

1. ESCENARIOS ESTRATEGIA NACIONAL DE RESPUESTA

Por su localización y condiciones climáticas y del terreno, Colombia es un espacio propicio para la ocurrencia de diferentes eventos. Las dinámicas geológicas de la región, generan una importante actividad sísmica y volcánica. Por su parte, la variada topografía, caracterizada por amplias zonas costeras y de montaña, valles y planicies, llanuras y selvas, en conjunto con el régimen de precipitación que se presenta anualmente y que se ven afectadas por los distintos tipos de variabilidad climática, favorecen la ocurrencia de eventos tales como: inundaciones, ciclones tropicales, movimientos en masa, sequías (desabastecimiento de agua e incendios forestales) y avenidas torrenciales, entre otros, que, sumados a las condiciones de vulnerabilidad de la población, sus medios de vida y algunas presiones dinámicas como la degradación ambiental, la rápida urbanización y el cambio climático, conllevan a la configuración de complejos escenarios de riesgo de desastres, que pueden llegar a comprometer la estabilidad social y económica del país. (UNGRD, 2018)..



Así mismo, Colombia se encuentra situada en la convergencia de tres placas litosféricas: Nazca, Caribe y Suramericana. El movimiento relativo entre estas tres placas ha originado el relieve y la estructura actual de las cordilleras colombianas, y así mismo, esa interacción de placas, sumada a un amplio sistema de fallas, son responsables de la sismicidad en el país. En el mismo sentido, en Colombia, los volcanes se originan por el proceso de subducción de la placa Nazca bajo la placa Suramericana, lo que genera el arco volcánico actual

de la cordillera de Los Andes, resultando así en que el país cuente con cientos de estructuras volcánicas, de las cuales 25 son activas y se encuentran monitoreadas. Estas características, sumadas a las dinámicas sociales, políticas y económicas, hacen que Colombia sea un territorio altamente susceptible a riesgos de diferentes orígenes. (UNGRD, 2018).

Para efectos de la Estrategia Nacional de Respuesta a Emergencias, se contemplan los escenarios de riesgo a partir de los diversos fenómenos amenazantes existentes en nuestro país y que tiene mayor potencial de requerir atención del orden nacional. En este sentido, no se busca presentar en este documento la caracterización de los escenarios de riesgo nacionales, sino una descripción básica de los fenómenos que los constituyen y los efectos esperados de cada uno de estos de manera general. Así, se han tenido en cuenta los fenómenos amenazantes de origen natural, socio natural, tecnológico, biosanitario y humano no intencional.

En este sentido, es fundamental en términos de preparación para la respuesta, contar con un conocimiento adecuado de los escenarios de riesgo para así planificar las acciones de respuesta que serán requeridas, por lo cual, los planes de respuesta por fenómenos específicos, que son complementarios a esta estrategia, deberán profundizar en la identificación de las condiciones de riesgo para cada plan.

1.1. INUNDACIONES

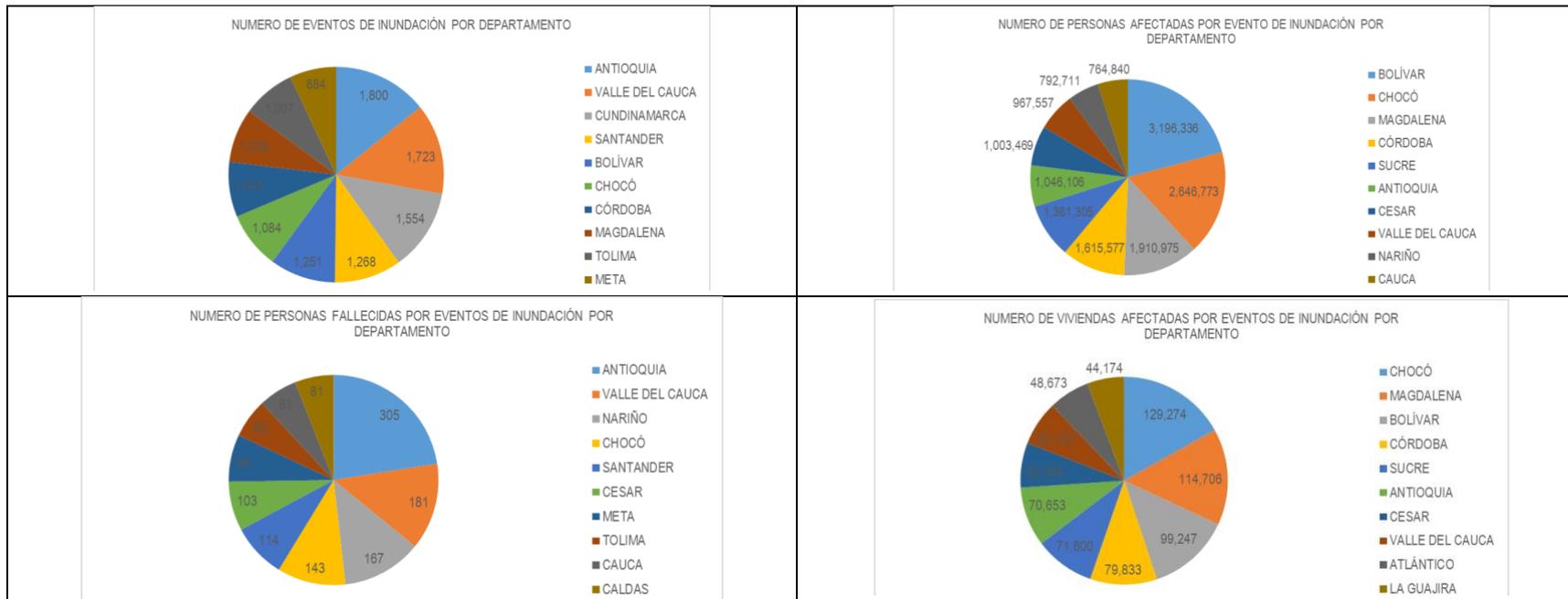
Acumulación temporal de agua fuera de los cauces y áreas de reserva hídrica de las redes de drenaje (naturales y construidas). Se presentan debido a que los cauces de escorrentía superan la capacidad de retención e infiltración del suelo y/o la capacidad de transporte de los canales. Las inundaciones son eventos propios y periódicos de la dinámica natural de las cuencas hidrográficas. Las inundaciones se pueden dividir de acuerdo con el régimen de los cauces en: lenta o de tipo aluvial, súbita o de tipo torrencial, por oleaje y encharcamiento. Las inundaciones son los eventos más frecuentes, que afectan tanto a los asentamientos rurales como a los urbanos. La urbanización se ha convertido en la característica del crecimiento demográfico mundial, como resultado, las inundaciones están afectando y devastando más áreas urbanas, donde el desarrollo no planificado en las llanuras aluviales, las infraestructuras de drenaje envejecidas, el aumento del pavimento y otras superficies impermeables, así como y la falta de actividades de reducción del riesgo para inundación, contribuyen a los impactos experimentados. Estos problemas se ven agravados por los efectos de un clima cambiante. (Jha et al., 2012)

1.1.1. Efectos esperados

En general las inundaciones generan daños a viviendas e infraestructura, pérdida de bienes y enseres, pérdida de cultivos y animales, afectación a ecosistemas, enfermedades asociadas a la mala calidad del agua, ahogamientos, dispersión de contaminantes, pérdidas económicas, interrupción de las actividades cotidianas como clases en los establecimientos educativos, comercio, transporte, e incluso, pérdida de gobernabilidad.

Es importante considerar, que nuestro país tiene regímenes de precipitaciones que inciden directamente en la ocurrencia de inundaciones. A la luz de la Estrategia Nacional de Respuesta, es conveniente planificar la respuesta con relación a la ocurrencia de múltiples inundaciones en diversas regiones del país, en donde la capacidad local es insuficiente y se convierte de interés nacional cuando se suman gran cantidad de eventos distribuidos por todo el territorio nacional. Por esto, desde la configuración de este escenario de riesgo, **se recomienda asociar los preparativos a las temporadas de lluvias y fenómenos de variabilidad climática como La Niña.**

Así mismo, se hace un recuento de las afectaciones históricas. Entre el 15 de noviembre de 2014 y el 31 de diciembre de 2022 las afectaciones por inundaciones en número de eventos, número de personas fallecidas, número de personas afectadas y número de viviendas afectadas en los 10 principales departamentos afectados se presentan a continuación.



Estos son algunos de los ríos que se desbordan anualmente con afectación a la población:

- Río Magdalena
- Río Arauca
- Río Sinú
- Río Meta
- Río Mira
- Río Cauca
- Río Atrato
- Río San Jorge
- Río Putumayo
- Río Cesar



1.1.2. Eventos históricos relevantes

En el consolidado de atención de emergencias de la UNGRD del 1 de enero de 1998 al 14 de septiembre de 2023 los eventos de inundaciones con los mayores registros de personas fallecidas son en orden cronológico los siguientes:

FECHA	LUGAR	AFECTACIÓN (Número de Personas Fallecidas)
1999-10-04	Chocó / Quibdó	15
1999-12-03	Nariño / Magúí	10
1999-12-20	Nariño / Cumbitara	9
2000-05-21	Putumayo / San Miguel	9
2003-03-19	Caldas / Manizales	16
2005-02-07	Santander / Girón	11

Figura 1: Inundación por rompimiento de dique sobre el río Cauca.

Fuente: (Universidad Nacional de Colombia - UNAL, 2017)

Una importante mención merece las inundaciones asociadas al fenómeno de la niña 2010-2011, en el siguiente enlace se puede consultar el documento Evaluación, análisis y seguimiento a las afectaciones por inundaciones asociadas al fenómeno de la Niña 2010 – 2011 <http://www.ideam.gov.co/web/agua/amenazas-inundacion>

Se recomienda ver link de monitoreo de niveles de los ríos en el sistema FEWS del IDEAM así como descargar información de la página web de a UNGRD del Atlas del riesgo de desastres. Datos de inundación.

