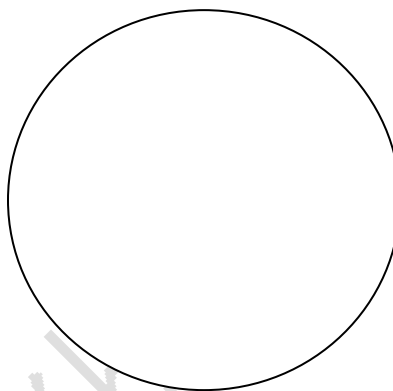


Documento CONPES

CONSEJO NACIONAL DE POLÍTICA ECONÓMICA Y SOCIAL
REPÚBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN



POLÍTICA PÚBLICA PARA REDUCIR LAS CONDICIONES DE RIESGO DE DESASTRES Y ADAPTARSE A LOS FENÓMENOS DE VARIABILIDAD CLIMÁTICA

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (Ideam)
Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres
Departamento Nacional de Planeación

Borrador¹ 1- 09/08/2021

Bogotá, D.C., fecha de aprobación

¹ Esta es una versión borrador del documento que será eventualmente presentado a consideración del CONPES. Su contenido no es definitivo hasta tanto no haya sido aprobado por el CONPES, una vez cursado el debido proceso. Por lo tanto, su contenido no compromete al Gobierno nacional con la implementación de las acciones e inversiones aquí presentadas.

CONSEJO NACIONAL DE POLÍTICA ECONÓMICA Y SOCIAL CONPES

Iván Duque Márquez

Presidente de la República

Marta Lucía Ramírez Blanco

Vicepresidenta de la República

Daniel Palacios Martínez

Ministro del Interior

Marta Lucía Ramírez Blanco

Ministra de Relaciones Exteriores

José Manuel Restrepo Abondano

Ministro de Hacienda y Crédito Público

Wilson Ruiz Orejuela

Ministro de Justicia y del Derecho

Diego Andrés Molano Aponte

Ministro de Defensa Nacional

Rodolfo Enrique Zea Navarro

Ministro de Agricultura y Desarrollo Rural

Fernando Ruíz Gómez

Ministro de Salud y Protección Social

Ángel Custodio Cabrera Báez

Ministro del Trabajo

Diego Mesa Puyo

Ministro de Minas y Energía

María Ximena Lombana Villalba

Ministro de Comercio, Industria y Turismo

María Victoria Angulo González

Ministra de Educación Nacional

Carlos Eduardo Correa Escaf

Ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible

Jonathan Tybalt Malagón González

Ministro de Vivienda, Ciudad y Territorio

Karen Cecilia Abudinen Abuchaibe

Ministra de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

Ángela María Orozco Gómez

Ministra de Transporte

Angélica Mayolo Obregón

Ministra de Cultura

Guillermo Herrera Castaño

Ministro del Deporte

Tito José Crissien Borrero

Ministro de Ciencia, Tecnología e Innovación

Alejandra Botero Barco

Directora General del Departamento Nacional de Planeación

Daniel Gómez Gaviria

Subdirector General Sectorial

Amparo García Montaña

Subdirectora General Territorial

Resumen ejecutivo

Colombia es privilegiado por la diversidad de sus cuerpos de agua y su amplia riqueza hídrica, ríos y dos costas, que hacen que el 45 % del país se encuentre en zona marítima; a su vez, por su localización geográfica en la línea ecuatorial, es reconocido por su gran cantidad de montañas, su variedad de ecosistemas y vasta diversidad biológica. Esto sin duda brinda muchas ventajas, pero también, representa un alto riesgo ante los cambios extremos del clima, que afectan el bienestar de las personas, así como la producción de sus bienes y servicios.

Los cambios del clima ocurren en diferentes escalas: el Tiempo se refiere al conjunto de fenómenos (como nublado, lluvioso, calor, frío, etc) que observamos durante unas horas hasta un par de días. El Cambio Climático se refiere a una variación paulatina y progresiva, que se percibe en el largo plazo (cientos de años y más) cuanto los cambios en el clima son marcados. La Variabilidad Climática se refiere a oscilaciones, en las condiciones predominantes del clima, que ocurren durante varios días, varios años y decenas de años. La variabilidad tiene fases extremas que en algunos casos se materializan en desastres.

En ese sentido, y teniendo en cuenta la alta dependencia del clima, las afectaciones al desarrollo económico y social del país están relacionadas con su comportamiento, incluyendo con sus eventos extremos, y esto ha generado impactos negativos para la población en general, los sectores (productivo, infraestructura, social) y las entidades de orden nacional y territorial. En especial la población más vulnerable del país absorbe con mayor severidad los impactos generados por la variabilidad climática, y por esto, son un grupo prioritario.

El 13 % de la población del país presenta condiciones de riesgo ante fenómenos hidrometeorológicos; de los 19.206 km de vías primarias, el 39 % es altamente vulnerable; 29 municipios del Caribe y 18 del Pacífico presentan condiciones de amenaza por erosión costera; el 70 % de la generación eléctrica del país se basa en hidroeléctricas altamente vulnerables; 7 de las 9 zonas portuarias presentan vulnerabilidad media y alta; y en términos económicos, no adaptarse a los retos del clima podría generar pérdidas del 0,5 % del PIB cada año para el país.

El problema central identificado para esta política pública es la insuficiente capacidad para conocer y reducir las condiciones de riesgo de desastres por fenómenos de variabilidad climática que impactan negativamente el desarrollo del país en los sectores y en los territorios, en un contexto cambiante del clima. Los estudios existentes sobre los fenómenos de variabilidad climática no son suficientes para la toma de decisiones, adicionalmente, hay una multiplicidad y traslape de instrumentos que ha desembocado en desarticulación sectorial y territorial, generando una ineficiencia del gasto.

Esta política pública aborda tres líneas causales del problema central identificado. La primera está relacionada con el limitado y desigual conocimiento sobre los fenómenos de

variabilidad climática para la toma de decisiones y sus posibles efectos en los diferentes sectores y territorios; la segunda, se refiere a la baja corresponsabilidad sectorial para la gestión integral de los efectos de la variabilidad climática; y la tercera, a la baja capacidad territorial para reducir el riesgo de desastres ante la ocurrencia de fenómenos de variabilidad climática.

El objetivo de esta política es desarrollar acciones que permitan la generación, análisis, articulación y apropiación social de conocimiento ante fenómenos de variabilidad climática, así como la reducción de las condiciones de riesgo que estos generan y que impactan negativamente el desarrollo del país en los sectores y territorios, en un contexto cambiante del clima.

Así pues, para coadyuvar en la solución de las problemáticas identificadas, este documento promueve el desarrollo de líneas de política a nivel nacional para los sectores y territorios, que permitan: (a) generar conocimiento sobre los fenómenos de variabilidad climática y sus posibles efectos, que facilite el análisis y la apropiación social en sectores y territorios, así como la orientación de toma de decisiones para la planificación del desarrollo del país; (b) desarrollar mecanismos y estrategias de corresponsabilidad sectorial para la gestión integral ante fenómenos de la variabilidad climática, que fomenten su resiliencia y competitividad, y (c) implementar acciones que permitan la generación de capacidades y la gestión de los fenómenos de variabilidad climática en los territorios, que fomenten intervenciones resilientes, con soluciones integrales y articuladas. Este documento CONPES toma en consideración como parte íntegra en sus tres líneas la gobernanza, la comunicación y la apropiación del conocimiento.

El horizonte de implementación de la política está planificado para el periodo 2021 – 2030. Así mismo, tiene la Secretaria Técnica el Departamento Nacional de Planeación, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales y la Unidad para la Gestión del Riesgo de Desastres; y cuenta con el compromiso y la participación del Ministerio de Salud y Protección Social, el Ministerio de Educación Nacional, el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Información, el Departamento Administrativo Nacional de Estadística, el Ministerio de Hacienda y Crédito Público, el Departamento Administrativo para la Prosperidad Social, el Ministerio de Defensa Nacional, la Dirección General Marítima, Ministerio de Minas y Energía, la Superintendencia Financiera de Colombia, la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil y el Ministerio de Transporte.

Esta política contribuirá el desarrollo económico y social de Colombia al estar más y mejor preparados ante los fenómenos de variabilidad climática, que son los que detonan los desastres más recurrentes en el país, contando con el compromiso decidido de entidades de

orden nacional y que tienen incidencia sobre los territorios; sin duda esta gestión favorecerá a los colombianos y a los sectores sociales, productivos y de infraestructura del país, frente a la competitividad y la resiliencia.

Clasificación: Q54.

Palabras clave: Variabilidad climática, clima, adaptación, cambio climático, gestión del riesgo de desastres, resiliencia, gobernanza, apropiación del conocimiento.

Versión discusión pública

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	10
2. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN	13
2.1. Antecedentes de Políticas Públicas Nacionales.....	16
2.2. Antecedentes Normativos	21
2.3. Antecedentes Contexto Internacional.....	25
2.4. Justificación.....	27
3. MARCO CONCEPTUAL.....	29
4. DIAGNÓSTICO.....	35
4.1. Conocimiento limitado y desigual sobre los fenómenos de variabilidad climática y sus posibles efectos en los diferentes sectores y territorios, que orienten la toma de decisiones.....	35
4.1.1. Débil gestión integral de los datos y de la red de monitoreo para el conocimiento de la variabilidad climática y sus efectos en los sectores y territorios.	35
4.1.2. Insuficiente investigación a nivel nacional sobre la variabilidad climática para la toma de decisiones.	42
4.1.3. Débil articulación interinstitucional para la difusión y apropiación del conocimiento sobre la variabilidad climática	42
4.2. Baja corresponsabilidad sectorial para la gestión integral de los efectos de la variabilidad climática.....	45
4.2.1. Baja incorporación de los fenómenos de variabilidad climática en políticas públicas y en la matriz de riesgo de los planes, programas y proyectos sectoriales.	49
4.2.2. Insuficiente monitoreo, medición y evaluación, continua y comparable, de los impactos y pérdidas asociados a variabilidad climática a nivel sectorial.	52
4.2.3. Bajo Posicionamiento de la importancia de prevenir y reducir el riesgo por variabilidad climática en la sostenibilidad del negocio y su competitividad, al igual que en sus cadenas productivas	53
4.2.4. Incipientes portafolios de protección financiera orientados a las necesidades sectoriales.....	56
4.2.5. Necesidad de mejora de la eficiencia en el uso de los recursos financieros disponibles para la Gestión del Riesgo de Desastres y la Variabilidad Climática	58
4.3. Baja capacidad territorial para reducir el riesgo de desastres ante la ocurrencia de fenómenos de variabilidad climática.....	59

