, identificación de vulnerabilidades, investigaciones y pronósticos para mejorar la gestión de riesgos de desastres.					
PROGRAMA 1. EJES DE CIENCIA Y TECNOLOGIA					
CODIGO	NOMBRE	OBJETIVOS	META	INDICADOR DE PRODUCTO	CRITERIO DE EXITO
CGI 4.1.1	Sistema de Información para la Gestión del Riesgo	Fortalecer el sistema de información para la gestión del riesgo de desastres en el Departamento de Antioquia.	Continuar con el proceso de fortalecimiento del sistema de información con la actualización de las herramientas informáticas y la disposición de los recursos necesarios.	Variables, repositorios de información	Voluntad política para el logro del objetivo.
		Contar con herramientas para el seguimiento de la información generada para los CMGRD por el sistema de alertas.	Disponer de la herramienta y los recursos necesarios	Variables, repositorios de información	
		Fomentar la coordinación, generación y el uso de la información sobre el riesgo de desastres buscando su reducción y la respuesta oportuna a emergencias que se presenten en el territorio del Departamento de Antioquia, ofreciendo apoyo con información que demandan los gestores del riesgo.	Definir el procesamiento y flujo de la información y los recursos necesarios	Variables, repositorios de información	

7. Conceptos Básicos para la Gestión del Riesgo.

Para plantear el marco conceptual de la guía metodológica se presentan las siguientes definiciones básicas que hacen referencia a la gestión del riesgo.

Alerta Temprana: Provisión de información oportuna y eficaz a través de instituciones identificadas, que permiten a individuos expuestos a una amenaza, la toma de acciones para evitar o reducir su riesgo y su preparación para una respuesta efectiva. Los sistemas de alerta temprana incluyen tres elementos, a saber: conocimiento y mapeo de amenazas; monitoreo y pronóstico de eventos inminentes; proceso y difusión de alertas comprensibles a las autoridades políticas y población; así como adopción de medidas apropiadas y oportunas en respuesta a tales alertas.

Amenaza / peligro: Evento físico, potencialmente perjudicial, fenómeno y/o actividad humana que puede causar la muerte o lesiones, daños materiales, interrupción de la actividad social y económica o degradación ambiental.

Estos incluyen condiciones latentes que pueden derivar en futuras amenazas/peligros, los cuales pueden tener diferentes orígenes: natural (geológico, hidrometeorológico y biológico) o antrópico (degradación ambiental y amenazas tecnológicas). Las amenazas pueden ser individuales, combinadas o secuenciales en su origen y efectos. Cada una de ellas se caracteriza por su localización, magnitud o intensidad, frecuencia y probabilidad.

Amenaza Geológica: Procesos o fenómenos naturales terrestres, que puedan causar pérdida de vida o daños materiales, interrupción de la actividad social y económica o degradación ambiental. La amenaza geológica incluye procesos terrestres internos (endógenos) o de origen tectónico, tales como terremotos, tsunamis, actividad de fallas geológicas, actividad y emisiones volcánicas; así como procesos externos (exógenos) tales como movimientos en masa: movimientos en masa, caídas de rocas, avalanchas, colapsos superficiales, licuefacción, suelos expansivos, movimientos en masa marinos y subsidencias. Las amenazas geológicas pueden ser de naturaleza simple, secuencial o combinada en su origen y efectos.

Amenazas hidrometeorológicas: Procesos o fenómenos naturales de origen atmosférico, hidrológico u oceanográfico, que pueden causar la muerte o lesiones, daños materiales, interrupción de la actividad social y económica o degradación ambiental. Ejemplos de amenazas hidrometeorológicas son: inundaciones, avenidas torrenciales, ciclones tropicales, frentes de tormentas, rayos/truenos, tormentas de nieve, granizo, lluvia y vientos y otras tormentas severas; avalanchas, sequía, desertificación, incendios de cobertura vegetal, temperaturas extremas, tormentas de arena o polvo.

Amenazas de origen natural: Procesos o fenómenos naturales que tienen lugar en la biosfera que pueden resultar en un evento perjudicial y causar la muerte o lesiones, daños materiales, interrupción de la actividad social y económica o degradación ambiental. Las amenazas naturales se pueden clasificar por origen en: geológicas, hidrometeorológicas o biológicas. Los fenómenos amenazantes pueden variar

en magnitud o intensidad, frecuencia, duración, área de extensión, velocidad de desarrollo, dispersión espacial y espaciamiento temporal.

Amenazas tecnológicas: Amenaza originada por accidentes tecnológicos o industriales, procedimientos peligrosos, fallos de infraestructura o de ciertas actividades humanas, que pueden causar muerte o lesiones, daños materiales, interrupción de la actividad social y económica o degradación ambiental. Ejemplos: contaminación industrial, actividades nucleares y radioactividad, desechos tóxicos, rotura de presas; accidentes de transporte, industriales o tecnológicos (explosiones, fuegos, derrames).

Análisis de amenazas / peligros: Estudios de identificación, mapeo, evaluación y monitoreo de una(s) amenaza(s) para determinar su potencialidad, origen, características y comportamiento.

Asistencia / respuesta: Provisión de ayuda o intervención durante o inmediatamente después de un desastre, tendente a preservar de la vida y cubrir las necesidades básicas de subsistencia de la población afectada. Cubre un ámbito temporal inmediato, a corto plazo, o prolongado.

Alarma: Aviso o señal que se da para que se sigan instrucciones específicas debido a la presencia real o inminente de un evento adverso.

Alerta: Estado declarado con el fin de tomar precauciones específicas, debido a la probable y cercana ocurrencia de un evento adverso.

Análisis de vulnerabilidad: proceso para determinar el valor arriesgado y la susceptibilidad de los bienes expuestos a una amenaza específica.

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

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

CMGRD: Consejo Municipal de Gestión del Riesgo

CDGRD: Consejo Departamental de Gestión del Riesgo

CRPA: Centro Regional de Pronósticos y Alertas, espacio para el monitoreo y medición de los diferentes eventos climáticos e hidrometeorológicos arrojando las alertas necesarias para la prevención.