1.2. MOVIMIENTOS EN MASA

Todos aquellos movimientos ladera abajo de una masa de roca, de detritos o de tierras por efectos de la gravedad (Cruden, 1991). Algunos movimientos en masa, como la reptación de suelos, son lentos, a veces imperceptibles y difusos, en tanto que otros, como algunos deslizamientos pueden desarrollar velocidades altas y pueden definirse con límites claros, determinados por superficies de rotura (Crozier, 1999a, en Glade y Crozier, 2005 en PMA-GCA, 2007, p. 1). La susceptibilidad de una zona a presentar un movimiento en masa depende de diversos factores como el tipo de material del subsuelo, topografía del terreno, uso de la tierra, la deforestación, el manejo de aguas en la zona, las aguas subterráneas, y otras acciones antrópicas incluyendo obras de infraestructura cercanas o presencia de tuberías y otros sistemas, pueden afectar las condiciones de equilibrio de un terreno con una pendiente determinada.

1.2.1. Efectos esperados

EFECTOS	RELACIÓN DE ZONAS DE MAYOR EXPOSICIÓN	POBLACIÓN ESTIMADA QUE PUEDE VERSE AFECTADA
Obstrucción de vías Afectación de bienes y servicios, especialmente la infraestructura vial y viviendas Lesiones y muerte a personas o animales. En el caso de movimientos en masa de gran magnitud, las afectaciones indirectas, como cierres parciales o totales de vías, pueden tener un impacto significativo en la economía regional.	Región Andina	La población estimada que se encuentra en zonas de amenaza ALTA y MUY ALTA es aproximadamente de 40.344.927 personas (SGC, 2015)

FENÓMENOS ASOCIADOS	EFECTOS
Lluvias	Principal detonante en el país de los movimientos en masa. El agua influye de una manera importante en los materiales, por un lado, su presencia añade peso a la masa, como en el caso

	de las arcillas, o bien, el agua subterránea puede erosionar el material conllevando a la inestabilidad del suelo o la misma presión del agua debilita el material. En este sentido, los eventos naturales más comúnmente asociados con los movimientos en masa, que pueden ocurrir individualmente o en combinación, son: las lluvias fuertes, terremotos, eventos volcánicos y derretimiento del suelo congelado, efectos de socavación o crecientes de ríos.
Sismo	Detonante de movimientos en masa.
Avenidas torrenciales	Un movimiento en masa sobre un cuerpo de agua puede generar represamiento, potencial detonante de una avenida torrencial.

1.2.2.Eventos históricos relevantes



Figura 2: Movimiento en masa de Villatina. Fuente:

(<https://noticias.caracoltv.com/antioquia/medellin-conmemora-30-anos-de-su-peor-desastre-la-tragedia-de-villatina>)

FECHA	LUGAR	AFECTACIÓN
1974	Quebrada Blanca - Cundinamarca	Entre 300 y 500 personas fallecidas, afectación de infraestructura vial y tráfico interrumpido por varios meses. El lugar fue declarado camposanto, debido a la dificultad de recuperar los cuerpos de las víctimas.
1987	Villatina (Medellín) - Antioquia	El movimiento en masa movilizó aproximadamente 25.000 m ³ de material, ocasionó el fallecimiento de aproximadamente 500 personas. Dejó 1.700 damnificados y 100 viviendas destruidas
1999	San Cayetano - Cundinamarca	Movimiento en masa complejo que inició en el año 1949 con reactivaciones periódicas y avances progresivos. Movilizó más de 10.000.000 m ³ de material, obligando a la reubicación de la población.
2010	Gramalote - Norte de Santander	El fuerte control estructural de la zona generó una marcada inestabilidad en el terreno y por ende una alta probabilidad de presentar movimientos en masa que pusieron en riesgo a más de 3.000 habitantes de la población que aún se encuentran en proceso de reasentamiento por el Fondo Adaptación.

1.3. AVENIDAS TORRENCIALES

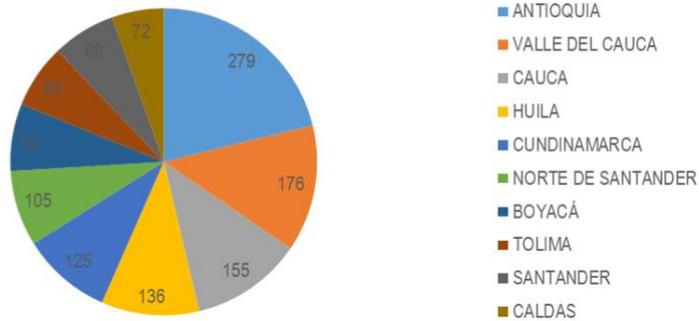
Una Avenida Torrencial es un flujo rápido que transita por cauces permanentes o intermitentes con pendientes longitudinales altas, que puede ser generado por efecto de lluvias intensas. Involucra el transporte de una mezcla de agua y un contenido significativo de sólidos en diferentes proporciones. El aporte de sólidos al flujo puede provenir de las laderas adyacentes o del lecho de los cauces. Finalmente, cuando el flujo alcanza zonas de baja pendiente se genera el depósito del material a lo largo de su trayectoria. (Servicio Geológico Colombiano & Pontificia Universidad Javeriana, 2021)

1.3.1.Efectos esperados

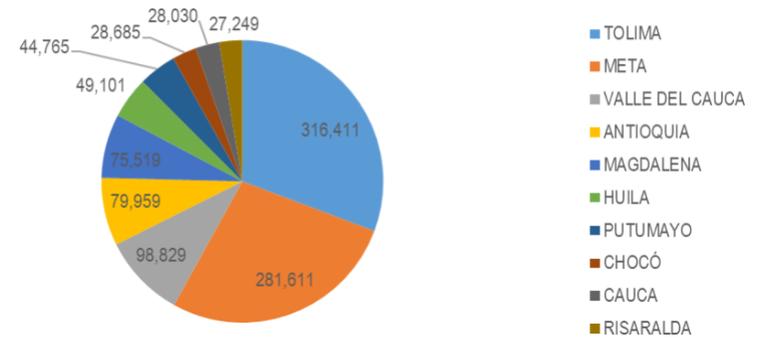
Las avenidas torrenciales son fenómenos con gran poder destructivo, por lo que sus efectos suelen ser devastadores para la región afectada, resultando en procesos complejos de recuperación, en los cuales se requiere reconstruir gran cantidad de bienes y servicios, así como procesos de reasentamiento de la población.

Entre el 15 de noviembre de 2014 y el 31 de diciembre de 2022 las afectaciones por avenidas torrenciales en número de eventos, número de personas fallecidas, número de personas afectadas y número de viviendas afectadas en los 10 principales departamentos afectados se presentan a continuación.

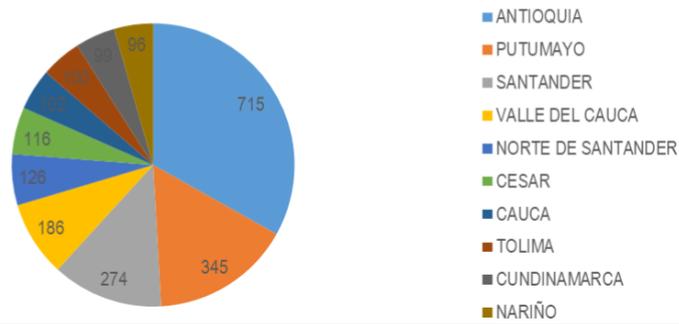
NUMERO DE EVENTOS DE AVENIDAS TORRENCIALES POR DEPARTAMENTO



NUMERO DE PERSONAS AFECTADAS POR EVENTO DE AVENIDAS TORRENCIALES POR DEPARTAMENTO



NUMERO DE PERSONAS FALLECIDAS POR EVENTOS DE AVENIDAS TORRENCIALES POR DEPARTAMENTO



NUMERO DE VIVIENDAS AFECTADAS POR EVENTOS DE AVENIDAS TORRENCIALES POR DEPARTAMENTO

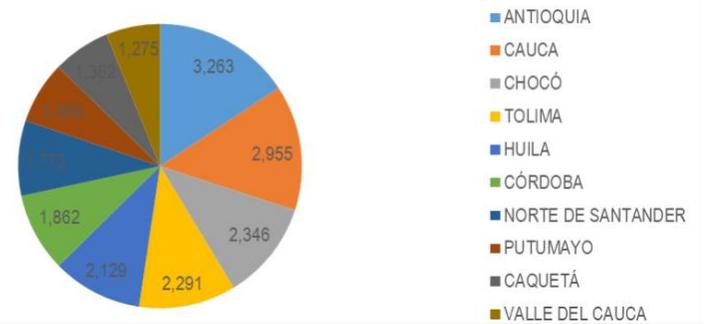




Figura 3: Avenida torrencial en Salgar (Antioquia) mayo de 2015. Fuente: UNGRD

1.3.2. Eventos históricos relevantes

En el consolidado de atención de emergencias de la UNGRD del 1 de enero de 1998 al 14 de septiembre de 2023 los eventos de avenidas torrenciales con los mayores registros de personas fallecidas son en orden cronológico los siguientes:

FECHA	LUGAR	AFECTACIÓN (Número de Personas Fallecidas)
1999-10-04	Caquetá / Florencia	18
2005-10-06	Antioquia / Bello	38
2015-05-18	Antioquia / Salgar	93
2017-03-31	Putumayo / Mocoa	332
2023-07-17	Cundinamarca / Quetame	29

Ver visor de avenidas torrenciales: <https://ungrd.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=b0a55a473fde48ce8fe91d5c36322073>

1.4. CICLONES TROPICALES

Un ciclón tropical es un sistema giratorio, organizado por nubes y tormentas que se origina sobre aguas tropicales o subtropicales y tiene un centro de circulación cerrado en los niveles bajos de la atmósfera. Los ciclones tropicales rotan en contra de las manecillas del reloj en el hemisferio norte. Estos son clasificados como: Depresión tropical (un ciclón tropical con vientos máximos sostenidos de 62 km/hora o menos), Tormenta tropical (vientos máximos sostenidos de 63 a 118 km/hora), Huracán (ciclón tropical con vientos sostenidos de 119 km/hora o más fuertes) (NOAA, 2013, p. 2).

En función de la velocidad de los vientos, en el océano Atlántico y la cuenca oriental del océano Pacífico, los ciclones tropicales se subdividen en: depresiones, tormentas tropicales y huracanes (Emanuel, 2003), tal como se detalla en la Tabla 1. Otros sistemas predecesores de los ciclones tropicales, sin clasificarse como tal, son las denominadas Ondas Tropicales del Este y Perturbaciones tropicales (Serra et al., 2010) así como los denominados Potenciales Ciclónicos o Potencial Ciclón Tropical (NHC, s.f.).