4.3.1.	Instrumentos de ordenamiento territorial y planificación del desarrollo no incluyen de manera efectiva el componente de variabilidad climática	59
4.3.2.	Limitada gestión territorial para reducir las condiciones de riesgo frente a fenómenos de variabilidad climática	61
4.3.3.	Asistencia técnica sectorial desarticulada para orientar la incorporación de la variabilidad climática en los instrumentos para la planificación territorial.	65
4.3.4.	Baja participación ciudadana en la gestión territorial del riesgo de desastres ante los fenómenos de variabilidad climática.	65
5.	DEFINICIÓN DE LA POLÍTICA	69
5.1.	Objetivo general	69
5.2.	Objetivos específicos	69
5.3.	Plan de acción	70
5.3.1.	Línea Estratégica 1. Generar conocimiento sobre los fenómenos de variabilidad climática y sus posibles efectos, que facilite el análisis y la apropiación social en sectores y territorios, así como la orientación de toma de decisiones para la planificación del desarrollo del país.	70
5.3.2.	Línea Estratégica 2. Desarrollar mecanismos y estrategias de corresponsabilidad sectorial para la gestión integral ante fenómenos de la variabilidad climática, que fomenten su resiliencia y competitividad	74
5.3.3.	Línea Estratégica 3. Implementar acciones que permitan la generación de capacidades y la gestión de los fenómenos de variabilidad climática en los territorios, que fomenten intervenciones resilientes, con soluciones integrales y articuladas	79
5.4.	Seguimiento	82
5.5.	Financiamiento	83
6.	RECOMENDACIONES	85
	GLOSARIO	86
	BIBLIOGRAFÍA	90

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Cronograma de seguimiento.....	83
Tabla 2. Financiamiento estimado indicativo de la política por objetivo específico	83

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Representación de la diferencia entre variabilidad climática y cambio climático usando una serie de precipitación anual para el período 1950-2019.	31
Gráfico 2. Diagrama explicativo de los fenómenos climáticos.	32
Gráfico 3. Distribución de las estaciones de la red de monitoreo a cargo del IDEAM	38
Gráfico 5. Distribución de la RedMpomm a cargo de la DIMAR	39

SIGLAS Y ABREVIACIONES

AEROCIVIL	Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil
ANI	Agencia Nacional de Infraestructura
CONPES	Consejo Nacional de Política Económica y Social
CTNAVC	Comisión Técnica Nacional Asesora de Variabilidad Climática
CORMAGDALENA	Corporación Autónoma Regional del Río Grande de la Magdalena
CTN-ERFEN	Comité Técnico Nacional para el Estudio del Fenómeno El Niño
DANE	Departamento Administrativo Nacional de Estadística
DIMAR	Dirección General Marítima
ENOS	El Niño Oscilación del Sur
IGAC	Instituto Geográfico Agustín Codazzi
INVIAS	Instituto Nacional de Vías
NDC	Contribución Nacionalmente Determinada de Colombia
PNGRD	Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres
SINA	Sistema Nacional Ambiental
SISCLIMA	Sistema Nacional de Cambio Climático
SbN	Soluciones basadas en la Naturaleza
SUPERFINANCIERA	Superintendencia Financiera
UNGRD	Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres
UNFCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, en español
UPME	Unidad de Planeación Minero-Energética
UPRA	Unidad de Planificación Rural y Agropecuaria

1. INTRODUCCIÓN

Dada su localización geográfica, Colombia se caracteriza por tener una gran variedad de ecosistemas que sirven de soporte para el desarrollo de las actividades humanas, propiciando la generación y obtención de bienes y servicios. Muchos de estos bienes y servicios se relacionan de manera directa con las condiciones atmosféricas, evidenciando una dependencia de los ecosistemas, y su provisión de bienes y servicios, frente al clima. Por ejemplo, el comportamiento hídrico y el desempeño de cultivos se ven fuertemente influenciados por variables meteorológicas como la radiación solar, dirección y velocidad del viento, y precipitación.

Las relaciones ecosistémicas, así como los servicios que soportan, dependen entonces de la influencia del clima, y a su vez, el resultado de dicha interacción impacta el desarrollo de una sociedad en determinado territorio a diferentes escalas espaciales y temporales. Por consiguiente, la sociedad debe, en buena parte, su comportamiento y características a la influencia climática y esto repercute en sectores como el de vivienda, servicios públicos, energético y agropecuario, entre otros. Por ejemplo, los sectores agrícolas, de energía y pecuario concentran el 76 % de la demanda hídrica nacional (IDEAM, 2018)

Así mismo, algunos fenómenos de variabilidad climática se materializan en desastres ya que son agentes detonantes de diferentes eventos como inundaciones, procesos de remoción en masa, avenidas torrenciales, sequías e incendios forestales. En este sentido, el desarrollo de la sociedad y los eventos extremos del clima se encuentran estrechamente ligados.

Por otra parte, el desarrollo se produce en un contexto de riesgos complejos y de amenazas múltiples y concatenadas que exige avanzar más allá de los enfoques tradicionales en materia de reducción del riesgo de desastres. Para evitar respuestas fragmentadas a los problemas sistémicos, las iniciativas de reducción deben ser de naturaleza multisectorial y contar con el apoyo de múltiples partes interesadas. Las estructuras para gestionar el riesgo deben ser ágiles, adaptables y tener en cuenta las interacciones y las repercusiones entre los sistemas², en aras de hacer frente a su complejidad y desarrollar herramientas necesarias para adoptar decisiones que incluyan la acumulación de riesgos y permitan a la sociedad vivir en contextos de incertidumbre (UNDRR, 2021) y (CEPAL, 2021).

Cada decisión de desarrollo tiene el potencial de fomentar la resiliencia y sostenibilidad, pero, también puede contribuir potencialmente a la creación de nuevas

² La pandemia del Covid 19 puso de manifiesto la configuración de nuevos patrones de riesgo de desastres: Los desastres de origen biológico deberán enfrentarse cada vez con mayor frecuencia en todo el mundo, pues se pronostica el surgimiento de nuevos patógenos, y mutaciones o cambios importantes en el comportamiento de algunos ya existentes por factores relacionados con los altos niveles de degradación ambiental y el cambio climático, entre otras cosas. Esto hace que resulte de extrema relevancia integrar las amenazas de origen biológico dentro del espectro de acciones que forman parte del conocimiento y la gobernanza del riesgo (UNDRR, 2021).

condiciones de riesgo, cuando no consideran los riesgos existentes y los futuros impactos sobre el ambiente, el entorno construido y el componente social. Por lo tanto, la toma de decisiones informada, basada en conocimiento generado a partir de información confiable y certera, que incorpore la incertidumbre, es un requisito previo para el desarrollo sostenible.

En la historia del país, se ha observado que los impactos de los desastres asociados a las fases extremas del clima repercuten en gran medida en el desarrollo; particularmente, el Fenómeno La Niña 2010-2011³, es considerado uno de los desastres más grande en la historia del país, tanto por su extensión como por el impacto sobre la población y los daños económicos (Banco Mundial, 2012), ocasionó pérdidas por \$11,2 billones de pesos, el 2 % del Producto Interno Bruto (PIB). En tanto, El Niño 2014-2016 generó pérdidas económicas del orden del 0,6 % del PIB. De conformidad con esto, no adaptarse a los fenómenos de la variabilidad climática y al cambio climático, puede generar pérdidas económicas anuales de aproximadamente el 0,5 % del PIB (DNP, 2017).

Sin embargo, es importante reconocer que la gestión del riesgo de desastres y la gestión de los riesgos climáticos han logrado avances importantes con instrumentos normativos como la Ley de gestión del riesgo de desastres (Ley 1523 de 2012⁴) y la Ley de Cambio Climático (Ley 1931 de 2018⁵). Así mismo, esta política pública busca contribuir a la integralidad y al relacionamiento de la variabilidad climática desde la arista de la gestión del riesgo de desastres y la adaptación; también, se articula con compromisos internacionales como el

³ Es un fenómeno natural de variabilidad climática, derivado principalmente de un enfriamiento por debajo de lo normal de las aguas del océano Pacífico tropical central y oriental, frente a las costas de Perú, Ecuador y sur de Colombia, que provoca un cambio en el patrón de comportamiento de los vientos y, por ende, en el de las lluvias. Mientras que el Niño reduce las precipitaciones, la Niña favorece su incremento en gran parte del país, en particular en las regiones Caribe y Andina (CEPAL, 2012).

⁴ Ley 1523 de 2012 cuyo objetivo es definir la política nacional para la gestión del riesgo de desastres, se fortalece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SNGRD) y el fortalecimiento de la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (UNGRD).

⁵ Ley 1931 de 2018 que establece las directrices para la gestión del cambio climático en las decisiones de las personas públicas y privadas, la concurrencia de la Nación, Departamentos, Municipios, Distritos, Áreas Metropolitanas y Autoridades Ambientales principalmente en las acciones de adaptación al cambio climático, con el objetivo de reducir la vulnerabilidad de la población y de los ecosistemas del país.

Marco de Sendai⁶, Acuerdo de París⁷ y el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)⁸.

El presente documento CONPES apunta a generar conocimiento sobre la variabilidad climática y sus posibles efectos, que faciliten el análisis y la apropiación social en sectores y territorios; la orientación de toma de decisiones; el desarrollo de mecanismos y estrategias de corresponsabilidad sectorial para la gestión integral ante fenómenos de la variabilidad climática que fomenten su resiliencia y competitividad; la implementación de acciones que permitan la generación de capacidades y la gestión de los fenómenos de variabilidad climática en los territorios con soluciones integrales y articuladas. Por lo anterior, resolver el problema principal demanda de una articulación intersectorial mediante la generación de acciones, para tener sectores más competitivos y territorios más seguros y resilientes.

Este documento consta de seis secciones. La primera es la introducción, la segunda, los antecedentes y la justificación de la política pública. Posteriormente, la tercera sección se refiere el marco conceptual que sustenta técnicamente la variabilidad climática. La cuarta sección es un diagnóstico de la baja capacidad del país para conocer y reducir los riesgos de desastres por estos fenómenos. La quinta sección, cuenta con la definición de la política, el plan de acción, la ruta de implementación, así como el esquema de seguimiento y financiamiento; y, por último, se plasman las recomendaciones para la implementación efectiva del CONPES.

⁶ El Marco de Sendai para la reducción del riesgo de desastres 2015 – 2030, resultado de la Tercera Conferencia Mundial de las Naciones Unidas sobre la Reducción del Riesgo de Desastres donde varios países entre ellos Colombia, se reunieron con el propósito de concluir la evaluación y el examen de la aplicación del Marco de Acción de Hyogo para 2005-2015: Aumento de la Resiliencia de las Naciones y las Comunidades ante los Desastres

⁷ El Acuerdo de París se enmarca en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático entró en vigor el 4 de noviembre de 2016, busca reforzar la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático y motiva a las naciones a realizar esfuerzos para combatirlo y adaptarse a sus efectos (Naciones Unidas, 2020).