CLH: Centro Logístico Humanitario

Cambio climático: Alteración del clima en un lugar o región si durante un período extenso de tiempo (décadas o mayor) se produce un cambio estadístico significativo en las mediciones promedio o variabilidad del clima en ese lugar o región. Los cambios en el clima pueden ser debido a procesos

naturales o antropogénicos persistentes que influyen la atmósfera o la utilización del suelo. Nótese que la definición de cambio climático usada por la Convención sobre el Cambio Climático de las Naciones Unidas es más restringida puesto que incluye solamente aquellos cambios atribuibles directa o indirectamente a la actividad humana (IPCC, 2001).

Capacidad: Combinación de todas las fortalezas y recursos disponibles dentro de una comunidad, sociedad u organización que puedan reducir el nivel de riesgo, o los efectos de un evento o desastre. El concepto de capacidad puede incluir medios físicos, institucionales, sociales o económicos así como cualidades personales o colectivas tales como liderazgo y gestión. La capacidad puede también ser descrita como aptitud.

Capacidad de enfrentar: Medios por los cuales la población u organizaciones utilizan habilidades y recursos disponibles para enfrentar consecuencias adversas que puedan conducir a un desastre. En general, esto implica la gestión de recursos, tanto en períodos normales como durante tiempos de crisis o condiciones adversas. El fortalecimiento de las capacidades de enfrentar a menudo comprende una mejor resiliencia para hacer frente a los efectos de amenazas naturales y antropogénicas.

Códigos de Construcción: Ordenanzas y regulaciones que rigen el diseño, construcción, materiales, alteración y ocupación de cualquier estructura para la seguridad y el bienestar de la población. Los códigos de construcción incluyen estándares técnicos y funcionales.

Concientización pública: Información a la población en general, tendente a incrementar los niveles de conciencia de la población respecto a riesgos potenciales y sobre acciones a tomar para reducir su exposición a las amenazas. Esto es particularmente importante para funcionarios públicos en el desarrollo de sus responsabilidades con el propósito de salvar vidas y propiedades en caso de desastre. Las actividades de concientización pública promueven cambios de comportamiento que conducen a una cultura de reducción del riesgo. Esto implica información pública, difusión, educación, emisiones radiales y televisivas y el uso de medios impresos, así como el establecimiento de centros, redes de información y acciones comunitarias participativas.

Degradación ambiental: La disminución de la capacidad del ambiente para responder a las necesidades y objetivos sociales y ecológicos. Los efectos potenciales son variados y pueden contribuir al incremento de la vulnerabilidad, frecuencia e intensidad de las amenazas naturales. Algunos ejemplos: degradación del suelo, deforestación, desertificación, incendios de Cobertura Vegetal, pérdida de la biodiversidad, contaminación atmosférica, terrestre y acuática, cambio climático, aumento del nivel del mar, pérdida de la capa de ozono.

Desarrollo de capacidad: Esfuerzos dirigidos al desarrollo de habilidades humanas o infraestructuras sociales, dentro de una comunidad u organización, necesarios para reducir el nivel del riesgo. En términos generales, el desarrollo de capacidad también incluye el acrecentamiento de recursos institucionales, financieros y políticos entre otros; tales como la tecnología para diversos niveles y sectores de la sociedad.

Desarrollo sostenible: Desarrollo que cubre las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de cubrir sus propias necesidades. Incluye dos conceptos fundamentales: “necesidades”, en particular aquellas inherentes a los pobres, a quienes se debe dar prioridad; y la idea de “limitaciones” de la capacidad del ambiente para resolver necesidades presentes

y futuras, impuestas por el estado de la tecnología y la organización social. (Comisión Brundtland, 1987). El desarrollo sostenible se basa en el desarrollo sociocultural, la estabilidad y decoro político, el crecimiento económico y la protección del ecosistema, todo ello relacionado con la reducción del riesgo de desastres.

Desastre: Interrupción seria del funcionamiento de una comunidad o sociedad que causa pérdidas humanas y/o importantes pérdidas materiales, económicas o ambientales; que exceden la capacidad de la comunidad o sociedad afectada para hacer frente a la situación utilizando sus propios recursos. Un desastre es función del proceso de riesgo. Resulta de la combinación de amenazas, condiciones de vulnerabilidad e insuficiente capacidad o medidas para reducir las consecuencias negativas y potenciales del riesgo.

Damnificado: Persona que ha sufrido daños en sus integridades físicas o psíquicas, en sus bienes o servicios, individuales o colectivos.

Daño: Alteración o pérdida causada por un evento. los daños representan un impacto directo (en personas, ambiente, activos, recursos físicos, propiedades).

Declaración de desastre: manifestación oficial de las autoridades de una jurisdicción político-administrativa ante la necesidad de una acción extraordinaria.

Desastre: alteraciones en las personas, los bienes, los servicios y el ambiente, causadas por un suceso natural o generado por la actividad humana, que exceden la capacidad de respuesta de la comunidad afectada.

Ecosistema: conjunto complejo de relaciones entre organismos vivos que funcionan como una unidad e interactúan con su ambiente físico. Los límites de lo que se podría denominar un ecosistema son algo arbitrarios, dependiendo del enfoque o del estudio. Así, el alcance de un ecosistema puede extenderse desde escalas espaciales muy pequeñas hasta, en última instancia, la Tierra entera (IPCC, 2001).

El Niño-Oscilación del Sur (ENOS): Interacción compleja del océano pacífico tropical y la atmósfera global que resulta en episodios de ciclicidad variable de cambio en los patrones oceánicos y meteorológicos en diversas partes del mundo; frecuentemente con impactos significativos, tales como alteración en el hábitat marino, en las precipitaciones, inundaciones, sequías, y cambios en patrones de tormenta. El Niño, como parte de ENOS, se refiere a temperaturas oceánicas bien por encima de la media a lo largo de las costas de Ecuador, Perú y norte de Chile, así como a lo largo del océano Pacífico en su zona ecuatorial este; mientras que la Oscilación Sur se refiere a los patrones mundiales asociados de cambios en las precipitaciones y presión atmosférica. La Niña se refiere a patrones o condiciones aproximadamente inversas a El Niño. Estos fenómenos pueden durar varias temporadas.

Estudio de Impacto Ambiental (EIA): Estudios llevados a cabo para evaluar el efecto sobre un ambiente específico debido a la introducción de un nuevo factor, que puede alterar el equilibrio ecológico existente. EIA es una herramienta que permite formular políticas o regulaciones que sirvan para proporcionar evidencia y análisis de los impactos ambientales de actividades, desde su concepción hasta la toma de decisiones. Se utiliza extensivamente en programas nacionales y en proyectos internacionales de asistencia para el desarrollo. Un EIA debe incluir una evaluación detallada de riesgos y proporcionar soluciones alternativas.