1.4.1. Efectos esperados

FENÓMENOS ASOCIADOS	EFFECTOS	RELACIÓN DE ZONAS DE MAYOR EXPOSICIÓN
Inundaciones (Lentas, súbitas, arroyos)	Pérdida de vidas humanas por ahogamiento o lesiones personales. Daños en vías y puentes. Daños en viviendas y estructuras esenciales.	Cuencas de montaña y llanuras de inundación
Movimientos en masa	Pérdida de vidas humanas o lesiones. Colapso de estructuras, daño en vías, represamiento de ríos. Pérdida de animales y cultivos. Afectación en sistemas de acueducto y alcantarillado.	Zonas de ladera
Vientos Fuertes/vendavales	Pérdida de vidas humanas o lesiones por traumas derivados de la caída de elementos. Caída de árboles, techos, postes de servicio público. Daño en redes de conducción eléctrica y otros tendidos de cableado. Daño en antenas y otros elementos verticales débiles Pérdida de vidas humanas o lesiones personales Daño en embarcaciones e infraestructura petrolera	Áreas costeras
Sobre elevación de oleaje/Mar de leva / Marejada Ciclónica	Pérdida de vidas humanas o lesiones personales Erosión costera, inundaciones en viviendas Daño en embarcaciones e infraestructura petrolera	Áreas costeras
Trombas Marinas/Tornados	Pérdida de vidas humanas o lesiones personales Daño en estructuras Pérdida de vidas humanas o lesiones personales Daño en embarcaciones e infraestructura petrolera	Áreas marino costeras
Erosión Costera	Degradación ambiental Afectación en infraestructura vial, bienes y servicios.	Línea de costa
Destrucción ecosistemas marino costeras (áreas de manglar y coralinas)	Afectación en los servicios medioambientales y ecosistémicos.	Zonas marino costeras.

1.4.2. Eventos históricos

	FECHA	LUGAR	AFECTACIÓN
	Oct-17-21 de 1988	La Guajira / San Andrés	Joan 1988. El ciclón tropical Joan, transitó sobre la península de La Guajira el 17 de octubre de 1988 con vientos equivalentes a tormenta tropical, el sistema indujo abundantes lluvias en la región Caribe y generó marea de tormenta con olas entre 2 y 3 metros. Al ingresar en aguas costeras de la Cuenca Colombia, el sistema se convierte en huracán categoría 1 el 18 de octubre, y el día 19 alcanza la categoría de huracán mayor. Joan continúa su trayectoria hacia el oeste – suroeste, se debilita y transita al sur de la isla de San Andrés el 21 de

 <p>Paso de Huracán Mathew por Colombia Fuente: https://www.semana.com/nacion/articulo/huracan-matthew-pasara-por-la-guajira-y-otras-zonas-del-caribe/495933/</p>			<p>octubre, igualmente generando fuertes precipitaciones de acuerdo con los reportes del IDEAM. En Colombia, de acuerdo con la UNGRD, se registraron 3 muertes, 4 heridos, 132 viviendas destruidas y 565 más averiadas en los departamentos de La Guajira y San Andrés.</p>
	Agosto 09-10 de 1993	La Guajira/ Magdalena / San Andrés	<p>Bret 1993. La tormenta tropical Bret trazó una trayectoria similar a la del huracán Joan, afectando ampliamente el área continental de Suramérica. El ciclón tropical transitó sobre la península de La Guajira el 9 de agosto y se movió rápidamente en dirección al oeste, ingresando a la cuenca Colombia el día 10, no sin antes experimentar un importante debilitamiento al encontrarse en su trayectoria con la sierra nevada de Santa Marta, en donde se reportaron fuertes lluvias asociadas a este sistema, alcanzando la categoría de depresión tropical.</p>
	Septiembre 30 – octubre 03 de 2016	La Guajira y mar Caribe colombiano	<p>Matthew 2016. El huracán Matthew, se caracterizó por ser un sistema que, aunque no tocó tierra en territorio nacional, fueron múltiples los daños asociados a las lluvias que este generó. Con origen en una onda tropical del este, el sistema evolucionó rápidamente de tormenta tropical en las Antillas Menores (28 de septiembre) a huracán categoría 5 al norte de la Península de La Guajira (80 millas náuticas al norte de Punta Gallinas). En Colombia, las lluvias asociadas al huracán Matthew, ocasionaron la destrucción de 20 viviendas, afectación en otras 842, con 29.558 familias afectadas.</p>
	Octubre 30 – noviembre 02 de 2020	Litoral Caribe/ archipiélago de San Andrés y Providencia.	<p>Eta 2020. El sistema se configuró a partir de una onda tropical, en aguas del mar Caribe Central. La depresión tropical rápidamente evolucionó al ingresar a la cuenca Colombia convirtiéndose en la tormenta tropical Eta, el sistema se movió al oeste, el día 2 de noviembre al noreste de la isla de Providencia el sistema se convirtió en huracán categoría 1 y alcanzando la categoría 4 al noreste de Nicaragua el 3 de noviembre, el sistema tocó tierra en horas de la noche de ese mismo día en el sector de Puerto Cabezas (Nicaragua), generando múltiples afectaciones en ese país. En Colombia, se reportaron afectaciones en la isla de San Andrés en 141 viviendas, 1 vía, 1 puente vehicular, 24 establecimientos comerciales. En tanto en el área continental las afectaciones estuvieron asociadas a las lluvias que indujo el sistema en el litoral durante su formación.</p>



Paso del Huracán Iota por Providencia

Foto: Agencia EFE

<https://www.elspectador.com/colombia/mas-regiones/providencia-100-dias-de-la-tragedia-del-huracan-iota-article/>

Noviembre 13
-16 de 2020.

Litoral Caribe/
archipiélago de
San Andrés y
Providencia.

Iota 2020. Caracterizado por ser el ciclón tropical de mayor afectación en el territorio nacional. El sistema tuvo un origen errático, inicialmente a partir de una onda tropical se conformó un disturbio que evolucionó al sur de la Isla La Española, el cual se trasladó al sur de la región, configurándose la tormenta tropical Iota en aguas costeras de Colombia el 13 de noviembre de 2020. El sistema se convirtió en huracán el 15 de noviembre y alcanzó rápidamente la categoría de huracán 4 el día 16, antes de pasar al norte de la isla de Providencia, impactándola con una de sus paredes principales. El 17 de noviembre toca tierra nuevamente en Nicaragua, alcanzando los mismos sectores que ya habían sido afectados dos semanas antes por el huracán Eta. Iota, se degrada gradualmente al interior de Centroamérica, y finalmente se disipa el 18 de noviembre. En la isla de Providencia el huracán Iota provoca la mayor cantidad de daños, con 1 persona fallecida, 1.101 vivienda destruidas, 886 más averiadas, vías y 1 puente peatonal, además de afectaciones e interrupción de todos los servicios vitales. La atención de la emergencia ameritó la declaración de desastre en el departamento del archipiélago de San Andrés y Providencia (Decreto 1472 del 18 de noviembre de 2020).

1.5. HELADAS

En términos meteorológicos se dice que la helada es la ocurrencia de una temperatura igual o menor a 0 °C a un nivel de 2 metros sobre el nivel del suelo. Desde el punto de vista fisiológico podría definirse una helada como la temperatura a la cual los tejidos de la planta comienzan a sufrir daño (IDEAM).

1.5.1. Efectos esperados

FENÓMENOS ASOCIADOS	EFECTOS	RELACIÓN DE ZONAS DE MAYOR EXPOSICIÓN	POBLACION ESTIMADA QUE PUEDE VERSE AFECTADA
<p>Descenso abrupto de temperatura. Enfriamiento intenso en zonas cercanas a la superficie del suelo dando lugar al fenómeno de heladas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Afectaciones en cultivos y plantas ante los efectos del agua en forma de hielo (escarcha) en las hojas y tallos ocasionando la pérdida de las plantaciones. • Pérdida de cultivos con afectaciones socioeconómicas en lo rural. • Efectos directos en animales por descenso de temperaturas y ante la disminución de pasturas. • Posibles afectaciones a la piscicultura. • Implicaciones a la seguridad alimentaria en las áreas de influencia en donde se registra el fenómeno, por una potencial disminución en la producción y llegada de alimentos. • Posibles efectos en la salud ante variaciones extremas de temperatura. 	<p>Municipios con zonas entre los 2.400 y los 3.300 metros sobre el nivel del mar (aproximadamente). Particularmente en región Andina.</p>	<p>Particularmente las zonas rurales del Altiplano Cundiboyacense (Tunja, Sogamoso, Samacá, Paipa, Duitama, Chita, Toca, Caldas, Tuta, Floresta, Belén, Cerinza, Combita, Firatoba, Gameza, San Miguel de Sema, Tasco, Boavita, Paz del Río, Pesca, Nobsa, Sotaquirá y Tibasosa, en Boyacá; Mosquera, Tabio, Zipaquirá, Subachoque, Sesquilé, Facatativá, Madrid, Sopo, Nemocón, Bojacá, Chía, Suesca, Cogua, Tenjo, Chocontá, Funza, Ubaque y Choachí, en Cundinamarca). Áreas rurales de los siguientes municipios: Pamplona y Silos (Norte de Santander). Tona (Santander). Antioquia: Sta Rosa de Osos. Caldas: Salamina y Villamaría. Nariño: Aldana y Pasto. Cauca: Totoró y San Sebastián. Bogotá: Área Rural y Urbana.</p>
<p>Niebla y/o neblina</p>	<p>Disminución de la visibilidad.</p>	<p>Dificultades en transporte terrestre y aéreo, con consecuentes pérdidas especialmente</p>	<p>Aeropuertos ubicados entre las zonas entre los 2.400 y los 3.300 metros sobre el nivel del mar (aproximadamente). Particularmente en región Andina. Vías en zonas de montaña en el rango altitudinal referido.</p>

1.5.2. Eventos históricos relevantes

En la primera temporada seca de febrero de 2007, se registraron heladas en varios sitios del centro y norte de Colombia, resaltando municipios de la Sabana de Bogotá y del Altiplano Cundiboyacense entre el 3 y el 5 de febrero. El fenómeno alcanzó características severas, causando daños significativos en cultivos, no solo por los valores alcanzados durante algunos días sino a su vez, por haberse presentado de forma consecutiva 3 días con condiciones frías. A continuación, se detallan municipios y valores de temperatura a los que se llegó:

	FECHA	LUGAR	AFECTACIÓN
 <p>Fotografías fuente: Video de Siete Días Boyacá TV. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=clw8xoraYU4</p>	3 de febrero de 2007	Tenjo (Cundinamarca)	Descenso de temperatura de hasta -6.8 °C, cultivos afectados
	3 de febrero de 2007	Sogamoso (Boyacá)	Descenso de temperatura de hasta -8.6 °C, cultivos afectados
	4 de febrero de 2007	Tenjo (Cundinamarca)	Descenso de temperatura de hasta -8.8, cultivos afectados
	4 de febrero de 2007	Sogamoso (Boyacá)	Descenso de temperatura de hasta -8.4 °C, cultivos afectados
	4 de febrero de 2007	Duitama (Boyacá)	Descenso de temperatura de hasta -8.0 °C, cultivos afectados
	4 de febrero de 2007	Sopó (Cundinamarca)	Descenso de temperatura de hasta -7.4, cultivos afectados
	5 de febrero de 2007	Duitama (Boyacá)	Descenso de temperatura de hasta -7.8 °C, cultivos afectados
	5 de febrero de 2007	Tenjo (Cundinamarca)	Descenso de temperatura de hasta -7.0 °C, cultivos afectados

De acuerdo con los valores históricos de mínimas se pueden destacar algunos otros eventos:

Tona – Santander (-9.8 °C, año 2000), Sogamoso – Boyacá (-8.8 °C, año 1995), Nemocón –Cundinamarca (-8.2 °C, año 2010), Madrid – Cundinamarca (-8.0 °C, año 1996), Sopo – Cundinamarca (-8.0 °C, año 1995), Salamina – Caldas (-7.8 °C, año 1985), Tabio – Cundinamarca (-7 °C, año 1993), Bogotá D.C – Bogotá D.C (-6.4 °C, año 1995), Facatativá – Cundinamarca (-6.0 °C, año 1985), Zipaquirá – Cundinamarca (-6.0 °C, año 1994), Totoró – Cauca (-5.8 °C, año 1986), Subachoque – Cundinamarca (-5.6 °C, año 2007), Mosquera – Cundinamarca (-5.4 °C, año 1977), Bojacá – Cundinamarca (-5.4 °C, año 2010), Sesquilé – Cundinamarca (-5.0 °C, año 2007), San Sebastián – Cauca (-5.0 °C, año 1980).

1.6. INCENDIOS FORESTALES

Fuego de origen natural o antrópico, que se extiende sin control, cuyo combustible principal es la vegetación viva o muerta, el cual ocasiona impactos en los ecosistemas, a nivel climático, económico y social (Definición concertada por las entidades de la Comisión Técnica Nacional Asesora para Incendios Forestales en taller de estandarización de terminología desarrollado el 29 de julio de 2022).

Los incendios forestales se clasifican en incendios de superficie, copa y subterráneos:

- De superficie: se propagan sobre la superficie del suelo quemando la vegetación de poca altura, todos aquellos combustibles que se encuentran por debajo de 1,5m de altura sobre el suelo (OIMT, 2015).
- De copa: rara vez toca el suelo, ya que se extiende de copa en copa. Estos incendios destruyen los árboles acabando con fauna, el sotobosque o zona superficial del bosque no se afecta de manera tan violenta, por lo que la recuperación del área suele ser más rápida que en otro tipo de incendios (OIMT, 2015).
- Subterráneo: es el más complejo de localizar y de extinguir, ya que la combustión de las raíces y el material orgánico existente son producidos al interior del suelo, por el escaso contenido de oxígeno, apenas provoca llamas, lo que dificulta el trabajo al momento de apagarlo. Estos incendios destruyen el subsuelo, dejando consecuencias nefastas para la vegetación así como para los animales que dependen del bosque (OIMT, 2015)

1.6.1. Efectos esperados

FENÓMENOS ASOCIADOS	EFFECTOS	RELACIÓN DE ZONAS DE MAYOR EXPOSICIÓN	POBLACION ESTIMADA QUE PUEDE VERSE AFECTADA
Contaminación de Agua	Contaminación de agua por la ceniza	La Guajira, Cesar, Magdalena, Atlántico, Bolívar, Córdoba, Norte de Santander, Boyacá, Cundinamarca, Tolima, Huila, Cauca, Valle del Cauca, Quindío, Caldas y Antioquia	19.130.129 personas
Columnas de humo	Afectación a las vías respiratorias Afectación al transporte aéreo	La Guajira, Cesar, Magdalena, Atlántico, Bolívar, Córdoba, Norte de Santander, Boyacá, Cundinamarca, Tolima, Huila, Cauca, Valle del Cauca, Quindío, Caldas y Antioquia	19.130.129 personas
Erosión del suelo	Deslizamientos	La Guajira, Cesar, Magdalena, Atlántico, Bolívar, Córdoba, Norte de Santander, Boyacá,	19.130.129 personas

Cundinamarca, Tolima, Huila, Cauca, Valle del Cauca, Quindío, Caldas y Antioquia

1.6.2. Eventos históricos relevantes

 <p>Incendio Cumaribo – Vichada 2021 Fuente: https://www.elcolombiano.com/colombia/manos-criminales-estarian-tras-gigantesco-incendio-en-vichada-HE16215389</p>	FECHA	LUGAR	AFECTACIÓN
	2021-12-11	Cumaribo Vichada	41.079 Hectáreas
	1991-02-01	La Macarena - Meta	30.000 Hectáreas
	2016-03-10	Valledupar - Cesar/	8.000 Hectáreas (Vegetación Nativa y Secundaria)
	28/08/2015	Sitionuevo Magdalena	600 Hectáreas
	05/09/2022	Bogotá DC	En septiembre de 2022, la selva amazónica en Brasil tuvo 12,133 incendios. En Bogotá, la calidad del aire empeoró con 12 de 18 estaciones de monitoreo marcando "aire regular" de color naranja, lo que implica un riesgo moderado para la salud de las personas.

1.7. SEQUIA

Período de condiciones anormalmente secas durante un tiempo suficiente para causar un desequilibrio hidrológico grave. El término sequía es relativo y, por tanto, ningún examen sobre déficit de precipitaciones debe referirse a la actividad particular asociada a las precipitaciones objeto de examen. Por ejemplo, la escasez de precipitaciones durante el período de crecimiento incide en la producción de los cultivos o la función de los ecosistemas en general (debido al déficit de humedad del suelo, también denominado sequía agrícola), y durante la estación de escorrentía y percolación afecta principalmente al abastecimiento de agua (sequía hidrológica). La humedad y las aguas subterráneas almacenadas en el suelo también resultan afectadas por los aumentos en la evapotranspiración efectiva y por las disminuciones en la precipitación. Todo período con déficit anormal de precipitación se define como sequía meteorológica. Las megasequías son sequías prolongadas y generalizadas, que duran mucho más de lo normal, generalmente un decenio o más (IPCC, 2014, p. 138).

Generalmente en Colombia los eventos de sequías están asociados con los patrones de disminución de la precipitación y el fenómeno ENOS “El Niño Oscilación del Sur”; esta incidencia ocurre principalmente, cuando se presentan con una intensidad fuerte o muy fuerte, ocasionando déficit de lluvia en las regiones Andina, Caribe y Orinoquia principalmente.

El fenómeno “El Niño” se ha caracterizado en el territorio colombiano por ocasionar un déficit hídrico prolongado, con problemas de desabastecimiento de agua potable en acueducto rurales y urbanos, incremento en la frecuencia de incendios forestales, reducción en la productividad agrícola y pecuaria, menor disponibilidad de agua para la generación de energía, aumento de enfermedades tropicales y bajo niveles de caudal en los principales ríos del país (Documento CONPES 3947, 2018). En la siguiente figura se muestran las alteraciones más probables a nivel de exceso y déficit de precipitación durante la consolidación de un Fenómeno El Niño Típico.

1.7.1. Efectos esperados

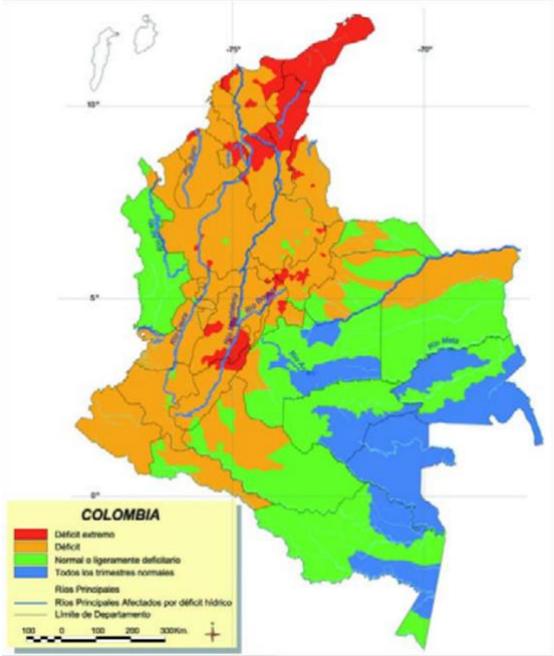
FENÓMENOS ASOCIADOS	EFFECTOS	RELACIÓN DE ZONAS DE MAYOR EXPOSICIÓN	POBLACIÓN ESTIMADA QUE PUEDE VERSE AFECTADA
Desabastecimiento de agua.	Afecta disponibilidad del servicio de agua para uso doméstico en población urbana y rural	Antioquia, Atlántico, Bolívar, Boyacá, Cesar, Córdoba, Cundinamarca, La Guajira,	7.020.974 de personas son susceptibles al desabastecimiento

		Magdalena, Quindío, Risaralda, Tolima, Valle del Cauca. Ver Estudio Nacional del Agua. 2022 565 municipios identificados por recurrencia con desabastecimiento de agua.	hídrico en temporada seca en Colombia ¹
Incendios Forestales	Perdida de la vegetación, afectación a la salud, contaminación de agua, contaminación del agua.	La Guajira, Cesar, Magdalena, Atlántico, Bolívar, Córdoba, Norte de Santander, Boyacá, Cundinamarca, Tolima, Huila, Cauca, Valle del Cauca, Quindío, Caldas y Antioquia	19.130.129 personas
Pérdida de capacidad de navegabilidad en ríos	Ríos Cauca y Magdalena	Ríos Cauca y Magdalena	Ríos Cauca y Magdalena
Generación hidroeléctrica	Todo el país	Todo el país	Todo el país
Incremento de enfermedades tropicales (Fiebre Amarilla, Dengue, Cólera, Tuberculosis), así como de Enfermedades Respiratorias Agudas.	Regiones Caribe, Pacífica, Andina y Oriental	Regiones Caribe, Pacífica, Andina y Oriental	Regiones Caribe, Pacífica, Andina y Oriental

1.7.2. Eventos históricos relevantes

FECHA	LUGAR	AFECTACIÓN	FOTO (incluir enlace de descarga)
1980-83	Norte y Centro del país	Pérdidas en el sector pecuario y racionamientos de energía	No se tienen imágenes de referencia para esta temporalidad.