⁸ La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible consiste en un plan de acción a favor de las personas, el planeta y la prosperidad, adoptada por la Asamblea General de la ONU en 2015 tiene también la intención de fortalecer la paz universal y el acceso a la justicia. La Agenda plantea 17 Objetivos con 169 metas de carácter integrado e indivisible que abarcan las esferas económica, social y ambiental.

2. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

Los eventos extremos asociados con la variabilidad climática se han visto influenciados en su duración, intensidad y frecuencia por el cambio climático⁹. En esa medida, resulta de suma urgencia prestar atención a las alteraciones que se pueden presentar en las características de los fenómenos meteorológicos e hidroclimáticos extremos, en el corto y mediano plazo y, consecuentemente, en las condiciones de riesgo de desastres, con el fin de tener insumos para promover procesos de adaptación ante las amenazas derivadas de este tipo de fenómenos que se manifiestan en los diferentes escenarios territoriales (UNGRD, 2018).

El reciente informe de evaluación regional sobre el riesgo de desastres en América Latina y el Caribe (UNDRR, 2021), reporta que para el periodo entre 1988 al 2017, el 91 % de los desastres registrados a nivel global fueron de origen climático; produciendo el 53 % de las pérdidas económicas mundiales por este tipo de desastres. Para el caso de América Latina y el Caribe, este tipo de eventos corresponden al 93 % de los desastres, generando pérdidas importantes que impactan en el desarrollo, calculándose aproximadamente el 1,5 % del PIB en la región¹⁰. Con los recursos invertidos en recuperación y en reconstrucción, se podría cuadruplicar la inversión en investigación y desarrollo, es decir, que para algunos países se podría satisfacer el 100 % de las necesidades de abastecimiento de agua potable y saneamiento de su población en un lapso de diez años, mientras que en otros países de la región podrían reducir considerablemente el déficit existente y contribuir a cumplir las metas establecidas en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). (UNDRR, 2021).

En Colombia, los desastres ocurridos desde 1998 hasta el año 2020 son en su gran mayoría de origen hidrometeorológico con un 78 % sobre el total de desastres ocurridos en ese lapso, de estos, el 27 % están relacionados con inundaciones, 22 % con sequías e incendios, 14 % movimientos en masa, 12 % vendavales y 2 % con avenidas torrenciales (DNP, 2020. Tomado de UNGRD, 2020).

Los eventos asociados a la variabilidad climática han ocasionado importantes impactos en el desarrollo. En el año 2010, el país tuvo que afrontar pérdidas de cerca del 2,2 % del PIB debido al Fenómeno La Niña (CEPAL, 2012). El Fenómeno El Niño 2014-2016 causó pérdidas en el sector agrícola por la proliferación de plagas en los cultivos y una reducción del 5 % en la productividad (DNP, 2017) y pérdidas del 0,6 % del PIB (DNP, 2018). El Gobierno nacional tuvo que invertir alrededor de \$1,6 billones de pesos en acciones de prevención, atención y recuperación de las zonas afectadas por el evento (DNP, 2017).

⁹ El IDEAM, a través de la Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático, estima que la temperatura promedio de Colombia podría incrementar en 2,14 °C a final de siglo, si la emisión de gases efecto invernadero (GEI) a nivel global continúa en aumento, y experimentar alteraciones en los promedios de precipitación anual (IDEAM, 2017).

¹⁰ Promedio anual entre 1980 – 2018

Estos fenómenos también impactan los ecosistemas, por ejemplo, durante El Niño 2014-2015 y 2015-2016, los efectos dados por la sequía y fluctuaciones hídricas significativas generaron afectaciones en el manglar de la Ciénaga Grande de Santa Marta. Así mismo, se presentó una significativa reducción de área y espesor del glaciar del volcán nevado Santa Isabel, que con condiciones de poca nubosidad, menor precipitación y alta radiación aceleró el proceso de fusión del hielo (Ideam, IAvH, Invemar, IIAP, & Sinchi, 2019). En particular, la localización geográfica de los glaciales en Colombia implica una alta sensibilidad al desplazamiento intranual de la Zona de Confluencia Intertropical y a fenómenos extremos de variabilidad climática interanuales como El Niño Oscilación del Sur (ENOS)¹¹ (IDEAM, 2018).

El impacto de estos eventos pone en riesgo los avances en materia de desarrollo, obstaculizando el crecimiento de los países y disminuyendo su capacidad de impulsar con eficacia estrategias para la reducción de la pobreza (CEPAL, 2021). Para Colombia, se estimó que un incremento permanente de 20 % en el componente exógeno de los desastres naturales genera una caída de 1,5 % en el PIB de largo plazo¹². (Jaramillo, y otros, 2015).

Teniendo en cuenta que existen múltiples vulnerabilidades climáticas y que las previsiones sobre los cambios locales y regionales no son precisas, es posible elaborar “trayectorias de adaptación” que permitan planificar y adoptar rápidamente decisiones sobre políticas que reduzcan los riesgos desde el corto al largo plazo, con la adopción de un enfoque flexible y anticipativo para la toma de decisiones, así como orientar inversiones hacia la mejora de la resiliencia (OCDE, 2017). La inversión en infraestructura resiliente podría generar beneficios de USD 4 por cada USD 1 invertido (Hallegatte, Jun, & Julie, 2019), mientras que implementar prácticas de agricultura sostenible y protección forestal podría generar cerca de USD 2 billones por año en beneficios económicos. Así mismo, La evidencia sobre los beneficios económicos de las Soluciones basadas en la Naturaleza¹³ (SbN) ha aumentado su atractivo en comparación con las soluciones tradicionales, se estima que, sin los manglares a nivel mundial 15 millones más de personas sufrirían inundaciones anualmente (Menéndez, 2020) y en la Unión Europea se estimó que la restauración del 15%

¹¹ El Ciclo El Niño Oscilación del Sur ENOS es un proceso de interacción océano-atmósfera concentrado en el Pacífico tropical, con efectos variados en los patrones climáticos alrededor del globo a través de dinámicas directas y/o teleconexiones. Este fenómeno, que ocurre naturalmente, no es periódico, pero sí recurrente, involucrando fluctuaciones en la temperatura oceánica del Pacífico ecuatorial central-oriental y una respuesta atmosférica que altera la circulación tropical.

¹² Jaramillo, F., M. A. Gómez, S. Calderón, G. Romero, D. A. Ordóñez, A. Álvarez, L. Sánchez-Aragón y C. E. Ludeña. 2015. Impactos Económicos del Cambio Climático en Colombia: Costos Económicos de los Eventos Extremos. Banco Interamericano de Desarrollo, Monografía No. 260, Washington D.C.

¹³ Las Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN) se definen como acciones para proteger, gestionar de forma sostenible y restaurar ecosistemas naturales o modificados, que proporcionan bienestar humano y beneficios de la biodiversidad (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, UICN). Las soluciones basadas en la naturaleza (SbN) utilizan los ecosistemas y sus servicios para abordar desafíos sociales como el cambio climático, la seguridad alimentaria o los desastres.

de los ecosistemas degradados, generaría entre 20 mil y 70 mil puestos de trabajo a tiempo completo (OCDE, 2019).

Por otro lado, la movilización de recursos es un desafío para el cumplimiento de objetivos para la gestión del riesgo de desastres. Entre 2011 y 2019, la Nación ejecutó recursos por \$ 12,2 billones de pesos, de los cuales el 92 % se destinó al manejo de desastres; el 4 %, a reducción del riesgo; el 3 %, a conocimiento del riesgo; y solo el 1 %, a gobernanza. A nivel municipal, la inversión se concentró en el 47 % en la reducción del riesgo, 26 % en el manejo de desastres, 22 % en el fortalecimiento de la gobernanza y 5 % en el proceso de conocimiento del riesgo (Gallego, Diaz, & Ibatá, 2020), lo cual muestra que persiste una perspectiva reactiva de la gestión del riesgo de desastres en Colombia. En términos de efectividad del gasto público, la concentración de recursos en manejo de desastres, enfoque reactivo, y no en conocimiento, reducción y gobernanza del riesgo de desastre, enfoque preventivo, el cual promueve el uso efectivo de los recursos públicos, por cada dólar invertido en la reducción de riesgos y la prevención se pueden ahorrar hasta 15 dólares en la recuperación postdesastres (Hallegatte, Jun, & Julie, 2019).

Los desafíos para la movilización de recursos pueden verse exacerbados, en el marco de la pandemia de Covid-19, dado que Colombia, al igual que el resto del mundo, ha entrado en una crisis económica y social sin precedentes. A nivel global, se espera que la economía se expanda un 4 % en 2021, manteniéndose 5 % por debajo de las proyecciones pre-pandemia (World Bank, 2021). En América Latina y el Caribe la economía se contrajo un 6,9 % durante 2020 y para el 2021 se espera un crecimiento económico del 3,7 % bajo un escenario optimista; en un escenario negativo, el crecimiento podría ser del 1,9 % (Banco Mundial, 2021). No obstante, la economía continúa enfrentando importantes fuentes de incertidumbre, como la evolución de la pandemia y su impacto sobre el aparato productivo y los patrones de comportamiento de los agentes económicos (Banco de la República, 2021). En este orden de ideas, una visión preventiva en la gestión de riesgos de variabilidad climática cobra mayor relevancia.

En Colombia, a pesar de los avances en reducción de pobreza de los últimos años, en 2020 se observó un incremento en la pobreza a niveles de una década atrás con la aparición del Covid-19. De acuerdo con el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), la pobreza pasó del 35,7 % en el 2019 al 42,5 % en el 2020¹⁴. En cuanto a la pobreza extrema¹⁵, se pasó de 9,6 % en 2019 a 15,1 % en 2020, lo que representa en valores absolutos que 2,7 millones de personas quedaron en esta situación. Así mismo, se espera que la tasa de desempleo nacional para 2021 se ubique en promedio entre un 12,5 % y un 15,5 % y, el crecimiento económico del 4,5 %, en un rango entre el 2 % y 6 %. El

¹⁴ Es decir, un incremento de 6.8 p.p., lo que significa que 3,5 millones de personas cayeron en esta situación. En la zona urbana pasó de 32,3 % en 2019 a 42,4 % en 2020.

¹⁵ En la zona urbana pasó de 6,8 % en 2019 a 14,2 % en 2020.

retroceso en estos indicadores, amplía la exposición de las poblaciones en condición de pobreza y pobreza extrema al riesgo a los impactos de la variabilidad climática, pues su capacidad de resiliencia disminuye debido a que sufren mayores pérdidas como proporción de su riqueza, ya que tienen menos recursos y posibilidades de enfrentar sus efectos negativos (Busso & Messina, 2020).

2.1. Antecedentes de Políticas Públicas Nacionales

Colombia, reconociendo la importancia de reducir, mitigar y adaptarse a los retos del riesgo de desastres en un contexto cambiante del clima, ha avanzado en el diseño de políticas con el objetivo de gestionar dichas condiciones y garantizar una sociedad adaptada, resiliente, sostenible y competitiva. A continuación, se denotan las **políticas públicas** que contribuyen o aportan a la gestión de la variabilidad climática.