Evaluación del riesgo / análisis: metodología para determinar la naturaleza y el grado de riesgo a través del análisis de amenazas potenciales y evaluación de condiciones existentes de vulnerabilidad que pudieran representar una amenaza potencial o daño a la población, propiedades, medios de subsistencia y al ambiente del cual dependen.

El proceso de evaluación de riesgos se basa en una revisión tanto de las características técnicas de amenazas, a saber: su ubicación, magnitud o intensidad, frecuencia y probabilidad; así como en el análisis de las dimensiones físicas, sociales, económicas y ambientales de la vulnerabilidad y exposición; con especial consideración a la capacidad de enfrentar los diferentes escenarios del riesgo.

Ejercicio de simulación actuación en grupo, en la que se representan varios roles para la toma de decisiones ante una situación imitada de la realidad.

Emergencia evento adverso que puede ser resuelto con los recursos que la comunidad posee.

Evaluación del riesgo resultado de relacionar la amenaza y la vulnerabilidad de lo expuesto a ella, a fin de determinar las consecuencias sociales y económicas del evento probable.

Evento adverso alteraciones en las personas, los bienes, los servicios y el ambiente, causadas por un suceso natural o generado por la actividad humana.

Factor de riesgo característica o circunstancia que contribuye a que se presente un daño.

FDGRD: Fondo Departamental de Gestión del Riesgo de Desastres

FMGRD: Fondo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres

Gases Invernadero: Un gas, tal como vapor de agua, bióxido de carbono, metano, clorofluorocarbonos (CFCs) e hidroclorofluorocarbonos (HCFCs), que absorbe y re-emite la radiación infrarroja, calentando la superficie terrestre y contribuyendo al cambio climático (UNEP, 1998).

Gestión de Emergencias: Organización y gestión de recursos y responsabilidades para el manejo de todos los aspectos de las emergencias, en particular preparación, respuesta y rehabilitación. La gestión de emergencias incluye planes, estructuras y acuerdos que permitan comprometer los esfuerzos del gobierno de entidades voluntarias y privadas de una manera coordinada y comprensiva para responder a todas las necesidades asociadas con una emergencia. El concepto gestión de emergencias es también conocido como “gestión de desastres”.

Gestión del riesgo de desastres: Conjunto de decisiones administrativas, de organización y conocimientos operacionales desarrollados por sociedades y comunidades para implementar políticas, estrategias y fortalecer sus capacidades a fin de reducir el impacto de amenazas naturales y de desastres ambientales y tecnológicos consecuentes.

Esto involucra todo tipo de actividades, incluyendo medidas estructurales y no-estructurales para evitar (prevención) o limitar (mitigación y preparación) los efectos adversos de los desastres.

Gestión del riesgo: Es el proceso social de planeación, ejecución, seguimiento y evaluación de políticas y acciones permanentes para el conocimiento del riesgo y promoción de una mayor conciencia del

mismo, impedir o evitar que se genere, reducirlo o controlarlo cuando ya existe y para prepararse y manejar las situaciones de desastre, así como para la posterior recuperación, entiéndase: rehabilitación y reconstrucción.

Incendios de Cobertura Vegetal Cualquier fuego producido en áreas vegetales independientemente de sus fuentes de ignición, daños o beneficios.

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

Incidente suceso de causa natural o por actividad humana que requiere la acción de personal de servicios de emergencia para proteger vidas, bienes y ambiente.

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

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

Medidas de control Todas aquellas medidas tomadas para contrarrestar y/o reducir el riesgo de desastres. Frecuentemente comprenden medidas de ingeniería (estructurales) pero pueden también incluir medidas no estructurales y herramientas diseñadas y empleadas para evitar o limitar el impacto adverso de amenazas naturales y de desastres ambientales y tecnológicos consecuentes.

Medidas estructurales y no-estructurales

Medidas de ingeniería y de construcción tales como protección de estructuras e infraestructuras para reducir o evitar el posible impacto de amenazas.

Las medidas no estructurales se refieren a políticas, concientización, desarrollo del conocimiento, compromiso público, y métodos o prácticas operativas, incluyendo mecanismos participativos y suministro de información, que puedan reducir el riesgo y consecuente impacto.

Mitigación Medidas estructurales y no-estructurales emprendidas para limitar el impacto adverso de las amenazas naturales y tecnológicas y de la degradación ambiental.

Mapa de riesgos representación gráfica de la distribución espacial de los tipos y efectos que puede causar un evento, de una intensidad definida, de acuerdo con el grado de vulnerabilidad de los elementos que componen el medio expuesto.

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

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

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

Planificación territorial Rama de la planificación física y socio-económica que determina los medios y evalúa el potencial o limitaciones de varias opciones de uso del suelo, con los correspondientes efectos en diferentes segmentos de la población o comunidad cuyos intereses han sido considerados en la toma de decisiones. La planificación territorial incluye estudios, mapeo, análisis de información ambiental y sobre amenazas, así como formulación de decisiones alternativas sobre uso del suelo y diseño de un plan de gran alcance a diferentes escalas geográficas y administrativas.

La planificación territorial puede ayudar a mitigar desastres y reducir riesgos, desmotivando los asentamientos humanos de alta densidad y la construcción de instalaciones estratégicas en áreas propensas a amenazas; así como al favorecer el control de la densidad poblacional y su expansión, el adecuado trazado de rutas de transporte, conducción energética, agua, alcantarillado y otros servicios vitales.

Preparación Actividades y medidas tomadas anticipadamente para asegurar una respuesta eficaz ante el impacto de amenazas, incluyendo la emisión oportuna y efectiva de sistemas de alerta temprana y la evacuación temporal de población y propiedades del área amenazada.

Prevención Actividades tendentes a evitar el impacto adverso de amenazas, y medios empleados para minimizar los desastres ambientales, tecnológicos y biológicos relacionados con dichas amenazas. Dependiendo de la viabilidad social y técnica y de consideraciones de costo/beneficio, la inversión en medidas preventivas se justifica en áreas afectadas frecuentemente por desastres. En este contexto, la concientización y educación pública relacionadas con la reducción del riesgo de desastres, contribuyen a cambiar la actitud y los comportamientos sociales, así como a promover una “cultura de prevención”.