¹ De acuerdo al Estudio Nacional del Agua 2022 (se tomaron las categorías Anormalmente seco Sequía moderada, Sequía severa, Sequía extrema y Sequía excepcional). Para el caculo de la población estimada se tomaron las proyecciones del DANE a 2023.

<p>1992-93</p>	<p>Andina, Caribe, Norte de la región Pacífica, piedemonte amazónico y un pequeño sector del oriente de la Orinoquía</p>	<p>Crisis energética requirió racionamiento (13 meses) y endeudamiento del país a nivel internacional. Generó reformas al aparato del Estado y privatizaciones. Adicionalmente se impactaron todos los sectores previamente citados.</p>	 <p>Fuente: RTVC²</p>
<p>1997-98</p>	<p>Norte y Centro del país</p>	<p>A pesar del control de niveles de embalses, se impactó el sector eléctrico, disminución de la oferta hídrica para cultivos (soya, sorgo y caña), junto con el suministro de agua potable las poblaciones. Favoreció el crecimiento de plagas como la polilla guatemalteca entre otras. Se intensificaron enfermedades como dengue, respiratorias, malaria, etc. Del mismo modo los incendios forestales afectaron principalmente la zona Andina.</p>	<p>Mapa: Alteraciones de la precipitación por municipios durante el período marzo de 1997 a febrero de 1998</p>  <p>Fuente: CAF³</p>

² <https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=TERkmGfN8CU>

³ <https://dipecholac.net/docs/files/994-las-lecciones-de-el-nino.pdf>

2014-16	Norte y Centro del país	Sus efectos climáticos y sus impactos se sintieron en todos los sectores productivos, ambientales y demás en el país, debido a que los rendimientos de dichos sectores dependen no solo de factores tecnológicos y económicos, sino del recurso clima (UNGRD, 2017).	<p>La sequía ha matado a peces, ganado, venados, entre otros animales. La mayor mortandad ha sido de chigüiros.</p>  <p>Fuente: Semana⁴</p>
---------	-------------------------	--	---

1.8. SISMO

Serie de movimientos transitorios y repentinos del terreno, originados en una región limitada de la tierra a consecuencia de una perturbación (rompimiento de corteza, explosiones, trepidaciones, colapso de estructuras, etc.) que producen una liberación repentina de la energía propagándose desde el origen en todas sus direcciones conforme a un patrón de radiación en forma de ondas elásticas u ondas sísmicas. Es percibido en la superficie como una vibración del terreno y se le denomina temblor cuando no causa daños, y terremoto cuando la sacudida es violenta y el evento es destructivo, causando daños severos o víctimas (Torres, 2001, p. 6).

El territorio colombiano se encuentra en una zona de alta actividad sísmica debido a la colisión y movimiento relativo de tres grandes placas tectónicas: la de Nazca al oeste, la placa Sudamericana al este y la placa del Caribe al norte, además Colombia es considerada como un país con un alto riesgo sísmico debido a su ubicación en el Cinturón de fuego del Pacífico.

1.8.1. Efectos esperados

FENÓMENOS ASOCIADOS	EFECTOS	RELACIÓN DE ZONAS DE MAYOR EXPOSICIÓN	POBLACIÓN ESTIMADA QUE PUEDE VERSE AFECTADA
Terremotos	Daños materiales (infraestructura) Pérdidas Humanas Interrupción en el suministro de: agua, electricidad, gas, telefonía y transporte	Zonas de alto riesgo sísmico se localizan en Nariño, Chocó, Cauca, Caldas y Santander	El territorio colombiano se encuentra expuesto a evento sísmicos de diferente intensidad, debido a que se encuentra en zona tectónicamente

⁴ : <https://www.semana.com/nacion/articulo/sequia-en-casanare-deja-20000-animales-muertos/381115-3/>

Tsunamis	Daños materiales (infraestructura) Pérdidas Humanas Interrupción en el suministro de: agua, electricidad, gas, telefonía y transporte	Nariño, región Pacífica	activa Nazca, Caribe y Suramericana; Con la excepción de la región de la Amazonia y Orinoquia las cuales se encuentran en una zona geológica de Cratón, la cual es más estable y menos recurrente a eventos sísmicos
Inundaciones	Impacto ambiental Daños materiales Pérdidas Humanas	Región Pacífica, suroeste de la Región Andina y los Santanderes	
Actividad Volcánica	Impacto ambiental Daños materiales Interrupción del transporte aéreo Pérdidas humanas	Nariño, Manizales, Tolima, Huila	
Derrumbes	Impacto ambiental Daños materiales Pérdidas humanas	Región Pacífica, suroeste de la Región Andina y los Santanderes	
Incendios	Impacto ambiental Daños materiales Pérdidas humanas	Región Pacífica, suroeste de la Región Andina y los Santanderes	

1.8.2. Eventos históricos relevantes

	FECHA	LUGAR	AFECTACIÓN
 <p>Sismo de Popayán 1983 Fuente: https://diariodelcauca.com.co/cuatro-decadas-del-fatidico-terremoto-que-sacudio-a-popayan/</p>	1827/11/16	Altamira (Huila)	Se presentaron colapsos de la mayoría de las viviendas en los municipios de Timaná, Tarquí y Garzón. A su vez, este evento detonó un conjunto de deslizamientos y represamientos en diferentes cuerpos de agua que a su vez generaron flujos de lodo que afectaron a otras poblaciones. Magnitud 7.1 (MW)
	1906/01/31	Costa Pacífica, Pacífico	Los daños más notables ocasionados tanto por el sismo como por el tsunami (generado por este evento), se presentaron en las costas de municipios como Tumaco, Francisco Pizarro (Salahonda), Mosquera, Olaya Herrera (Bocas de Satinga), La Tola, El Charco, Santa Bárbara (Iscuandé), Guapi y Timbiquí que quedaron sumergidas por las olas del tsunami. Magnitud 8.8 (MW)
	1917/08/31	Villavicencio (Meta)	La mayoría de las construcciones de Villavicencio y del municipio de San Martín quedaron averiadas; asimismo, se presentaron algunos colapsos en San Martín y Cáqueza. En Bogotá se registraron más de 300 edificaciones averiadas y cerca de 40

 <p>Sismo Eje Cafetero 199</p> <p>Fuente: https://www.eltiempo.com/colombia/otras-ciudades/imagenes-del-terremoto-del-eje-cafetero-en-colombia-en-1999-317270</p>			destruidas. Adicionalmente, este evento detonó movimientos en masa que afectaron a diferentes poblaciones. Magnitud 6.7 (MW)
	1983/03/31	Popayán (Cauca)	Este sismo afectó al departamento del Cauca, principalmente las poblaciones de Cajete, Cajibío, Julumito, Popayán y Timbío. Se estima que en el departamento del Cauca 4.964 construcciones quedaron destruidas y 13.796 viviendas presentaron daños muy graves. En los municipios de Cajete y Cajibío se estimó una destrucción del 80 %. Magnitud 5.6 (MW)
	1999/01/25	Eje Cafetero	La ciudad de Armenia, sufrió las mayores pérdidas y 28 municipios más presentaron daños considerables. Según el DANE hubo 1.185 muertos, 8.536 heridos, 35.972 viviendas quedaron totalmente destruidas o inhabitables, 6.408 fincas cafeteras con daños y un daño general cuantificado en \$2.7 billones de pesos, equivalentes a 2.2 del PIB del año 1998. Magnitud 6.1 (MW)

Mayor información sobre este escenario:

Visor geográfico de sismos con magnitud mayor a 2.0 y con 5 días de antigüedad en el territorio colombiano: <https://www.sgc.gov.co/sismos>

Boletines sísmicos semestrales: <https://www2.sgc.gov.co/Publicaciones/Paginas/boletines-sismicidad.aspx>

<https://amenazasismica.sgc.gov.co/>, <https://libros.sgc.gov.co/index.php/editorial/catalog/view/38/25/329>

1.9. ACTIVIDAD VOLCÁNICA

Es un conjunto de manifestaciones de la dinámica de un volcán, relacionados con la evolución geológica de la tierra, que representan procesos que ocurren tanto en su interior como en su parte externa. La actividad volcánica se puede caracterizar por sismicidad, emisión de gases, además de productos emitidos durante las erupciones como corrientes de densidad piroclástica, caídas de bombas y bloques por proyección balística, flujos de lava, ondas de choque, caídas de cenizas y lapilli, así como la generación de fenómenos secundarios como lahares y avalanchas de escombros (SGC, 2018).

Los volcanes son aberturas o fisuras en la corteza de la Tierra que establecen comunicación temporal o permanente entre el interior de la Tierra y la superficie; son el resultado de procesos tectónicos complejos. Los volcanes evidencian la dinámica del planeta Tierra, en donde de acuerdo con los diferentes límites de placas litosféricas asciende magma (roca fundida y gases disueltos) a través de conductos, grietas y fisuras. La presencia de actividad volcánica en Colombia se debe a la interacción constante de las placas tectónicas Nazca y Suramericana, cuyo fenómeno se conoce como subducción y es el que ha generado la cadena volcánica en Colombia al igual que el vulcanismo del Cinturón de fuego del Pacífico.

En Colombia existen volcanes de diferentes tipos y el Servicio Geológico Colombiano, es la entidad encargada de la evaluación y monitoreo de la actividad volcánica, así como la generación de mapas de amenaza. En la actualidad el SGC, monitorea permanentemente 25 estructuras volcánicas activas a lo largo del país.

