



Colombia

Estaficha informativa sobre el clima resume la información disponible sobre el clima de Colombia, el cambio climático y sus impactos en las actividades humanitarias en el país. Cada una de las fichas es el resultado de una compilación de información de documentos académicos revisados por pares, publicaciones gubernamentales y documentación de las ONGI.

1. Panorama del clima

Temperatura media: La temperatura media anual es de 24-26°C. Con 24°C en las zonas tropicales bajas, 18°C en las zonas templadas y 13-17°C en las zonas de mayor altitud (+3000 metros) (Banco Mundial, s.f.).

Precipitaciones medias: Entre 500 milímetros en el norte y el suroeste y entre 6000-7000 milímetros en la costa del Pacífico occidental.

Principales impulsores de la variabilidad climática: 1. El Niño Oscilación del Sur (ENSO). 2. Zona de convergencia intertropical. 3. La topografía de la Cordillera de los Andes, el océano Atlántico occidental, el océano Pacífico oriental y la cuenca del Amazonas.

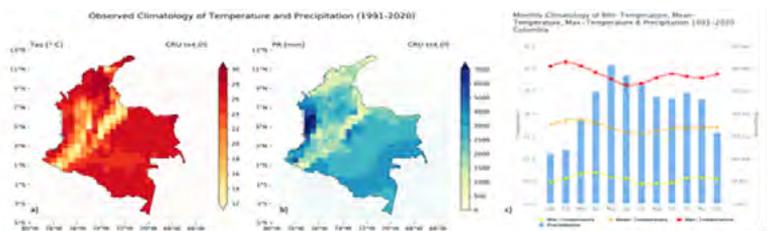


Figure 1: Observed climatology of mean temperature (a), annual mean total precipitation (b) and monthly climatology (c) over 1991-2020. (Adapted from World Bank, 2022)

Breve resumen

El clima de Colombia es tropical a lo largo de la costa y las tierras bajas del este, y más fresco en las tierras altas y los Andes. Las variaciones climáticas en el país están influenciadas por la topografía. Debido a la influencia de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), el país experimenta una estación de lluvias bimodal de abril a junio y de octubre a diciembre. Las zonas del norte tienen una sola estación de lluvias, de mayo a octubre (USAID, 2017). La variabilidad

espacial está determinada por la interacción de la ZCIT con la topografía de la Cordillera de los Andes, los océanos Atlántico occidental, Pacífico oriental y la cuenca amazónica. El Niño Oscilación del Sur (ENSO) crea una variación periódica irregular de la temperatura, así como de la temperatura de la superficie del mar, influyendo así en la variabilidad anual y en los fenómenos meteorológicos extremos, como olas de calor, sequías e inundaciones. El Niño crea condiciones más cálidas y secas que el promedio, mientras que La Niña se asocia con condiciones más húmedas (USAID 2017; Banco Mundial s.f.; Banco Mundial 2011).

La diversa y variada geografía de Colombia significa que está expuesta a una amplia gama de amenazas ambientales (hidrometeorológicas y geofísicas) que se ven directamente afectadas y exacerbadas por los impactos del cambio climático en todo el país. Ocupando el puesto 29 de 191 países según el Índice de Riesgo INFORM 2022 (DRMKC, 2022), Colombia es uno de los países con mayor riesgo de amenazas del mundo. El país está expuesto a inundaciones, inundaciones repentinas, deslizamientos de tierra, sequías, así como ciclones tropicales y sus peligros asociados.

El cambio climático en Colombia

Clima histórico

Clima proyectado

Temperatura

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ La temperatura media anual en Colombia ha aumentado a un ritmo de aproximadamente 0,2°C/década desde 1961 hasta 2015 (Gutiérrez <i>et al.</i>, 2021b). ▪ La frecuencia e intensidad de los extremos cálidos ha aumentado y los extremos fríos han disminuido (Seneviratne <i>et al.</i>, 2021). | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Se prevé que la temperatura media aumente hasta 2050 al menos entre 3° y 3,5°C en un escenario de alta concentración de gases de efecto invernadero (SSP5-85) y entre 2° y 3°C en un escenario de baja concentración de gases de efecto invernadero (SSP2-4.5) (Gutiérrez <i>et al.</i>, 2021). ▪ Las temperaturas máximas y mínimas aumentarán, y las olas de calor se intensificarán en cuanto a duración y temperaturas máximas. Se prevé que el número anual de días muy calurosos (por encima de 35 °C) aumente drásticamente y con gran certeza (Gutiérrez <i>et al.</i>, 2021b; Ranasinghe <i>et al.</i>, 2021; Seneviratne <i>et al.</i>, 2021). |
|--|---|

