



Informe Segunda Temporada de Lluvias 2016

**SISTEMA NACIONAL DE GESTIÓN
DEL RIESGO DE DESASTRES**



Informe Segunda Temporada de Lluvias 2016



 **PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA**



UNIDAD NACIONAL PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES

Juan Manuel Santos Calderón
Presidente de la República

Carlos Iván Márquez Pérez
Director General UNGRD

Graciela Ustáriz Manjarrés
Subdirectora General UNGRD

Diego Fernando Peña López
Subdirector para el Conocimiento de Riesgo UNGRD

Equipo Técnico UNGRD:

Joana Pérez Betancourt - SCR
Julio González Velandia - SCR

Revisión Técnica UNGRD:

Humberto González Marentes

Diseño y Diagramación UNGRD:

Milena Moreno - OAC

Corrección y Estilo UNGRD:

Yineth Pinilla Quintero - OAC

© Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, Bogotá D.C., Enero de 2017

Reproducción parcial o total del presente documento permitida con mención de la fuente.

Presentación

Durante los últimos 6 años, hemos logrado cambiar las circunstancias de cómo se distribuían los recursos canalizados a través de Colombia Humanitaria, Fondo de Adaptación y la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, basados en las determinaciones que resultaron de la nueva Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, así como en la voluntad del Gobierno Nacional de transversalizar la gestión del riesgo en las políticas y planes de desarrollo. Pasamos de concentrar los recursos en el manejo de desastres (más del 90% en la década pasada) a priorizar la reducción de riesgo de desastres (mayor al 60% actualmente).

Este salto supuso corregir en parte, viejas deudas de riesgos construidos en muchos territorios, donde la recurrencia de las amenazas era un asunto cíclico que limitaba el cumplimiento de los objetivos de desarrollo y avanzar en otros frentes necesarios para lograr territorios seguros que pueden avanzar hacia el desarrollo sostenible y el crecimiento económico. Aún falta camino por recorrer y se debe mantener esa tendencia durante los próximos años para que cada vez el país sea menos vulnerable y con mayor capacidad de resiliencia frente a los desastres.

Las sociedades mejor preparadas para el futuro serán aquellas que sepan gestionar el conocimiento, manejar y procesar de manera adecuada el amplio flujo de información, conocer su territorio y sus riquezas para no manejar inadecuadamente lo que será esencial en la supervivencia futura, pero sobre todo innovar y abordar de manera creativa los problemas a los que se verán abocadas a nivel del clima, la sobrepoblación y el aumento de personas en suelo urbano.

De esta manera, el presente informe pretende ser un insumo para el “conocimiento” de los eventos que se presentan en la segunda temporada de lluvias, su manejo desde el SNGRD y para ofrecer las recomendaciones que consideramos deben irse implementando tanto desde lo sectorial como en lo territorial.

Esta labor técnica es una iniciativa que pretende avanzar de manera gradual en la profundización del conocimiento de nuestro territorio, los eventos que en él se presentan y la manera como estos interactúa con nuestros ecosistemas y con la vulnerabilidad presente en cada unidad territorial en la infraestructura y las personas.

Estamos convencidos que la investigación debe estar orientada hacia la generación de productos que sirvan a la sociedad, que sean útiles para reducir el riesgo, facilitar el manejo de desastres y la puesta en marcha de los planes de desarrollo.

Es mi deber como Director de la UNGRD promover el conocimiento del riesgo, la preparación anticipada y las medidas de reducción para afrontar la variabilidad climática, pues aparte de dar cumplimiento a nuestros deberes, nos permitirá aprendizajes para afrontar los críticos escenarios futuros del cambio climático.

CARLOS IVÁN MÁRQUEZ PÉREZ
Director General UNGRD

Contenido

1.Comportamiento del clima en Colombia	12
1.1. Comportamiento clima en Colombia meses septiembre a noviembre	14
1.1.1. Temporada de huracanes y otros ciclones tropicales 2016	14
1.1.2. Comportamiento del fenómeno ENOS (El Niño Oscilación del Sur)	16
1.1.3. Precipitaciones presentadas septiembre, octubre y noviembre de 2016	17
1.2.Eventos asociados a la temporada de lluvias	19
2. Afectaciones presentadas	20
2.1.Afectación reportada en la segunda temporada de lluvias del año 2016.....	21
2.1.1 Metodología empleada para la definición de afectaciones municipales a partir de la información de la base de emergencias VISOR de la UNGRD.....	21
2.1.2 Afectaciones presentadas por eventos de inundación.....	23
2.1.3. Afectaciones presentadas por eventos de avenidas torrenciales	29
2.1.4	
Afectaciones presentadas por huracanes y otros ciclones tropicales.....	30
2.1.5	
Afectaciones presentadas por eventos de movimientos en masa.....	35
2.1.6	
Afectaciones presentadas por eventos de vendavales	38
3. Recursos invertidos en la Gestión de Riesgo de Desastres	40
3.1. Recursos invertidos en Reducción del Riesgo 2012-2015	41
3.2. Recursos invertidos en la segunda temporada de lluvias.	49
3.3. Recursos invertidos en la temporada de huracanes	50
4. Acciones Interinstitucionales en la Preparación y Ejecución de la Respuesta.....	51
4.1 Monitoreo condiciones hidrometeorológicas IDEAM.	52
4.2 Organización del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres SNGRD y la UNGRD.....	53
4.2.1 Planes sectoriales y territoriales	54
5. Balance general de segunda temporada de lluvias	57
6. Conclusiones.....	64
LISTA DE FIGURAS.....	67
LISTA DE TABLAS	69



Introducción

Colombia es un país que por su ubicación geográfica, condiciones geológicas, riqueza hídrica, el rápido y, en algunos casos, desordenado crecimiento urbano y la amenaza de eventos asociados a la variabilidad climática (El Niño-La Niña) así como la vulnerabilidad al cambio climático lo mantiene en constante exposición a eventos que desafían una preparación constante, mientras avanza en las medidas estructurales que lo llevarán a ser un país más seguro, menos vulnerable.

Prepararse no debe ser un asunto esporádico ni coyuntural. Prepararse debe ser una constante en Colombia y en el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, por ello, profundizar sobre los eventos que se presentan en el territorio debe ser una prioridad para el país.

La condición de lluvia que se presenta en Colombia lo hace un país con un alto potencial hídrico, posee un rendimiento hídrico promedio que equivale a 6 veces el promedio mundial además de reservas de aguas subterráneas que triplican esta oferta y se distribuyen en el 74% del territorio nacional. Esta relativa abundancia del recurso no es continua a través del tiempo, sino que los fenómenos de variabilidad estacional, genera temporadas con diferentes intensidades de lluvia en el país.

Es así como en la zona centro y norte del país típicamente se tienen lluvias superiores a los promedios históricos anuales hacia los meses de abril y mayo y posteriormente desde mediados de septiembre a noviembre. Mientras que en zonas de la región Pacífica, la Orinoquia y la Amazonia la tendencia es monomodal, es decir, incrementos de lluvias en general hacia la mitad del año en las regiones Pacífica y Orinoquía, y hacia los meses iniciales del año en la zona sur del país.

El presente documento, tiene por objeto hacer un análisis del comportamiento de la segunda temporada de lluvias en los meses septiembre, octubre y noviembre del año 2016 en Colombia, con el ánimo de aportar al nivel sectorial y territorial conocimiento sobre la segunda temporada de lluvias con cifras históricas, descripción de escenarios de riesgo y un análisis que termina con unas conclusiones que posteriormente pueden ser útiles para la planeación territorial y sectorial.

Este documento contiene seis capítulos, el primero dedicado al comportamiento del clima en Colombia, el segundo a las afectaciones reportadas, el tercero a los recursos invertidos desde la nación, el cuarto a las acciones interinstitucionales en la preparación y ejecución de la respuesta, el quinto al balance general de la segunda temporada de lluvias con mención de obras destacadas para la reducción del riesgo y el sexto a conclusiones.





1. Comportamiento del clima en Colombia

Colombia es un país con una diversidad climática determinada por su ubicación geográfica, ya que al estar en la zona tropical recibe mayores proporciones de energía que el sol le transfiere al planeta. El estado del tiempo en nuestro territorio está influenciado por varios fenómenos que establecen las condiciones de lluvia en condición estacional e intraestacional: Vientos Alisios, Zona Confluencia Intertropical, Ondas del Este del Caribe, Ciclones Tropicales, Sistemas Sinópticos del Pacífico y Amazonía, Influencia de Vaguadas de Latitudes Medias del Hemisferio Norte, Vaguada Tropical de la Alta Tropósfera y Sistemas Convectivos de Mesoescala entre los principales. De igual manera se encuentran las condiciones interanuales dentro de las que se destacan los fenómenos enmarcados dentro del ciclo ENOS (El Niño Oscilación del SUR), el cual se representa en los fenómenos de La Niña reflejado en exceso de precipitaciones en el centro y norte del país y El Niño que se traduce en déficit de precipitaciones en esas zonas¹.

Son estas condiciones las que contribuyen a la variabilidad climática que se da en el país y son los puntos de partida para la emisión de pronósticos del estado del tiempo y previsiones climáticas estacionales; cada uno puede sumar o restar en la generación de lluvias sobre el territorio nacional, teniéndose como valores promedios de lluvia en el país y comportamientos de picos de precipitación de una o dos veces en el año dependiendo de la región del país.

La condición de lluvia que se presenta en Colombia lo hace un país con un alto potencial hídrico, el cual de acuerdo con el Estudio Nacional del Agua 2014 (IDEAM, 2015) posee un rendimiento hídrico promedio que equivale a 6 veces el promedio mundial y a 3 veces el de Latinoamérica; además de reservas de aguas subterráneas que triplican esta oferta y se distribuyen en el 74% del territorio nacional.

Esta relativa abundancia del recurso no es continúa a través del tiempo, sino que los fenómenos de variabilidad estacional ya mencionada, genera temporadas con diferentes intensidades de lluvia en el país. Es así como un régimen bimodal se imponen en la zona centro y norte del país con lo que típicamente se tienen allí lluvias superiores a los promedios históricos anuales hacia los meses de abril y mayo y posteriormente desde mediados de septiembre a noviembre. Mientras que en las zonas de la región Pacífica, la Orinoquia y la Amazonia la tendencia es monomodal, teniéndose unos incrementos de lluvias en general hacia la mitad del año en las regiones Pacífica y Orinoquia, y, hacia los meses iniciales del año en la zona sur del país.

1. Atlas Climatológico de Colombia.
IDEAM, 2005

1.1. Comportamiento clima en Colombia meses septiembre a noviembre

1.1.1. Temporada de huracanes y otros ciclones tropicales 2016

A la temporada estacional de lluvias (septiembre a noviembre) que normalmente aporta humedad al norte del país se suma la humedad aportada por la temporada de huracanes y otros ciclones tropicales. En este año en particular se presentaron sistemas ciclónicos tropicales cerca al país que generó un aumento de humedad, situación diferente de la presentada en el 2015.

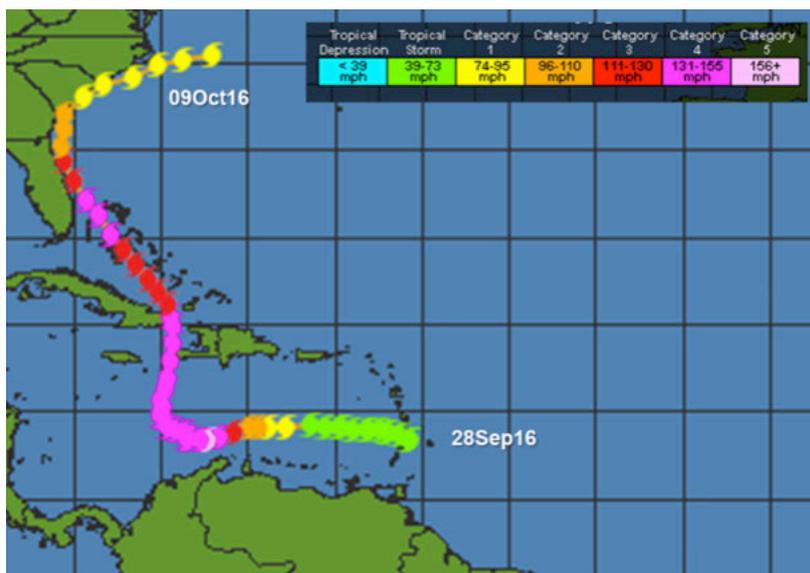
La temporada asociada a ondas y ciclones tropicales históricamente finaliza en el mes de noviembre, por lo que la temporada climatológica de lluvias en las regiones Caribe y Andina finaliza en dicho mes.

A finales del mes de agosto ya se evidenciaba actividad ciclónica con la presencia del Huracán GASTON moviéndose por zona marítima norte del Océano Atlántico sin ingreso al mar Caribe Colombiano.

Posteriormente, a mediados de Septiembre se adicionan al panorama anterior la presencia de las tormentas tropicales IAN, JULIA, KARL y LISA, las cuales no ingresaron al mar colombiano aunque si generaron condiciones de aumento de las precipitaciones en general en el norte del país.

Para el final del mes de septiembre, las tormentas mencionadas ya se habían debilitado. Sin embargo hacia el 30 de septiembre ya se había consolidado el Huracán MATHEW sobre el mar Colombiano al nororiente de la Guajira (Antillas Holandesas), el cual de acuerdo con

Figura 1² Trayectoria presentada por el huracán Mathew



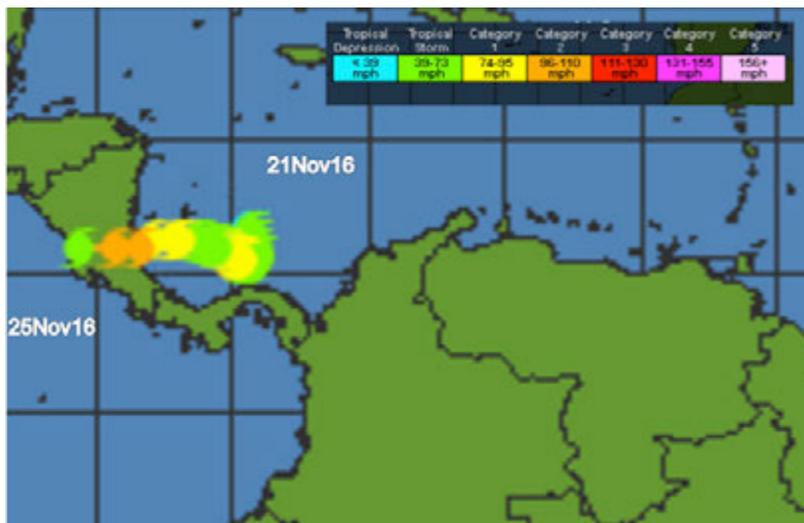
2. <https://www.wunderground.com/hurricane/atlantic/2016/Hurricane-Matthew?MR=1>

información del Boletín de Predicción Climática realizado para el mes de noviembre del IDEAM, se movió hacia el occidente y luego al norte, dejando intensas lluvias principalmente en los departamentos de la región Caribe, (La Guajira, Magdalena, Atlántico, Bolívar, Sucre y Cesar principalmente), siendo el más afectado el departamento del Magdalena donde se declaró “Calamidad Pública” en razón a crecientes presentadas en los ríos de la Sierra Nevada de Santa Marta y los altos niveles presentados en la Ciénaga Grande de Santa Marta, aspectos que se detallarán más adelante (Ver Figura 1).

Tras de MATHEW se formó el huracán NICOLE, el cual al igual de los mencionados anteriormente, no ingresó al mar colombiano aunque si generó condiciones de aumento de las precipitaciones en general en el norte del país.

Después de un receso en la actividad de huracanes de aproximadamente un mes, hacia el 18 de noviembre se empezó a identificar una zona de baja presión atmosférica y de lluvias por parte del Centro Nacional de Huracanes, la cual se fortaleció y dio origen al huracán OTTO cuya trayectoria pasó por el sur del archipiélago de San Andrés sin generar afectaciones en la isla (Ver figura 2), aunque si requirió de la disposición de planes ante posible afectación por vientos fuertes. Sin embargo debe mencionarse que el tránsito de OTTO por Costa Rica y Nicaragua, donde alcanzó categoría 2, generó daños que no son objeto del presente informe.

Figura 2³ Trayectoria presentada por el huracán OTTO



3. <https://www.wunderground.com/hurricane/atlantic/2016/Tropical-Storm-Otto>

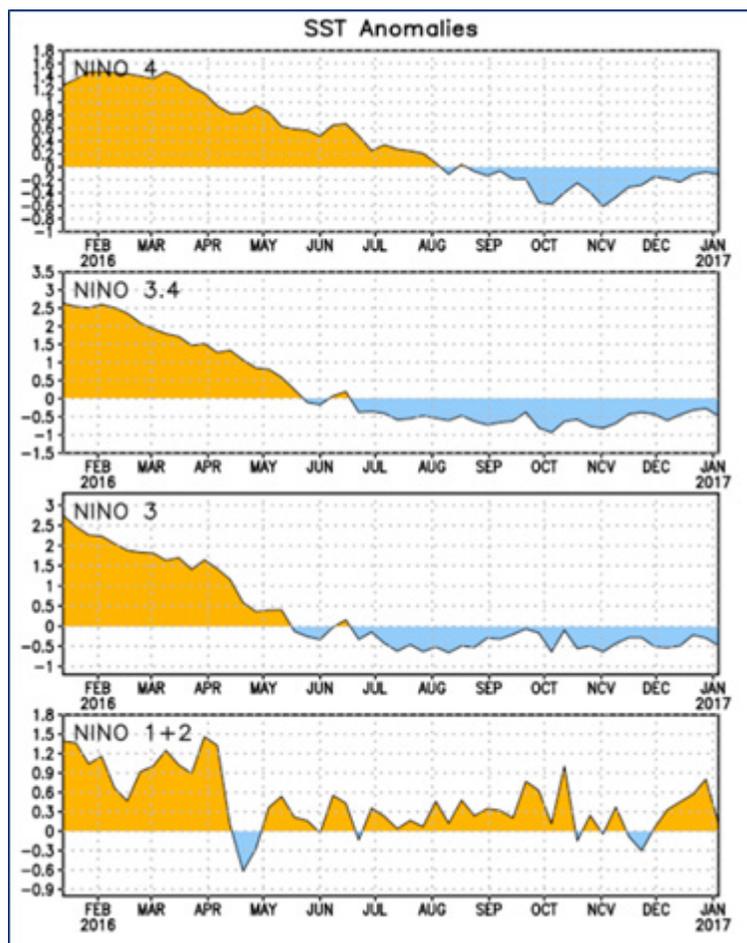
La temporada oficial de huracanes termino el 30 de noviembre de 2016, fecha a la cual no se registra la existencia de eventos ciclónicos adicionales en el océano Atlántico.