	Segmento		
	Norte Observatorio Sismológico y Vulcanológico de Manizales		<ol style="list-style-type: none"> 1. Cerro Bravo 2. Nevado del Tolima 3. Paramillo de Santa Rosa 4. Paramillo del Cisne 5. Paramillo del Quindío 6. Nevado de Santa Isabel 7. San Diego 8. Romeral
	Central Observatorio Sismológico y Vulcanológico de Popayán		<ol style="list-style-type: none"> 9. Nevado del Ruíz 10. Cerro Machín
Sur Observatorio Sismológico y Vulcanológico de Pasto		<ol style="list-style-type: none"> 1. Sucubún 2. Puracé 3. Nevado del Huila 4. Sotará 	
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Azufral 2. Doña Juana 3. Las Ánimas 4. Galeras 5. Chiles 6. Cerro Negro 7. Cumbal 	

1.9.1. Efectos esperados

CAIDA DE CENIZA	<p>La ceniza y lapilli son partículas muy pequeñas y sus efectos sobre las personas dependerá del volumen expulsado y de la duración o intensidad de la emisión.</p> <p>En zonas próximas al volcán, las cenizas suelen cubrir los suelos dedicados a la agricultura, afectando los cultivos y a los animales de producción; y también los cuerpos de agua se ven contaminados por estas partículas.</p> <p>Ante una erupción se debe tener precaución con el uso del agua con ceniza.</p> <p>La ceniza se acumula sobre los techos de las casas, taponando desagües llegando incluso a desplomarlos.</p> <p>El aire que circula con ceniza, puede llevar a problemas respiratorios y de la piel tanto en personas como en animales.</p> <p>Los vehículos y piezas mecánicas en contacto con la ceniza podrían salir dañados así que es necesario protegerlos.</p> <p>La ceniza afecta el transporte aéreo y operación de aeropuertos.</p>
SISMOS VOLCÁNICOS	<p>Si la energía liberada es grande puede generar daño o colapso de estructuras y detonar movimientos en masa (deslizamientos). Para las ondas de baja energía se usan instrumentos que permitan identificar su impacto.</p>
GASES VOLCÁNICOS	<p>Pueden generar irritaciones de las vías respiratorias. Intoxicaciones por inhalación, lluvias ácidas que pueden ser nocivas para las personas, la vegetación y la infraestructura, envenenamiento y contaminación del aire.</p>

LAHARES O FLUJOS DE LODO	Es de los fenómenos volcánicos más peligrosos. Por su alta densidad y fluidez combinadas permiten destruir casi todo lo que se les atraviese. Al detenerse depositan hasta decenas de metros de material. Han llegado a enterrar poblaciones enteras, como ya ocurrió con Armero (Tolima), e incluso pueden cambiar los cursos de los ríos.
CORRIENTES DE DENSIDAD PIROCLÁSTICAS - CDP (FLUJOS Y OLEADAS PIROCLÁSTICAS)	Es de los fenómenos más destructivos y letales porque queman y destruyen cualquier cosa que se atraviese. Es casi nula la posibilidad de que se sobreviva a este fenómeno. Destruye infraestructura, arrasa los suelos y produce incendios. Obstruye los cauces, rellena hondonadas. En lugares más apartados al volcán las partículas finas del aire impiden respirar adecuadamente, lo cual también afecta el transporte terrestre y aéreo.
CAIDA DE PROYECTILES BALÍSTICOS	Los materiales expulsados de gran tamaño como los bloques y bombas volcánicas ocasionan la muerte de cualquier ser vivo, destruyen la infraestructura, causan daños en cultivos, obstruyen los drenajes, contaminan fuentes de agua, y pueden provocar incendios forestales o de viviendas.
FLUJOS DE LAVA	La lava fluyendo arrasa con cultivos, vegetación, e infraestructura. Genera incendios forestales, rellena cauces. Pocas veces avanzan más allá de 10 km desde su origen. Los terrenos arrasados no se pueden aprovechar hasta después de muchos años.
ONDAS DE CHOQUE	Su alcance dependerá de la energía liberada en la explosión, pero pueden llegar a ocasionar daños considerables en las estructuras, ruptura de vidrios de las ventanas, lanzamiento brusco de objetos, volcamiento de árboles, vibración de vidrios y apertura repentina de puertas.

1.9.2. Eventos históricos relevantes

	FECHA	LUGAR	AFECTACIÓN
	20 de noviembre de 2008	Volcán Nevado del Huila	Lahar que descendió por los ríos Páez y Simbola, destruyendo cultivos y viviendas, arrasando animales y destruyendo siete puentes.
	14 de enero de 1993	Volcán Galeras, Pasto	Erupción del volcán Galeras en medio del “Primer Taller Internacional sobre el Complejo Volcánico Galeras” en donde murieron nueve personas.



Lahar Belarcazar Paez 2008. Actividad Volcán Nevado del Huila

Fuente: Asociación de Cabildos NASA ÇXHÂÇXHA

https://www.osso.org.co/public/2008/2008-11-20_AvalanchaBelarcazarPaez/



Tragedia de Armero 1985. Erupción Actividad Volcán Nevado del Ruiz.

Fuente: Langevin Jacques/Sygma via Getty Images

<https://expansion.mx/mundo/2023/05/24/nevado-del-ruiz-erupcion-1985-la-peor-latinoamerica>

<p>13 de noviembre de 1985</p>	<p>Volcán Nevado del Ruiz</p>	<p>Erupción del volcán Nevado del Ruiz que desencadenó lahares que descendieron por los valles del río Lagunillas que llegó a la población de Armero, Tolima y murieron aproximadamente 22.000 personas y causó la desaparición del pueblo. Adicionalmente, por los valles del río Claro y posterior desembocadura en el río Chinchiná, ocurrió otro lahar en el que murieron aproximadamente 3.000 personas.</p>
--------------------------------	-------------------------------	---

1.10. TSUNAMI

Serie de ondas de longitud y período sumamente largos, normalmente generados por perturbaciones asociadas con sismos que ocurren bajo el fondo oceánico o cerca de él. Así mismo, las erupciones volcánicas, colapso de edificios volcánicos, movimientos en masa submarinos, costeros y el impacto en el mar de un meteorito de gran tamaño, también pueden dar origen a la generación de un tsunami. Estas ondas pueden alcanzar grandes dimensiones y viajar por toda la cuenca oceánica perdiendo poca energía. Al acercarse a aguas someras, las ondas de tsunami se amplifican y aumentan en altura, inundando áreas bajas y donde el relieve submarino local provoca amplificación extrema de las olas, éstas pueden romper y causar daños importantes. Un tsunami puede ser de tipo local, regional o de campo lejano. Estas olas pueden dañar severamente infraestructuras expuestas e inundar extensas áreas.

1.10.1. Efectos esperados

FENÓMENOS ASOCIADOS	EFFECTOS	RELACIÓN DE ZONAS DE MAYOR EXPOSICIÓN
Tsunami	Inundaciones	Costas del Pacífico y Caribe colombiano, principalmente expuestas las zonas con un nivel topográfico similar al mar o inferior a 6 metros de altura aproximadamente. Línea de costa colombiana 4.171 kilómetros (2.582 km Caribe y 1.589 km Pacífico) (CCO - Gestión del territorio marino costero)
Sismo (generador de tsunami)	Daños en la infraestructura Licuefacción	Principalmente las costas del Pacífico, aunque hay reportes de sismos en el Caribe colombiano que no han generado tsunami. Línea de costa del Pacífico colombiano 1.589 km (CCO - Gestión del territorio marino costero)

1.10.2. Eventos históricos

	FECHA	LUGAR	AFECTACIÓN
 <p>Tsunami de Tumaco, 1906.</p>	31 de enero de 1906	Sur Pacífico colombiano - Norte de Ecuador	Sismo de 8.5 de magnitud. Olas de 2 a 5 metros de altura se estima que afectó a aproximadamente 600 personas. Causó daños destructivos en El Charo, Tumaco, Francisco Pizarro, La Tola y Mosquera (Nariño), Timbiquí y López de Micay (Cauca) y Limones y La Tola (Ecuador)
	12 de diciembre de 1979	Sur Pacífico colombiano	Sismo de 8.3 de magnitud, con olas de 3 metros. Causó destrucción en el municipio de Tumaco y las poblaciones de El Charco, San Juan, Mosquera y Salahonda en el Pacífico colombiano. El reporte de víctimas

<p>Fuente: https://blogs.elespectador.com/cultura/pazifico-cultura-y-mas/aquel-12-diciembre-1979-las-3-la-manana</p>			<p>fue 259 muertos, 798 heridos y 95 desaparecidos. Desaparición de la isla El Guano. Generó la desaparición de la Isla El Guano.</p>
	<p>19 de Julio de 2017</p>	<p>Caribe colombiano - Departamento del Magdalena</p>	<p>Registrado en las costas del Departamento del Magdalena, Colombia y ocasionado por un deslizamiento submarino, se presencié en la cabecera municipal de Ciénaga y en playas como Rodadero y Taganga. En este Tsunami no se registraron pérdidas de vidas humanas.</p>

1.11. EROSIÓN COSTERA Y FLUVIAL

EROSIÓN: La erosión es el proceso por el cual hay una pérdida o destrucción de las capas del terreno donde se genera; el inicio del transporte o el inicio de un movimiento.

LA EROSIÓN COSTERA: Invasión de la tierra por el mar, o como el retroceso de la línea de costa con pérdidas importantes de playas y terrenos que albergan ecosistemas aptos para las actividades humanas (Merlotto y Bertola, 2007 en Ricaurte-Villota et al., 2018, p. 8).

EROSIÓN FLUVIAL: La erosión fluvial se refiere al desgaste y desprendimiento de material del lecho y laderas de los ríos por la acción de las corrientes de agua, cuando la energía del flujo de agua supera la resistencia del material del lecho y orillas del cauce. Este fenómeno amenazante puede presentarse por desgaste de las laderas del cauce (erosión lateral), por arranque y arrastre de material de lecho (profundización) y/o por la expansión gradual del proceso erosivo aguas arriba (erosión remontante). (Vargas, 2000).