PMGRD: Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres

Pronóstico: Declaración definida o estimación estadística de la ocurrencia de un acontecimiento futuro (UNESCO, WMO). Este término tiene significados diferentes según la disciplina.

Plan de contingencia: componente del plan para emergencias y desastres que contiene los procedimientos para la pronta respuesta en caso de un evento adverso.

Preparación: Es el conjunto de acciones principalmente de coordinación, sistemas de alerta, capacitación, equipamiento, centros de reserva y albergues y entrenamiento, con el propósito de optimizar la ejecución

de los diferentes servicios básicos de respuesta, como accesibilidad y transporte, telecomunicaciones, evaluación de daños y análisis de necesidades, salud y saneamiento básico, búsqueda y rescate, extinción de incendios y manejo de materiales peligrosos, albergues y alimentación, servicios públicos, seguridad y convivencia, aspectos financieros y legales, información pública y el manejo general de la respuesta, entre otros.

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

Sistema: ordenamiento de partes interrelacionadas e interdependientes que funcionan como un todo.

Sistemas de Información: Análisis que combinan base de datos relacionales con interpretación espacial y resultados.

Sistema de Información Geográficos (SIG): generalmente en forma de mapas. Una definición más elaborada es la de programas de computador para capturar, almacenar, comprobar, integrar, analizar y suministrar datos terrestres georeferenciados. Los sistemas de información geográficos se están utilizando con mayor frecuencia en el mapeo y análisis de amenazas y vulnerabilidad, así como para la aplicación de medidas encaminadas a la gestión del riesgo de desastres.

S.O.S: Los S.O.S Centros Regionales de Gestión del Riesgo para la atención de emergencias serán un compendio de todas las herramientas necesarias para atender una emergencia, donde se articularán los diferentes entes tanto gubernamentales (CLOPAD, bomberos, defensa civil) como las organizaciones no gubernamentales que hacen parte de las comisiones operativa, técnica, social-humanitaria y educativa.

Los S.O.S son el instrumento de intervención física que fortalecerá el funcionamiento de los Consejos Municipales de Gestión del Riesgo - CMGRD puesto que este será el espacio de educación y formación para la prevención del riesgo en el Departamento.

Recuperación: Decisiones y acciones tomadas luego de un desastre con el objeto de restaurar las condiciones de vida de la comunidad afectada, mientras se promueven y facilitan a su vez los cambios necesarios para la reducción de desastres. La recuperación (rehabilitación y reconstrucción) es una oportunidad para desarrollar y aplicar medidas para reducir el riesgo de desastres.

Reducción del riesgo de desastres: Marco conceptual de elementos que tienen la función de minimizar vulnerabilidades y riesgos en una sociedad, para evitar (prevención) o limitar (mitigación y preparación) el impacto adverso de amenazas, dentro del amplio contexto del desarrollo sostenible.

Reforzamiento: Refuerzo de estructuras para hacerlas más resistentes a las fuerzas de amenazas naturales. El reforzamiento implica la consideración de cambios en la masa, rigidez, humedad, trayectoria de carga y ductilidad de materiales y puede implicar cambios radicales tales como la introducción de reguladores de absorción energética y sistemas de aislamiento adecuados. Ejemplos de reforzamiento

son la consideración de carga del viento para consolidar y minimizar su fuerza, o en áreas propensas a terremotos, el refuerzo de estructuras.

Resiliencia / resiliente: Capacidad de un sistema, comunidad o sociedad potencialmente expuestas a amenazas a adaptarse, resistiendo o cambiando con el fin de alcanzar y mantener un nivel aceptable en su funcionamiento y estructura. Se determina por el grado en el cual el sistema social es capaz de auto-organizarse para incrementar su capacidad de aprendizaje sobre desastres pasados con el fin de lograr una mejor protección futura y mejorar las medidas de reducción de riesgo de desastres.

Riesgo: Probabilidad de consecuencias perjudiciales o pérdidas esperadas (muertes, lesiones, propiedad, medios de subsistencia, interrupción de actividad económica o deterioro ambiente) resultado de interacciones entre amenazas naturales o antropogénicas y condiciones de vulnerabilidad. Convencionalmente el riesgo es expresado por la expresión $\text{Riesgo} = \text{Amenazas} \times \text{vulnerabilidad}$. Algunas disciplinas también incluyen el concepto de exposición para referirse.

Riesgo Aceptable: Nivel de pérdidas, que una sociedad o comunidad considera aceptable, dadas sus existentes condiciones sociales, económicas, políticas, culturales y ambientales. En términos de ingeniería, el concepto de riesgo aceptable se usa también para definir medidas estructurales y no estructurales implementadas para reducir posibles daños hasta un nivel en el no afecte la población y propiedades, de acuerdo a códigos o “prácticas aceptadas” basadas, entre otras variables, en una probabilidad conocida sobre la ocurrencia de una determinada amenaza.

Reconstrucción: proceso de reparación, a mediano y largo plazo, del daño físico, social y económico, a un nivel de desarrollo para desastres, definición de políticas, organización y procedimientos, que indican la manera de enfrentar los desastres, en lo general y en lo particular, en sus distintas fases.

Rehabilitación: recuperación a corto plazo de los servicios básicos, e inicio de la reparación del daño físico, social y económico.

Respuesta: acciones llevadas a cabo ante un evento adverso y que tienen por objeto salvar vidas, reducir el sufrimiento y disminuir pérdidas

Riesgo: probabilidad de exceder un valor específico de daños sociales, ambientales y económicos, en un lugar específico y durante un tiempo de exposición determinado.

Reducción del riesgo: Está compuesto por la intervención dirigida a modificar o disminuir las condiciones de riesgo existentes, entendiéndose: la mitigación del riesgo y a evitar nuevos riesgos en el territorio, entendiéndose: prevención del riesgo. Son medidas de mitigación y prevención que se adoptan con antelación para reducir la amenaza, la exposición y disminuir la vulnerabilidad de las personas, los medios de subsistencia, los bienes, la infraestructura y los recursos ambientales, para evitar o minimizar los daños y pérdidas en caso de producirse los eventos físicos peligrosos. La reducción del riesgo la componen la intervención correctiva del riesgo existente, la intervención prospectiva de nuevo riesgo y la protección financiera.