1.1.2. Comportamiento del fenómeno ENOS (El Niño Oscilación del Sur)

Dentro de las variables que definen el comportamiento de las lluvias en el país están las interanuales que en general hacen referencia a las condiciones de Niño y Niña en el marco de lo que se conoce como el fenómeno ENOS (EL Niño Oscilación del Sur), situación que se define de acuerdo a las condiciones de temperatura del océano Pacífico Tropical acopladas simultáneamente con condiciones atmosféricas específicas asociadas a las corrientes de vientos y la disponibilidad de humedad en la zona tropical. Estos eventos se presentan en períodos que oscilan entre 3 a 7 años sin que ello implique que se alternen eventos de Niño y luego de Niña.

En lo que refiere al comportamiento de la temperatura de las aguas superficiales del Océano Pacífico en los últimos meses, esta se ha mantenido mayormente en condiciones ligeramente frías sin llegar a valores que permitan establecer una condición de la Niña. En la figura 3 se presentan las anomalías de temperatura en la superficie del mar (SST por sus siglas en inglés) de las 4 regiones de estudio para los meses del presente año.

Figura 3 Anomalías año 2016 para la temperatura superficial del océano Pacífico (NOAA, 2017)



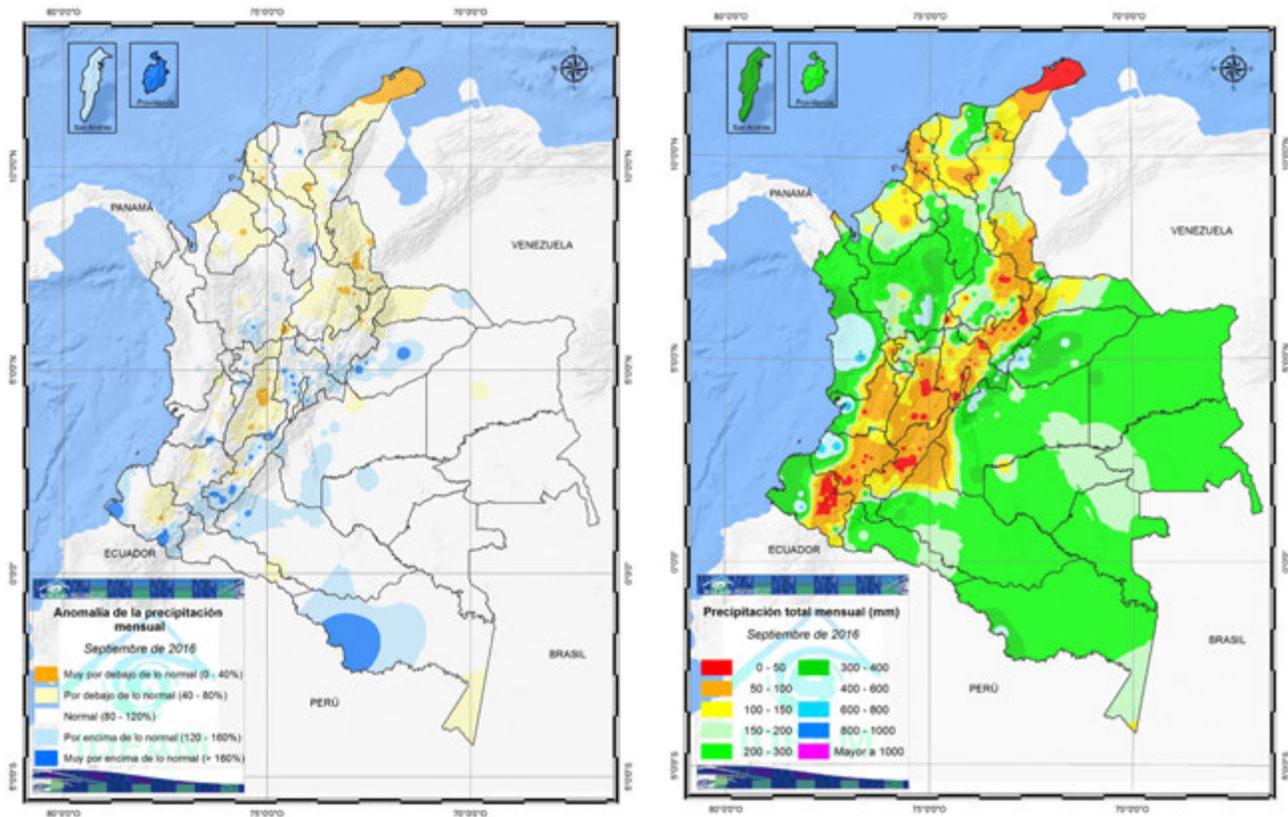
Teniendo en cuenta que son las condiciones que se presentan en la zona de estudio denominada NIÑO 3.4, se aprecia enfriamiento sostenido pero mínimo que no ha sido complementado por condiciones de reforzamiento del viento del este para considerar una situación de LA NIÑA que influya sobre las precipitaciones presentadas en el territorio nacional, aspecto que es concordante con el comportamiento de las lluvias registradas por el IDEAM para los meses de Septiembre, Octubre y Noviembre del presente año 2016.

Sin embargo debe mencionarse que el Comunicado Especial N°2 del IDEAM, elaborado el 19 de enero de 2017, se menciona que el Océano Pacífico Tropical retorna a condiciones neutrales, estimándose que en el primer trimestre de 2017 no se presentará ningún evento Niño/Niña.

1.1.3. Precipitaciones presentadas septiembre, octubre y noviembre de 2016

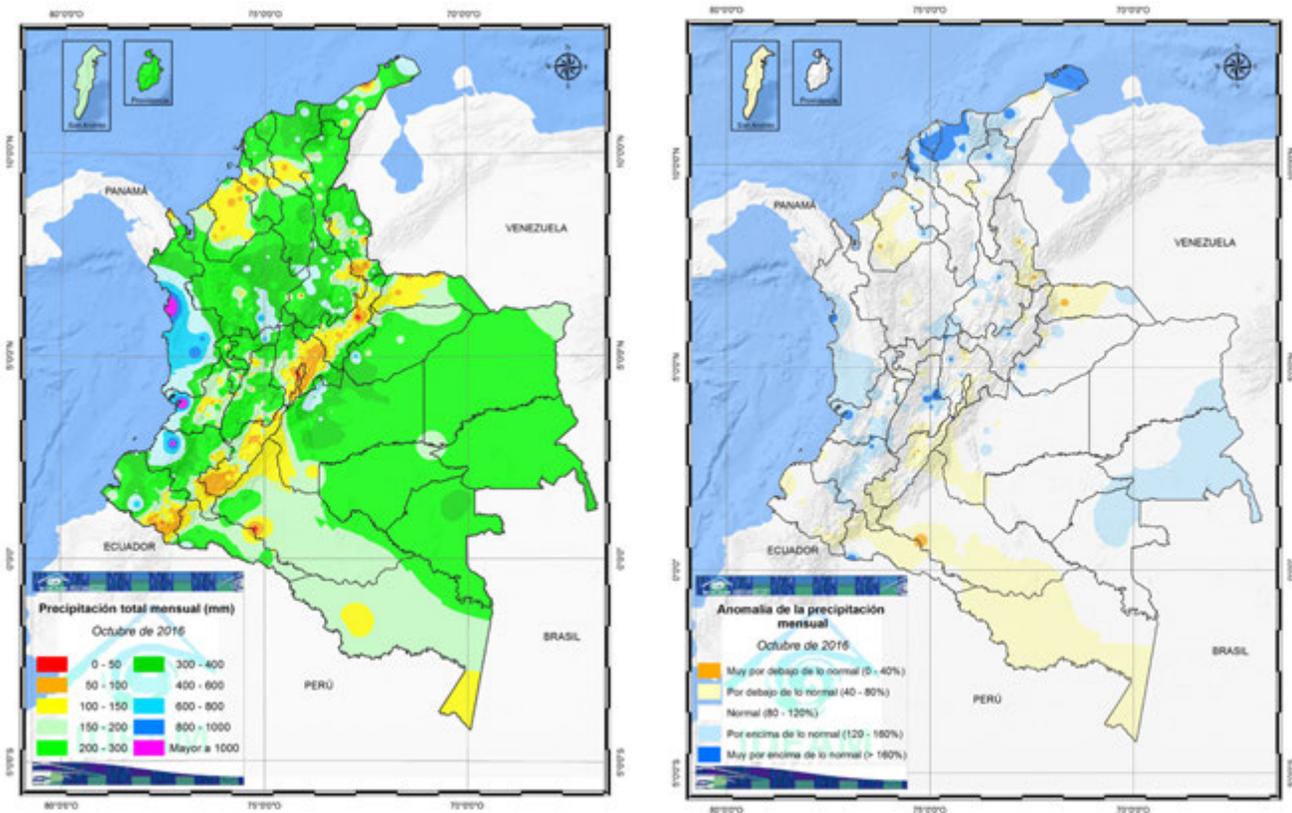
Las lluvias presentadas en los meses de análisis fueron muy cercas a los promedios históricos con algunas particularidades, por ejemplo en lo que corresponde a septiembre de 2016, se presentaron precipitaciones por encima de lo normal en sectores puntuales de la parte sur de la zona Andina, Nariño y sectores de la Amazonía, mientras que en el mismo mes se presentaron precipitaciones inferiores de lo normal en el norte de La Guajira y sectores puntuales del norte de la zona Andina. En la figura 4 se presenta la lluvia total para el mes de septiembre y las anomalías medidas de este mes comparado con el promedio histórico.

Figura 4 Lluvias presentadas en septiembre de 2016 y su comparación con los promedios históricos



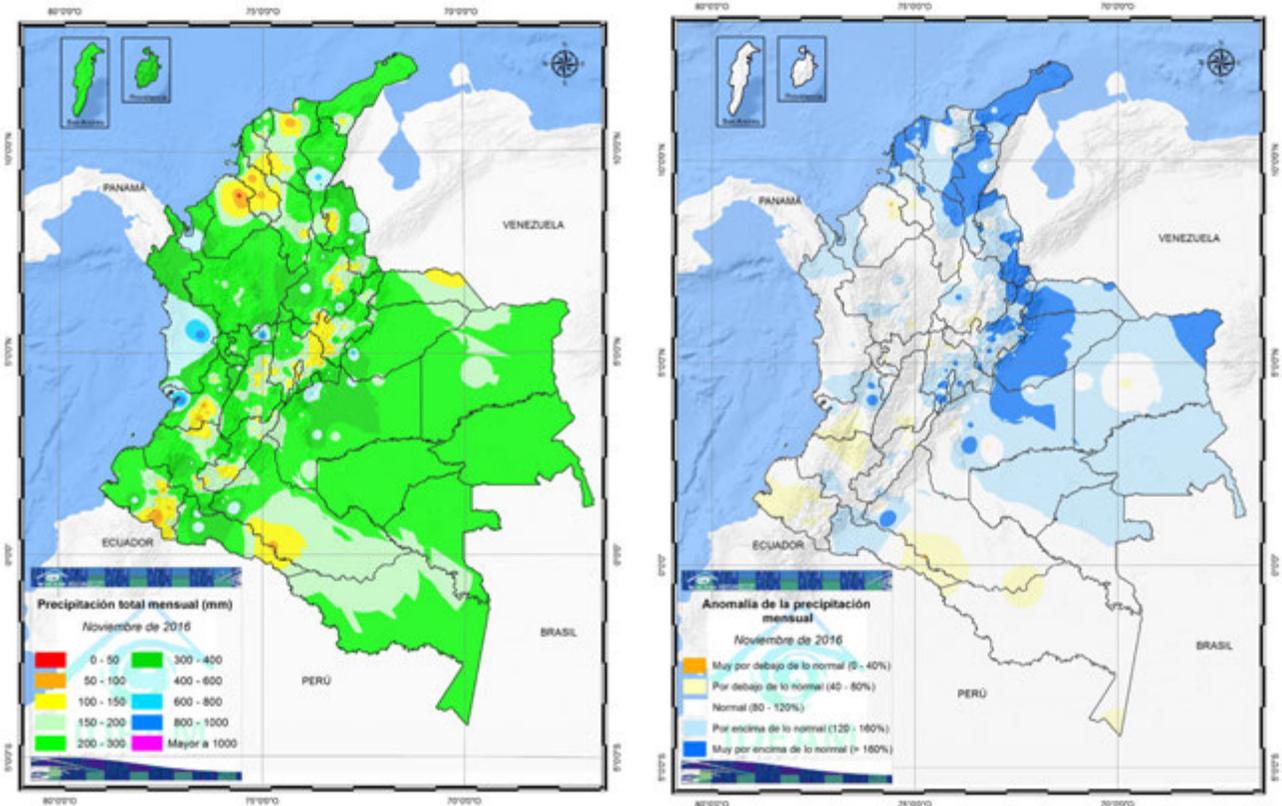
En lo que corresponde a octubre, se aprecia un incremento en las precipitaciones registradas como normalmente sucede, teniendo una condición de neutralidad en la mayor parte del país teniendo precipitaciones por encima de lo normal en algunos sectores de la costa Caribe, en general en Atlántico, Magdalena y La Guajira. En la figura 5 se presenta la lluvia total para el mes de Octubre y las anomalías medidas de este mes comparado con el promedio histórico.

Figura 5 Lluvias presentadas en octubre de 2016 y su comparación con los promedios históricos



En lo que corresponde a noviembre, en general se mantiene la condición de neutralidad teniendo precipitaciones por encima de lo normal en algunos sectores de la costa Caribe, en general en Atlántico, Cesar y La Guajira, junto con zonas del piedemonte llanero en los departamentos de Arauca, Casanare y Meta. En la figura 6 se presenta la lluvia total para el mes de Noviembre y las anomalías medidas de este mes comparado con el promedio histórico.

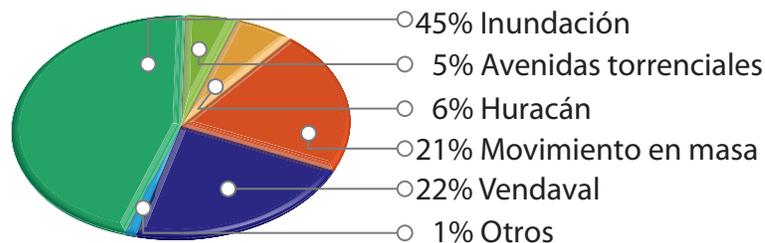
Figura 6 Lluvias presentadas en noviembre de 2016 y su comparación con promedios históricos



1.2. Eventos asociados a la temporada de lluvias

El incremento de las lluvias en el país trae consigo el aumento de eventos de emergencias relacionados con inundaciones, movimientos en masa, avenidas torrenciales y vendavales. Revisada la base VISOR que se consolida desde la UNGRD, para los meses de la segunda temporada de lluvias del 2016, en el período comprendido entre el 01 de septiembre y 05 de diciembre, se presentaron 528 eventos relacionados con eventos hidrometeorológicos, de los cuales 236 se reportaron como inundaciones, 23 como avenidas torrenciales, 31 relacionados con los eventos de ciclones tropicales (huracanes), 105 como movimientos en masa, 116 como vendavales y 5 relacionados con granizadas, heladas y tormentas eléctricas (Ver figura 7).

Figura 7 Eventos de emergencia de origen hidrometeorológicos reportados en septiembre, octubre y noviembre de 2016.





2. Afectaciones presentadas

Como se mencionó la aparición de las lluvias en el país genera un incremento de las situaciones de emergencia que se reportan a la Sala de Crisis Nacional de la UNGRD. Estas afectaciones son en esencia de tipo territorial, donde los Consejos Municipales y Departamentales de Gestión de Riesgo realizan los respectivos reportes en general de las situaciones de afectación de la población.

De acuerdo con lo anterior y teniendo en cuenta la finalidad del presente reporte, se empleará la información recopilada en el Visor de la UNGRD para ilustrar el panorama de afectación territorial.

2.1. Afectación reportada en la segunda temporada de lluvias del año 2016.

Inicialmente se describen brevemente los criterios adoptados para la estimación de las afectaciones presentadas.