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, desarrolló El Plan Maestro de Erosión Costera de Colombia con apoyo de la Agencia Empresarial de los Países Bajos (RVO) por un consorcio conformado por Arcadis Nederland BV, Royal HaskoningDHV, Deltares, Fundación Herencia Ambiental Caribe, JESyCA S.A.S., Aqua y Terra y Universidad del Norte; en el cual se identifican puntos críticos en el país por este fenómeno, a saber:

1.		2.	La Rada (Moñitos, Córdoba)
3.	Manaure (Manaure, La Guajira)	4.	Santander de la Cruz (Moñitos, Córdoba)
5.	Pajaro (Manaure, La Guajira)	6.	Damaquiel (San Juan de Urabá, Antioquia)
7.	Boca de Camarones (Riohacha, La Guajira)	8.	Acuario (San Andres Isla, San Andrés y Providencia)
9.	Galerazamba (Santa Catalina, Bolivar)	10.	El Cove (San Andres Isla, San Andrés y Providencia)
11.	Boca Cerrada (San Onofre, Sucre)	12.	Nuquí (Nuquí, Chocó)
13.	Berrugas (San Onofre, Sucre)	14.	Pizarro (Bajo Baudó, Chocó)
15.	Playa Blanca (San Antero, Córdoba)	16.	Togoromá (Litoral del San Juan, Chocó)
17.	Punta Mestizos (San Antero, Córdoba)	18.	Pianguita (Buenaventura, Valle del Cauca)
19.	Paso Nuevo (San Bernardo del Viento, Córdoba)	20.	Bocana-Bazan (Buenaventura, Valle del Cauca)
		21.	Punta Soldado (Buenaventura, Valle del Cauca)

Puede consultar el plan maestro de erosión costera en el link:

<https://www.arcadis.com/media/3/2/1/%7B3218C2E2-50C7-49CB-8A38-2FF72606CB23%7DMasterplan%20kusterosie%20Colombia%20MEC%20Informe%20Principal%20final%2020171103%20FINAL%20ESENG%20-%20summary.pdf>



FIGURA 2: Erosión en playas colombianas – Cartagena. Tomado de <https://www.diariodelcesar.com>



FIGURA 3: Erosión fluvial – Puerto Tejada Cauca. Tomado de <https://www.elheraldo.co/magdalena/erosion-costera-en-cienaga>

En materia de erosión fluvial los ríos donde se presenta y tienen alta exposición de población son:

Estos son algunos de los ríos que se desbordan anualmente con afectación a la población:

- Río Magdalena
- Río Cauca
- Río Arauca
- Río Atrato
- Río Sinú
- Río San Jorge
- Río Meta
- Río Putumayo

1.11.1.Efectos esperados

1. **Desplazamiento de Comunidades:** La erosión costera obliga a las comunidades a desplazarse hacia el interior para escapar de la pérdida de tierras y la amenaza de inundaciones, lo que crea problemas sociales y económicos.
2. **Pérdida de Hábitats:** Los ecosistemas costeros, como manglares y humedales, son hábitats importantes para la biodiversidad marina y aviar. La erosión costera lleva a la pérdida de estos ecosistemas, afectando la fauna y flora locales.
3. **Impacto en Economías Locales:** Muchas comunidades costeras dependen del turismo y la pesca como fuentes de ingresos. La erosión puede afectar la infraestructura turística y reducir las poblaciones de peces, afectando negativamente las economías locales.
4. **Inundaciones y Daños a la Propiedad:** La erosión costera puede aumentar el riesgo de inundaciones y dañar la propiedad y las infraestructuras cercanas a la costa.⁵

⁵ <https://universidaducens.edu.mx/blog/que-es-la-erosion-costera-causas-y-efectos-sociales/>

1.12. Eventos de riesgo tecnológico y Natech

Se derivan de condiciones tecnológicas o industriales, procedimientos peligrosos, fallos de infraestructuras o determinadas actividades humanas. Entre los ejemplos cabe citar la contaminación industrial, la radiación nuclear, los desechos tóxicos, las roturas de presas, los accidentes de transporte, las explosiones en fábricas, los incendios y los derrames químicos. Las amenazas tecnológicas también pueden surgir directamente como resultado de los efectos de un suceso debido a una amenaza natural (UNGA, 2016, p. 21). Los fenómenos de origen tecnológico pueden ser de tipo químico, eléctrico, mecánico o térmico. (UNGRD, 2021).

1.12.1. Efectos esperados

Estos eventos pueden resultar en accidentes mayores, mineros, tecnológicos y en transporte, colapso estructural, derrame, evento natech, explosión, fuga, incendio, nube inflamable, generando lesiones y muerte a persona, daños en infraestructura, impactos ambientales negativos como pérdidas de fauna y flora silvestre o contaminación de recursos y afectación en medios de vida.

FENÓMENOS ASOCIADOS	EFECTOS
Sismo	Daño estructural en las instalaciones Rotura en tuberías y bridas de conexión Pandeo y rotura en tanques y recipientes de almacenamiento Daños en líneas de suministro de servicios básicos (luz, agua, gas, etc) Liberación de sustancias peligrosas por la rotura de tuberías Liberación de sustancias peligrosas por la caída de objetos Salpicadura de líquidos almacenados en tanques llenos o casi llenos
Ciclón Tropical	Rotura de tanques y recipientes de almacenamiento Desprendimiento y/o rotura de tuberías Liberación de sustancias peligrosas por la caída de objetos Interrupción en la cadena de suministros Desplazamiento y volcamiento de tanques de almacenamiento Daño de tanques de almacenamiento y tuberías por impacto de proyectiles y /o escombros Impacto directo de rayos en tanques de almacenamiento que contienen materiales inflamables generando incendios y/o explosiones Liberación/Dispersión de sustancias tóxicas y/o contaminantes Inundación de los sistemas de drenaje internos de instalaciones industriales causando liberación de desechos químicos en los sistemas de drenaje de aguas superficiales, si estos no están separados Escorrentía de materiales tóxicos Reacciones no controladas de sustancias químicas por contacto con el agua y posible generación de productos tóxicos Incendio o explosión Incendios de derrames de petróleo y escombros transportados por el agua Colisión de buques petroleros y/o de carga y liberación de sustancias químicas en el mar Daños en líneas de suministro de servicios básicos (Luz, gas, agua...) Interrupción de los circuitos eléctricos y los sistemas de control de seguridad por impacto de rayos, lo que lleva a la liberación de sustancias químicas

Erupción Volcánica	<p>Daños estructurales Rotura en tanques y tuberías Explosión en tanques Liberación de sustancias peligrosas Sobrecarga en los sistemas por el aumento de partículas sólidas</p>
Tsunami	<p>Pérdida de contención y liberación de materiales peligrosos Salpicadura de líquidos almacenados en tanques llenos o casi llenos Desplazamiento y volcamiento de tanques de almacenamiento Desprendimiento y/o rotura de tuberías Daños en suministro de servicios básico Daños en equipos eléctricos, bombas, motores y paneles de control debido al agua salada Transporte de barriles con sustancias químicas en el agua de inundación Falla de los cimientos de edificaciones por la socavación inducida por la licuefacción en los depósitos arenosos del subsuelo Propagación de sustancias peligrosas por la corriente del tsunami en puerto y tierras inundadas</p>
Inundación	<p>Pérdida de contención y liberación de materiales peligrosos Incendio o explosión Desplazamiento y volcamiento de tanques de almacenamiento Desprendimiento o rotura de tuberías. Escorrentía de materiales tóxicos Reacción de sustancias químicas con el agua de inundación y posible generación de productos tóxicos. Dispersión de nube tóxica Daños en suministros de servicios básicos Contaminación de acuíferos y suelo Transporte de barriles con sustancias químicas en el agua de inundación Liberación de desechos de plantas químicas, minas y presas de relaves</p>
Incendio Forestal	<p>Liberación de sustancias peligrosas Incendio y/o explosión por brasas o tizones Productos de combustión tóxicos Contaminación del medio ambiente Mano de obra no disponible debido a una evacuación de emergencia Efectos dominó en instalaciones industriales Daño en líneas de suministro de servicios Interrupción del suministro de productos Efectos dominó a instalaciones industriales vecinas</p>
Movimientos en masa	<p>Rotura y/o deformación de tuberías. Liberación o dispersión de sustancias químicas peligrosas Interrupción de servicios Contaminación de acuíferos y suelo Incendio o explosión Interrupción del servicio</p>

1.12.2. Eventos históricos

	FECHA	LUGAR	FENÓMEN O NATURAL	AFECTACIÓN
 <p data-bbox="226 703 678 724">Movimiento en masa y explosión dosquebradas</p> <p data-bbox="268 725 636 747">Fuente: https://www.larepublica.ec/wp-content/uploads/2012/01/DosQuebradas-explosion .jpg</p>	13/11/1985	Nevado del Ruiz/Tolima	Lahar	Destrucción de 58 plantas industriales Contaminación de ríos y destrucción de la vegetación
 <p data-bbox="165 1182 741 1203">Movimiento en masa y liberación de gas en Copacabana</p> <p data-bbox="359 1205 548 1226">Fuente: RCN radio</p> <p data-bbox="111 1227 800 1279">https://www.rcnradio.com/colombia/antioquia/movimiento-en-masa-pone-en-riesgo-poliducto-y-gasoducto-en-copacabana</p>	23/12/2011	Dosquebradas -Risaralda	Movimiento en masa	Rotura de oleoducto y liberación de gasolina que generó nube de vapor y posterior explosión. 30 personas fallecidas Alrededor de 80 personas lesionadas. Daños en más de 200 viviendas y establecimientos comerciales.
	28/08/2017	Copacabana -Antioquia	Movimiento en masa	La rotura de un gasoducto generó liberación de gas natural a la atmósfera. Daños a infraestructura y medio ambiente Evacuación de 112 familias. Suspensión temporal del servicio de gas
	04/08/2021	Toledo-Norte de Santander	Movimiento en masa	Rotura de gasoducto y posterior explosión. Tres personas resultaron heridas. 17.000 habitantes sin servicio de gas. Daño a la infraestructura vial

1.13. FLUJOS MIGRATORIOS MIXTOS

En el marco del funcionamiento del Sistema Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres y desde la perspectiva de un escenario de riesgo antrópico no intencional, se entiende que la migración es el movimiento de personas fuera de su lugar de residencia habitual, ya sea a través de una frontera internacional o dentro de un país ⁶, no obstante, el concepto base no denota la intencionalidad o no del migrante, sin embargo, se entiende que la intencionalidad estará ligada al evento detonante de la necesidad de movilizarse. Así, situaciones asociadas a economía, clima, conflicto o desastres podrán ser lo suficientemente fuertes para obligar a las personas a moverse de su lugar de residencia.