Precipitación

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aunque las tendencias generales de las precipitaciones medias anuales no están claras, se ha producido un aumento estadísticamente significativo de las precipitaciones medias de marzo y diciembre entre 1960 y 2005, compensado en parte por los descensos (no estadísticamente significativos) de junio y abril (World Bank 2021). | <ul style="list-style-type: none"> ▪ No existe un consenso total sobre los cambios en las precipitaciones a largo plazo, ya que algunos resultados apuntan a una reducción general de las mismas (Gutiérrez <i>et al.</i>, 2021b). ▪ La frecuencia de los días de precipitaciones extremas podría aumentar entre un 26 y un 37% a 2050 (USAID 2017). |
|---|--|

2. Las prioridades del movimiento y el cambio climático

2.1 Mejorar la RRD "climáticamente inteligente", la acción temprana y la preparación

Peligro observado

Inundaciones

Las inundaciones son el tipo de evento más frecuente en Colombia. Se estima que más del 12% del territorio nacional es susceptible a inundaciones (sin incluir las inundaciones costeras) en correlación con el 28% del área en que reside la población (World bank 2012). Durante el período 1970-2011, más de 1 millón de viviendas fueron afectadas por amenazas naturales, el 73% de esos casos corresponde a inundaciones (World bank 2012).

Riesgo proyectado

Inundaciones y clima extremo

Se prevé que las inundaciones representen el 66% de los futuros desastres naturales, especialmente en el norte del país a lo largo de los ríos Magdalena, Cauca y Arato y en el oriente a lo largo de los ríos de la cuenca del Orinoco (Moran *et al.*, 2019).

La correlación entre El Niño Oscilación del Sur y el Cambio Climático es desconocida y difícil de proyectar. Sin embargo, si existe una correlación, los impactos de los eventos de El Niño y La Niña en años futuros podrían conducir a un aumento de la incidencia y el impacto del clima extremo (CCKP, 2022). En particular, esto llevaría a inundaciones, sequías y olas de calor más graves, todo lo cual tendría impactos socioecológicos tanto a corto plazo (pérdida de vidas y destrucción de infraestructuras) como a largo plazo (impactos en la agricultura, la seguridad energética y los medios de vida).

Deslizamientos de tierra

La topografía de Colombia hace que una parte importante de la superficie terrestre sea vulnerable a deslizamientos de tierra. El mapa (World bank 2012) muestra que el 18% del territorio nacional se encuentra en lugares de alta y muy alta peligrosidad propensos a deslizamientos. En el periodo 1970-2011, los deslizamientos de tierra representaron el mayor porcentaje de muertes por riesgos naturales, con un total del 36% de los casos.

El cambio en el uso de la tierra y la deforestación contribuyen significativamente al riesgo de deslizamientos e inundaciones. Entre ellos, la ganadería y otras prácticas agrícolas están ocasionando la pérdida de tierras boscosas y la degradación del suelo - se estima que entre 1990-2005, en Colombia se incrementó las cabezas de ganado en 1,3 millones (World bank 2012).

Ciudades como Bogotá y otras zonas del altiplano son vulnerables al aumento de las temperaturas y al derretimiento del hielo/nieve glacial, así como al aumento de las precipitaciones y de la escorrentía superficial, lo que provoca tanto desprendimientos como inundaciones.

En los últimos años, se ha prestado atención a enfoques más sostenibles de la ganadería, combinando los pastos con la plantación de árboles con el fin de hacer frente a los problemas derivados del uso excesivo de la tierra y la degradación asociada (Fondo para el Medio Ambiente Mundial, 2019).

Sequías

Se espera que los cambios climáticos previstos no solo agraven los riesgos a los que se enfrentan las poblaciones de toda Colombia, sino que también puedan provocar **la aparición de nuevos riesgos**.

La OCDE (2019) predice que se espera que los cambios en los patrones de precipitación transformen el clima de la región del Caribe hacia una mayor aridez que **expondrá a las poblaciones a un mayor riesgo de sequía**. Se proyecta que las zonas montañosas andinas verán aumentos de temperatura que tendrán impactos en la disponibilidad de agua y potencialmente conducirán a condiciones de sequía, esto se combina con la exacerbación de los riesgos de inundaciones y deslizamientos de tierra que ya existen (OCDE, 2019).

Aumento del nivel del mar

El nivel del mar ha aumentado entre 1 y 3 mm por año (durante el período 1961-1990) (World bank 2011).