Riesgo de desastre: Susceptibilidad o fragilidad física, económica, social, ambiental o institucional que tiene una comunidad de ser afectada o de sufrir efectos adversos en caso de que un evento físico peligroso se presente. Corresponde a la predisposición a sufrir pérdidas o daños de los seres humanos

y sus medios de subsistencia, así como de sus sistemas físicos, sociales, económicos y de apoyo que pueden ser afectados por eventos físicos peligrosos.

Recuperación: Son las acciones para el restablecimiento de las condiciones normales de vida mediante la rehabilitación, reparación o reconstrucción del área afectada, los bienes y servicios interrumpidos o deteriorados y el restablecimiento e impulso del desarrollo económico y social de la comunidad. La recuperación tiene como propósito central evitar la reproducción de las condiciones de riesgo preexistentes en el área o sector afectado.

Respuesta: Ejecución de las actividades necesarias para la atención de la emergencia como accesibilidad y transporte, telecomunicaciones, evaluación de daños y análisis de necesidades, salud y saneamiento básico, búsqueda y rescate, extinción de incendios y manejo de materiales peligrosos, albergues y alimentación, servicios públicos, seguridad y convivencia, aspectos financieros y legales, información pública y el manejo general de la respuesta, entre otros. La efectividad de la respuesta depende de la calidad de preparación.

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

UNGRD: Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres

Urgencia: Situación súbita que requiere atención inmediata.

Vulnerabilidad: Condiciones determinadas por factores o procesos físicos, sociales, económicos, y ambientales, que aumentan la susceptibilidad de una comunidad al impacto de amenazas. Para factores positivos que aumentan la habilidad de las personas o comunidad para hacer frente con eficacia a las amenazas, véase la definición de capacidad.

8. Bibliografía

1. Antioquia, G. d. (2014). *Informe rendición de cuentas 2014*. Medellín.
2. Area Metropolitana del Valle de Aburrá. (07 de 2007). *Diseño del sistema metropolitano para la prevención, atención y recuperación de desastres del valle de aburrá*. Obtenido de Red riesgos: <http://www.metropol.gov.co/institucional/Documents1/Ambiental/Riesgos%20Naturales/Dise%C3%B1o%20del%20Sistema%20Metropolitano%20para%20la%20Prevenci%C3%B3n%20Atenci%C3%B3n%20y%20Recuperacion%20de%20Desastres%20del%20Valle%20de%20Aburr%C3%A1%20Tomo%201.pdf>
3. Área Metropolitana del Valle de Aburrá. (23 de Octubre de 2013.). **Instrumentos de planificación y ordenamiento territorial metropolitano**. Obtenido de subdirección de planificación integral: <http://www.metropol.gov.co/espiralesdevida/Documents/Instrumentosdeplanificacion>
4. Area Metropolitana del Valle de Aburrá. (2014). *Mapa de riesgo químico por transporte de sustancias peligrosas en el valle de aburrá*. Medellín.
5. Area metropolitana del valle de de aburrá. (2014). *Zonificación de la amenaza por inundaciones y avenidas torrenciales en el valle de aburrá. Formulación de Propuestas de gestión del riesgo*. Obtenido de Amenaza, vulnerabilidad y riesgo por movimientos en masa, avenidas torrenciales e inundaciones en el Valle de Aburrá.: <http://es.scribd.com/doc/211214236/23-Libro-II-Amenaza-Cap-II-Inundaciones-y#scribd>.
6. Arias, J. P. (01 de 06 de 2009). *Análisis macrosísmico del terremoto de murindó- antioquia*. Obtenido de Boletín de Geología: [cardona3http://www.scielo.org.co/pdf/boge/v31n1/v31n1a06.pdf](http://www.scielo.org.co/pdf/boge/v31n1/v31n1a06.pdf).
7. Aristizábal, E. (2007). *Inventario de emergencias y desastres en el Valle de Aburrá. Originados por fenómenos naturales y antrópico 1870-2007. gestión y ambiente*.
8. Banco Interamericano de Desarrollo, BID -Comisión Económica para América Latina y el Caribe – CEPAL. (s.d de s.d de 2012). *Publicaciones CEPAL*. Obtenido de Valoración de daños y pérdidas ola invernol en colombia 2010-2011.: <http://www.cepal.org/cgi-bin/getProd.asp?xml=/publicaciones/xml/0/47330/P47330.xml>
9. Banco Mundial Colombia. (03 de 2012). *Gestión del riesgo web*. pdf. Obtenido de Análisis de la gestión del riesgo de desastres en Colombia Un aporte para la construcción de políticas públicas.: <http://www.sigpad.gov.co/sigpad/archivos>
10. CDGRD, c. (2012). *Plan departamental de gestión del riesgo de desastres caldas*. Manizales.

11. Centro de ciencia y tecnología de antioquia. (2015). *Plan integral de gestión del riesgo frente a evento de rotura de presas en los embalses ubicados sobre los ríos nare y guatapé sistema em-isagen*. Medellín.
12. Colombia humanitaria. (2014). *Estudio de caso*. Obtenido de Fenómeno de la niña: http://www.colombiahumanitaria.gov.co/FNC/Documents/2014/estudio_caso.pdf
13. Congreso de la República de Colombia. (24 de 04 de 2012). Ley 1523. *Politica nacional de gestión del riesgo de desastres*. Bogotá D.C, Colombia.
14. Cornare. (2011). *Evaluación y zonificación de riesgos y dimensionamiento de procesos erosivos en los 28 municipios de la jurisdicción de cornare*. Rionegro.
15. Cornare. (2011). *Evaluación y zonificación de riesgos y dimensiones de procesos erosivos en los 28 municipios de la jurisdicción de cornare*. Rionegro.
16. Cornare, G. g. (s.d de s.d de 2012). *Zonificación de riesgo por movimientos en masa inundación y avenidas torrenciales. Municipio del retiro*. Obtenido de Atención de areas afectadas por eventos desastrosos.: <http://www.cornare.gov.co/GestionRiesgo/EL-RETIRO/Informe-Final-El-Retiro.pdf>
17. Cornare, Grupo gestion del riesgo oficina de control estrategico. (s.d de s.d de 2012). *Zonificación de riesgo por movimientos en masa inundación y avenidas torrenciales. Municipio del peñol*. Obtenido de Atención de areas afectadas por eventos desastrosos.: <http://www.cornare.gov.co/GestionRiesgo/EL-PEÑOL/Informe-Final-El-Peñol.pdf>
18. Cornare-grupo gestion del riesgo oficina de control estrategico. (2012). *Zonificación de riesgo por movimientos en masa inundación y avenidas torrenciales*. Santuario. Obtenido de Atención de areas afectadas por eventos desastrosos: <http://www.cornare.gov.co/gestiondelriesgo/ElSantuario>
19. Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia. (2014). *Plan de contingencia fenómeno del niño*. Medellín.
20. Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia Corantioquia. (01 de 03 de 2011). *Plan de acción para la atención y mitigación de la emergencia invernal en la jurisdicción de corantioquia*. Obtenido de <http://www.corantioquia.gov.co/sitios/ExtranetCorantioquia/SiteAssets/Lists/Administrar%20Contenidos/AllItems/Plan%20de%20Acci%C3%B3n%20para%20la%20Atenci%C3%B3n%20y%20Mitigaci%C3%B3n%20de%20Emergencia%20Invernal.pdf>
21. Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia Corantioquia. (01 de 03 de 2011). *Plan de acción para la atención y mitigación de la emergencia invernal en la jurisdicción de corantioquia*. Obtenido de <http://www.corantioquia.gov.co/sitios/ExtranetCorantioquia>
22. Corporación autónoma regional del centro de antioquia corantioquia. (2012-2015). *Eventos de origen tecnológico- jurisdicción corantioquia*. Medellín.
23. Coupe, F. (2011). La gestión del riesgo en ele valle de aburrá. *Gestión y ambiente*, s.d.