- CONPES 2948 de 1997. *Orientaciones para prevenir y mitigar los posibles efectos del Fenómeno El Niño 1997-1998*¹⁶. Se conformó un Comité Técnico de Coordinación Interinstitucional encargado del seguimiento de las estrategias y acciones a desarrollar en relación con el Fenómeno El Niño¹⁷(CIFEN) y se definieron instrumentos de planificación como el Plan Nacional de Prevención y Contingencia para el manejo del Fenómeno El Niño 1997-1998, los planes de prevención de las entidades territoriales y los planes de contingencia específicos y sectoriales.
- CONPES 2985 de 1998. *Seguimiento a las acciones adelantadas para mitigar los efectos del Fenómeno del Pacífico (El Niño)*¹⁸. Se elaboró con el fin de realizar el seguimiento a las afectaciones ecológicas y socioeconómicas asociadas al fenómeno y a los avances en la implementación de las estrategias por parte de los sectores y los territorios.
- CONPES 3318 de 2004. *Programa de reducción de la vulnerabilidad fiscal del Estado ante desastres naturales*¹⁹. Con el fin de fortalecer la capacidad nacional para la gestión del riesgo de desastres, se planteó los siguientes objetivos: a) mejorar el conocimiento sobre los riesgos, b) fortalecer la capacidad institucional y financiera del Sistema Nacional de Prevención y Atención de Desastres y c) fortalecer los procesos de planificación del desarrollo sectorial y territorial.

¹⁶ Disponible en <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/2948.pdf>

¹⁷ Decreto 2375 de 1997 del Ministerio de Ambiente.

¹⁸ Disponible en <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/2985.pdf>

¹⁹ Disponible en <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/CONPES/Econ%C3%B3micos/3318.pdf>

- CONPES 3886 de 2017. *Lineamientos de política y programa nacional de Pago por Servicios Ambientales (PSA) para la construcción de paz*²⁰. Con este documento se evidencia que los PSA son útiles para la preservación de bosques y de ecosistemas naturales y conducen a su recuperación a través de la restauración ecológica, rehabilitación y desarrollo productivo sostenible, sus efectos contribuyen a aumentar la resiliencia climática.
- CONPES 3947 de 2018. *Estrategias de actuación y coordinación para reducir las afectaciones ante la eventual ocurrencia de un fenómeno de variabilidad climática: El Niño 2018 - 2019*²¹. Formulado en respuesta a la necesidad de contar con un instrumento de prevención y de coordinación ante una posible ocurrencia de El Niño 2018-2019, para reducir el riesgo de desastre. Cuenta con 90 % de ejecución. Sin embargo, dado que el fenómeno no se consolidó, la implementación del CONPES fue limitada. Sobre este documento es clave mencionar que, como recomendación al CONPES denotó lo siguiente: "Solicitar al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, al Departamento Nacional de Planeación y a la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres liderar el diseño de una política pública para reducir las condiciones de riesgo ante eventos de variabilidad climática con participación de los sectores".
- CONPES 3918 de 2018. *Estrategia para la implementación de los ODS en Colombia*²². Se construye las herramientas para consolidar un modelo de desarrollo sostenible para el país con un horizonte a 2030, que incorpora medidas para el ODS 13 de acción por el clima. Actualmente con un avance del 67 %.
- CONPES 3990 de 2020. *Política Colombia potencia bioceánica sostenible 2030*²³. Una de sus acciones propone generar lineamientos técnicos para incluir el análisis de riesgos climáticos y criterios de adaptación en el diseño, construcción y mejoramiento de edificaciones, entornos construidos y equipamientos de saneamiento básico en territorios costeros, articulados con el Plan Integral de Gestión al Cambio Climático Sectorial (PIGCCS).
- CONPES 4021 de 2020. *Política nacional para el control de la deforestación y la gestión sostenible de los bosques*²⁴. La aprobación de esta política destaca la importancia de los bosques para la vida humana por los servicios ecosistémicos

²⁰ <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3886.pdf>

²¹ Disponible en <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3947.pdf>

²² <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3918.pdf>

²³ <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3990.pdf>

²⁴ <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/4021.pdf>

que proveen: captura y almacenamiento de carbono, regulación climática, mantenimiento del ciclo del agua, purificación hídrica, mitigación de riesgos naturales como inundaciones o deslizamientos, lo cual contribuye directamente con la adaptación al cambio climático, lo cual contribuye directamente con la adaptación al cambio climático.

- CONPES 4023 de 2021. *Política para la reactivación y el crecimiento sostenible e incluyente: nuevo compromiso por Colombia*²⁵. Tiene por objetivo mitigar, en el corto plazo, los impactos negativos que el coronavirus ha ocasionado en los hogares, el sector productivo y el marco institucional, y de mejorar la ruta de desarrollo que el país estaba transitando cuando fue golpeado por la pandemia. De esta manera se fortalece el sistema para soportar choques futuros bajo un enfoque de sostenibilidad, intersectorialidad y resiliencia.

Por otro lado, cabe destacar la relevancia que desde el Gobierno nacional se ha dado a la gestión del riesgo de desastres y del cambio climático en el marco del desarrollo sostenible. Es clave mencionar los siguientes instrumentos de **planificación del desarrollo** que han contribuido a posicionar estos temas y a evidenciar la necesidad de abordarlos de manera específica y articulada mediante política pública:

Un hito importante lo constituye el Plan Nacional de Desarrollo 2010 – 2014²⁶. En el que por primera vez se dedicó un capítulo a la sostenibilidad ambiental y la prevención del riesgo²⁷. En la Línea B. “Gestión del riesgo de desastres: buen gobierno para comunidades seguras” se propuso acciones orientadas al fortalecimiento del Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres (SNPAD)²⁸, a partir del conocimiento, el control y la reducción del riesgo de desastres.

En el Plan Nacional de Desarrollo 2014- 2018 se hace explícita la necesidad de contar con un Política Nacional de Cambio Climático (MinAmbiente, 2017), cuyo objetivo principal es “incorporar la gestión del cambio climático en las decisiones públicas y privadas para avanzar en una senda de desarrollo resiliente al clima y baja en carbono, que reduzca los riesgos del cambio climático y permita aprovechar las oportunidades que este genera”, además de articular los esfuerzos que ya venía realizando el país en temas de adaptación en el largo plazo. Sin embargo, la gestión frente a la variabilidad climática no fue incorporada, manteniendo un vacío que dificulta la acción.

Así mismo, en el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 “Pacto por Colombia, Pacto por la equidad”, se continúa con el esfuerzo del país mediante la Línea C. “Colombia

²⁵ <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/4023.pdf>

²⁶ Ley 1450 de 2011, mediante la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2010 – 2014.

²⁷ Capítulo IV.

²⁸ Hoy, Sistema Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres.

resiliente: conocimiento y prevención para la gestión del riesgo de desastres y la adaptación al cambio climático”, se especifica la necesidad de reducir el riesgo de desastres y adaptarse al cambio climático, e incrementar la resiliencia en beneficio de la competitividad y limitar las pérdidas de los sectores por la materialización de desastres de origen natural y antrópico no intencional; allí se prioriza como acción estratégica, el diseño de la política pública para gestionar los fenómenos de variabilidad climática.

Así mismo, se han **formulado estrategias y políticas** que, sin incorporar la gestión de la variabilidad climática de una manera específica, abordan problemáticas ambientales y cuyo avance tiene un impacto directo sobre las condiciones de riesgo de desastres y la gestión climática, entre las que se destacan:

- Política de Gestión Ambiental Urbana (2008). Estableció directrices para el manejo sostenible de las áreas urbanas.
- Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico (2010). Incorporó el objetivo de gestión integral del riesgo asociado a la oferta y disponibilidad del agua derivado de los fenómenos climáticos.
- Política Nacional para Humedales interiores de Colombia (2011). Se enfocó en la conservación y el uso racional de los humedales con el fin de mantener y obtener beneficios ecológicos, económicos y socioculturales, como parte integral del desarrollo.
- Política Nacional para la Gestión integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (2012). Buscó mantener y mejorar la resiliencia de los sistemas socio-ecológicos, a escalas nacional, regional, local y transfronteriza, a través de la acción conjunta, coordinada y concertada del Estado, el sector productivo y la sociedad civil.
- Estrategia de política de gestión financiera pública ante el riesgo de desastres por fenómenos de la naturaleza (2014). Herramienta para fortalecer la capacidad de respuesta ante la ocurrencia de desastres. Posicionó a Colombia en América Latina en el desarrollo de la visión integral de la gestión del riesgo de desastres (Banco Mundial, 2012), destacándose por ser el primer país en formular y publicar este tipo de instrumentos a nivel mundial.
- Para el manejo del Fenómeno El Niño 2015-2016, el Gobierno nacional contó con el Plan Nacional de Contingencia ante el posible fenómeno El Niño 2014-2016 (UNGRD, 2014) y con espacios de coordinación como el Comité Nacional para el Manejo de Desastres. Sin embargo, las medidas se enfocaron en optimizar la operatividad en el manejo de desastres, pero no se implementaron medidas de conocimiento y prevención de las condiciones de riesgo.

- Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático – PNACC (2016)²⁹. Orienta la formulación de programas y proyectos prioritarios, así como el fortalecimiento de acciones ya emprendidas pero que requieren considerar las variables climáticas en su planeamiento y ejecución, con el propósito de reducir las consecuencias negativas en el largo plazo para las poblaciones, el sector productivo y los ecosistemas, así como identificar y beneficiarse de cambios en el territorio. Al enfocarse en las variaciones del clima observables en el largo plazo, la incorporación de acciones dirigidas hacia la variabilidad climática no es clara.
- Hoja de ruta para la economía circular. Fue planteada en las Políticas de Producción y Consumo Sostenible, Gestión Integral Ambiental del Suelo (2017), Gestión Integral de Residuos Sólidos³⁰ y de Crecimiento Verde³¹. Se busca mejorar la eficiencia y competitividad de los sectores, así como reducir las pérdidas asociadas al cambio y variabilidad climática y evitar el aumento de costos de producción asociados a dichos fenómenos. No obstante, un reto en su implementación es la vinculación del sector privado y de la academia y el desarrollo de condiciones habilitantes relacionadas con la gestión del conocimiento, el acceso a recursos, la infraestructura, la transición tecnológica y la innovación (PND 2018-2022).
- El Plan de Acción de la Biodiversidad 2016-2030³². Busca la implementación de la Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos. A través de su eje temático Biodiversidad, gestión del riesgo y suministro de servicios ecosistémicos, pretende a 2030 adelantar acciones, mantener la resiliencia socioecosistémica y reducir la vulnerabilidad de los ecosistemas marinos y terrestres, siguiendo el enfoque de adaptación basados en ecosistemas (MinAmbiente, 2017).
- Actualización de la Política Nacional del Océano y de los Espacios Costeros (PNOEC)³³ (2018). Busca promover el diseño y la implementación de iniciativas

²⁹Disponible

https://www.minambiente.gov.co/images/cambioclimatico/pdf/Plan_nacional_de_adaptacion/1._Plan_Nacional_de_Adaptacion%20al_Cambio_Climatico.pdf

³⁰ Documento CONPES 3874 de 2016: Política nacional para la gestión integral de residuos sólidos.