2.1.1 Metodología empleada para la definición de afectaciones municipales a partir de la información de la base de emergencias VISOR de la UNGRD

Tomando como referente de afectación en la población, el número de eventos vividos, los muertos y heridos presentados durante el evento, personas afectadas y el número de viviendas afectadas y averiadas reportadas, como parámetros de análisis, se realizó el ejercicio de ponderación por peso en donde se realizó una estimación de afectación a partir de la realización de un promedio de los valores reportados para cada municipio, ajustándolos con base en los valores máximos presentados durante el mismo periodo⁴.

Así cuando se habla por ejemplo de un número de muertos reportados, cada valor consignado se registró como un porcentaje del valor máximo presentado, que para el periodo estudiado corresponde a los 9 muertos que dejaron los 2 eventos presentados en el municipio de El Tambo en el departamento de Cauca.

Se realiza el mismo ejercicio con cada uno de los valores de las variables mencionadas para el reporte total de

4. Debe mencionarse que el evento de deslizamiento presentado el 26 de Octubre de 2016 en el municipio de Copacabana en el Departamento de Antioquia, fue descartado del análisis realizado, ya que a pesar que presentó 15 fallecidos, por considerarse que el evento estuvo asociado a malos manejos mineros en ausencia de condiciones de lluvia importantes, asunto que se encuentra en investigación.

cada municipio y posteriormente se ordenan de mayor a menos los promedios obtenidos generando un “ranking” de los más afectados bajo el criterio ya señalado. Los resultados del ejercicio cuando se filtran los eventos asociados a aumento de las condiciones de lluvia se muestran en la figura 8 y la tabla 1:

Figura 8 Afectación municipal presentada en la segunda temporada de lluvias 2016 por eventos asociados a eventos hidrometeorológicos

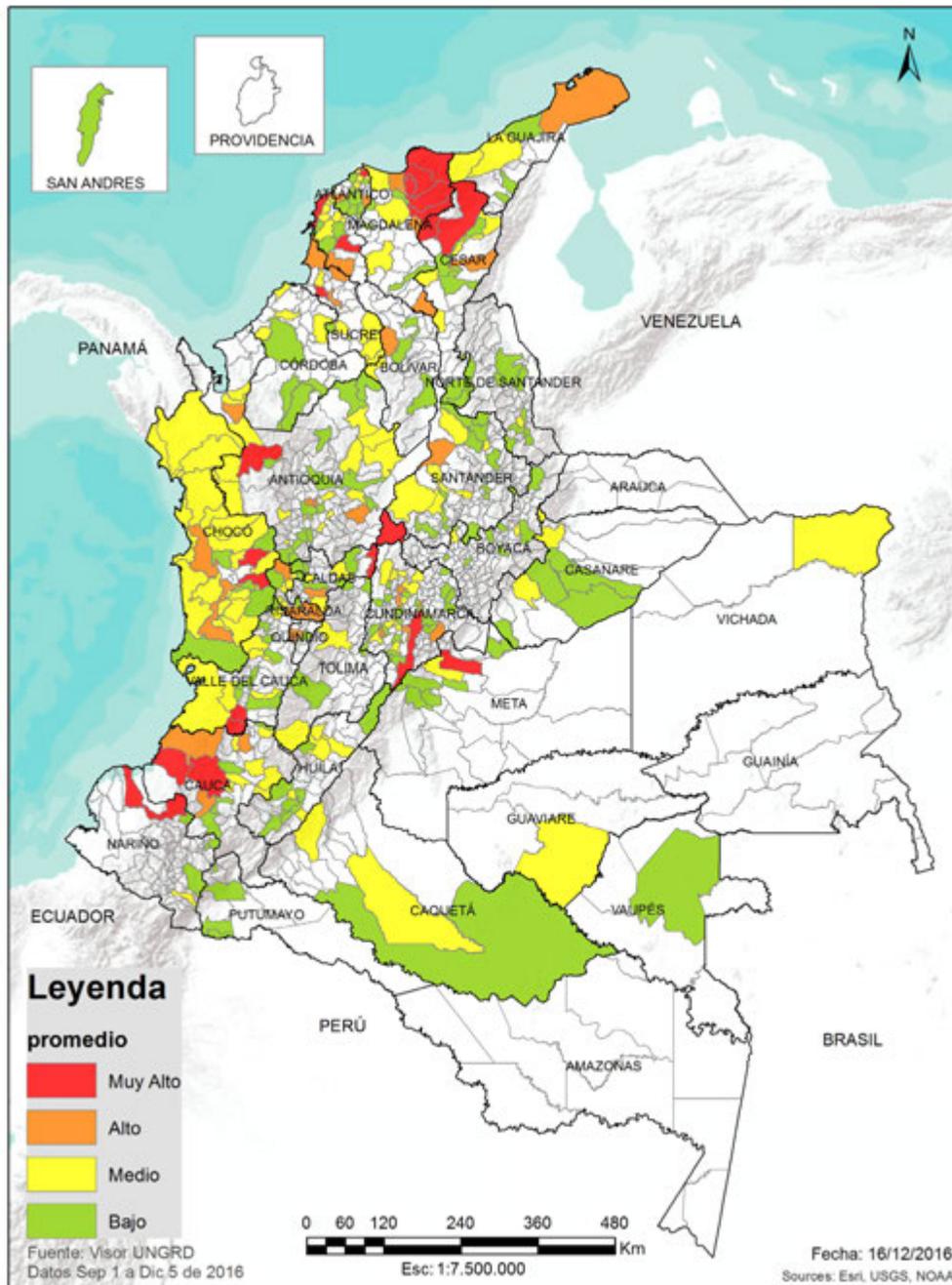


Tabla 1. 30 Municipios más afectados en la segunda temporada de lluvias 2016 por eventos asociados a eventos hidrometeorológicos

Municipio	Departamento	# eventos	muertos	heridos	afectados	v afect	v destr
Dabeiba	Antioquia	1	7	6	13	2	0
Fundacion	Magdalena	4	0	0	33235	0	47
Villavicencio	Meta	4	0	0	3221	14	342
Sincelejo	Sucre	3	0	1	5607	0	1129
Lloró	Choco	5	2	3	3085	0	12
Barranquilla	Atlántico	6	0	0	2480	3	493
San Juan Nepomuceno	Bolívar	2	0	0	7100	0	1520
El Copey	Cesar	3	0	0	795	20	29
El Tambo	Cauca	2	9	3	262	0	50
Cali	Valle del Cauca	2	6	3	26	2	4
Zona Bananera	Magdalena	2	0	0	26250	0	0
El Charco	Nariño	1	0	0	80	19	0
Valledupar	Cesar	5	0	1	761	0	130
Tado	Choco	2	6	2	10	0	0
Jamundi	Valle del cauca	6	0	0	660	0	66
Bogotá, D.C.	Cundinamarca	6	0	0	162	0	39
La Dorada	Caldas	2	0	3	904	1	180
Santa Marta	Magdalena	5	1	0	585	0	118
Aracataca	Magdalena	2	0	0	20600	0	0
Cartagena	Bolívar	3	0	0	13228	0	61
Ciénaga	Magdalena	4	0	0	7041	0	54
Armenia	Quindío	5	0	0	111	0	26
El Banco	Magdalena	3	0	0	11105	0	21
Dosquebradas	Risaralda	4	0	1	65	0	13
Timbiqui	Cauca	2	1	0	9336	3	6
Puerto Boyacá	Boyacá	4	1	0	601	0	120
Istmina	Choco	2	0	0	4765	7	0
Luruaco	Atlántico	3	0	0	2940	0	338
Alto Baudó	Choco	2	0	0	15000	0	0

2.1.2 Afectaciones presentadas por eventos de inundación

El análisis anterior puede realizarse estableciendo un evento en particular. Para iniciar ese ejercicio se realizó el mismo procedimiento a los valores obtenidos de filtrar los que se reportaron como inundaciones, los cuales como se mencionó anteriormente corresponden al mayor número de eventos reportados en el período mencionado. El resultado se muestra en las figura 9 y la tabla 2.

Figura 9 Afectación municipal presentada en la segunda temporada de lluvia 2016 por eventos asociados a inundaciones.

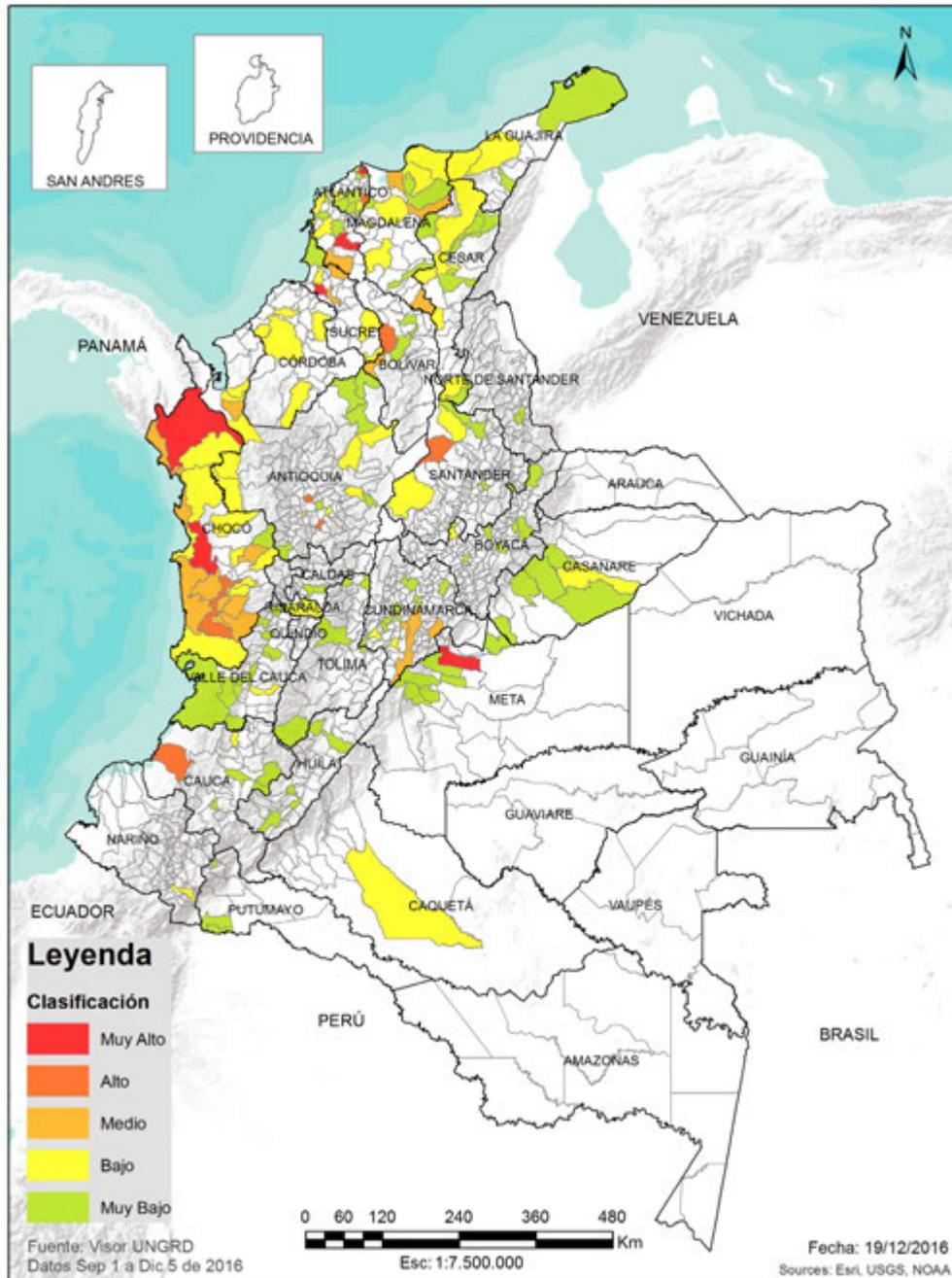


Tabla 2. 30 municipios más afectados en la segunda temporada de lluvias 2016 por eventos asociados a inundación

Municipio	Dpto	# eventos	mueartos	heridos	afectados	v afect	v destr
Villavicencio	Meta	4	0	0	3221	14	342
Sincelejo	Sucre	2	0	1	5557	0	1119
San Juan Nepomuceno	Bolívar	2	0	0	7100	0	1520
Barranquilla	Atlántico	4	0	0	2480	3	493
Riosucio	Chocó	1	1	0	5000	0	0
Alto Baudó	Chocó	2	0	0	15000	0	0
Achi	Bolívar	2	0	0	13500	0	0
Ponedera	Atlántico	1	0	2	155	1	30
Istmina	Chocó	2	0	0	4765	7	0
La Ceja	Antioquia	1	1	0	81	0	16
Zipacon	Cundinamarca	1	0	2	15	0	3
Barrancabermeja	Santander	4	0	0	1650	0	103
Bello	Antioquia	1	0	0	155	12	19
Timbiquí	Cauca	1	0	0	9335	3	6
El Banco	Magdalena	1	0	0	11000	0	0
Lloro	Chocó	3	0	0	3025	0	0
San Jacinto del Cauca	Bolívar	1	0	0	10500	0	0
Medio Baudó	Chocó	2	0	0	6560	0	0
Medio San Juan	Chocó	1	0	0	10000	0	0
Novita	Chocó	2	0	0	6155	0	0

Para el caso de las afectaciones presentadas en el municipio de Villavicencio en el departamento del Meta, de acuerdo a la descripción de los reportes realizados por el Consejo Municipal de Gestión del Riesgo, se infiere que son producto de una lluvia puntual intensa, presentada en la primera parte del mes de septiembre⁵.

Sin embargo, adicionalmente a las afectaciones que por inundaciones se concentraron en varios municipios de la región Caribe, asociadas principalmente a la ocurrencia de lluvias de alta intensidad de acuerdo con la proximidad del huracán MATHEW, en el tema de afectación por inundaciones debe realizarse una especial mención a la situación presentada en 20 municipios del Departamento del Chocó, los cuales se enumeran en la tabla 3:

5. La condición de mayores intensidades de lluvias en la zona de la Orinoquía se presenta hacia los meses de mitad de año-.

Tabla 3. Municipios afectados en el departamento del Chocó en la segunda temporada de lluvias 2016 por eventos asociados a eventos de inundación

Municipio	Personas afectadas
Lloro ¹	3085
Istmina	4765
Alto Baudó	15000
Medio Baudó	6560
Novita	6155
Bajo Baudó	3150
Condoto	5320
Sipi	5000
Medio San Juan	10000
Jurado	3500
Riosucio	5000
Bahia Solano	8000
Bagado	750
Nuqui	5250
Carmen del Darien	5000
Atrato	2110
Bojayá	4250
Medio Atrato	3815
El litoral del San Juan	1250
Rio Iro	900

De acuerdo con la situación presentada, se puso en marcha un plan de contingencia desde el Gobierno Nacional, junto con la entrega de asistencia humanitaria y el apoyo del Banco de Maquinaria Amarilla para las acciones de restablecimiento de condiciones en las zonas afectadas.

De otro lado, la condición de lluvias mantuvo en tendencia de altos niveles los ríos Cauca y Magdalena por lo que se mantuvo en gran parte de la temporada la alerta roja en las zonas de la cuenca baja del río Magdalena, específicamente en los municipios del El Banco y Plato del departamento del Magdalena, junto con la Cuenca Media y Baja del río Cauca en los municipios de Guaranda en el departamento de Sucre, Nechí en el departamento de Antioquia y Pinillos en el departamento de Bolívar. No se reportaron afectaciones significativas en estos sectores.

¹ En el municipio de Lloró además de las personas afectadas se reportaron 2 personas muertas y 3 heridas.

En las gráficas 10 a 13 se muestran imágenes obtenidas del sistema FEWS (Sistema de Alerta Temprana Inundación por sus siglas en inglés) del IDEAM, de la evolución de los niveles de los ríos Cauca y Magdalena en las estaciones IDEAM “Las Varas” y “El Banco” respectivamente.

Figura 10 Ubicación de la estación automática IDEAM “Las Varas”, tomada como referencia para la emisión de alertas en la cuenca baja del río Cauca.

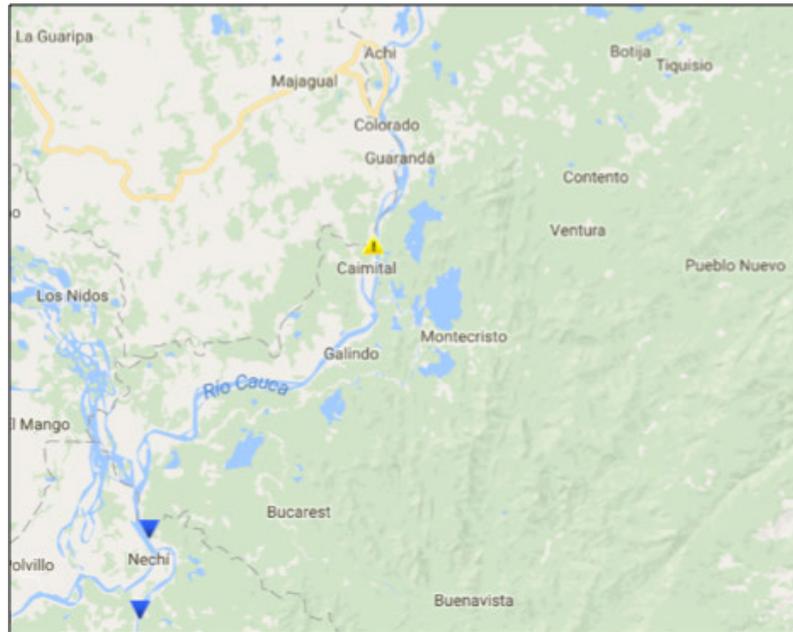


Figura 11. Comportamiento del nivel del río Cauca del 12 al 19 de diciembre de 2016 a la altura de la estación automática IDEAM “Las Varas”.