El incremento del nivel del mar podría aumentar entre 40 y 60 centímetros (cm) para el año 2050, haciendo que el 55% de la población de la costa del Caribe y el 41% de la población de la costa del Pacífico sean vulnerables a inundaciones (Magrin *et al.* 2007).

Es esencial señalar que muchos de estos peligros están interrelacionados y producen riesgos compuestos para las mismas zonas y comunidades. Además, el riesgo debe entenderse como la interacción entre el riesgo de las amenazas, la exposición y la vulnerabilidad que hace que ciertas comunidades, personas y sectores se vean más afectados por las amenazas. Todo diseño de proyecto debe tener en cuenta el riesgo mencionado anteriormente y los riesgos compuestos que representan.

Marco legal y político para la RRD en Colombia

1. **Ley 1523/2012**: pide a las partes interesadas que participen en la planificación de la preparación. Esto incluye la adopción de estrategias nacionales y subnacionales para la respuesta a los desastres, ejercicios de protección civil y capacitación, y la instalación de sistemas de alerta.
2. **Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SNGRD)**: Está compuesto por 6 organismos gubernamentales principales: (1) el Consejo Nacional para la Gestión del Riesgo, (2) la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo, (3) el Comité Nacional para el Conocimiento del Riesgo, (4) el Comité Nacional para la Gestión de Desastres; (5) el Comité Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, y (6) el Consejo Departamental y Municipal para la Gestión del Riesgo.
3. La **Estrategia Nacional de Respuesta a los Desastres** está diseñada para establecer y especificar las funciones y la responsabilidad de las distintas partes interesadas que participan en la preparación y la respuesta a los desastres. Los primeros en responder a un desastre son las autoridades locales y el ejército, el cuerpo de bomberos y las ramas locales de las organizaciones de la sociedad civil, como la Cruz Roja Colombiana y la Defensa Civil Colombiana. La Estrategia Nacional para la Respuesta a los Desastres describe las funciones específicas de las empresas y personas en caso de desastre. Se ofrecen seminarios de primeros auxilios y otros preparativos y se ha formado a más de 16.000 voluntarios (OCDE, 2022).

2.2 Reducir los efectos del cambio climático en la salud

Se prevé que el cambio climático afecte significativamente a la salud, incluyendo el aumento de las enfermedades transmisibles, la morbilidad y la mortalidad por olas de calor. Estos riesgos se ven agravados por el aumento de la exposición a los contaminantes atmosféricos y la actual disminución de la capacidad médica, a pesar de que la infraestructura sanitaria ya está sobrecargada (Tran *et al.*, 2015; OMS, 2016).

El cambio climático aumentará la incidencia de las enfermedades no transmisibles (por ejemplo, las infecciones respiratorias agudas) y las enfermedades transmisibles, principalmente las transmitidas por vectores, por ejemplo, la malaria, el dengue, la leishmaniasis y la leptospirosis (Tran *et al.*, 2015). Además, se espera que aumenten las enfermedades transmitidas por el agua, como el cólera y las enfermedades diarreicas (de la Mata y Valencia-Amaya, 2014; Banco Mundial, 2021). Indirectamente, los eventos climáticos extremos afectan a la salud al impactar en la agricultura y alterar los mercados de alimentos, los ingresos y el consumo (Becerra-Valbuena & Bonilla, 2021). Además, el aumento de la contaminación atmosférica y la alteración de las variables económicas afectan a la salud de las madres embarazadas y los bebés (Becerra-Valbuena & Bonilla, 2021).

El aumento de la incidencia del estrés por calor y los riesgos de lesiones por eventos extremos afectarán a la población vulnerable, incluidos los niños, los ancianos, los trabajadores de la calle, personas que padecen enfermedades crónicas y otros grupos marginados (USAID, 2017). Como resultado, se prevé un aumento de la morbilidad y la mortalidad relacionadas con el calor (OMS, 2016).

Se prevé que las zonas andinas se verán afectadas de forma desproporcionada debido a la inadecuada infraestructura de agua, saneamiento e higiene (WASH) y al aumento de la temperatura y las precipitaciones (PNUD, 2010). También se prevé que el cambio climático contribuya a un aumento de los problemas de salud mental, especialmente entre las personas desplazadas y los grupos marginados de las zonas urbanas (Shultz *et al.*, 2014; OMS, 2016). Por último, el cambio climático tiene un importante potencial de sobrecargar y dañar las infraestructuras hospitalarias y afectar a la calidad de los servicios médicos (OMS, 2016).