24. Cruz Roja Colombiana Seccional Antioquia. (2014). *Plan de acción durante emergencias por inundación*. Medellín.
25. DANE. (s.f.). *Inundación subregión de antioquia- bajo cauca*. Obtenido de Amenazas por inundación.
26. DAPARD. (2012). *Plan departamental de gestión del riesgo de desastres- primera versión*. Medellín.
27. DAPARD-Gobernación de Antioquia. (2014-2015). *Informe fenómeno del niño*. Medellín.
28. DAPARD-Gobernación de Antioquia. (2015). *registro de eventos ocurridos en antioquia 2012-2015*. Medellín.
29. Departamento Administrataivo de Planeación- Gobernación de Antioquia. (2009). *Perfiles subregionales- Urabá*. Medellín.
30. Departamento Administrativo de Planeación- Gobernación de Antioquia. (2009). *Perfiles subregionales- Nordeste*. Medellín.
31. Departamento Administrativo de Gestión del Riesgo de Desastres DAGRD. (2015). *Caracterización de escenario de riesgo de incendio forestal comuna 90*. Medellín.
32. Departamento Administrativo de Planeación. (23 de Mayo de 2005). *Gobernación de Antioquia*. Obtenido de Las fronteras de Antioquia. Aspectos Fisicos, juridicos, historicos, economicos y socioculturales: http://www.antioquia.gov.co/antioquia-v1/organismos/planeacion/descargas/p_fronteras.pdf
33. Departamento Administrativo de Planeación- Alcaldía de Medellín. (2014). *Revisión y ajuste al plan de ordenamiento territorial*. Medellín.
34. Departamento Administrativo de Planeación- Gobernación de Antioquia. (2009). *Perfil de la subregión del bajo cauca*. Medellín.
35. Departamento Administrativo de Planeación- Gobernación de Antioquia. (2009). *Perfil subregional-Norte*. Medellín.
36. Departamento Administrativo de Planeación- Gobernación de Antioquia. (2009). *Perfil subregional-valle de aburrá*. Medellín.
37. Departamento Administrativo de Planeación- Gobernación de Antioquia. (2010). *Perfil subregión oriente*. Medellín.
38. Departamento Administrativo de Planeación-Gobernación de Antioquia. (2008). *Perfil subregión occidente*. Medellín.
39. Departamento Administrativo de Planeación-Gobernación de Antioquia. (2009). *Subregiones departamento de antioquia-magdalena medio*. Medellín.

40. Departamento administrativo del sistema de prevención, a. y. (2011). *Inventario capacidades municipios*. Medellín.
41. Díaz, S. Z. (10 de 05 de 2013). Murindó, veinte años de olvido y desesperanza. *El mundo.com*, pág. s.d.
42. Fondo Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres. (2013). *Colombia humanitaria*. Obtenido de <http://www.colombiahumanitaria.gov.co/FNC/Documents/2013/index.html>
43. Garzón, G. (17 de 03 de 2009). Las avenidas torrenciales en cauces efimeros: Ramblas y abánicos aluviales. *Enseñanza de las ciencias de la tierra*, 264-276. Obtenido de Enseñanza de las ciencias d ela tierra.
44. Gobernación de Antioquia. (23 de agosto de 2012). Decreto 2049. *Por medio del cual se conforma y organiza el consejo departamental de gestión del riesgo de Antioquia y los Comités departamentales*. Medellín, Antioquia.
45. Gobernación de Antioquia. (2012). *indicadores de salud del departamento de antioquia*. Medellín.
46. Gobernación de Antioquia. (2013). *Evaluación de los Indicadores de Condiciones de Vida para el Departamento de Antioquia, en el marco de la Encuesta de calidad de vida 2013*. Medellín.
47. Gobernación de Antioquia. (2014). *Anuario estadístico de antioquia 2014*. Medellín.
48. Gobernación de Antioquia. (2014). *Comunidades indígenas y etnias del departamento de antioquia*. Medellín.
49. Gobernación de Antioquia. (2015.). *Rendición de cuentas-cómo van las regiones*. Medellín.
50. Gobernación de Antioquia Departamento Administrativo de Planeación. (2014). *Evaluación de los indicadores de condiciones de vida para el departamento de antioquia, en el marco de la encuesta de calidad de vida ECV2013*. Medellín.
51. Gobernación de antioquia, d. a. (2010). *Perfil subregional norte antioqueño*. Medellín.
52. Gobernación de Antioquia, Departamento Administrativo de Planeación. (2008). *Perfil de la subregión suroeste*. Medellín.
53. Goldie Gómez. (30 de Abril de 2005). Guía táctica de materiales peligrosos. *Plan de Emergencias de Medellín*. Medellín.
54. Hermellin, M. (2004). *Desastres de origen natural en colombia 1979-2004*. medellín: Lbreria de la u. univesridad eafit.
55. Heskey, E. (s.d de s.d de 2009). *Consecuencias sociales de los desastres naturales*. Obtenido de E how en español.