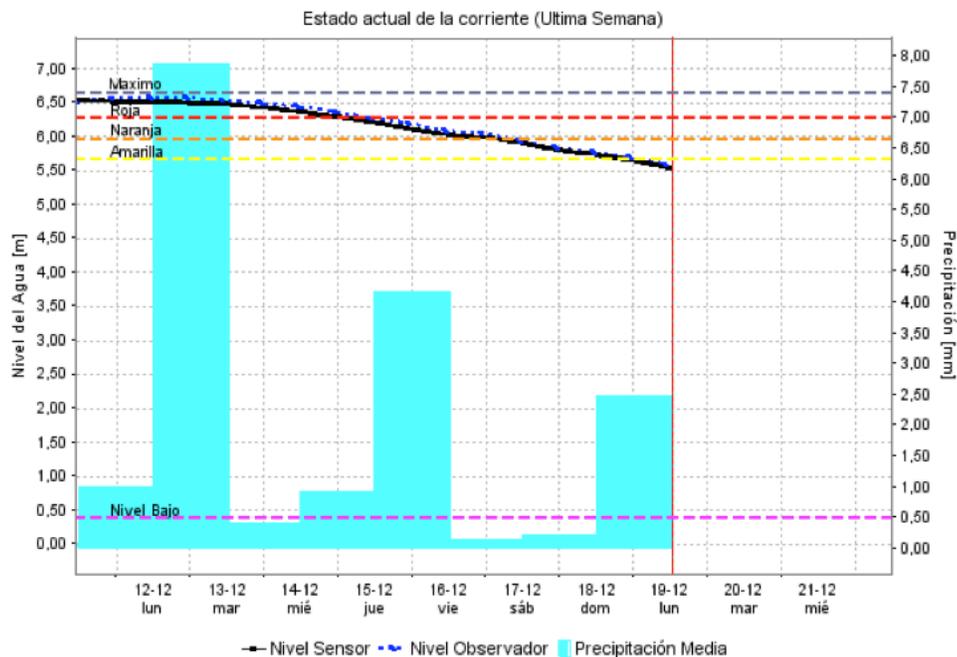


Figura 12 Ubicación de la estación automática IDEAM “El Banco”, tomada como referencia para la emisión de alertas en la cuenca baja del río Magdalena

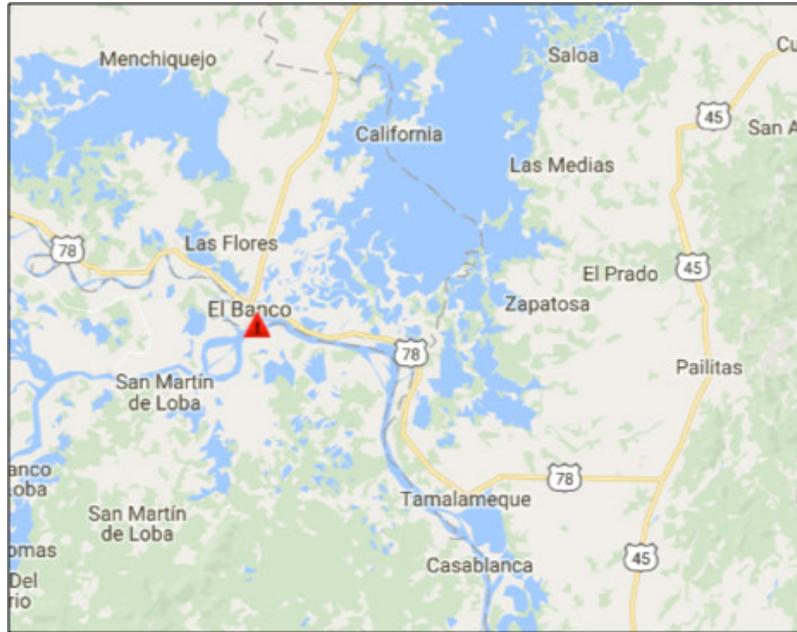
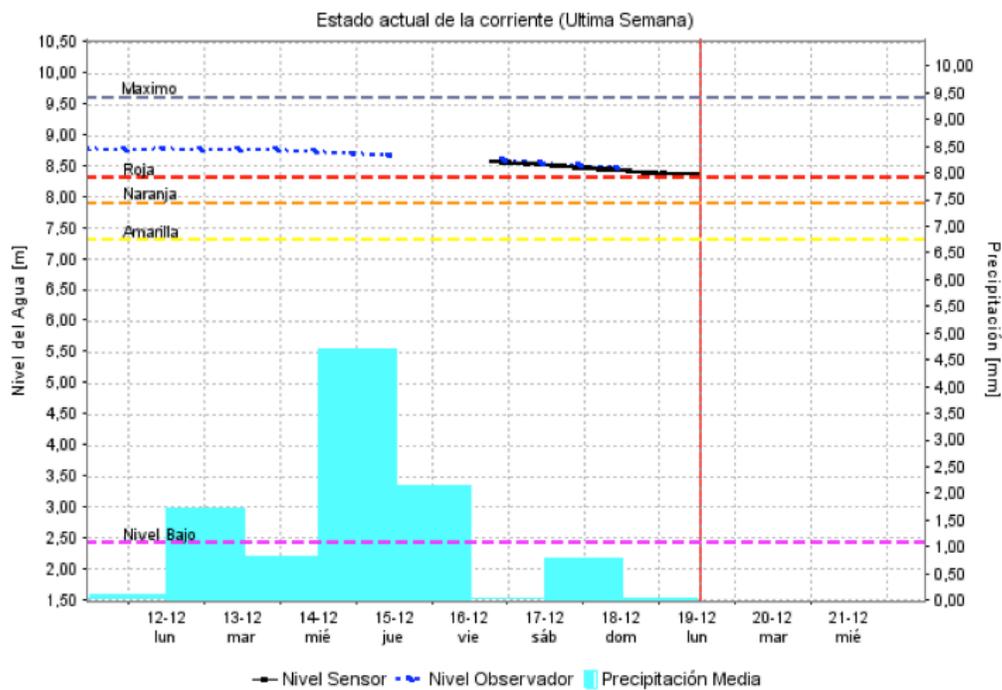


Figura 13. Comportamiento del nivel del río Cauca del 12 al 19 de diciembre de 2016 a la altura de la estación automática IDEAM “El Banco”



2.1.3. Afectaciones presentadas por eventos de avenidas torrenciales

Realizando el mismo procedimiento a los valores obtenidos de filtrar los que se reportaron como avenidas torrenciales, tomando en el filtro las variables que corresponden a “avenidas torrenciales” y “crecientes súbitas”, se obtiene el resultado que se muestra en las figura 14 y la tabla 4.

Figura 14 Afectación municipal presentada en la segunda temporada de lluvias 2016 por eventos asociados a avenidas torrenciales.

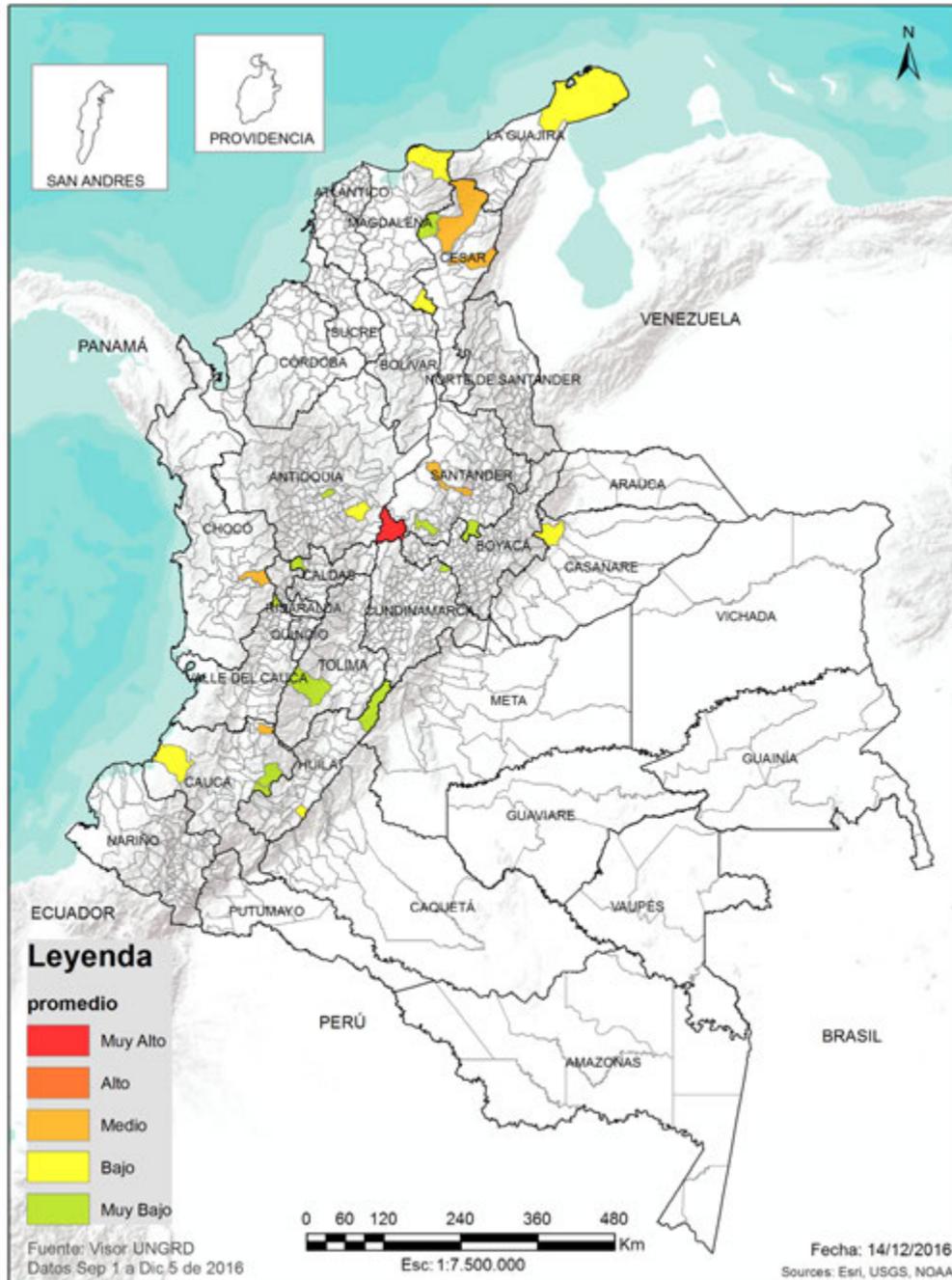


Tabla 4. Municipios más afectados en la segunda temporada de lluvias 2016 por eventos asociados a avenidas torrenciales

Municipio	Dpto	# eventos	mueartos	heridos	afectados	v afect	v destr
Puerto Boyacá	Boyacá	3	1	0	586	0	117
Simacota	Santander	2	0	0	205	0	41
Valledupar	Cesar	1	0	0	300	0	60
Tado	Chocó	1	4	0	6	0	0
Corinto	Cauca	1	0	0	5	1	0
Becerril	Cesar	2	2	0	4	0	0
San Carlos	Antioquia	1	0	0	300	0	0
El banco	Magdalena	1	0	0	100	0	20
Timbiqui	Cauca	1	1	0	1	0	0
Guadalupe	Huila	1	1	0	1	0	0
Uribia	La Guajira	1	1	0	1	0	0
Santa Marta	Magdalena	1	1	0	1	0	0
Tamara	Casanare	1	1	0	1	0	0
Riosucio	Caldas	1	0	0	25	0	5
Barbosa	Antioquia	1	0	0	20	0	4
Inza	Cauca	1	0	0	0	0	0
El Copey	Cesar	1	0	0	0	0	0
Guacheta	Cundinamarca	1	0	0	0	0	0
Colombia	Huila	1	0	0	0	0	0
Gambita	Santander	1	0	0	0	0	0
Sucre	Santander	1	0	0	0	0	0
Chaparral	Tolima	1	0	0	0	0	0
El Águila	Valle del Cauca	1	0	0	0	0	0

2.1.4 Afectaciones presentadas por huracanes y otros ciclones tropicales

El 2016 ha sido el año con una importante ocurrencia de ciclones tropicales. Bajo condiciones normales en el Atlántico Tropical, se presentan en promedio 12 tormentas tropicales, 6 huracanes y 3 huracanes mayores (iguales o mayores a categoría 3 dentro de la escala de Saffir-Simpson).

De acuerdo con la Universidad de Colorado, el pronóstico realizado en el mes de mayo advertía que para el año 2016 se tendría una temporada muy cercana a lo “normal”, proyectando 13 sistemas ciclónicos, de los cuales 2 serían huracanes intensos, 6 huracanes y 5 tormentas tropicales.

Por su parte, la actualización en agosto del pronóstico de la temporada de huracanes realizado por el Centro Nacional de Huracanes de los Estados Unidos (NHC, pos sus siglas en inglés) sugería 12 a 17 tormentas con nombre, incluyendo de 5 a 8 huracanes, de los cuales 2 a 4 podrían llegar a ser huracanes de categoría mayor.

Según informe del IDEAM de cierre de temporada, desde 2012 no se presentaba una temporada de huracanes para el Atlántico por encima de los valores normales esperados, como sucedió durante la temporada 2016.

De esta forma se registraron 15 tormentas con nombre, incluyendo 7 huracanes (ALEX, EARL, GASTÓN, HERMINE, MATTHEW, NICOLE y OTTO), tres de los cuales se convertirían en huracán de categoría mayor (GASTÓN, MATTHEW y NICOLE). En total se presentaron 16 ciclones tropicales, incluida la depresión tropical ocho, la cual no perduró. En la tabla 5 se presentan los ciclones registrados en la temporada 2016, junto con el período de tiempo en el cual estuvieron presentes.

Tabla 5. Ciclones registrados en la temporada 2016.

Ciclón Tropical	Duración
1 Huracán ALEX	13 a 15 de enero
2 Tormenta tropical BONNIE	27 de mayo a 5 de junio
3 Tormenta tropical COLIN	5 a 7 de junio
4 Tormenta tropical DANIELLE	19 a 21 de junio
5 Huracán EARL	2 a 6 de agosto
6 Tormenta tropical FIONA	17 a 23 de agosto
7 Huracán GASTON	22 de agosto a 3 de septiembre
8 Depresión tropical EIGHT	28 de agosto a 1 de septiembre
9 Huracán HERMINE	28 de agosto a 6 de septiembre
10 Tormenta tropical IAN	12 a 16 de septiembre
11 Tormenta tropical JULIA	14 a 18 de septiembre
12 Tormenta tropical KARL	14 a 25 de septiembre
13 Tormenta tropical LISA	19 a 25 de septiembre
14 Huracán MATTHEW	28 de septiembre a 9 de octubre
15 Huracán NICOLE	4 a 18 de octubre
16 Huracán OTTO	21 a 26 de noviembre



Realizando el mismo procedimiento a los valores obtenidos de filtrar los que se reportaron como huracán, tomando en el filtro las variables que corresponden a “huracán” y “depresión tropical”, se obtiene el resultado que se muestra en las figura 15 y la tabla 6.

Figura 15 Afectación municipal presentada en la segunda temporada de lluvias 2016 por eventos asociados huracanes.

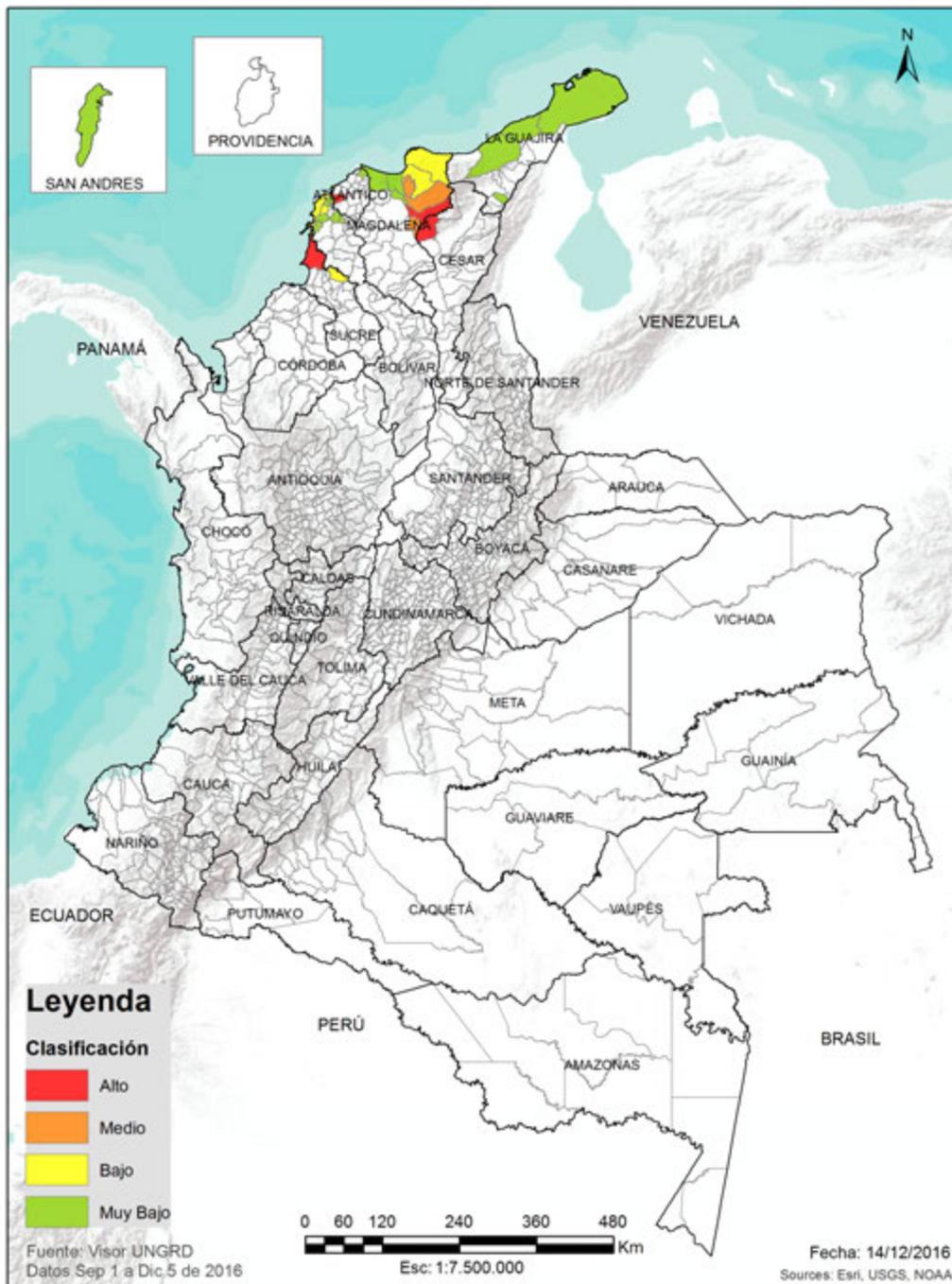


Tabla 6. Municipios más afectados en la segunda temporada de lluvia 2016 por eventos asociados a huracanes.