2.3 Desarrollar medios de vida y servicios resistentes al clima y una gestión sostenible de los recursos hídricos

Colombia es un país rico en agua, pero la distribución desigual, la mala gestión, la contaminación, la deforestación y la gran variabilidad de las precipitaciones provocan escasez de agua (Banco Mundial, 2021). Los principales riesgos climáticos del país para los recursos hídricos son el aumento del estrés hídrico doméstico y agrícola, la reducción de la calidad del agua, la disminución del potencial hidroeléctrico en ciertas regiones, el aumento de las inundaciones en algunas zonas y el aumento de la salinización en los acuíferos costeros (USAID, 2017).

Agua, saneamiento e higiene

Las proyecciones indican que un tercio de Colombia se enfrentará a variaciones anuales significativas en las precipitaciones para el año 2100, con algunas zonas que se volverán hasta un 30% más húmedas o un 30% más secas debido a los cambios climáticos (Lora *et al.*, 2021; República de Colombia, 2010). El aumento proyectado de los eventos de precipitación extrema en un 26-37% para el año 2050 afectará a la disponibilidad estacional de los recursos hídricos, así como al aumento de la frecuencia en los peligros naturales como los deslizamientos de tierra y las inundaciones (USAID 2017).

En las principales cuencas fluviales ya se observa una reducción de la escorrentía anual de hasta el 30% (República de Colombia, 2010). La mitad de las cabeceras municipales muestran ya signos de escasez de agua, y las proyecciones del cambio climático indican que la escasez será mayor en los Andes, donde se encuentra el 80% de la población (República de Colombia 2010). Además, las capacidades de las presas son insuficientes para hacer frente a la alteración de la afluencia de agua por la disminución de los glaciares y el aumento de los eventos de lluvia extrema (vulnerabilidad muy alta según el índice ND-GAIN de 0,945) (ND-GAIN s.f.). Una reducción drástica de la capacidad de producción de energía hidroeléctrica afectará al 43% de las presas existentes, dejando al sector energético muy vulnerable a medida que cambia el clima (República de Colombia 2010).

Además de esta escasez de agua provocada por el clima, es probable que los episodios de lluvias extremas causen cada vez más daños en las infraestructuras de distribución de agua, al tiempo que aumenta la contaminación por residuos humanos (OCDE, 2015). 4,9 millones de personas carecen de acceso a un saneamiento mejorado, lo que crea un riesgo significativo de enfermedades transmitidas por el agua y un menor acceso al agua potable para las poblaciones vulnerables (Water Aid Global, s.f.). Es probable que el cambio climático agrave los problemas de agua existentes.

Medios de vida

Colombia se enfrenta a varios factores de estrés socioeconómicos provocados por el clima, como daños en los cultivos, el ganado, los ecosistemas y las infraestructuras, con consecuencias directas para los medios de vida locales, especialmente en los ámbitos de la agricultura, la pesca y el turismo.

La agricultura colombiana es muy vulnerable al aumento de la temperatura y a los fenómenos meteorológicos extremos. La ganadería y el 80% de los cultivos, principalmente los de alto valor como las frutas tropicales, el cacao, el plátano y el café, podrían verse afectados, poniendo en riesgo los medios de vida de los pequeños agricultores (Boshell *et al.*, 2018; USAID, 2017). Los cambios en los patrones de precipitación repercutirán en la disponibilidad del suelo y del agua, y el aumento de las temperaturas será desfavorable para ciertos cultivos, mientras que otros tendrán que desplazarse a mayores alturas (Eitzinger *et al.*, 2014). Además, se prevé que aumente la incidencia de las inundaciones y los deslizamientos de tierra, lo que incrementará la erosión del suelo, reducirá los rendimientos, dañará los cultivos y el ganado y, finalmente, aumentará la inseguridad alimentaria (USAID, 2017). Además, el 60% de las tierras aptas para la producción de arroz de regadío podrían perderse para la década de 2050 (Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), 2019). En conjunto, estos riesgos climáticos perturban los sistemas alimentarios con eventuales aumentos de los precios de los alimentos (Melo-Velandia *et al.*, 2022) y amenazas a los ingresos y los medios de vida. El cambio climático amenaza el rendimiento de las pesquerías, lo que repercute en los medios de vida de quienes tradicionalmente dependen de la pesca (Selvaraj *et al.*, 2022). Además, el sector turístico es susceptible de verse afectado por fenómenos extremos. Y junto con los impactos climáticos en las infraestructuras, se producirán importantes pérdidas en el sector turístico, especialmente en las zonas costeras, provocando (o aumentando la pobreza) para aquellos que dependen en gran medida del turismo (Hernández-Narváez *et al.*, 2019).