56. IDEAM. (s.d de s.d de 2011). *Amenazas inundación*. Obtenido de Modelación hidrológica: <http://www.ideam.gov.co/web/agua/amenazas-inundacion>.
57. IDEAM. (2014). *Atlas climatológico de Colombia*. Obtenido de Análisis por departamentos: http://bart.ideam.gov.co/portal/prono_fin_semana/meteorologia/info/anadep.html
58. Instituto geográfico agustín codazzi-IGAC. (s.d de s.d de s.d). *Mapas de colombia*. Obtenido de Geoportal: geoportal.igac.gov.co
59. Ivandic, F. (2008). Incendios forestales en la interfase urbano rural. *Presencia* , 40-45.
60. La Red. (1992). *Desinventar*.
61. Londoño, G. (2015). *Incidentes con SQP en el area metropolitana del valle de aburrá 2007-2015*. Medellín.
62. LOTA-Comisión tripartita gobernación de antioquia, a. m. (s.d de 08 de 2012). *lineamientos de orden territorial para antioquia*. Obtenido de Construyendo acuerdos territoriales: file:///C:/Users/user/Downloads/Lineamientosde_OrdenacionTerritorial_Fasell.pdf
63. Marín, J. (2009). Análisis macrosísmico del terremoto de murindó. *Boletín de geología*.
64. Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial. (2010). *Reglamento colombiando de construcción sismoresistente*. Bogotá.
65. Montoya, L. (2011). Evaluación de zonas de amenaza por avenidas torrenciales utilizando metodologías cualitativas. *Revista de ingenierías universidad de medellín*, s.d. Obtenido de Caso de aplicación a la quebrada Doña María.
66. Naciones Unidas. (s.d de 04 de 2015). *Marco de acción de sendai*. Obtenido de UNISDR- oficina regional de las américas: <http://eird.org/americas/noticias/sala-de-prensa.html>
67. Naciones Unidas. (2015). *Nuevo Marco de Acción de Sendai*. Sendai-Japón.
68. Naranjo, J. (15 de 10 de 2015). Antecedentes de emergencias y desastres en el departamento de antioquia. (J. Gómez, Entrevistador)
69. Observatorio sismologico y geofisico del suroccidente colombiano . (1998). *Amenaza sísmica*. Obtenido de http://www.osso.org.co/docu/proyectos/grupo-osso/1998/atrato/amenaza_sismica.pdf
70. Parra, A. (2011). *Incendios de cobertura vegetal en colombia*. Cali: Universidad autónoma de occidente.
71. Parra, E. (1998). *Manual avenidas torrenciales*. Medellín.
72. Parra, E. (1998). *Manual de Avenidas Torrenciales*. Ingeominas.

73. Parra, E. (2007). Breve reseña sobre amenazas naturales. *Gestion y ambiente*, s.d.
74. SIVELCE, I. n. (2011). *Muertes y lesiones no fatales por accidentes de transito en colombia*. Bogotá.
75. Unidad Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres. (2012). *guía metodologica para la elaboración del plan departamental de gestión del riesgo de desastres*. Bogotá.
76. Unidad nacional de gestión del riesgo de desastres. (s.d de s.d de 2013). *Plan estratégico unidad nacional para la gestión del riesgo de desastres 2010-2014*. Obtenido de Unidad nacional de gestión del riesgo de desastres UNGRD: www.sigpad.gov.co/sigpad/archivos
77. Unidad Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres. (s.d de s.d de 2013). *Protocolo nacional de respuesta Ante "Primera Temporada de Lluvias 2013"*. Obtenido de www.tuta-boyaca.gov.co/.../protocolo-nacional-de-respuesta- <http://www.tuta-boyaca.gov.co/apc-aa-files/33333133623332643564353866386430/protocolo-nacional-de-respuesta-temporada-lluvia2013.pdf>
78. Universidad Católica de Oriente. . (s.d de 05 de 2014). *Amenaza, vulnerabilidad y riesgo por movimientos en masa e inundaciones zona urbana guarne*. Obtenido de centro de estudios territoriales: <http://www.uco.edu.co/extension/territoriales/Investigaciones%20y%20co>
79. Universidad de los Andes. (04 de 2011). La Naturaleza social de los desastres asociados a inundaciones y deslizamientos en medellín 1930-1990. *historia crítica-departamento de historia- facultad de ciencias sociales*, 198-223. Obtenido de Historia critica, departamento de historia. facultad de ciencias sociales.: <http://historiacritica.uniandes.edu.co/view.php/699/index.php?id=699>
80. Velandia, J. (05 de 2014). *La gestión del riesgo de desastres en las inundaciones de colombia.: una mirada crítica*. Obtenido de universidad católica de colombia facultad de ingeniería: http://repository.ucatolica.edu.co:8080/jspui/bitstream/10983/2128/1/Gesti%C3%B3n_riesgo_desastres_inundaciones_%20Colombia_mirada-cr%C3%ADtica.pdf
81. Vicepresidencia de la República. (2015). *A toda marcha avanzan los proyectos de Cuarta Generación en Antioquia*. Obtenido de Sala de prensa: <http://www.vicepresidencia.gov.co/prensa/2015/Paginas/-A-toda-marcha-avanzan-los-proyectos-de-Cuarta-Generacion-en-Antioquia-150205.aspx>

► **ANEXO I. ESTIMADO DE VULNERABILIDAD EN LAS REGIONES DE ANTIOQUIA**

Fenómeno amenazante	Bajo cauca					Magdalena Medio					Nordeste					Norte				
	Vulnerabilidad					Vulnerabilidad					Vulnerabilidad					Vulnerabilidad				
	A	S	F	E	CS	A	S	F	E	CS	A	S	F	E	CS	A	S	F	E	CS
Movimientos en masa	1	3	1	3	8	1	3	2	2	8	2	3	2	3	10	3	3	3	2	11
Inundaciones	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	2	3	2	3	10	2	3	2	2	9
Avenidas Torrenciales	1	3	1	3	8	1	3	1	2	7	2	3	3	3	11	3	3	3	3	12
Temporales	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	1	3	10	2	3	2	2	9
Incendios cobertura vegetal	3	3	2	3	11	2	3	2	3	10	3	3	2	3	11	3	3	2	3	11
Sismo	2	3	3	3	11	1	3	2	3	9	3	3	2	3	11	2	3	2	3	10
Incendios estructurales	2	3	3	3	11	2	3	3	3	11	3	3	3	3	12	2	3	3	3	11
Eventos tecnológicos	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12