Municipio	Departamento	# eventos	muertos	heridos	afectados	v afect	v destr
El Copey	Cesar	1	0	0	795	20	29
San Onofre	Sucre	1	0	0	3150	0	320
Luruaco	Atlántico	1	0	0	2750	0	300
Fundación	Magdalena	1	0	0	33000	0	0
Zona Bananera	Magdalena	1	0	0	26250	0	0
Aracataca	Magdalena	1	0	0	20000	0	0
Algarrobo	Magdalena	1	0	0	18750	0	0
Cartagena	Bolívar	1	0	0	12790	0	0
Ciénaga	Magdalena	1	0	0	7018	0	50
Santa Marta	Magdalena	1	0	0	279	0	57
Ovejas	Sucre	1	0	0	226	0	52
Santa Rosa	Bolívar	1	0	0	4615	0	0
Turbaco	Bolívar	1	0	0	3350	0	0
Uribía	La guajira	1	0	0	135	0	27
Soplaviento	Bolívar	1	0	0	2750	0	0
San Estanislao	Bolívar	1	0	0	2500	0	0
Clemencia	Bolívar	1	0	0	2410	0	0
Sitionuevo	Magdalena	1	0	0	2395	0	0
Santa Catalina	Bolívar	1	0	0	2205	0	0
Turbaná	Bolívar	1	0	0	1060	0	0
El reten	Magdalena	1	0	0	775	0	0
El molino	La Guajira	1	0	0	35	0	7
Puebloviejo	Magdalena	1	0	0	490	0	0
Barranquilla	Atlántico	1	0	0	0	0	0
Riohacha	La Guajira	1	0	0	0	0	0
Manaure	La Guajira	1	0	0	0	0	0
San Andrés	Archipiélago de san Andrés, Providencia y Santa Catalina	1	0	0	0	0	0

Es importante señalar que las afectaciones presentadas en las poblaciones ante los eventos categorizados como de huracán, están asociados principalmente a la situación de mareas altas que generaron inundaciones en zonas costeras y al aumento de las precipitaciones en estos sectores.

Sin embargo, existen varios reportes en municipios de Bolívar, Atlántico, Sucre y Magdalena, en donde las situaciones de emergencia fueron ocasionadas por fuertes lluvias y crecientes súbitas por efectos del paso del huracán.

En el departamento del Magdalena, el Consejo Departamental para la Gestión del Riesgo reportó una cifra de 73 mil personas afectadas por la situación, delimitando la zona afectada como el sector conformado por el Distrito Turístico, Cultural e Histórico de Santa Marta, los municipios de Sitionuevo, Pueblo Viejo, Ciénaga, Aracataca, Fundación, Zona Bananera, El Retén y Algarrobo. Aunado a lo anterior, las quebradas que descienden de la Sierra Nevada de Santa Marta presentaron niveles por encima de su promedio, lo que generó situaciones de afectaciones adicionales, como por ejemplo en el sector conocido como La Paz en el municipio de Santa Marta.

Dentro de los municipios mencionados, es importante resaltar la situación presentada en el municipio de Ciénaga, donde el ascenso de la marea y con ello del nivel de la Ciénaga Grande de Santa Marta, ocasionó la inundación de los barrios de Brisas del Mar y Barrio Bajo, donde se reportaron más de 7 mil personas afectadas. De acuerdo con ello se requirió el apoyo financiero y de coordinación de la UNGRD para la evacuación de varias familias a sitios seguros.

En lo que corresponde a la situación presentada por la presencia del huracán OTTO, este generó una situación especial en la parte insular del Caribe colombiano (sin afectaciones directas de las poblaciones de la costa caribe colombiana). De acuerdo con ello fue necesaria la adopción de medidas preventivas en el archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, trabajando con las entidades operativas del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y manteniendo de manera continua el monitoreo del Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales –IDEAM– entidad que realizó seguimiento del evento natural y de la influencia que tuvo sobre las condiciones de lluvia la zona insular de Colombia y el resto del país.

En su momento, desde la Sala de Crisis en San Andrés, donde se ubicaron los equipos del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, se mantuvieron las medidas de prevención



realizando monitoreo y seguimiento a la isla de Providencia y Santa Catalina; se aumentaron a 17 lugares de refugio en San Andrés que podrían recibir a 3.835 personas aproximadamente y fue activado uno de ellos, así como 10 refugios en Providencia para recibir a 1.500 personas.

Igualmente, se realizaron recorridos para informar a la comunidad en las zonas más vulnerables sobre las medidas preventivas a realizar, rutas de evacuación y sitios de refugio; patrullaje en la Bahía, entre otras.

2.1.5 Afectaciones presentadas por eventos de movimientos en masa

Realizando el mismo procedimiento a los valores obtenidos de filtrar los que se reportaron como movimiento en masa, tomando en el filtro las variables que corresponden a “deslizamiento” y “falla geológica”, se obtiene el resultado que se muestra en las figura 16 y la tabla 7.

El evento de deslizamiento presentado el 26 de octubre de 2016 en el municipio de Copacabana en el departamento de Antioquia no fue incluido en el análisis ya que es motivo de investigación la definición de responsabilidades al respecto.

Figura 16 Afectación municipal presentada en la segunda temporada de lluvia 2016 por eventos asociados a movimientos en masa

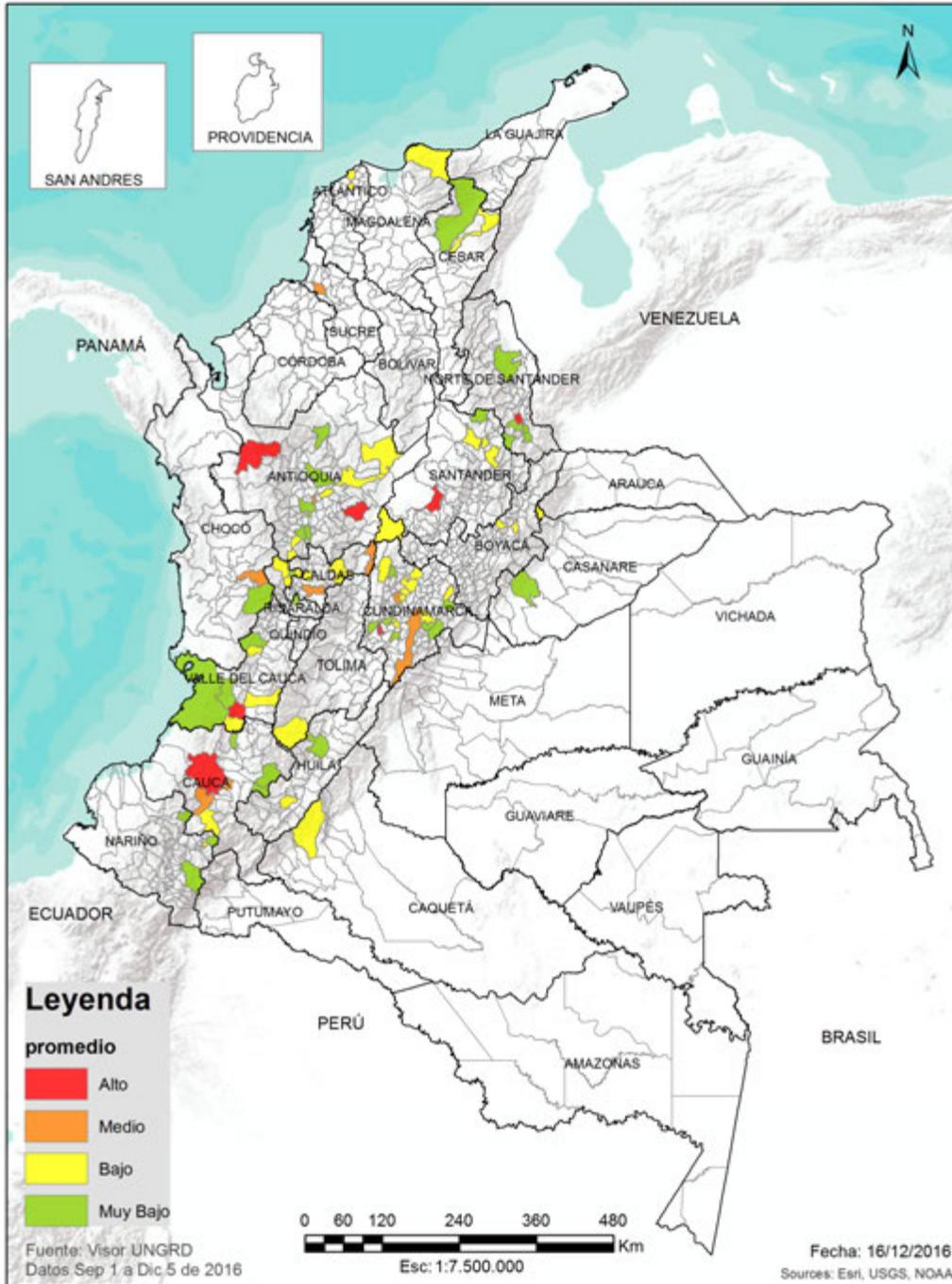


Tabla 7. Municipios más afectados en la segunda temporada de lluvias 2016 por eventos asociados a movimientos en masa

Municipio	Dpto	# eventos	muerdos	heridos	afectados	v afect	v destr
Dabeiba	Antioquia	1	7	6	13	2	0
San Carlos	Antioquia	1	0	1	50	3	7
Cali	Valle del Cauca	1	6	3	10	2	0
El Tambo	Cauca	1	9	3	12	0	0
Apulo	Cundinamarca	4	0	0	4	0	4
Pamplonita	Norte de Santander	1	0	0	70	0	14
Landazuri	Santander	1	0	0	4250	0	0
Bogotá, D.C.	Cundinamarca	2	0	0	48	0	9
La Dorada	Caldas	1	0	3	4	1	0
Sincelejo	Sucre	1	0	0	50	0	10
La Vega	Cundinamarca	3	2	0	2	0	0
Timbio	Cauca	2	0	0	5	1	0
Manizales	Caldas	3	0	0	0	0	0
Tado	Choco	1	2	2	4	0	0
Patía	Cauca	1	2	0	2	1	0
Caparrapi	Cundinamarca	2	0	0	11	0	3
Pensilvania	Caldas	2	0	1	1	0	0
Tarqui	Huila	1	0	0	30	0	5
Manzanares	Caldas	1	0	0	25	0	5
Marquetalia	Caldas	1	0	0	25	0	5
Belén de Umbría	Risaralda	1	0	0	15	0	5
La Paz	Cesar	1	0	0	5	1	0
Bucaramanga	Santander	2	0	0	5	0	1
San Francisco	Cundinamarca	2	0	0	3	0	1
Planadas	Tolima	1	0	0	20	0	4
Pacho	Cundinamarca	2	0	0	1	0	0
Florencia	Caquetá	2	0	0	0	0	0
San Antonio del Tequendama	Cundinamarca	2	0	0	0	0	0
San Cayetano	Cundinamarca	2	0	0	0	0	0

2.1.6 Afectaciones presentadas por eventos de vendavales

Realizando el mismo procedimiento a los valores obtenidos de filtrar los que se reportaron como movimiento en masa, tomando en el filtro las variables que corresponden a “vendaval”, se obtiene el resultado que se muestra en las figura 17 y la tabla 8.

Figura 17 Afectación municipal presentada en la segunda temporada de lluvias 2016 por eventos asociados a vendavales

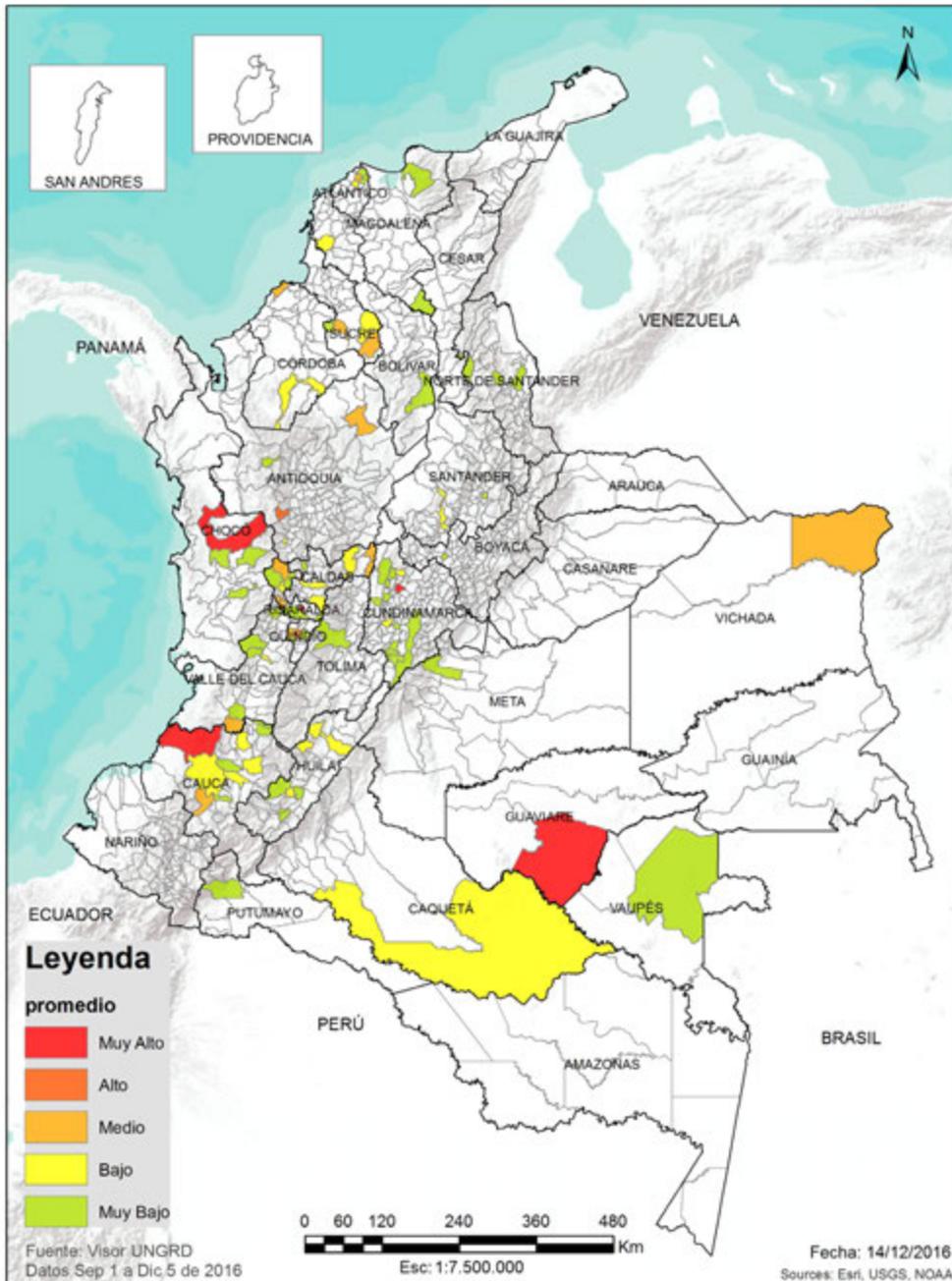


Tabla 8. Municipios más afectados en la segunda temporada de lluvias 2016 por eventos asociados a vendavales

Municipio	Dpto	# eventos	muertos	heridos	afectados	v afect	v destr
López	Cauca	1	0	0	2150	0	467
Miraflores	Guaviare	1	0	1	55	2	16
Dosquebradas	Risaralda	3	0	1	50	0	10
Quibdó	Choco	1	0	0	390	4	74
Vergara	Cundinamarca	2	0	0	418	3	84
Betulia	Antioquia	1	0	1	50	0	10
Armenia	Quindío	5	0	0	111	0	26
Caimito	Sucre	1	0	0	960	0	192
La Dorada	Caldas	1	0	0	900	0	180
San Bernardo del Viento	Córdoba	1	0	0	37	3	10
Montenegro	Quindío	3	0	0	150	1	29
Zaragoza	Antioquia	1	0	0	1500	0	0
Patía	Cauca	1	0	0	495	1	98
Jamundí	Valle del cauca	3	0	0	400	0	29
Puerto Carreño	Vichada	1	0	0	570	0	172
Majagual	Sucre	1	0	0	690	0	121
Balboa	Risaralda	2	0	0	105	1	20
Galapa	Atlántico	1	0	0	600	0	120
La Celia	Risaralda	3	0	0	63	0	18
Mistrató	Risaralda	2	0	0	13	1	2
Hispania	Antioquia	1	0	0	185	1	36
Sucre	Sucre	1	0	0	460	0	92
Baranoa	Atlántico	2	0	0	180	0	36
Pital	Huila	1	0	0	90	1	17
La Palma	Cundinamarca	2	0	0	110	0	30
Montelíbano	Córdoba	1	0	0	300	0	60
Topaipí	Cundinamarca	2	0	0	49	0	15
Silvia	Cauca	1	0	0	1	1	0
El Tambo	Cauca	1	0	0	250	0	50
Villamaría	Caldas	2	0	0	20	0	4
Apía	Risaralda	2	0	0	11	0	3



3. Recursos invertidos en la Gestión de Riesgo de Desastres

En gestión del riesgo de desastres es clave conocer las inversiones realizadas en reducción del riesgo, es decir, acciones correctivas o prospectivas que inciden en el escenario de riesgo, para este caso específico se tienen en cuenta no sólo la obras del 2016 sino también las obras que se han realizado desde 2012, ya que para analizar la reducción del riesgo implica ver el contexto holístico.