2.4 Respuesta a los desplazamientos climáticos

Retos actuales y para futuros desplazamientos

Colombia tiene una de las tasas más altas del mundo de desplazamiento interno debido al conflicto y la violencia. Actualmente acoge a 11,4 millones de personas desplazadas, de las cuales la mayoría (74%) son desplazados internos, seguidos por venezolanos desplazados en el extranjero (21%) y otras personas de interés (ACNUR 2022). El país tiene solo un pequeño número de desplazados por desastres (32.000 afectados en 2021), sin embargo, el alto número de desplazados internos afectados por el conflicto y los venezolanos desplazados son más vulnerables al cambio climático debido a los lugares propensos a los peligros en los que a menudo se asientan, como los asentamientos urbanos informales precarios expuestos a los desastres provocados por el clima (Shultz *et al.* 2014), entre otros factores.

Las geografías de los conflictos y los desastres naturales suelen superponerse (Deacon *et al.* 2019). Se estima que habrá 155.000 nuevos desplazados internos inducidos por el clima por año debido a los desastres ambientales (en las zonas de las tierras altas, la Amazonía y la zona costera se prevé que el impacto de la creciente emigración de estas áreas.

Las catástrofes de evolución lenta, como la sequía, también aumentarán probablemente la migración. El aumento previsto de las temperaturas medias y los cambios en los patrones climáticos (como la reducción de las precipitaciones) significa que la población colombiana de las zonas rurales se enfrentará a una presión especial debido a la reducción de las opciones de subsistencia, lo que probablemente aumentará la migración del campo a la ciudad (PNUD 2010). Un estudio que modeló la migración que se produjo durante una grave sequía en La Guajira, Colombia, en 2014, encontró, por ejemplo, que la población se redujo en un 10% durante los seis meses estudiados (Isaacman *et al.* 2018).

Las personas ya desplazadas en Colombia son vulnerables a los fenómenos meteorológicos extremos y a otros impactos del cambio climático. No se dispone de proyecciones precisas sobre la migración y el desplazamiento en Colombia debido al cambio climático, se estima que 3,7 millones de los actuales 5,6 millones de desplazados colombianos son especialmente vulnerables al cambio climático (Banco Mundial s.f.), entre los cuales los pueblos indígenas y las mujeres están sobrerrepresentados (Shultz *et al.* 2014).

Necesidades potenciales de migrantes y personas desplazadas

Se necesitan instituciones y marcos específicos tanto para aquellos desplazados por el conflicto como por el clima. Es fundamental planificar y abordar el impacto del aumento de la migración del campo a la ciudad en migrantes, desplazados y residentes anfitriones en las ciudades.

Mejora de la protección de los desplazados por el conflicto en respuesta a las catástrofes climáticas. Los dos principales organismos que se ocupan, respectivamente, de las víctimas de los conflictos, trabajan de forma independiente entre sí (ODI, 2019).

2.6 Política pública

Información pertinente de la [Contribución Determinada a Nivel Nacional \(2021\)](#)

Objetivo de emisiones: objetivo de reducción del 51% de las emisiones de gases de efecto invernadero para 2030 por debajo de la situación actual. Colombia aspira a la neutralidad del carbono en 2050. La deforestación representa el 36% de las emisiones de GEI del país (The Nature Conservancy, 2020).

Área de atención enfoque en la adaptación: recursos hídricos, protección de los ecosistemas terrestres y marinos costeros, restauración, áreas protegidas, infraestructuras y agricultura.

Inclusión de la RRD: Sí, la gestión del riesgo se percibe como un elemento transversal. La Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres ha participado en el Plan Nacional de Adaptación.

Uno de los objetivos es "aumentar el porcentaje de la red de monitoreo con transmisión en tiempo real conectada a los sistemas de alerta temprana (del 24% al 35%) para 2030" (Gobierno de Colombia, 2020). Los sistemas de alerta temprana son un elemento importante de las estrategias colombianas de RRD. El Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) emite alertas, pero se podría trabajar más en la conexión de los sistemas de alerta temprana para informar sobre la preparación y la concienciación ante los desastres.

Entidad Nacional Designada: Dirección de Cambio Climático del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable

Otras políticas nacionales sobre el clima

- Colombia es uno de los primeros países con un [Plan Nacional de Adaptación](#). El plan hace hincapié en el papel de mujeres, jóvenes y las personas más vulnerables, así como en el sector privado. Su objetivo es reducir la vulnerabilidad y aumentar la capacidad socioeconómica (Gobierno de Colombia, 2018).
- [La Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático](#) (TCNCC) incluye un Análisis de Vulnerabilidad y Riesgo por Cambio Climático que estableció indicadores subdivididos en seis dimensiones: Seguridad Alimentaria, Recurso Agua, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, Salud, Hábitat Humano e Infraestructura (Gobierno de Colombia, 2017).