³¹ Documento CONPES 3934 de 2018: Política de crecimiento verde

³²

Disponible

en

https://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/Plan-de-Accion/Plan_de_Accion_de_Biodiversidad_2016_2030.pdf

³³ Las políticas públicas nacionales en materia de océanos iniciaron hace 20 años. En el año 2000, se aprobó la Política Nacional Ambiental para el Desarrollo Sostenible de los Espacios Oceánicos y las Zonas Costeras e Insulares de Colombia (PNAOCI). Posteriormente, en el 2007 se promulgó la Política Nacional del Océano y los Espacios Costeros (PNOEC), que luego fue actualizada en el 2017. Estas políticas, junto con el Conpes 3990 de 2020 Política Colombia Potencia Bioceánica Sostenible 2030 son independientes y complementarias.

integrales que incrementen la resiliencia de las zonas costeras e insulares del país ante el cambio climático. Incluyó en el área dedicada a la gestión del riesgo de desastres, una línea de acción para generar lineamientos sobre la gestión de eventos de origen natural en las zonas costeras y articular esfuerzos interinstitucionales para la difusión de información técnico-científica, esto con el fin de asegurar su incorporación desde el nivel nacional, regional y local, con énfasis en los fenómenos de variabilidad climática.

- Misión Internacional de Sabios 2019. Definió al agua y cambio climático como una de las cinco misiones estratégicas para impulsar el desarrollo del país. (Misión de Sabios, 2019); Allí se plantea reducir los riesgos socioambientales del cambio climático y ambiental al 50 % del valor actual en el periodo 2030-2050, mediante el estudio del clima y la hidrología de forma histórica y prospectiva, la construcción de escenarios de desarrollo socioeconómico y el desarrollo de planes de adaptación y cuantificación de riesgos. Denota la necesidad de garantizar a corto, mediano y largo plazo, el conocimiento, la conservación, el uso sostenible y la gestión óptima del agua, a cuantificar la exposición, la vulnerabilidad y el riesgo de la biodiversidad, los ecosistemas, la sociedad y los sectores y, a la formulación y actualización de los planes de adaptación y mitigación.

2.2. Antecedentes Normativos

Sobre este punto, el análisis se realizará bajo tres enfoques, en primer lugar, se aborda la evolución institucional en gestión del riesgo de desastres; seguidamente, se abordan aquellas disposiciones normativas que desarrollan de manera directa el concepto de variabilidad climática y analizar la profundidad del desarrollo; en tercer lugar, se abordará aquella normativa que de manera indirecta aborda esta temática.

La evolución institucional de la gestión del riesgo de desastres en el país ha respondido a desastres significativos, expidiéndose desde 1979³⁴ diferentes leyes que se concentraron en la respuesta de desastres y la reconstrucción. Con el evento del Nevado del Ruiz en 1985, se inicia la creación de una institucionalidad nacional para atender los desastres³⁵ dando origen al Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres (SNPAD)³⁶. Sin embargo, dicho cuerpo normativo e institucional mostró ser insuficiente para atender los

³⁴ Ley 9 de 1979 por el cual se dictan medidas sanitarias, que en su Título VIII Desastres, crea el Comité Nacional de Emergencias y dicta medidas para prevenir los desastres, atenuar sus efectos y prestar la ayuda y asistencia en caso de un desastre.

³⁵ Creado por la Ley 46 de 1988 y desarrollado por el Decreto-ley 919 de 1989. Además, mediante el Decreto 93 de 1998 se adoptó el Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastres que busca incorporar la gestión integral del riesgo como eje transversal fundamental del desarrollo y con un carácter de inversión.

³⁶ Mediante el documento CONPES 3146 de 2001, se formula la Estrategia para consolidar la Ejecución del Plan Nacional para la Prevención y atención de Desastres PNAD en el corto y mediano plazo

desafíos de los desastres en Colombia³⁷ (Rojas, 2015). Posterior al evento de La Niña (2010 – 2011) y en el marco del Programa de Reducción de la Vulnerabilidad Fiscal del Estado ante Desastres Naturales,³⁸ se expidió la Ley 1523 de 2012.

Con la Ley 1523 del 2012, el país cambia el paradigma al concebir la gestión del riesgo de desastres como un proceso social íntimamente relacionado y transversal con el desarrollo económico, social y ambiental, incorporando un enfoque de procesos: conocimiento, reducción del riesgo y manejo de desastres, establece los principios y la corresponsabilidad en su gestión, así como los instrumentos para su planificación a nivel territorial.

En 2016, mediante el Decreto 308, se adopta el Plan Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres (PNGRD), instrumento que define los objetivos, programas, acciones, responsables y presupuestos, mediante las cuales se ejecutan los procesos de conocimiento del riesgo, reducción del riesgo y de manejo de desastres, en el marco de la planificación del desarrollo nacional, para un horizonte de 10 años (2015 – 2025)³⁹. Posteriormente, se expidió el Decreto 2157 del 2017 mediante el cual se adoptan directrices para la elaboración del plan de gestión del riesgo de desastres de las entidades públicas y privadas en desarrollo del artículo 42 de la ley 1523 de 2012.

La Ley 1931 de 2018 que establece las directrices para la gestión del cambio climático en las decisiones de las personas públicas y privadas, la concurrencia de la Nación, las entidades territoriales y Autoridades Ambientales principalmente en las acciones de adaptación al cambio climático, con el objetivo de reducir la vulnerabilidad de la población y de los ecosistemas del país. La ley normativiza los denominados Planes Integrales de Gestión del Cambio Climático Territoriales (PIGCCT) al concebirlos como instrumentos de identificación, evaluación, priorización y toma de medidas relacionadas con la gestión climática en el largo plazo, por parte de los entes territoriales.

Igualmente, la Ley 1523 del 2012 y la Ley 1931 de 2018 manifiestan la obligatoriedad de la incorporación de la gestión del riesgo de desastres y la adaptación al cambio climático

³⁷ A diferencia del régimen anterior, el SNPAD estaba integrado por una serie de entidades públicas, entre las cuales se encontraba una oficina atribuida con funciones propias. El hecho de existir una entidad pública dotada de competencias permanentes fue una de las más grandes novedades; además, su carácter descentralizado permitió que entes locales y regionales adquirieran un margen de autonomía, con el fin de lograr un manejo de los desastres más especializado, que atendiera las condiciones únicas de cada territorio.

³⁸ Conpes 3318 de 2004.

³⁹ La formulación, socialización y seguimiento al Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres fue establecido como una de las acciones en cumplimiento del objetivo “Lograr un crecimiento resiliente y reducir la vulnerabilidad frente al riesgo de desastres y el Cambio Climático del Plan Nacional de Desarrollo 2014 – 2018.

en los instrumentos de planificación territorial⁴⁰; en los instrumentos de planificación del desarrollo (Ley 152 de 1994) y en los instrumentos de gestión y ordenación ambiental, así como en otras políticas sectoriales. Adicionalmente, se reglamentó el artículo 189 del Decreto 019 de 2012⁴¹ en lo relativo a la incorporación de la gestión del riesgo en los planes de ordenamiento territorial.

Ahora bien, es importante precisar que normativamente el concepto de variabilidad climática en el ordenamiento jurídico colombiano es de reciente aparición. Una de las primeras leyes en la que se encuentra establecida de manera directa alguna referencia es la Ley 1523 de 2012 anteriormente mencionada, incluyendo el concepto en la definición de adaptación en el artículo 4 numeral 1⁴².

En efecto, es clara la definición legal en establecer la relación que existe entre la variabilidad climática y la adaptación al cambio climático, definiendo esta última como medida de gestión del riesgo frente a las consecuencias causadas por la primera para el caso de los eventos hidrometeorológicos; sin embargo, al desarrollarse la ley objeto de análisis no se establecen disposiciones normativas directamente relacionadas con la variabilidad climática como objeto de regulación, tratándose desde la gestión de riesgo de desastres los temas relacionados con la variabilidad climática enmarcados en la definición anteriormente mencionada.

Asimismo, en el numeral 6 de la misma disposición, en la definición de cambio climático⁴³, la ley en mención incluye nuevamente la relación de este con la variabilidad climática, sin que se profundice en su conceptualización, ni a lo largo del texto de la ley en disposiciones normativas referentes a estos fenómenos.

⁴⁰ El Artículo 11 de la Ley 1931 de 2018 establece la articulación y la complementariedad entre los procesos de adaptación al cambio climático y de la gestión del riesgo de desastres, principalmente en lo relacionado con los procesos de conocimiento y reducción del riesgo asociado con eventos hidrometeorológicos e hidroclimáticos y a las potenciales modificaciones del comportamiento de estos fenómenos atribuibles al cambio climático. Esto aplicará para su incorporación; tanto en los Planes Integrales de Gestión Del Cambio Climático Territoriales como en los Planes Departamentales y Municipales de Gestión del Riesgo, y demás instrumentos de planeación definidos en el Capítulo 1 de la Ley 1523 de 2012.

⁴¹ Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio 1077 de 2015, modificado por el Decreto 1232 de 2020.

⁴² 1. Adaptación: Comprende el ajuste de los sistemas naturales o humanos a los estímulos climáticos actuales o esperados o a sus efectos, con el fin de moderar perjuicios o explotar oportunidades beneficiosas, En el caso de los eventos hidrometeorológicos la Adaptación al Cambio Climático corresponde a la gestión del riesgo de desastres en la medida en que está encaminada a la reducción de la vulnerabilidad o al mejoramiento de la resiliencia en respuesta a los cambios observados o esperados del clima y su variabilidad.

⁴³ 6. Cambio climático: Importante variación estadística en el estado medio del clima o en su variabilidad, que persiste durante un período prolongado (normalmente decenios o incluso más). El cambio climático se puede deber a procesos naturales internos o a cambios del forzamiento externo, o bien a cambios persistentes antropogénicos en la composición de la atmósfera o en el uso de las tierras.

Posteriormente, la Ley 1931 de 2018, trata nuevamente el fenómeno de variabilidad climática en las definiciones establecidas en el artículo 3 numeral 18 incluyendo expresamente la definición de variabilidad climática⁴⁴ como concepto necesario para la implementación de las disposiciones normativas en materia de cambio climático de que trata esta ley; sin embargo, a lo largo del texto normativo no se vuelve a desarrollar de manera directa el concepto, quedando entonces como un concepto auxiliar de definición e interpretación de las normas relacionadas con el cambio climático.