Así mismo, estas migraciones podrán configurarse como flujos migratorios complejos con patrones de movilidad ocasionados por una crisis que suelen traer consigo considerables vulnerabilidades para las personas y comunidades afectadas y plantear serios retos de gestión de la migración a más largo plazo⁷, configurándose una crisis migratoria, que, a su vez, desencadenará una crisis humanitaria.

Así, es preciso comprender que las crisis humanitarias son circunstancias en la que las necesidades son lo suficientemente grandes y complejas como para requerir asistencia y recursos externos significativos, y donde se necesita una respuesta multisectorial, con la participación de una amplia gama de actores humanitarios internacionales⁸.

En este sentido, es claro que estas circunstancias no obedecen a la voluntad propia de las personas, sino que se derivan de la deficiente o ausente acción para proteger los derechos fundamentales, ocasionando un detrimento en la calidad de vida de las personas, y generando la necesidad de movilizar esfuerzos para proteger la vida y dignidad de las personas.

1.13.1. Efectos esperados

De acuerdo con el Grupo Interagencial sobre Flujos Migratorios Mixtos (GIFMM), los riesgos de protección a los que se enfrentan las personas, en especial, los niños, niñas y adolescentes, en su tránsito dentro del territorio colombiano son: reclutamiento, uso y utilización, solos o no acompañados, separados de sus padres, embarazo adolescente (14 a 18 años), embarazo en menor de 14 años, madres adolescentes (14 a 18 años), madres menores de 14 años, violación o abuso sexual, explotación sexual, trata de personas, uniones tempranas, trabajo infantil, falta de documentación y discriminación por su nacionalidad, así como violencias basadas en género.

⁶y Organización Internacional para la Migraciones OIM. Glosario de la OIM sobre migración. 2019. <https://publications.iom.int/system/files/pdf/iml-34-glossary-es.pdf>

⁷ Organización Internacional para la Migraciones OIM. Glosario de la OIM sobre migración. 2019.

⁸ Comité Permanente Interagencial de las Naciones Unidas. <https://www.corecommitments.unicef.org/cc-1-1>

Así mismo, las personas migrantes se ven expuestas a inseguridad alimentaria, enfermedades transmisibles, deficiente acceso a agua segura y servicios públicos básicos, limitada asistencia en salud, difícil acceso a una vivienda digna y segura, baja empleabilidad, entre otras condiciones asociadas a necesidades básicas insatisfechas.

1.13.2. Eventos históricos

	FECHA	AFECTACIÓN
 <p>Alojamiento Interferias Villa del Rosario, 2015. Migración de población Venezolana en frontera Fuente: UNGRD. 2015</p>	<p>2015</p>	<p>El 21 de agosto de 2015 el gobierno de Venezuela decretó el estado de excepción en Táchira, limítrofe con Norte de Santander. La decisión provocó la deportación, repatriación, expulsión y retorno masivo de colombianos desde el vecino país, por lo que el Gobierno Nacional, desplegó una amplia oferta institucional para atender la emergencia humanitaria en la frontera colombo venezolana, la que se extendió a los estados de Zulia, Apure y Amazonas. Tras la magnitud de la situación, los alcaldes de Cúcuta, Villa del Rosario y Puerto Nariño (Norte de Santander) decretaron sus territorios en calamidad pública. Más de 22.000 personas ingresaron a Colombia sólo en el segundo semestre de 2015, según el Registro Único de Damnificados, por lo cual se habilitaron 23 alojamientos temporales en los que se atendieron a más de 6.000 personas, se entregaron 20.773 kits de ayudas humanitarias y cerca de 2.835.998 de litros de agua, entre otras ayudas.</p>
 <p>Entrega de ayuda humanitaria migrantes Palestinos – Franja de Gaza, 2023 Fuente: Cruz Roja Colombiana</p>	<p>2023</p>	<p>El conflicto armado en oriente medio genera una migración masiva de personas, motivando la necesidad de asistencia humanitaria de emergencia. Colombia responde enviando paquetes de ayuda compuestos por Kits de higiene personal - Colchonetas - Kits alimentarios con una variedad de productos esenciales. Los elementos fueron entregados por la UNGRD, la Cruz Roja Colombiana y la Fuerza Aeroespacial Colombiana, a la Cruz Roja Egipcia para su gestión y distribución a los afectados.</p>

1.14. EVENTOS BIOSANITARIOS

Son eventos biosanitarios aquellos que pueden afectar a la salud de las personas y que se derivan de la exposición a agentes de tipo biológico. Se encuentran dentro de estos los brotes, epidemias, pandemias, exacerbación masiva de enfermedades crónicas y agudas, así como las plagas.

El territorio nacional ha estado afrontando diversos riesgos biosanitarios de gran impacto. Entre ellos:

- Las enfermedades transmitidas por vectores, como el dengue, malaria, chikunguña, zika y leishmaniasis, son prevalentes. El dengue, endémico en gran parte del país, tuvo una incidencia de 230 casos por cada 100,000 habitantes en 2022 (INS, 2019).
- Las infecciones respiratorias, especialmente la influenza estacional, generan altas tasas de morbilidad y mortalidad, con 571 casos registrados en 2022, siendo el virus A-H3N2 el más frecuente (INS, 2019).
- Las enfermedades inmunoprevenibles, como tuberculosis, hepatitis B, sarampión y tos ferina, requieren coberturas adecuadas de vacunación. En 2022, se reportaron 15,977 casos de tuberculosis y, en 2021, 4,542 de tos ferina y 298 de sarampión (OPS, 2019).
- En el ámbito de enfermedades transmitidas por alimentos y agua, hepatitis A, fiebre tifoidea y cólera afectan a poblaciones vulnerables, con 5,371 casos de hepatitis A notificados en 2022, especialmente en La Guajira y Magdalena. Persisten focos de fiebre tifoidea en Córdoba y Sucre (INS, 2018).
- Las enfermedades zoonóticas, como rabia, leptospirosis y enfermedad de Chagas, vinculadas a factores sociales y ambientales, presentan desafíos. En 2021, se confirmaron 349 casos de rabia humana transmitida por perros y 85 por murciélagos. La leptospirosis tiene una incidencia de 1 caso por 100,000 habitantes (Ministerio de Salud, 2017).
- En el ámbito de la atención en salud, los riesgos relacionados con infecciones resistentes a antimicrobianos y el robo o mala manipulación de materiales radiológicos generan alta mortalidad (OPS, 2017).
- Por último, las amenazas biológicas emergentes, como el virus Ébola, gripe aviar y Coronavirus, requieren fortalecer la capacidad de respuesta rápida (Ministerio de Salud, 2020).

1.14.1. Efectos esperados

FENÓMENOS ASOCIADOS	EFFECTOS	RELACIÓN DE ZONAS DE MAYOR EXPOSICIÓN
DENGUE <ul style="list-style-type: none">• Cambio climático y calentamiento global• Deforestación y urbanización• Hacinamiento urbano	Posibles brotes epidémicos, casos graves y mortalidad.	Costa Caribe, especialmente Atlántico y Bolívar. Municipios priorizados por el Fenómeno del Niño y zonas de mayor precipitación.
INFLUENZA	Exacerbación de enfermedades crónicas,	Bogotá, Medellín, Cali y otras ciudades principales.

<ul style="list-style-type: none"> • Migración de aves: Pueden introducir nuevos subtipos de virus influenza aviar. • Intercambio comercial internacional • Aglomeraciones y transporte masivo 	neumonía y mortalidad en grupos de riesgo.	
COVID-19 <ul style="list-style-type: none"> • Viajes internacionales: Principal vía de introducción de nuevas variantes del SARS-CoV-2. • Eventos masivos sin medidas de bioseguridad: Potencian los brotes y contagios. • Desinformación: Conlleva al relajamiento de medidas preventivas efectivas. 	Casos leves, moderados, graves y fallecimientos.	Todo el territorio nacional susceptible.
ZIKA <ul style="list-style-type: none"> • Deforestación y urbanización: • Cambio climático • Eventos climáticos extremos • Migración poblacional 	Microcefalia neonatal y Síndrome de Guillain-Barré.	Costa Caribe, especialmente Atlántico y Bolívar.
CHIKUNGUNYA <ul style="list-style-type: none"> • Hacinamiento urbano • Deterioro de servicios públicos: falta de recolección de basuras y aguas estancadas favorece criaderos de mosquitos. • Deficiencias en salud pública: limitaciones en fumigación y control de plagas incrementan poblaciones de mosquitos. • Cambio climático 	Fiebre alta, artralgia intensa y postración.	Costas y zonas bajas del Caribe y Pacífico.

1.14.2. Eventos históricos

	FECHA	LUGAR	AFECTACIÓN
	2010	Santander, Norte de Santander, Huila, Tolima y Cundinamarca.	Dengue hemorrágico: cerca de 150 mil casos reportados y 217 muertes entre los meses de enero y junio. Superó la capacidad de hospitales.
	2009-2010	Bogotá, Valle del Cauca y Antioquia.	Pandemia de influenza AH1N1: se extendió rápidamente entre abril de 2009 y marzo de 2010, con 156 muertes confirmadas.
	2014-2017	Norte de Santander, Santander, Tolima, Huila, Valle del Cauca y la costa Caribe.	Brote de chikungunya: más de 500 mil casos sospechosos reportados entre septiembre de 2014 y diciembre de 2017.



Traslado de pacientes con Covid 19

Fuente:

<https://www.fac.mil.co/es/noticias/aeronaves-de-su-fuerza-aerea-son-adaptadas-para-trasladar-pacientes-con-covid-19-desde>

2015-2016	Norte de Santander, Santander, Antioquia, Valle del Cauca, Atlántico y Bolívar.	Zika: causó miles de casos de microcefalia en recién nacidos entre noviembre de 2015 y diciembre de 2016.
2020-presente	Bogotá, Barranquilla, Medellín, Cali, Cartagena, Bucaramanga y Cúcuta por su alta densidad poblacional.	COVID-19: la pandemia ha causado más de 140 mil muertes en el país desde marzo de 2020 hasta febrero de 2023.