Financiación del clima

La mayoría de los proyectos del FVC en el país se centran en la gestión de los recursos naturales y las soluciones basadas en la naturaleza (GCF, 2022). Las Sociedades Nacionales no pueden solicitar directamente la financiación climática del [FVC](#), pero pueden ser socios ejecutores de una entidad acreditada (Centro del Clima, 2022a).

Las Sociedades Nacionales pueden explorar opciones para acceder a fondos climáticos a través de fondos más pequeños, como el Programa de Pequeñas [Subvenciones del FMAM](#) o el Programa de Iniciativas a Pequeña [Escala del FFEM](#). Se podrían explorar otros fondos de donantes bilaterales, fondos climáticos nacionales o fondos climáticos multilaterales como el Fondo de Adaptación, CREWS o GCCA+ (Centro del Clima, 2022a).

Participar en la planificación nacional de la adaptación al clima es vital para acceder a la financiación climática.

Recursos adicionales

Climate Centre. (2022a). Factsheet on Climate Finance. <https://www.climatecentre.org/wp-content/uploads/Fact-Sheet-on-Climate-Finance.pdf>

Climate Centre. (2022b). Entry points for National Societies on Climate Finance partnerships. <https://www.climatecentre.org/wp-content/uploads/Entry-Points-for-Climate-Finance-Partnerships.pdf>

Referencias

- Becerra-Valbuena, L. G., & Bonilla, J. A. (2021). Climatic shocks, air quality, and health at birth in Bogotá. https://www.parisschoolofeconomics.eu/docs/becerra-luis/paper2_project_contamination_meteo_and_health_in_bogota.pdf
- Boshell, F., Thomas, S., Nazareth, V., & Cenacchi, N. (2018). Climate Change, Agriculture, and Adaptation Options for Colombia (No. 01790; IFPRI Discussion Paper). <https://ebrary.ifpri.org/utils/getfile/collection/p15738coll2/id/133035/filename/133249.pdf>
- ClimateWatch. (2020). *Colombia*. https://www.climatewatchdata.org/countries/COL?end_year=2019&start_year=1990
- Deacon, Helen; Görgens, Maximilian (2019) Forced to leave: Determinants of slow-onset displacement in Colombia, GIGA Working Papers, No. 317, German Institute of Global and Area Studies (GIGA), Hamburg. Available at: <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/201382/1/1667974610.pdf>
- Departemento Nacional de Planeacion. (2018). Plan nacional de adaptacion al cambio climatico (PNACC). Republica de Colombia. <https://www4.unfccc.int/sites/NAPC/Documents/Parties/Colombia%20NAP%20Spanish.pdf>
- DRMKC (2022). INFORM Index for Risk Management. Colombia Country Profile. Available at: <https://drmkc.jrc.ec.europa.eu/inform-index/INFORM-Risk/Country-Risk-Profile>.
- Eitzinger, A., Läderach, P., Bunn, C., Quiroga, A., Benedikter, A., Pantoja, A., Gordon, J., & Bruni, M. (2014). Implications of a changing climate on food security and smallholders' livelihoods in Bogotá, Colombia. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 19(2), 161–176. <https://doi.org/10.1007/s11027-012-9432-0>
- Government of Colombia, Departamento Nacional de Planeación. (2017). *Tercera Comunicación Nacional De Colombia*. <https://unfccc.int/documents/75456>
- Government of Colombia. (2018). Plan Nacional de Adptacion al cambio climatico. <https://www4.unfccc.int/sites/NAPC/Pages/national-adaptation-plans.aspx>
- Government of Colombia. (2020) Actualización de la Contribución Determinada a Nivel Nacional de Colombia (Updated Nationally Determined Contribution). <https://unfccc.int/NDCREG>
- Government of Colombia. (2022) SNGRD: Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres. Retrieved June 9th 2022 from <http://portal.gestiondelriesgo.gov.co/Paginas/Estructura.aspx>
- Green Climate Fund (GCF). (2022). *Colombia*. <https://www.greenclimate.fund/countries/colombia>
- Gutiérrez, J. M., Jones, R. G., Narisma, G. T., Alves, L. M., Amjad, M., Gorodetskaya, I. V, Grose, M., Klutse, N. A. B., Krakovska, S., Li, J., Martínez-Castro, D., Mearns, L. O., Mernild, S. H., Ngo-Duc, T., van den Hurk, B., and Yoon, J.-H. (2021a). "Atlas," in *Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, eds. V. Masson-Delmotte, P. Zhai, A. Pirani, S. L. Connors, C. Péan, S. Berger, et al. (Cambridge University Press).
- Gutiérrez, J. M., Jones, R. G., Narisma, G. T., Alves, L. M., Amjad, M., Gorodetskaya, I. V, Grose, M., Klutse, N. A. B., Krakovska, S., Li, J., Martínez-Castro, D., Mearns, L. O., Mernild, S. H., Ngo-Duc, T., van den Hurk, B., and Yoon, J.-H. (2021b). "Interactive Atlas," in *Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, eds. V. Masson-Delmotte, P. Zhai, A. Pirani, S. L. Connors, C. Péan, S. Berger, et al. (Cambridge University Press). Available at: <http://interactive-atlas.ipcc.ch/>.
- Hernández-Narváez, D., Vega-Cabrera, A., Zamora-Bornachera, A., & Sierra-Correa, P. C. (2019). El cambio climático y los impactos socioeconómicos sobre la zona costera e insular colombiana. *Boletín de Investigaciones Marinas y Costeras - INVEMAR*, 48, 9–32. http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0122-97612019000200009&script=sci_arttext&tIng=en
- Hoyos, N., Escobar, J., Restrepo, J. C., Arango, A. M., and Ortiz, J. C. (2013). Impact of the 2010–2011 La Niña phenomenon in Colombia, South America: The human toll of an extreme weather event. *Appl. Geogr.* 39, 16–25. doi:<https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2012.11.018>.
- IDMC (n.d) Colombia. Webpage, available at: <https://www.internal-displacement.org/countries/colombia>