Ahora bien, aunque el concepto de variabilidad climática como ha sido reseñado solo aparece normativamente hasta el año 2018, en las disposiciones normativas de rango legal se encuentran algunas que por su escritura amplia permitirían la expedición de normas y documentos de política relacionados con estos fenómenos. La ley 99 de 1993⁴⁵, cuenta con disposiciones que en una interpretación amplia facultan al Estado colombiano para la expedición de normas relacionadas con variabilidad climática; sin embargo, se requerirá de un desarrollo posterior a través de documentos reglamentarios o de política.

En efecto, al revisar los principios ambientales establecidos en el artículo 1 de la ley en mención, se encuentra que los establecidos en los numerales 1⁴⁶ y 9⁴⁷ permiten el desarrollo de disposiciones normativas o de política pública sobre variabilidad climática, que señalan:

Al realizar el análisis de los principios anteriormente mencionados, y contrastarlos con la definición en el numeral 18 del artículo 3 de la Ley 1931 de 2018 es posible entender que el desarrollo de los principios establecidos en la Declaración de Río de 1992 sobre Medio Ambiente y Desarrollo conllevan intrínsecamente a los objetivos que persiguen el desarrollo de instrumentos relacionados con la gestión de los fenómenos de variabilidad climática de la siguiente forma:

En los principios 2, 3, 4 y 7 de la declaración se establece la obligación de los estados de velar porque las actividades realizadas en el marco del aprovechamiento de los recursos naturales no causen daño al medio ambiente de otros, ejercer el derecho al desarrollo de forma responsable y equilibrada garantizando los derechos de las generaciones presente y

⁴⁴ 18. Variabilidad climática: La variabilidad del clima se refiere a las variaciones en el estado medio y otros datos estadísticos del clima en todas las escalas temporales y espaciales (como las desviaciones típicas, la ocurrencia de fenómenos extremos como El Niño y La Niña, etc.), más allá de fenómenos meteorológicos determinados. La variabilidad se puede deber a procesos internos naturales dentro del sistema climático (variabilidad interna), o a variaciones en los forzamientos externos antropogénicos (variabilidad externa).

⁴⁵ "Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental (SINA) y se dictan otras disposiciones".

⁴⁶ 1. El proceso de desarrollo económico y social del país se orientará según los principios universales y del desarrollo sostenible contenidos en la Declaración de Río de Janeiro de junio de 1992 sobre Medio Ambiente y Desarrollo.

⁴⁷ 9. La prevención de desastres será materia de interés colectivo y las medidas tomadas para evitar o mitigar los efectos de su ocurrencia serán de obligatorio cumplimiento.

futuras, incluir la protección del medio ambiente como parte integrante del proceso de desarrollo y la obligación de cooperar para conservar, proteger y restablecer la salud y la integridad del ecosistema de la tierra⁴⁸.

Con base en lo anterior y teniendo en cuenta la definición de variabilidad climática, los principios tienen por finalidad asegurar que, entre otros aspectos relacionados con el ambiente, las variaciones medias del clima generadas por la intervención del hombre no afecten el desarrollo sostenible y el derecho al disfrute del ambiente de las generaciones presente y futuras, estableciendo responsabilidades correlativas a los estados para asegurar la garantías mencionadas en los principios citados.

En este mismo sentido, el numeral 9 del artículo 1 de la Ley 99 de 1993 establece la obligatoriedad del cumplimiento de las medidas tomadas para evitar o mitigar los efectos de la ocurrencia de desastres naturales, por ende, en el marco de este principio el Estado colombiano puede expedir normas de carácter reglamentario o políticas públicas que contribuyan a la gestión y el desarrollo de actividades relacionadas con los fenómenos de variabilidad climática desde la óptica de la reducción del riesgo de desastres y la adaptación.

Ahora bien, en lo que respecta a la expedición de normas de orden reglamentario, si bien es cierto se han expedido disposiciones relacionadas con el aprovechamiento de los recursos naturales⁴⁹, y con la gestión del riesgo de desastres, estas normas tienen un carácter más organizativo y de competencias e instancias para el desarrollo de las actividades, sin embargo, no desarrollan aspectos directa o indirectamente relacionados con el concepto de variabilidad climática.

2.3. Antecedentes Contexto Internacional

⁴⁸ "PRINCIPIO 2 De conformidad con la Carta de las Naciones Unidas y los principios del derecho internacional, los Estados tienen el derecho soberano de aprovechar sus propios recursos según sus propias políticas ambientales y de desarrollo, y la responsabilidad de velar por que las actividades realizadas dentro de su jurisdicción o bajo su control no causen daños al medio ambiente de otros Estados o de zonas que estén fuera de los límites de la jurisdicción nacional.

PRINCIPIO 3 El derecho al desarrollo debe ejercerse en forma tal que responda equitativamente a las necesidades de desarrollo y ambientales de las generaciones presentes y futuras.

PRINCIPIO 4 A fin de alcanzar el desarrollo sostenible, la protección del medio ambiente deberá constituir parte integrante del proceso de desarrollo y no podrá considerarse en forma aislada.

PRINCIPIO 7 Los Estados deberán cooperar con espíritu de solidaridad mundial para conservar, proteger y restablecer la salud y la integridad del ecosistema de la Tierra. En vista de que han contribuido en distinta medida a la degradación del medio ambiente mundial, los Estados tienen responsabilidades comunes pero diferenciadas. Los países desarrollados reconocen la responsabilidad que les cabe en la búsqueda internacional del desarrollo sostenible, en vista de las presiones que sus sociedades ejercen en el medio ambiente mundial y de las tecnologías y los recursos financieros de que disponen".

⁴⁹ Decreto 2811 de 1974 "Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente"

Posterior al año 2015 se desarrollaron varias agendas globales que tienen temas de superposición y convergencia de objetivos relacionados con el fortalecimiento de la resiliencia, el fomento del desarrollo sostenible y la reducción de la vulnerabilidad al cambio climático y los desastres. Sin embargo, su desarrollo en paralelo llevó a una limitada alineación de los diferentes acuerdos, metas y compromisos. Colombia ha acogido varios compromisos internacionales en relación con la gestión del riesgo de desastres y de los riesgos climáticos que se encuentran alineados con las metas del PND 2018-2022.

En materia de gestión del riesgo de desastres y compromisos internacionales, varios países, entre ellos Colombia, se reunieron con el propósito de concluir la evaluación y el examen de la aplicación del Marco de Acción de Hyogo para 2005-2015⁵⁰. Lo anterior, en el marco de la Tercera Conferencia Mundial de las Naciones Unidas sobre la Reducción del Riesgo de Desastres. La evaluación derivó en el Marco de Sendai para la reducción del riesgo de desastres 2015 – 2030 que las acciones encaminadas por parte de los Estados, se priorizan sobre: a) comprender el riesgo de desastres; b) fortalecer la gobernanza del riesgo de desastres para gestionar dicho riesgo; c) invertir en la reducción del riesgo de desastres para la resiliencia; y, d) aumentar la preparación para casos de desastre a fin de dar una respuesta eficaz, y “reconstruir mejor” en los ámbitos de la recuperación, la rehabilitación y la reconstrucción.

En el marco de la 21ª Conferencia de las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP 21) celebrada en París en 2015, se adoptó la Decisión y del Acuerdo de París⁵¹, el cual rige desde 2020 y pretende mantener el aumento de la temperatura global por debajo de los 2 °C, aumentando la capacidad de adaptación a los efectos adversos del cambio climático, y promoviendo la resiliencia al clima y un desarrollo con bajas emisiones de carbono. El Acuerdo fue ratificado en el país mediante la Ley 1844 de 2017, la cual es sus artículos 7⁵² y 8⁵³ orienta las acciones a fortalecer la adaptación y la resiliencia, así como a evitar o enfrentar las pérdidas o daños causados por fenómenos meteorológicos extremos.

⁵⁰ “Aumento de la Resiliencia de las Naciones y las Comunidades ante los Desastres”

⁵¹ Previos al Acuerdo de París, Colombia adelantó esfuerzos para la implementación de las medidas en el marco de compromisos internacionales como la adopción de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, en 1992, ratificada por Colombia mediante la Ley 164 de 1994 y, el Protocolo de Kioto mediante la Ley 629 del 2000.

⁵² Artículo 7: Adaptación. Consiste en aumentar la capacidad de adaptación, fortalecer la resiliencia y reducir la vulnerabilidad al cambio climático con miras a contribuir al desarrollo sostenible y lograr una respuesta de adaptación adecuada.

⁵³ Artículo 8. Daños y pérdidas. Las Partes reconocen la importancia de evitar, reducir al mínimo y afrontar las pérdidas y los daños relacionados con los efectos adversos del cambio climático, incluidos los fenómenos meteorológicos extremos y los fenómenos de evolución lenta

Por su parte, la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, adoptada por la Asamblea General de la ONU en 2015, plantea 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) con 169 metas de carácter integrado e indivisible que abarcan las esferas económica, social y ambiental. Los ODS incluyen, entre otros puntos: erradicar el hambre y lograr la seguridad alimentaria; ciudades y comunidades sostenibles; la eficiencia de los recursos y la reducción del riesgo de desastres; asegurar el acceso al agua y la energía; implementar políticas para la inclusión; promover el crecimiento económico sostenido; adoptar medidas urgentes contra el cambio climático; promover la paz y facilitar el acceso a la justicia.

Finalmente, la Nueva Agenda Urbana aprobada en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Vivienda y el Desarrollo Urbano Sostenible (Hábitat III) celebrada en Quito, Ecuador, el 20 de octubre de 2016, propone el desarrollo urbano sostenible de manera coordinada e integral a nivel mundial, regional, nacional, subnacional y local, con la participación de todos los actores pertinentes, mediante un cambio de paradigma urbano basado en el estrecho relacionamiento de la dimensión social, económica y ambiental, como un paso decisivo para la sostenibilidad.

La implementación de estas agendas requiere de la acción concertada de todos los sectores, bajo un enfoque de coherencia. La coherencia, en el contexto de las agendas globales post2015, puede entenderse como el proceso de formulación de políticas conjunta e integrada, donde los múltiples los actores buscan identificar sinergias y co-beneficios para lograr conjuntamente establecer objetivos comunes (tanto a nivel nacional e internacionalmente). La coherencia, además, requiere coordinación (intencional), mecanismos y estructuras que promueven la cooperación horizontal y vertical entre diferentes niveles de gobierno y sectores de la sociedad. Esto ayudará a evitar la duplicación de esfuerzos y permitir uso eficaz e inteligente de recursos financieros y humanos (Terton, 2021).

2.4. Justificación

Una vez realizado el análisis de los antecedentes desde los puntos de vista de política pública nacional, aspectos normativos y un recuento del contexto internacional, se pretende en este apartado, denotar la necesidad de desarrollar este documento.