Es por ello, que en este capítulo se incluyen las inversiones realizadas desde 2012 hasta el 2015 y el período enero-diciembre de 2016 en obras de mitigación /reducción y recuperación a nivel nacional en zonas que en su momento fueron priorizadas con el propósito de disminuir las afectaciones y contribuir a una Colombia menos vulnerable.

De igual manera, se incluyen los recursos invertidos en respuesta a la emergencias presentadas en el periodo comprendido entre el 01 de septiembre y el 15 de diciembre de 2016, los cuales fueron catalogadas en dos rubros de acuerdo al factor detonante, es decir, segunda temporada de lluvias y temporada de huracanes y otros ciclones tropicales.

3.1. Recursos invertidos en Reducción del Riesgo 2012-2015

Colombia Humanitaria en la línea de rehabilitación realizó una inversión de 1.6 billones de pesos con la intervención en infraestructura territorial con 4.376 obras mayores y menores para reparación de vías, contención de cuerpos de agua, refuerzo de jarillones o diques, intervenciones, construcción o reconstrucción de acueducto y saneamiento, construcción de puentes y pontones, recuperación de escuelas, cerramientos perimetrales y canalización de agua.

En la figura 18 se aprecia el resumen de las obras de infraestructura realizadas en cada una de las regiones con sus respectivas inversiones, donde se evidencia que la mayor inversión se ha dado en las regiones Andina y Pacífica; donde está ubicada la mayor parte de la población del país.

El Fondo de Adaptación en la línea de recuperación realizó una inversión de 1.7 billones de pesos con la intervención en infraestructura territorial con 163 obras para los sectores: transporte, vivienda, agua y saneamiento, educación y salud. Estas intervenciones se convierten en medidas de reducción del riesgo dentro del ciclo de la gestión del riesgo de desastres.

En la figura 19 se aprecia el resumen de las obras de infraestructura realizadas en cada una de las regiones con sus respectivas inversiones, donde se evidencia un aumento de 339 mil millones más de inversión en la región Caribe con respecto a la inversión de Colombia Humanitaria así como que la mayor inversión se ejecutó en las regiones Andina y Pacífica, donde se concentra la mayor parte de la población.

Figura 18 Inversión por región Colombia Humanitaria

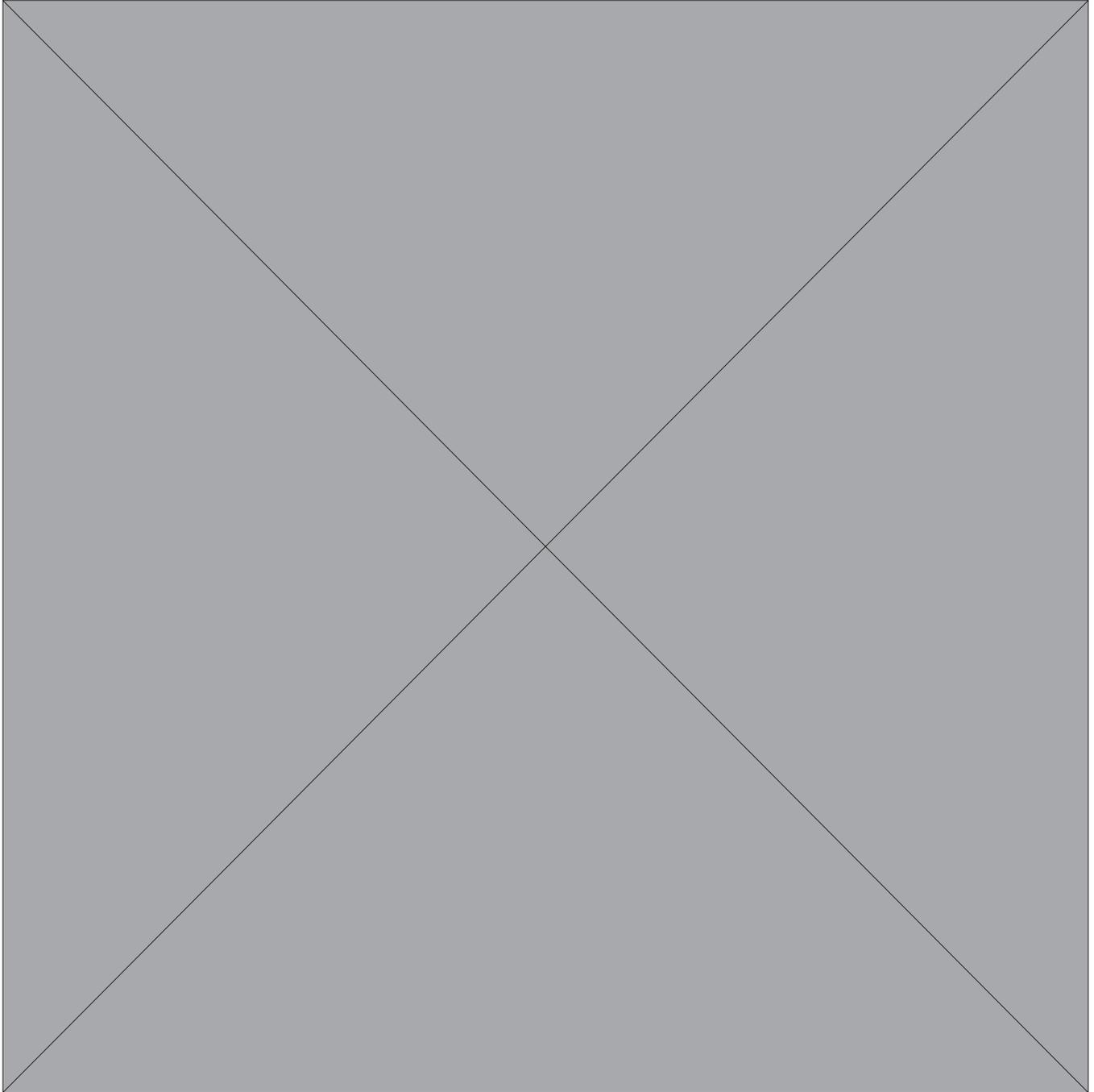
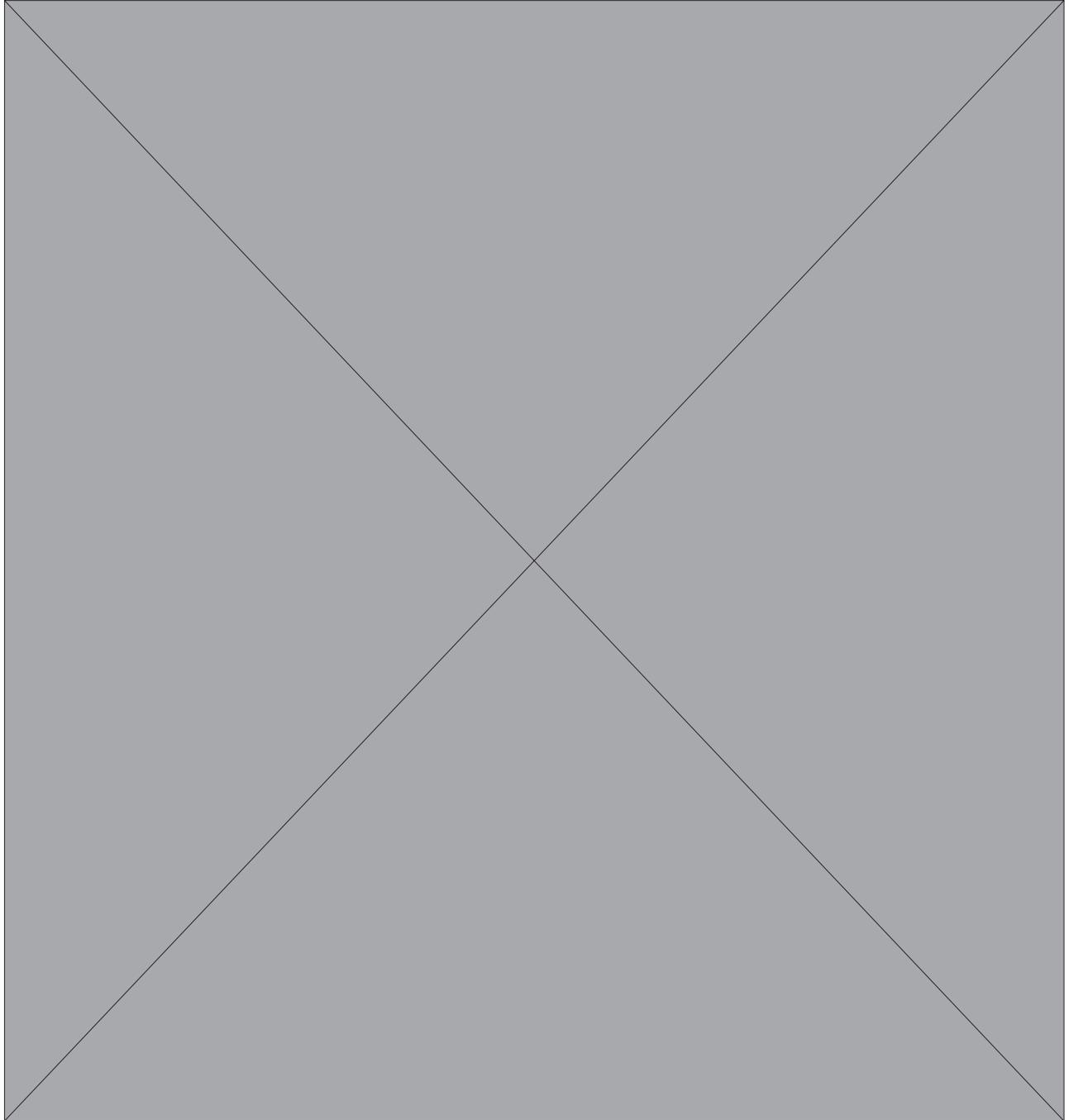


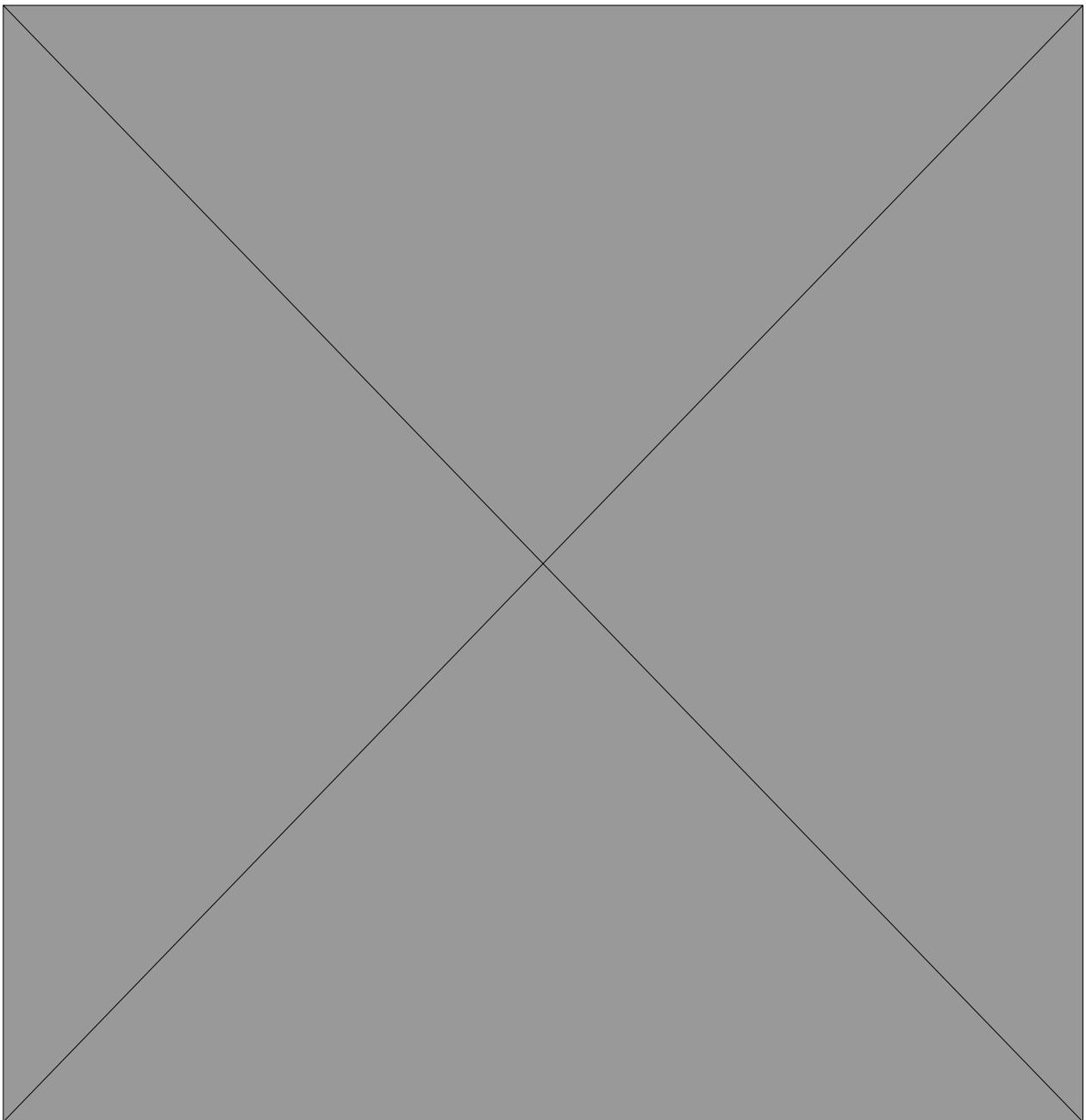
Figura 19 Inversión por región Fondo de Adaptación



El Fondo Nacional para la Gestión del riesgo de Desastres en la línea de reducción del riesgo realizó una inversión de 1.3 billones de pesos con la intervención en infraestructura territorial a través de 664 obras para diques, viviendas, puentes vehiculares, acueducto y alcantarillado.

En la figura 20 se aprecia el resumen de las obras de infraestructura realizadas en cada una de las regiones con sus respectivas inversiones, donde se destaca la ampliación de cobertura en el territorio colombiano con obras de intervención como son la isla de San Andrés y Providencia y la continuación de intervención en las regiones Caribe, Andina y Pacífica, donde se concentra la mayor parte de la población.

FIGURA 20 Inversión por región FNGRD



3.2. Recursos invertidos en Reducción del Riesgo 2016 FNGRD

En el transcurso de 2016 se finalizaron 18 proyectos asociados directamente con la reducción de riesgo de inundaciones y movimientos en masa, representados en inversiones por valor de \$90.892 millones de pesos, que benefician a 17 municipios; en los departamentos de Antioquia, Arauca, Caquetá, Cauca, Choco, Cundinamarca, Magdalena, Norte De Santander y Santander y más de 700 mil personas. En la tabla 9 se describen las obras mencionadas:

Tabla 9. Obras FNGRD en el año 2016

Antioquia \$ 13.800 Millones

1. Itagüi:

Construcción de obras hidráulicas y obras complementarias en las quebradas, Zanjón del Alto, Peladeros y primera etapa del “sestadero” para la mitigación y prevención del riesgo.

Inversión: \$ 7.000 Millones

Beneficiarios: 5.000 Personas

2. Tarazá:

Adecuación y recuperación de las redes de alcantarillado y acueducto en el barrio San Nicolás.

Inversión: \$ 3.500 Millones

Beneficiarios: 6.000 Personas

3. Salgar

Proyecto de espacio público de integración y socialización

Inversión: \$ 3.300 millones

Beneficiarios: 17.608 personas



Arauca \$ 5.236 Millones**4. Saravena**

Obras de control de emergencia de inundaciones para la rehabilitación de la infraestructura vial y recuperación de orillas en el río Arauca y afluentes, sector Campo Oscuro y área de influencia en la jurisdicción del municipio de Saravena

Inversión: \$ 5.236 Millones

Beneficiarios: 2.300 Personas

**Caquetá \$ 8.500 Millones****5. Florencia**

Construcción de obras de adecuación hidráulica y recuperación de las orillas de la quebrada La Perdiz y el Río Hacha.