Fenómeno amenazante	Occidente					Oriente					Suroeste					Urabá					Valle de Aburrá				
	Vulnerabilidad					Vulnerabilidad					Vulnerabilidad					Vulnerabilidad					Vulnerabilidad				
	A	S	F	E	CS	A	S	F	E	CS	A	S	F	E	CS	A	S	F	E	CS	A	S	F	E	CS
Movimientos en masa	2	3	3	3	11	3	3	2	2	10	3	3	3	3	12	2	3	3	3	11	3	3	3	2	11
Inundaciones	2	3	2	3	10	2	3	2	2	9	2	3	2	2	9	3	3	3	3	12	2	3	2	2	9
Avenidas Torrenciales	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12	2	3	2	3	10	2	3	3	2	10
Temporales	2	3	2	3	10	3	3	2	3	11	2	3	2	2	9	3	3	3	3	12	1	3	2	2	8
Incendios cobertura vegetal	2	3	2	3	10	3	3	2	2	10	2	3	2	3	10	3	3	2	3	11	2	3	2	2	9
Sismo	3	3	2	3	11	2	3	2	3	10	3	3	2	3	11	3	3	3	3	12	2	3	2	2	9
Incendios estructurales	2	3	3	3	12	2	3	3	2	10	2	3	3	3	11	3	3	3	3	12	3	3	3	2	11
Eventos tecnológicos	3	3	3	3	12	3	3	3	2	11	3	3	3	3	12	3	3	3	12	12	3	3	3	2	11

Elaboración Dapard

► **ANEXO II.** ESTIMADO DEL RIESGO EN LAS REGIONES DE ANTIOQUIA

Fenómeno amenazante	Bajo cauca			Magdalena M.			Nordeste			Norte		
	Riesgo			Riesgo			Riesgo			Riesgo		
	CA	CV	R	CA	CV	R	CA	CV	R	CA	CV	R
Movimientos en masa	CA	CV	B	CA	CV	B	CV	CV	A	CV	CV	A
Inundaciones	CV	CV	A	CV	CV	A	CV	CV	A	CV	CV	M
Avenidas Torrenciales	CA	CV	B	CA	CV	B	CV	CV	A	CV	CV	A
Temporales (vendavales)	CV	CV	A	CV	CV	A	CV	CV	A	CV	CV	M
Incendios cobertura vegetal	CV	CV	A	CV	CV	A	CV	CV	A	CV	CV	A
Sismo	CV	CV	A	CV	CV	M	CV	CV	A	CV	CV	A
Incendios estructurales	CV	CV	A	CV	CV	A	CA	CV	M	CA	CV	M
Eventos tecnológicos	CV	CV	A	CV	CV	A	CV	CV	A	CV	CV	A

Fenómeno amenazante	Occidente			Oriente			Suroeste			Urabá			Valle de Aburrá		
	Riesgo			Riesgo			Riesgo			Riesgo			Riesgo		
	CA	CV	R	CA	CV	R	CA	CV	R	CA	CV	R	CA	CV	R
Movimientos en masa	CV	CV	A	CV	CV	A	CV	CV	A	CV	CV	M	CV	CV	A
Inundaciones	CV	CV	A	CV	CV	M	CV	CV	M	CV	CV	A	CV	CV	M
Avenidas Torrenciales	CV	CV	A	CV	CV	A	CV	CV	A	CA	CV	M	CV	CV	A
Temporales (vendavales)	CV	CV	A	CV	CV	A	CV	CV	A	CV	CV	A	CV	CV	M
Incendios cobertura vegetal	CV	CV	A	CV	CV	A	CV	CV	A	CV	CV	A	CV	CV	A
Sismo	CV	CV	A	CV	CV	A	CV	CV	A	CV	CV	A	CV	CV	A
Incendios estructurales	CV	CV	A	CV	CV	A	CV	CV	A	CV	CV	A	CV	CV	A
Eventos tecnológicos	CV	CV	A	CV	CV	A	CV	CV	A	CA	CV	M	CV	CV	A

Elaboración Dapard

Amenaza Alta	Riesgo medio	Riesgo alto	Riesgo alto
Amenaza Media	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
Amenaza Baja	Riesgo bajo	Riesgo bajo	Riesgo medio
	Vulnerabilidad baja	Vulnerabilidad media	Vulnerabilidad alta

CA	Consolidado de la amenaza
CV	Consolidado del riesgo
R	Riesgo

► **ANEXO III.** FICHAS PARA EL SEGUIMIENTO DE LAS ESTRATEGIAS PARA LA ACCIÓN DEL PDGRD

LÍNEA ESTRATÉGICA:

PROGRAMA:

NOMBRE DE LA ESTRATEGIA (proyecto) : _____

TIPO DE ACTIVIDAD SEGUIMIENTO ___ EVALUACIÓN FINAL

PARA EL CASO DE SEGUIMIENTO*: MENSUAL __, BI-MENSUAL __, TRIMESTRAL__

FECHA DE LA ACTIVIDAD:

Nota: se debe diligenciar la siguiente tabla por cada objetivo específico

OBJETIVOS E INDICADORES			Objetivo específico (debe ser textual como se registró en el proyecto) :	
Indicador** <i>deben ser los mismos que se determinaron en el proyecto</i>	Línea base <i>es el valor referenciado antes de iniciar la intervención</i>	Valor meta <i>es el que se designó en el proyecto</i>	Conclusión: <i>(general del avance o resultado encontrado, en torno al objetivo)</i>	Recomendaciones: <i>(acciones que se requieren incorporar o mejorar para el logro del objetivo)</i>
			Observaciones <i>(aspectos relevantes relacionados con el logro del valor meta)</i>	Análisis de causas, Explicación <i>(descripción breve y precisa, sobre el avance o no en el valor meta)</i>

* La frecuencia del seguimiento debe ser establecida durante la formulación del proyecto y la evaluación se realiza al final

** Cada indicador debe tener su ficha técnica

LÍNEA ESTRATÉGICA:												
FECHA DEL SEGUIMIENTO:												
PROGRAMA #												
Nombre del programa:												
Su finalidad												
NOMBRE	OBJETIVOS	VALOR META	LÍNEA BASE	INDICADOR DE PRODUCTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8
		1.										
		2.										
		3.										
		1.										
		2.										
		3.										