La variabilidad climática se refiere a fluctuaciones del clima⁵⁴ que generan anomalías⁵⁵ en diferentes escalas espaciotemporales que obedecen a cambios en la interacción de los distintos componentes del sistema climático. Dentro de las escalas temporales de la variabilidad climática se identifican: la intraestacional (perturbaciones que determinan las

⁵⁴ Tales fluctuaciones se originan, generalmente, por modificaciones en la forma de interacción entre los distintos componentes del sistema climático y por cambios en los factores radiativos forzantes (Pabón, 1997).

⁵⁵ "... a la diferencia entre el valor registrado de las variables y su promedio se le conoce como anomalía. La secuencia de estas oscilaciones alrededor de los valores normales se conoce como variabilidad climática y su valoración se logra mediante la determinación de las anomalías" (IDEAM, 2009).

condiciones de tiempo durante decenas de días), la interanual (las variaciones que se presentan en las variables climatológicas de año en año) y la interdecadal (fluctuaciones del clima a nivel de décadas) (IDEAM – UNAL, 2012).

Las fases extremas de variabilidad climática producen impactos socioeconómicos tanto en los territorios como en los sectores, que en algunos casos toman la magnitud de desastre. Los ciclos de variabilidad climática y sus extremos son inevitables y aunado a que los patrones climáticos en los territorios están cambiando, es necesario prepararse ante estas condiciones (IDEAM - UNAL, 2018), es necesario tener en cuenta que es posible reducir el impacto negativo de los mismos, a través de la gestión del riesgo de desastres y con ello propender a la adaptación de los sectores y territorios, en aras de la productividad, la competitividad e intervenciones efectivas.

En este sentido, la caracterización del clima del país se debería realizar, no solo en términos de valores medios, sino también en términos de fluctuaciones que ocurren en distintas escalas espaciotemporales bajo fundamentos que expliquen el porqué de este comportamiento climático sobre el territorio nacional, a fin de mejorar no solo el conocimiento de los tomadores de decisión y la población sobre el clima, sino para generar acciones que permitan reducir el riesgo desde los sectores y fortalecer las capacidades territoriales, frente a las amenazas originadas o detonadas por sus fluctuaciones y prepararse para la respuesta.

Lo anterior, a través de estrategias de articulación tanto a nivel sectorial como territorial, con información pertinente y oportuna y una gestión compartida y coordinada que permita la correcta toma de decisiones contrarrestando los efectos subyacentes de la variabilidad climática y generando territorios adaptados y resilientes.

Así, la Ley 1955 del 25 de mayo de 2019, que expide el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 “Pacto por Colombia, pacto por la equidad”, en su capítulo IV “Pacto por la sostenibilidad: Producir conservando y conservar produciendo”, establece en la línea “Colombia resiliente: conocimiento y prevención para la gestión del riesgo de desastres y la adaptación al cambio climático”, la siguiente acción estratégica: “El DNP, MinAmbiente, el IDEAM y la UNGRD diseñaran una política pública para reducir las condiciones de riesgo ante eventos de variabilidad climática”.

En cumplimiento de ello y de acuerdo con los antecedentes planteados, esta política pública permitirá alcanzar resultados en la promoción de las condiciones óptimas para que los sectores y territorios reduzcan y prevengan sus riesgos, minimicen los impactos negativos de los desastres asociados a la ocurrencia de fenómenos de variabilidad climática, a través de la generación del conocimiento, apropiación efectiva para la toma de decisiones y articulación de acciones de reducción del riesgo y preparación para la respuesta a través de entidades del orden nacional, que contribuirán en el fortalecimiento de las capacidades territoriales.

3. MARCO CONCEPTUAL

El sistema climático se define como un sistema dinámico que consta de cinco componentes principales: la atmósfera, la hidrosfera (superficie de agua líquida y subterránea), la criosfera (casco de hielo de Groenlandia y la Antártida, glaciares continentales, campos de nieve, hielo y permafrost marino), la superficie terrestre y la biosfera, los cuales son afectados o influenciados por varias fuerzas externas, la más importante, el sol (Baede, Ahlonsou, Ding, & Schimel, 2018)

Por su parte, el **tiempo** atmosférico se refiere al estado de la atmósfera en un momento y lugar determinado. Se expresa en el conjunto de características de ese instante, con principal referencia en elementos como la presión del aire, el viento, la temperatura del aire, la humedad, la visibilidad, la nubosidad y la precipitación, que observamos en un instante y se perciben como frío, calor o lluvia, entre otros. El intervalo a que hace referencia el tiempo atmosférico es de minutos, horas, hasta un par de días (IDEAM - UNAL, 2018).

El comportamiento y evolución de los procesos presentes en la atmósfera en las horas subsiguientes (12, 24, 48 y 72 horas) se conoce como pronóstico del estado del tiempo.

El **clima** hace referencia al conjunto de condiciones atmosféricas predominantes de una región, que permiten conocer el estado medio de la atmósfera para períodos de una semana o de cinco a diez días, meses, años, siglos. Generalmente estas condiciones predominantes se logran analizar con el promedio de la temperatura para el período de estudio, acumulado de precipitación o número de fenómenos extremos reportados. En otras palabras, el clima es el estado promedio del tiempo cuyo período de análisis habitual es de 30 años (normal climatológica).

El concepto de **variabilidad climática** corresponde a la fluctuación de las condiciones predominantes (clima) alrededor de un umbral considerado normal; estas oscilaciones ocurren en ciclos (no necesariamente periódicos) de varios meses, años y decenios, y presentan valores máximos y mínimos conocidas como fases extremas de la variabilidad climática. Estas últimas son anomalías climáticas que se perciben como situaciones con condiciones más cálidas o más frías, más húmedas o menos húmedas que lo normal, o con mayor o menor frecuencia de determinados fenómenos extremos de índole meteorológico⁵⁶ (tormentas de lluvia o de granizo, vendavales, heladas, niebla y olas de calor), los cuales pueden desencadenar otros fenómenos extremos hidrometeorológicos (crecientes e inundaciones súbitas, avenidas torrenciales), hidrogeomorfológicos (movimientos en masa) y meteomarineros (marea de tempestad, mar de leva) e incendios forestales, así como fenómenos

⁵⁶ De acuerdo con Pabón, los fenómenos extremos meteorológicos se refieren a expresiones intensas y momentáneas del tiempo atmosférico y que pueden durar minutos, horas o unos cuantos días. Por otro lado, los fenómenos extremos hidroclimáticos se relacionan con las fases extremas de la variabilidad climática y que pueden durar largos periodos (meses).

extremos de índole hidroclimático (sequías o las inundaciones de larga duración) (UNGRD, 2018).

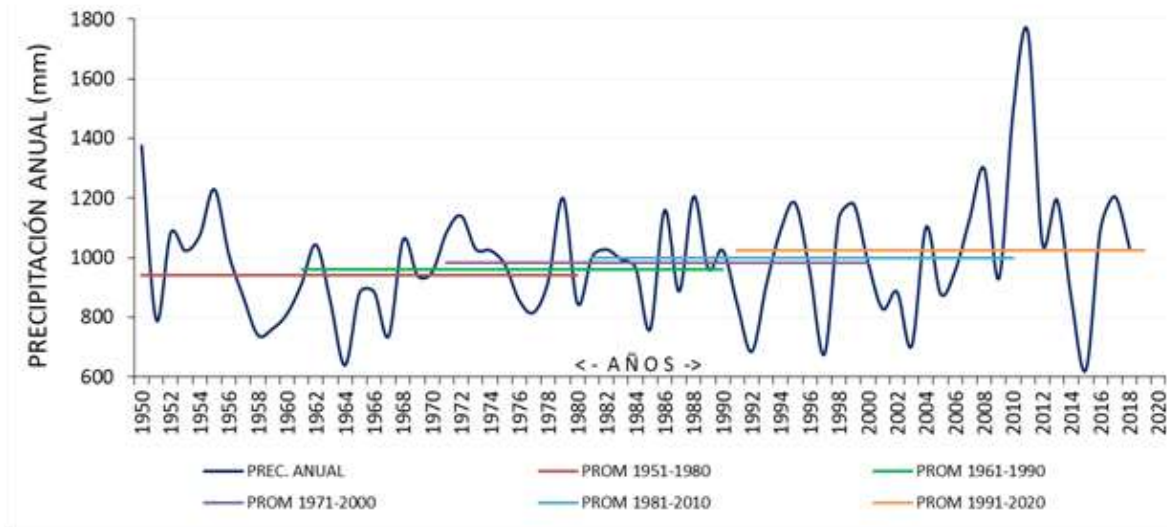
En este contexto, la variabilidad climática es un proceso natural del planeta, tal y como sucede con el efecto invernadero, el cual se vuelve indispensable para garantizar el buen balance energético en escalas territoriales, así como las condiciones ecosistémicas a nivel mundial. Ahora bien, el análisis de los diferentes fenómenos de variabilidad climática representado en el estudio de las secuencias históricas de las anomalías para un área en particular, permite establecer la evidencia de diferentes escalas de dicha variabilidad, encontrándose las escalas intraestacional (perturbaciones que determinan las condiciones de tiempo durante decenas de días), interanual⁵⁷ (las variaciones que se presentan en las variables climatológicas de año en año) e interdecadal (fluctuaciones del clima a nivel de décadas) (IDEAM - UNAL, 2018).

Por otro lado, el **cambio climático**, según la Organización Meteorológica Mundial (OMM), corresponde a una variación estadísticamente significativa en el estado medio del clima, el cual se mantiene en períodos de tiempo prolongado (décadas, siglos, milenios y millones de años). Éste se puede generar como consecuencia de procesos internos naturales o a cambios antrópicos, que tienen consecuencias en la atmósfera y por el uso del suelo.

En el Gráfico 1 se muestra la variabilidad climática con las fluctuaciones de la precipitación anual desde 1950 hasta el 2019, representada en la línea azul; las líneas horizontales representan los promedios de precipitación en diferentes periodos de 30 años; así mismo se visualizan los ciclos interanuales. El cambio climático se representa con la secuencia de promedios de 30 años (líneas horizontales de diferentes colores) que se modifican en el largo plazo.

⁵⁷ Según estudios realizados, hasta ahora, en la escala interanual es posible identificar dos señales, una escala a la influencia de los fenómenos de El Niño y La Niña, y otra con período de casi dos años, asociado a la oscilación cuasibienal del viento zonal en la estratosfera inferior (entre 20 y 30 kilómetros sobre la superficie terrestre) en la zona ecuatorial.

Gráfico 1. Representación de la diferencia entre variabilidad climática y cambio climático usando una serie de precipitación anual para el período 1950-2019.