- International Center for Tropical Agriculture (CIAT). (2019, May 29). Colombia could lose 60% of land suitable for irrigated rice due to climate change. <https://www.sciencedaily.com/releases/2019/05/190529131148.htm>
- Isaacman, S., Frias-Martinez, V., & Frias-Martinez, E. (2018, June). Modeling human migration patterns during drought conditions in La Guajira, Colombia. In *Proceedings of the 1st ACM SIGCAS conference on computing and sustainable societies* (pp. 1-9). Available at: https://dl.acm.org/doi/pdf/10.1145/3209811.3209861?casa_token=Jf5V5BE3VBwAAA:5GLkqF2Hh6DW3p9B8L3nk0lqa5OL7Srs8ZS23T-CCv7SiG6V_Kz3eE2FiHxOsLE9J6qjHFm6ZJt_rQ
- La Mata, D. de, & Valencia-Amaya, M. G. (2014). The Health Impacts of Severe Climate Shocks in Colombia. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2533568>
- Lora, P. A. P., Santander, A. G., & Cartaya, L. D. L. (2021). Adaptation to the Impacts of Climate Change on Water Resources in the Andes (AICCA), Colombia. Solutions Portal . <https://www.weadapt.org/solutions-portal/adaptation-to-the-impacts-of-climate-change-on-water-resources-in-the-andes-aicca-colombia>
- Martínez, C. I. P. (2018). Climate Change In Colombia: Trends And Perspective to Achieve Sustainable Development. *European Journal of Sustainable Development*, 7(3). <https://doi.org/10.14207/ejsd.2018.v7n3p247>
- Melo-Velandia, L. F., Orozco-Vanegas, A. C., & Parra-Amado, D. (2022). Extreme weather events and high Colombian food prices: A non- stationary extreme value approach (No. 1189; *Borradores de Economía*). https://repositorio.banrep.gov.co/bitstream/handle/20.500.12134/10256/be_1189.pdf
- Moran, A., Raleigh, C., Bushby, W. , J., Wight, C., & Tetrattech Company. (2019). Fragility and Climate Risks: Colombia. <https://www.strausscenter.org/wp-content/uploads/Country-Brief-Fragility-and-Climate-Risks-in-Colombia-2019.pdf>
- OECD. (2015). Water Resource Allocation: Colombia. <https://www.oecd.org/colombia/Water-Resources-Allocation-Colombia.pdf>
- OECD (2019) Fiscal Resilience to Natural Disasters – Lessons from country experiences. Retrieved June 8th from <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/737349eb-en/index.html?itemId=/content/component/737349eb-en>
- Ranasinghe, R., Ruane, A. C., Vautard, R., Arnell, N., Coppola, E., Cruz, F. A., Dessai, S., Islam, A. S., Rahimi, M., Ruiz Carrascal, D., Sillmann, J., Sylla, M. B., Tebaldi, C., Wang, W., and R., Z. (2021). “Climate Change Information for Regional Impact and for Risk Assessment,” in *Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, eds. V. Masson-Delmotte, P. Zhai, A. Pirani, S. L. Connors, C. Péan, S. Berger, et al. (Cambridge University Press).
- República de Colombia. (2010). Segunda Comunicación Nacional Ante la Convención Marco de las Naciones Unidas Sobre Cambio Climático. <https://unfccc.int/sites/default/files/resource/Executive%20Summary%20English.pdf>
- Selvaraj, J. J., Guerrero, D., Cifuentes-Ossa, M. A., & Guzmán Alvis, Á. I. (2022). *The economic vulnerability of fishing households to climate change in the south Pacific region of Colombia*. *Heliyon*, 8(5), e09425. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e09425>
- Seneviratne, S. I., Zhang, X., Adnan, M., Badi, W., Dereczynski, C., Di Luca, A., Ghosh, S., Iskandar, I., Kossin, J., Lewis, S., Otto, F., Pinto, I., Satoh, M., Vicente-Serrano, S. M., Wehner, M., and Zhou, B. (2021). “Weather and Climate Extreme Events in a Changing Climate,” in *Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, eds. V. Masson-Delmotte, P. Zhai, A. Pirani, S. L. Connors, C. Péan, S. Berger, et al. (Cambridge University Press).
- Shultz, J., Garfin, D., Espinel, Z., Araya, R., Oquendo, M., Wainberg, M., Chaskel, R., Gaviria, S. L., Ordóñez, A., Espinola, M., Wilson, F., Muñoz García, N., Gomez, A., Garcia-Barcena, Y., Verdelli, H., & Neria, Y. (2014). Internally Displaced “Victims of Armed Conflict” in *Colombia: The Trajectory and Trauma Signature of Forced Migration*. *Current Psychiatry Reports*, 16. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25135775/>
- The Nature Conservancy. (2020). Solutions for Climate Change in Colombia: NCS for NDC Robust science shows how Natural Climate Solutions can boost Colombia’s ambitions for the Nationally Determined Contributions. [nature.org/en-us/about-us/where-we-work/latin-america/colombia/solutions-for-climate-change-ncs-for-ndc-colombia/](https://www.nature.org/en-us/about-us/where-we-work/latin-america/colombia/solutions-for-climate-change-ncs-for-ndc-colombia/)
- Tran, T., Mrad, S. O., & Mantilla, G. C. (2015). *Climate Change and Health in Colombia*. In *Handbook of Climate Change Adaptation* (pp. 195–213). Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-38670-1_70
- United Nations Development Programme (UNDP). (2010). *Mainstream Climate Change Adaptation in Colombia: Screening for risks and opportunities*. <https://www.undp.org/content/dam/aplaws/publication/en/publications/environment-energy/www-ee-library/climate-change/mainstreaming-climate-change-in-colombia/CC%20risk%20Mainstreaming%20Climate%20Change%20in%20Colombia-EN.pdf>