Inversión: \$ 8.500 Millones

Beneficiarios: 36.750 Personas

**Chocó \$ 1.000 Millones****6. Carmen del Darién**

Destronque y rocería de río Domingodo (K0+000 A K8+500).

Inversión: \$ 500 Millones

Beneficiarios: 4.191 Personas

**7. Medio Atrato**

Destronque y limpieza de 10km del río Bebará.

Inversión: \$ 500 Millones

Beneficiarios: 21.037 Personas



Cauca \$ 6.818 Millones

8. Miranda

Construcción canal de aguas lluvias para la mitigación del riesgo por inundaciones en el barrio Suerte Cuarenta.

Inversión: \$ 1.610 Millones

Beneficiarios: 675 Personas

9. Popayán

Implementación de acciones de mitigación de amenaza por avenida torrencial como aporte a la gestión del riesgo para la prevención de desastres, en la cuenca río Molino.

Inversión: \$ 1.500 Millones

Beneficiarios: 250.138 Personas

10. Popayán

Construcción de obras biomecánicas y obras complementarias con el fin de estabilizar zonas afectadas con movimientos en masa en la parte alta y media de la subcuenta del río Molino.

Inversión: \$ 292 Millones

Beneficiarios: 30.000 Personas

11. Timbiquí

Construcción obras de protección y control de inundación del margen derecho de la quebrada Agua de Dios.

Inversión: \$ 3.414 Millones

Beneficiarios: 4.000 Personas



Cundinamarca \$ 1.039 Millones**12. La Vega**

Construcción muro de contención en concreto reforzado sobre el margen del río Ila barrio Villa del Rio.

Inversión: \$ 1.039 Millones

Beneficiarios: 500 Personas

Magdalena \$ 18.351 Millones**13. San Sebastián de Buena Vista**

Construcción de obras contra inundación.

Inversión: \$ 4.000 Millones

Beneficiarios: 7.800 Personas

14. El Retén

Recuperación de la capacidad hidráulica en la parte baja del río Fundación en el sector caño Chuval hasta la finca Cundinamarca.

Inversión: \$ 14.351 Millones

Beneficiarios: 3.300 Personas

Santander \$ 24.107 Millones**15. Bucaramanga**

Construcción de obras de estabilización en sectores con amenaza de fenómenos de remoción en masa de la comuna 8.

Inversión: \$ 10.000 Millones

Beneficiarios: 4.400 Personas

16. Girón

Construcción de obras de mitigación de amenaza del río frío, especialmente por inundación, en los sectores de alto riesgo.

Inversión: \$ 14.107 Millones
Beneficiarios: 50.000 Personas



Norte de Santander \$ 12.041 Millones

17. El Zulia

Canalización caño Borriqueros municipio de El Zulia.

Inversión: \$ 6.221 millones
Beneficiarios: 26.000 Personas



18. Cacota

Obras de mitigación y protección del cerro La Laguna vereda Matalata y vía de acceso al casco urbano.

Inversión: \$ 5.820 Millones
Beneficiarios: 2.200 Personas



3.3. Recursos invertidos en la segunda temporada de lluvias.

Para los 519 eventos reportados como de “la segunda temporada de lluvias”, donde se excluyen los que se relacionan con el tema de los huracanes MATHEW y OTTO, se invirtieron alrededor de \$18.100 millones en temas de atención de emergencias, en 326 municipios de 28 departamentos, distribuyendo 700 toneladas de ayuda humanitaria compuesta por kits de alimentos y no alimentarios (frazadas y kits de aseo).

Dentro de la logística movilizada se pueden mencionar más de 15.000 personas del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, 180 equipos de maquinaria amarilla, activación del banco de materiales y el acompañamiento del Centro Nacional Logístico y Sala de Crisis Nacional.

3.4. Recursos invertidos en la temporada de huracanes

La temporada de huracanes trajo consigo dos situaciones de pre alistamiento especial para las autoridades en gestión del riesgo del país, la primera se focalizó entre el 01 y el 03 de octubre ante la presencia del huracán MATHEW, el cual alcanzó en ese periodo la categoría 5⁸.

Las afectaciones asociadas a la presencia del huracán MATHEW se evidenciaron en 26.548 familias de 21 municipios en 5 departamentos, sin presentarse víctimas fatales. Institucionalmente la respuesta requirió de 3 días de operación, 248.000 kits de asistencia humanitaria de emergencias, operación de 16 carros-tanques, entrega de 4 millones de litros de agua, 4 plantas potabilizadoras, 50 motobombas, 55.000 sacos de polipropileno, banco de maquinaria amarilla de los departamentos y adicional que tuvo que ser contratada.

En el caso del huracán Otto, este alcanzó la categoría 1 y su trayectoria pasó por el sur del archipiélago de San Andrés sin generar afectaciones en la isla, teniéndose 4 días de operación, 279 personas del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, 27 refugios (17 en San Andrés y 10 en Providencia), pre-posicionamiento de 12.000 kits de asistencia humanitaria, 1 planta potabilizadora, 2 motobombas, 2 generadores eléctricos y 4 carros-tanques.

En total se estima en \$10.437 millones invertidos en los temas de respuesta a emergencias por motivo de la temporada de huracanes del año 2016.



4. Acciones Interinstitucionales en la Preparación y Ejecución de la Respuesta

Colombia ha mejorado considerablemente las acciones interinstitucionales en la preparación y ejecución de la respuesta, si bien es cierto que desde la emergencia presentada en 1.985 debida a la erupción del Volcán Nevado del Ruíz, se han dispuesto importantes esfuerzos por parte de los distintos Gobiernos para organizar un Sistema Nacional para la respuesta, aspecto que se consolidó con la adopción de la política Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres “Ley 1523 de 2012”.

La Ley 1523 de 2012 generó un progreso importante en materia de desastres, ya que el enfoque de respuesta a emergencias avanza hacia un enfoque holístico de la gestión del riesgo de desastres, es decir, la visión ya no está en los efectos sino en la causa. Se transita del mejoramiento de los mecanismos de respuesta a desastres, hacia el conocimiento y la reducción del riesgo de desastres, a través del saber, alistamiento, preparación y prevención para desastres desde una óptica articulada de funcionamiento de Entidades del nivel nacional y territorial, esto es, el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.

En el presente capítulo se muestra cómo desde el monitoreo de los eventos (conocimiento del riesgo) se desarrollan las acciones en la preparación y ejecución de la respuesta de manera organizada y corresponsable de las Entidades a nivel nacional y territorial.

4.1 Monitoreo condiciones hidrometeorológicas IDEAM.

El Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia – IDEAM es la entidad encargada de monitorear, hacer pronósticos para emitir alertas e información diaria de precipitación y temperatura a escala nacional en Colombia. Para ello, utiliza

imágenes satélites y modelos de pronóstico meteorológico.

Como entidad que hace parte del Sistema Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres participa en el Comité Nacional para el Manejo de Desastres instancia en la cual presenta los posibles escenarios de riesgo y su posible intensidad.

El 30 de junio de 2016, el IDEAM informó en Comité Nacional para el Manejo de Desastres que:

“Análisis realizados por diversos centros internacionales de predicción climática, así como los realizados por el equipo de meteorólogos del IDEAM, señalan que existe en este momento una probabilidad significativa (cercana al 75%) de que en el último trimestre del presente año el fenómeno La Niña se haya desarrollado. Por lo anterior, más allá de que se consolide o no el evento, la condición de “enfriamiento” en el Pacífico tropical, da lugar a que se advierta que segunda temporada de lluvias (desde mediados de septiembre hasta mediados de diciembre) podría estar por encima de lo normal para ésta época del año, recordando que octubre es uno de los meses más lluviosos del año en buena parte del país”

En el mismo comité la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, presentó el documento “Plan Nacional de Contingencia antes segunda temporada de lluvias y posible fenómeno La Niña 2016-2018” e instó a los miembros del Comité Nacional para el Manejo de Desastres y a los sectores a elaborar también los correspondientes planes de contingencia, para lo cual entregó los respectivos lineamientos tanto para los sectores como para los territorios.

Una vez estuvieron los planes sectoriales y territoriales formulados, en agosto el IDEAM comunica que se reduce la posibilidad de formación del fenómeno La Niña para último trimestre de 2016. Sin embargo; mantiene que más allá de que se consolide o no el evento, la condición de “enfriamiento” en el Pacífico Tropical, da lugar a que se advierta que la segunda temporada de lluvias (desde mediados de septiembre hasta mediados de diciembre) podría estar por encima de lo normal para ésta época del año, recordando que octubre es uno de los meses más lluviosos del año en buena parte del país. Instando a los niveles nacionales y territoriales a permanecer atentos y mantener activos los planes de contingencia para la segunda temporada de lluvias.

Más recientemente en el Comunicado Especial N°2 del IDEAM, elaborado el 19 de enero de 2017, se menciona que el Océano Pacífico Tropical retorna a condiciones neutrales, estimándose que en el primer trimestre de 2017 no se presentará ningún evento Niño/ Niña.

A continuación se relacionan los comunicados emitidos por el IDEAM para la segunda temporada de lluvias año 2016, los cuales se encuentran el link <http://www.ideam.gov.co/web/pronosticos-y-alertas/pronosticos>:

- 1 Boletín No. 17 del 08/Sep/2016 (inicio segunda temporada de lluvias)
- 4 Boletines de Predicción climática mensual (Septiembre, Octubre, Noviembre, Diciembre)
- 25 Comunicados Especiales debidos a la influencia de Huracán Matthew
- 22 Comunicados Especiales debidos a la influencia de Huracán Otto
- 4 Boletines Agroclimáticos mensuales (Septiembre, Octubre, Noviembre, Diciembre)

- 106 Boletines diarios de Pronósticos y alertas.
- 106 Boletines Hidrológicos diarios de día
- 106 Boletines Hidrológicos diarios de noche
- 4 Boletines de Predicción climática (Septiembre, Octubre, Noviembre, Diciembre)
- 18 Boletines señales de pronóstico agro-meteorológico.
- Presentaciones para el Comité Nacional para el Manejo de Desastres.

4.2 Organización del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres SNGRD y la UNGRD.

La Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres como entidad coordinadora del Sistema Nacional de la Gestión del Riesgo de Desastres una vez conoció la alerta del IDEAM, inició la formulación del documento “Plan Nacional de Contingencia ante Segunda Temporada de Lluvias y posible Fenómeno La Niña 2016-2018” el cual fue socializado ante el Comité Nacional para el Manejo de Desastres el 30 de junio de 2016.



Figura 21 Plan Nacional de Contingencia segunda temporada de lluvias y posible fenómeno de La Niña 2016-2018

El plan contemplaba 4 fases a saber:

• Preparación
y alistamiento

• Atención

• Recuperación
y estabilización

• Evaluación y
cierre

El costo proyectado fue de \$670.100.000.000 de los cuales para la primera fase de alistamiento y preparación se gestionaron con el Ministerio de Hacienda \$50.000.000.000, de acuerdo a la aprobación del consejo de Ministros de julio de 2016.

Teniendo en cuenta que en agosto la alerta de formación del fenómeno La Niña disminuyó, no fue necesario ejecutar todos los recursos del plan. Se invirtió principalmente en las tres primeras fases pero de acuerdo al escenario que presenta habitualmente la segunda temporada de lluvias en Colombia con influencia de los sistemas ciclónicos.

La Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, definió los lineamientos para elaborar planes de contingencia sectorial y territorial con el fin de facilitar la formulación y articulación de dichos planes, para lo cual, designó un equipo de profesionales como enlaces de cada sector para asesorar la elaboración de los planes de contingencia sectoriales.

4.2.1 Planes sectoriales y territoriales

A continuación se listan los ministerios que formularon el Plan Sectorial de Contingencia ante segunda temporada de lluvias y posible fenómeno La Niña:

- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
- Ministerio de Comercio, Industria y Turismo
- Ministerio de Cultura
- Ministerio de Educación
- Ministerio del Interior
- Ministerio de Minas y Energía
- Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones
- Ministerio de Transporte
- Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.

Los contenidos de los planes sectoriales de contingencia fueron:

- Introducción
- Objetivos
- Roles y responsabilidades
- Escenarios de riesgo para el sector
- Acciones previstas por el sector
- Enlace con Departamentos y Municipios
- Oferta de Servicios y Mecanismos de Acceso del sector
- Seguimiento del Plan Sectorial.

Figura 22 Portadas de los planes sectoriales de contingencia ante segunda temporada de lluvias 2016.



A nivel territorial los planes territoriales de contingencia ante segunda temporada de lluvias y posible fenómeno La Niña, fueron estructurados así:

Planes departamentales:

- Introducción
 - Antecedentes
 - Objetivos
 - Roles y responsabilidades
 - Escenarios de riesgo para el municipio.
 - Acciones previstas por el municipio
 - Enlace y coordinación con Municipios y Ministerios.
 - Oferta de servicios y mecanismos de acceso ayudas del Departamento a los municipios
 - Seguimiento del Plan Sectorial
- Planes municipales:
 - Introducción
 - Antecedentes
 - Objetivos
 - Roles y responsabilidades
 - Escenarios de riesgo para el municipio.
 - Acciones previstas por el municipio
 - Enlace con Entidades y Departamento
 - Información y comunicación pública
 - Seguimiento del plan municipal

Durante el seguimiento territorial se evidencia que se formularon e implementaron a nivel departamental 23 planes, a nivel distrital 16 planes y a nivel municipal 194 planes.

4.2.2 Comunicación aspectos de preparación para la segunda temporada de lluvias 2016.

Los mecanismos de comunicación utilizados por la Unidad Nacional para la Gestión del riesgo de Desastres, fueron las circulares, reuniones con los coordinadores departamentales y de ciudades capitales de gestión del riesgo de desastres, las redes sociales (Twitter), comercial de televisión, comités nacionales para el manejo de Desastres con invitados sectoriales y ruedas de prensa.

A continuación se relacionan los comunicados emitidos por la UNGRD para la segunda temporada de lluvias año 2016:

- 1 Circular 37 del 23/May/16 (Informando inicio de temporada de ciclones tropicales de 1 de Junio a 30 Noviembre en el Caribe)
- 2 Circulares 42 y 43 del 17 de Jun/ y del 07/Jul del 2016 (Solicitando preparación y alistamiento para segunda temporada de lluvias)
- 1 Circular 48 del 11/Ago/2016 (informando sobre Vendavales)
- 1 Circular conjunta con la Procuraduría Advirtiéndole sobre la temporada y solicitando alistamiento y preparación.
- 1 Circular 54 del 15/Sep/2016 Informando posibles escenarios de riesgo durante la segunda temporada de lluvias
- 30 Informes de seguimiento Huracanes durante la temporada
- 20 Informes Meteorológicos.



5. Balance general de segunda temporada de lluvias

A continuación se presenta el balance general de la segunda temporada de lluvias 2016 con la descripción de algunos casos exitosos que han contribuido a la reducción de la vulnerabilidad.



Tabla 10. Las 5 zonas más afectadas: Chocó, Bolívar, Sucre, Magdalena y Antioquia

En general la actual temporada de lluvias presentó unas condiciones de lluvias cercanas a los promedios históricos en las mediciones mensuales realizadas. Sin embargo; debido a la alta actividad tropical en el mar Caribe colombiano es posible que se hayan presentado intensidades de lluvias puntuales que generaron varias crecientes súbitas de quebradas además de las inundaciones lentas, produciendo con ello eventos de avenidas torrenciales y deslizamientos.

El primero de los casos que se pueden considerar es precisamente el evento de inundación presentado en la ciudad de Villavicencio en el departamento del Meta, el cual dentro del análisis realizado para el presente reporte es el evento de mayor afectación de acuerdo a los valores reportados por las autoridades locales. El evento parece haber sido resultado de una fuerte lluvia que aunada a condiciones de vulnerabilidad del territorio (redes de alcantarillado en obra y crecimiento de las zonas expuestas).

De otro lado, varios municipios de la región Caribe se reportaron eventos de crecientes súbitas producto de lluvias exacerbadas por la temporada de huracanes, lo que de acuerdo a la clasificación realizada en la base de datos de emergencia VISOR de la UNGRD, no se incluyeron en los eventos de “avenidas torrenciales” o “inundación” sino que se reportaron como consecuencias de los eventos “Huracán”. Dichos municipios son: Alagorro (Magdalena), El Copey (Cesar), Ovejas (Sucre), Luruaco (Atlántico), Santa Catalina, Santa Rosa, Turbaco, Soplaviento, Turbaná y San Estanislao (Bolívar). En lo que respecta a las inundaciones presentadas en el departamento del Chocó, debe mencionarse que si bien las afectaciones fueron producto de fuertes lluvias en la segunda mitad de octubre, las mayores precipitaciones se registran históricamente hacia los meses de julio y agosto en la región (de acuerdo con los registros de lluvia en el municipio de Quibdó), por lo que se considera una situación atípica la que se presentó en el 2016.

Si se hace una revisión de los municipios con reportes de inundación generados en la segunda temporada de lluvias 2016, en relación con las que históricamente han generado afectaciones en el registro que se tiene desde 1998, se puede apreciar que se presentan recurrentemente afectaciones en Villavicencio, Barranquilla, Alto Baudó, Achi, Barrancabermeja, Timbiquí, El Banco, mientras que los municipios que aparecen en la presente temporada que no se afectan de manera importante en los últimos años son Sincelejo, San Juan de Nepomuceno, Ponedera, Itsmina, La Ceja y Zipacón.

Referente a los eventos de avenidas torrenciales, se aprecia que este tipo de eventos tiende a ser menos recurrente que el de las inundaciones lentas, ya que los eventos reportados en la segunda temporada de lluvias 2016 no coincide con alguno de los que históricamente se han identificado con alta afectación, como es el caso de los municipios de Florencia, Puerto Libertador, Salgar, Aguachica, Mocoa, Apartadó, Montelíbano, Baraya, Argelia y San Vicente de Chucurí por nombrar solo los 10 primeros de la lista estimada.

Con respecto a los movimientos en masa se registra menos recurrencia en los eventos teniéndose que para segunda temporada de lluvias 2016, no se reportaron este tipo de eventos por parte de municipios como Bello (Antioquía), Buenaventura



(Valle), La Cruz (Nariño), Barranquilla (Atlántico), Cúcuta (Norte de Santander), filadelfia (Caldas) que históricamente han mostrado alta recurrencia. No obstante, se registraron eventos en las ciudades de Manizales y Bogotá, donde por sus condiciones geotécnicas y la condición de habitantes emplazados en zonas de ladera, es “común” que se presenten eventos de deslizamientos que afecten a la población.

Los vendavales vistos como ráfagas de vientos que generan afectación sobre la población es un evento que requiere de mayor estudio. Aunque no es fácil hablar de recurrencia en este tipo de eventos, en la presente temporada de lluvias se presentaron eventos en los municipios de Dosquebradas, Quibdó, Armenia y Montenegro; en donde se han presentado históricamente eventos de importante afectación por este fenómeno.

Como se menciona en el capítulo 3 de este documento desde la creación de la UNGRD se ha adelantado la construcción de obras para la reducción de riesgos de desastres, en general enmarcadas en el manejo de eventos de inundación, movimientos en masa y avenidas torrenciales que son los eventos más recurrentes en el país durante la temporada de lluvias. A continuación se describe el comportamiento de las obras más destacadas por su magnitud construidas desde el 2012, en la segunda temporada de lluvias del 2016:

La Mojana.

Después de las intensas lluvias presentadas en 2010 y 2011, en el sector de La Mojana a la altura del municipio de Nechí en el departamento de Antioquía se presentó afectación en la obras de defensa ante crecientes del río Cauca, generándose los “chorros” de Santa Anita y Nuevo Mundo, lo que generó la realización de obra de mitigación para lograr sus cierres las cuales fueron entregadas en el mes de julio del año 2014, esta obra beneficia directamente al departamento de Antioquia y en forma indirecta a los de Sucre, Córdoba y Bolívar, así como a los municipios de Nechí, San Marcos, Ayapel y San Jacinto del Cauca.

La región de La Mojana, hace parte de una planicie fluvio-deltáica de desborde, donde se acumulan sedimentos y se almacena agua en épocas de invierno con su importante efecto

amortiguador de crecientes. La región de La Mojana ha sido, y seguirá siendo un sistema muy dinámico desde el punto de vista fluvial; sin embargo, en la segunda temporada de lluvias del 2016 no se tuvo ningún reporte de eventos en el sector de la obra y de acuerdo con el Consejo Departamental de Gestión del Riesgo presentó un correcto funcionamiento.

En la misma zona cenagosa del país, pero en el municipio de Ayapel en el departamento de Córdoba, se construyó un muro de concreto de 189 metros lineales el cual fue entregado en agosto de 2015. Esta protección presentó un correcto funcionamiento en la temporada de lluvias objeto del presente informe. El detalle consolidado de acciones realizadas en el sector de La Mojana se presenta en la Tabla 11.

Tabla 11. Obras de mitigación de inundaciones en el sector de La Mojana.

DPTO	MUNICIPIO	SECTOR (OBRA)	INVERSIÓN
Antioquia	Nechí	Construcción de 9588 estrellas en concreto reforzado en los corregimientos de colorado y en la cabecera municipal	\$ 733.703.840
		Cierre de los rompederos Nuevo Mundo y Santa Anita en el Rio Cauca municipio de Nechí, incluida la interventoría (recursos en ejecución)	\$ 51.747.673.624
		Construcción estructuras de recuperación orilla rompedero Nuevo Mundo	17.372.571.495
Bolívar	Achí	Construcción de hexápodos en concreto reforzado protección contra inundaciones localizado en el barrio zarabanda	\$ 196.415.411
	Magangué	Rehabilitación de dique para control de inundaciones.	\$ 260.967.697
	Magangué	Reconstrucción de jarillones en la vereda Buenavista	\$ 300.000.000
	Achí	Instalación estibas para control de inundaciones y recuperación carretable	8.987.271.200
Córdoba	Ayapel	Construcción de obras de mitigación para control desborde del caño Sehebe.	\$ 3.739.202.962
	Ayapel	Obras complementarias para la terminación del cierre del boquete 1 del caño Sehebe y sector boca de Sehebe	\$ 6.773.245.862
	Ayapel	Construcción de muro de contención para control de inundaciones	\$ 3.143.139.984
Sucre	Guaranda	Refuerzo y reconstrucción del jarillón protector contra inundaciones	\$ 249.999.005
		Rehabilitación de los jarillones protectores en la margen izquierda del Río Cauca	\$ 873.227.229
	Majagual	Obras protección control chorro e inundaciones margen izquierda Río Cauca	\$ 550.000.000
		Rehabilitación ambiental y canalización del caño El Chipre	\$ 550.000.000
	San Benito Abad	Mitigación construcción de terraplenes con material de préstamo lateral para el control de inundaciones a orilla de la ciénaga	\$ 450.000.000
	Sucre	Rehabilitación del jarillón protector cabecera del corregimiento del Orejero	\$ 550.000.000
Majagual	Obras de contención para la recuperación y protección de taludes de un tramo del dique protector contra inundaciones de la margen izquierda del Río Cauca	\$ 582.899.725	
TOTAL			\$ 97.687.836.979

Para la segunda temporada de lluvias de 2016 no se generaron afectaciones por inundación en la región de La Mojana, dado el correcto funcionamiento de las obras realizadas a pesar de los niveles presentados en el río Cauca.



Florencia–Caquetá

En Florencia, la capital del departamento del Caquetá, después de la ocurrencia de un evento de gran magnitud de avenida torrencial por la quebrada La Perdiz y creciente del río Hacha en 1999 y eventos subsecuentes, se llevaron a cabo obras de adecuación hidráulica y recuperación de orillas finalizadas en el 2016, que de acuerdo a información del Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de la ciudad, ha mejorado la condición de riesgo por avenidas torrenciales en el sector mencionando que por ejemplo en la temporada de lluvias pasada, hacia el mes de Julio de 2016 (evento fuera del período de estudio del presente informe), se presentó un ascenso importante de los niveles lo cual generó una afectación mínima en relación con la que se hubiera podido presentar en años anteriores.



Girón–Santander

El municipio de Girón se había visto afectado año tras año por inundaciones, especialmente en los años 2005 y 2010, alcanzando un número de hasta 16.000 personas damnificadas, por lo cual se adelantó una obra de mitigación de inundaciones del río Frío, mediante la construcción de un muro en gavión recubierto en concreto de longitud 1 km, obras complementarias como: descoles de alcantarillado pluvial, colocación de geo Solo la inicial en mayúsculas contenedores, mejoramiento de los taludes y empradización.



Bucaramanga–Santander

En el sector del Área Metropolitana de Bucaramanga ante escenarios de inestabilidad de sus laderas en barrios como Morrорrico, Vegas de Morrорrico, Buenos Aires Parte Alta, Albania y Miraflores Parte Baja, junto con el sector conocido como Comuna 8, se construyó obras de mitigación que ha estabilizado los movimientos en masa presentes que con las obras de drenaje internos y zanjias de coronación, prestaron una función de drenaje adecuada ante la presencia de las lluvias de la segunda temporada de 2016.



Neiva–Huila

En el río Ceibas a la altura de la ciudad de Neiva en el departamento del Huila, se construyeron obras de mitigación y control de cauce que no reportaron novedades ante los caudales presentados por el río en la Temporada de lluvias señalada. Las obra para el control del cauce del río se hizo desde la desembocadura del hasta la carrera 7 cubriendo protegiendo de inundaciones a la población que habita el sector. La canalización se hizo por fases y cada fase estuvo ejecutada por entidad municipal, departamental y nacional; haciendo visible la articulación nacional con lo regional y demostrando que las acciones interconectadas para un mismo propósito son el camino para la reducción del riesgo de desastres.



Itagüí–Antioquía

Con el fin de dar un adecuado manejo de aguas superficiales en el municipio de Itagüí en el Antioquia, se realizaron obras sobre tres quebradas: Zanjón del Alto, Peladeros y Sesteadero, aproximadamente una intervención de 800 metros lineales con lo que se recuperó y mejoró el cauce en los sectores críticos, a través de la canalización, revestimiento en concreto y la fijación de orillas, aumentando la capacidad del manejo de aguas y lograr el encauzamiento de la corriente, reduciendo y mitigando el riesgo de inundaciones y deslizamientos, como se pudo apreciar en las fuertes precipitaciones del 5 de diciembre que no dejaron afectación en las zonas intervenidas.



6. Conclusiones

El análisis realizado en el presente informe se soporta en los datos consolidados en los registros que se realizan en la base de datos de emergencia VISOR, la cual es suministrada por las autoridades de gestión del riesgo del orden local y municipal, los cuales son los responsables de la veracidad de la misma.

La temporada de análisis que comprende los meses de septiembre, octubre y noviembre de 2016, registró valores de lluvias que en promedio mensual estuvieron ligeramente por encima de los valores históricos en algunos sectores del país.

Dentro de los resultados obtenidos se aprecia que son recurrentes los eventos asociados a inundaciones lentas, con mayores impactos en municipios donde la condición de riesgo se asocia a la tasa de crecimiento poblacional y el incremento de las condiciones de vulnerabilidad por exposición.

Los sistemas de monitoreo y emisión de alertas que funcionan desde las entidades nacionales y regionales, permiten pronosticar situaciones de condiciones de amenaza asociadas a la ocurrencia de lluvias en escala regional, lo que permitió realizar acciones de preparación en casos como la evolución de los huracanes Mathew y Otto y los altos niveles de los ríos Cauca y Magdalena. Además se resalta desde las entidades técnicas nacionales, para casos de crecientes súbitas y movimientos en masa, el SNGRD emitió alertas a nivel departamental con las correspondientes recomendaciones.

La segunda temporada de lluvias 2016 estuvo influenciada especialmente por los ciclones tropicales Matthew y Otto que pasaron cerca a Colombia y que a pesar de las afectaciones que dejaron también tuvieron un impacto positivo a nivel ambiental, con la presencia de hielo de la Sierra Nevada de Santa Marta, quizá la huella ambiental más importante que dejó el fenómeno a su paso por Colombia, aspecto que se ha ido perdiendo en los últimos años.

El gobierno colombiano ha invertido entre 2012 y 2015 la suma de 4.6 billones de pesos en 5.203 obras de reducción del riesgo de desastres en 32 departamentos y en el año 2016 la suma de 90.892 millones de pesos con 18 proyectos en 17 municipios de 9 departamentos beneficiando más de 700 mil personas.

Al realizar el análisis en las áreas de las zonas intervenidas desde el año 2012 con obras de mitigación se observa que están cumpliendo con su propósito de reducción del riesgo y esto ha permitido que no se afecten las comunidades de los sectores en donde se tienen estas intervenciones.

Es de resaltar que la vida útil de las obras de reducción del riesgo, radica en el mantenimiento de las mismas, labor que fundamentalmente esta en cabeza de los entes territoriales, este cuidado junto con el evitar intervenciones inadecuadas que conlleven afectaciones estructurales, modificaciones en los diseños y daños físicos en las obras garantiza su sostenibilidad.

En 2016 el FNGRD invirtió 90.892 millones de pesos en obras de mitigación y reducción del riesgo mientras que en atención de emergencias durante la segunda temporada de lluvias de 2016 con influencia de dos huracanes, sólo invirtió 28.447 millones de pesos.

De lo revisado se concluye que la mayor inversión en reducción del riesgo de desastres durante el período 2012-2016 que corresponde a 3.3 billones de pesos, se ha hecho en las regiones Andina y Pacífica, área donde se concentra la mayor parte de la población y donde se presentan la mayoría de eventos asociados a la segunda temporada de lluvias (inundaciones, vendavales, movimientos en masa y avenidas torrenciales) con lo cual la destinación de recursos se está haciendo en las zonas que se requiere.

La intervenciones físicas en términos de la mitigación de riesgos debe ser acompañada con medidas prospectivas asociadas a la incorporación la gestión del riesgo de desastres en los instrumentos de planificación por parte de los entes territoriales, especialmente en los Planes de Gestión del Riesgo, ordenación de cuencas y ordenamiento territorial, esto con el fin de llevar a cabo una gestión integral de las condiciones de riesgos en el marco de un desarrollo sostenible que brinde condiciones seguras a las poblaciones y a las actividades económicas de los municipios.

LISTA DE FIGURAS

• Figura 1 Trayectoria presentada por el huracán Mathew	14
• Figura 2 Trayectoria presentada por el huracán OTTO.....	15
• Figura 3 Anomalías año 2016 para la temperatura superficial del océano Pacífico (NOAA, 2017)	16
• Figura 4 Lluvias presentadas en septiembre de 2016 y su comparación con los promedios históricos	17
• Figura 5 Lluvias presentadas en octubre de 2016 y su comparación con los promedios históricos	18
• Figura 6 Lluvias presentadas en noviembre de 2016 y su comparación con promedios históricos	19
• Figura 7 Eventos de emergencia de origen hidrometeorológicos	19
• reportados en septiembre, octubre y noviembre de 2016.....	19
• Figura 8 Afectación municipal presentada en la segunda temporada de lluvias 2016 por eventos asociados a eventos hidrometeorológicos	22
• Figura 9 Afectación municipal presentada en la segunda temporada de lluvias 2016 por eventos asociados a inundaciones.	24
• Figura 10 Ubicación de la estación automática IDEAM “Las Varas”, tomada como referencia para la emisión de alertas en la cuenca baja del río Cauca.....	27
• Figura 11. Comportamiento del nivel del río Cauca del 12 al 19 de diciembre de 20 a la altura de la estación automática IDEAM “Las Varas”.	27
• Figura 12 Ubicación de la estación automática IDEAM “El Banco”, tomada como referencia para la emisión de alertas en la cuenca baja del río Magdalena	28
• Figura 13. Comportamiento del nivel del río Cauca del 12 al 19 de diciembre de 2016 a la altura de la estación automática IDEAM “El Banco”	28
• Figura 14 Afectación municipal presentada en la segunda temporada de lluvias 2016 por eventos asociados a avenidas torrenciales.....	29
• Figura 15 Afectación municipal presentada en la segunda temporada de lluvias 2016 por eventos asociados huracanes.....	32
• Figura 16 Afectación municipal presentada en la segunda temporada de lluvias 2016 por eventos asociados a movimientos en masa.....	36
• Figura 17 Afectación municipal presentada en la segunda temporada de lluvias 2016 por eventos asociados a vendavales.....	38
• Figura 18 Inversión por región Colombia Humanitaria.....	42
• Figura 19 Inversión por región Fondo de Adaptación	43
• Figura 20 Inversión por región FNGRD	44
• Figura 21 Plan Nacional de Contingencia segunda temporada de lluvias y posible fenómeno de La Niña 2016-2018.....	53
• Figura 22 Portadas de los planes sectoriales de contingencia	55
• ante segunda temporada de lluvias 2016.	55

LISTA DE TABLAS

- **Tabla 1.** 30 Municipios más afectados en la segunda temporada de lluvias 2016 por eventos asociados a eventos hidrometeorológicos.....23
- **Tabla 2.** 30 municipios más afectados en la segunda temporada de lluvias 2016 por eventos asociados a inundación25
- **Tabla 3.** Municipios afectados en el departamento del Chocó en la segunda temporada de lluvias 2016 por eventos asociados a eventos de inundación26
- **Tabla 4.** Municipios más afectados en la segunda temporada de lluvias 2016 por eventos asociados a avenidas torrenciales.....30
- **Tabla 5.** Ciclones registrados en la temporada 2016.....31
- **Tabla 6.** Municipios más afectados en la segunda temporada de lluvias 2016 por eventos asociados a huracanes.....33
- **Tabla 7.** Municipios más afectados en la segunda temporada de lluvias 2016 por eventos asociados a movimientos en masa37
- **Tabla 8.** Municipios más afectados en la segunda temporada de lluvias 2016 por eventos asociados a vendavales.....39
- **Tabla 9.** Obras FNGRD en el año 2016.....45
- **Tabla 10.** Las 5 zonas más afectadas: Chocó, Bolívar, Sucre, Magdalena y Antioquia ...58
- **Tabla 11.** Obras de mitigación de inundaciones en el sector de La Mojana.....61



INFORME SEGUNDA TEMPORADA DE LLUVIAS 2016
UNIDAD NACIONAL PARA LA GESTIÓN DE RIESGO DE DESASTRES
2017



PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA



UNIDAD NACIONAL PARA LA GESTIÓN DE RIESGO DE DESASTRES
Avenida calle 26 # 92 -32, piso 2 - Edificio Gold 4
PBX: + 57(1) 552 9696 - 01 8000 11 32 00
www.gestiondelriesgo.gov.co

Colombia menos vulnerable, comunidades más resilientes