- UNHCR (2022) Global Focus: Colombia. Webpage, available at: <https://reporting.unhcr.org/document/2319>
- USAID. (2017). *Climate Risk Profile: Colombia*. <https://www.climatelinks.org/resources/climate-risk-profile-colombia>
- Warn, E. & Adamo, S. (2014) The Impact of Climate Change: Migration and Cities in South America. Available at: <https://public.wmo.int/en/resources/bulletin/impact-of-climate-change-migration-and-cities-south-america>
- Water Aid Global. (n.d.). Colombia. Retrieved June 11, 2022, from <https://www.wateraid.org/where-we-work/colombia>
- World Bank. (2012) *Analysis of Disaster Risk Management in Colombia: A Contribution to the Creation of Public Policies*. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/12308>
- World Bank. (2016). Colombia: Policy strategy for public financial management of natural disaster risk. <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/25288/109418-WP-DRFIcolombiaOct-PUBLIC.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- World Bank (2021). Climate Risk Country Profile: Colombia: The World Bank Group. Available at: https://climateknowledgeportal.worldbank.org/sites/default/files/2021-07/15520-WB_Colombia_Country_Profile-WEB_%283%29.pdf.
- World Bank (2022). World Bank Group, Climate Change Knowledge Portal. Available at: <https://climateknowledgeportal.worldbank.org/country/Bangladesh/climate-data-historical>.
- World Health Organisation (WHO). (2016). Health and climate change: country profile 2015: Colombia. <https://www.who.int/publications/i/item/health-and-climate-change-country-profile-2015-colombia>