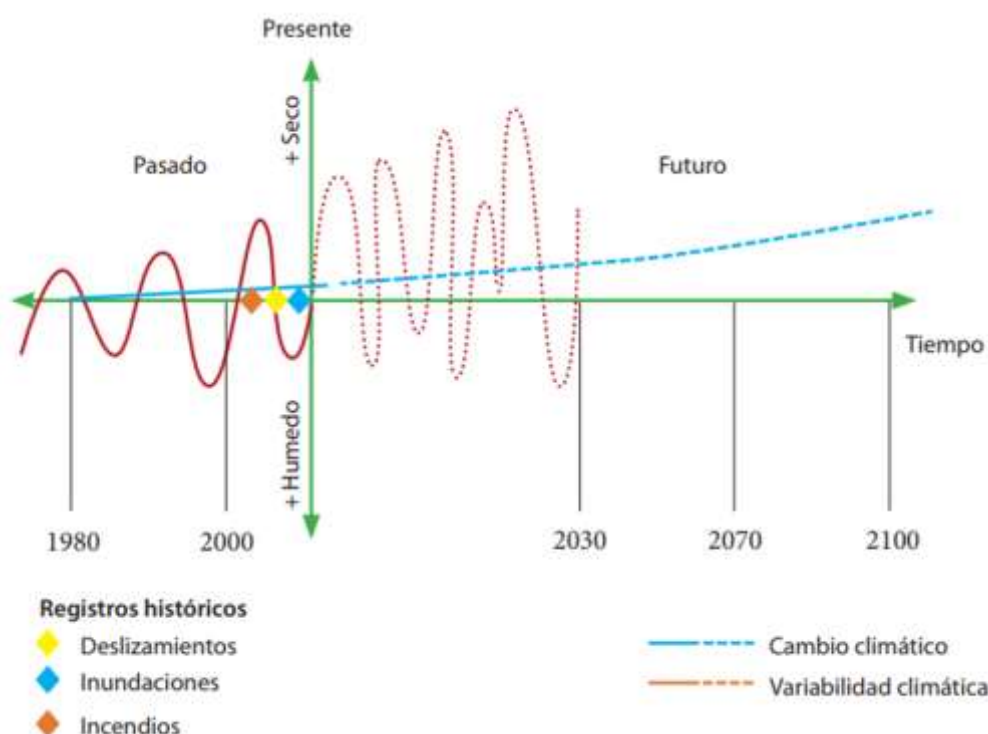


Fuente (Pabon, 2021)

El cambio climático se puede monitorear la tendencia de largo plazo en la temperatura y la precipitación para hacerle seguimiento a dicho cambio; para esto se debe tener en cuenta cómo estaban las condiciones en un tiempo determinado para compararlo con otro período, para hallar alguna evidencia de su cambio (Pabón, 2021). Por su parte, la variabilidad climática es cuantificable a través de la medición de la frecuencia e intensidad de los eventos meteorológicos extremos, con consecuencias adversas para los sistemas naturales y humanos, puede ser medida en una escala de tiempo más estrecha y cuenta con información histórica documentada, que hace más fácil su observación y evaluación dentro de un período de tiempo más cercano al del ciclo de vida de los seres humanos.

El calentamiento del planeta incide de manera directa en la probabilidad de ocurrencia de alteración de la frecuencia e intensidad de los eventos meteorológicos extremos, lo que puede tener consecuencias adversas para los sistemas naturales y humanos; la severidad de esos fenómenos dependerá no solamente de su naturaleza sino de la exposición y de la vulnerabilidad de la población (Turbay, Nates, Jaramillo, Vélez, & Ocampo, 2014). En este sentido, la variabilidad climática y sus expresiones, como el incremento abrupto e inesperado en la lluvia o en la temperatura, como también un descenso en las mismas, es un fenómeno con el que se convive en la actualidad y que se tornará más frecuente (ver Gráfico 2).

Gráfico 2. Diagrama explicativo de los fenómenos climáticos.



Fuente: Pabón (2016) tomado de (UNGRD, 2018)

En Colombia, la escala de mayor estudio concerniente a la variabilidad climática obedece a los ciclos interanuales, particularmente las fases extremas del ciclo El Niño – Oscilación del Sur (ENOS) (aguas más cálidas que lo normal en el Pacífico tropical) y La Niña (aguas más frías que lo normal en el Pacífico tropical) y para el caso de las fluctuaciones fluctuaciones interdecadal⁵⁸, se ha establecido, por ejemplo, que para Colombia durante la segunda mitad del siglo XX, en diversas regiones del país la temperatura media del aire está aumentando a razón de 0,1 – 0,2 °C por decenio, y la temperatura máxima alrededor de 0,6 °C, en tanto que la precipitación presentó cambios entre el -4 % y el 6 % por decenio (IDEAM - UNAL, 2018).

Los peligros que se pueden generar en Colombia por la ocurrencia de fenómenos de variabilidad climática⁵⁹, corresponden a aquellos que se relacionan con la hidrometeorología, es decir, con el incremento o disminución extrema de los valores medios de las variables meteorológicas (temperatura, presión atmosférica, precipitación, dirección y

⁵⁸ Oscilaciones que corresponden con fluctuaciones de más de diez años, que pueden relacionarse con los ciclos detectados en el número de manchas solares, fluctuaciones oceánicas y lunares de esta temporalidad

⁵⁹ La variabilidad climática es un fenómeno natural, pero el calentamiento global causado por las actividades humanas puede exacerbarla (IPCC, 2007).

velocidad del viento, caudales, entre otros) los cuales pueden propiciar aspectos detonantes para que se materialicen fenómenos de movimientos en masa, inundaciones, crecientes súbitas, avenidas torrenciales, huracanes, tornados, sequías, incendios forestales, desabastecimiento hídrico, etc.

Lo anterior, en conjunto con el grado de susceptibilidad o fragilidad física, económica, social, ambiental o institucional que tiene un territorio o sector de ser afectado o de sufrir efectos adversos en caso de que un fenómeno físico se presente, resulta en el riesgo de desastres.

En este contexto, el riesgo de desastres hace referencia al grado de pérdidas o daños que se pueden presentar en un determinado tiempo y espacio por la manifestación de un fenómeno amenazante que puede ser de origen natural, socio-natural, tecnológico, biosanitario o humano no intencional (esta política pública se enfoca en eventos asociados a la variabilidad climática), y por el grado de vulnerabilidad de los elementos expuestos. En consecuencia, el riesgo es el resultado de la continua interacción de la amenaza, exposición y la vulnerabilidad, configurándose en diferentes escenarios de riesgo de desastres.

La calidad ambiental de nuestro capital natural es crucial para la prestación de sus servicios ecosistémicos, y conservación de sistemas resilientes. En este sentido, las Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbN) son un nuevo concepto que abarca a todas las acciones que se apoyan en los ecosistemas y los servicios que estos proveen, para responder a diversos desafíos de la sociedad como el cambio climático, la seguridad alimentaria o el riesgo de desastres. Se pueden considerar como un concepto paraguas que incluye una serie de enfoques diferentes como la Adaptación Basada en Ecosistemas o la Reducción de Riesgos de Desastres basada en Ecosistemas (Eco-RRD). Estos enfoques nacen de distintas disciplinas, pero comparten un mismo interés en utilizar las funciones de los ecosistemas para resolver los problemas que enfrentamos, en lugar de depender solamente en soluciones convencionales⁶⁰

Para Colombia, de acuerdo con los antecedentes, se puede establecer que la prolongación de las temporadas y el incremento inusitado y persistente de la precipitación, han demostrado la extrema vulnerabilidad que presentan algunos territorios del país frente a la activación de fenómenos amenazantes, que afectan diferentes sectores como el social, cultural, de seguridad alimentaria, infraestructura, transporte, generando daños y pérdidas ambientales, económicas y en repetidas ocasiones, pérdidas de vidas humanas.

De lo anterior se puede deducir, que, si bien los ciclos de la variabilidad climática son inevitables, si se pueden generar acciones para reducir el impacto negativo de los mismos,

⁶⁰ Fuente: <https://www.iucn.org/node/28778>

desarrollando una efectiva gestión del riesgo de desastres y ajustándose a las nuevas condiciones mediante la implementación de políticas de adaptación. (MADS, 2020)

La gestión del riesgo de desastres, tal y como lo plantea la Ley 1523 de 2012, es una dinámica social que se compone de los procesos de conocimiento y reducción del riesgo y manejo de desastres, cuya responsabilidad recae en todos los habitantes del país y de las diferentes autoridades nacionales y entidades (públicas, privadas y comunitarias). Se refiere entonces, a una política del desarrollo que permite perseguir principios de sostenibilidad y seguridad territorial, derechos e intereses colectivos, mejorar la calidad de vida de las personas expuestas al riesgo, y gestionar en mejor medida el territorio mediante las herramientas de planificación y el desarrollo sostenible.

Por consiguiente, en el contexto de variabilidad climática, el conocimiento hace referencia a la identificación de escenarios de riesgo hidrometeorológicos, con su respectivo análisis y evaluación, así como el monitoreo y seguimiento del riesgo y sus componentes y la comunicación para promover una mayor conciencia de este, que alimente los procesos de reducción del riesgo y de manejo de desastre (Ley 1523 de 2012). La reducción equivale a modificar o disminuir las condiciones de riesgo existentes (mitigación del riesgo) y a evitar nuevos riesgos en el territorio (prevención del riesgo), y se componen por la intervención correctiva del riesgo existente, la intervención prospectiva de nuevos riesgos y la protección financiera (Ley 1523 de 2012). El manejo de desastres se refiere a la preparación para la respuesta de sectores y territorios ante la posible ocurrencia de un evento (Ley 1523 de 2012).

Por otro lado, cuando se habla de adaptación a la variabilidad climática, se refiere al ajuste de los sistemas naturales o humanos, a los estímulos climáticos actuales o esperados o a sus efectos, con el fin de moderar perjuicios o explotar oportunidades beneficiosas (IPCC, 2018). Por tal razón, la adaptación se traduce en la reducción de la vulnerabilidad o al mejoramiento de la resiliencia, en respuesta a los cambios observados o esperados del clima y su variabilidad (Ley 1523 de 2012).

En este contexto, se entiende por resiliencia la capacidad de un sistema, comunidad o sociedad expuestos a una amenaza para resistir, absorber, adaptarse, transformarse y recuperarse de sus efectos de manera oportuna y eficaz, lo que incluye la preservación y la restauración de sus estructuras y funciones básicas a través de la gestión de riesgo (UNDRR, 2009). Un sistema resiliente es aquel que es capaz de transformarse a sí mismo cuando las circunstancias cambian para seguir prestando los servicios necesarios, es decir, es aquel que se anticipa proactivamente ante los choques. En esa medida, se caracteriza por la diversidad, redundancia, multifuncionalidad, modularidad, conectividad multiescala, cruces de gobernanza y capacidad de adaptación con innovación (Walker & Salt, 2006).

4. DIAGNÓSTICO

Para esta política pública los ejes problemáticos identificados son: (a) conocimiento limitado y desigual sobre los fenómenos de variabilidad climática y sus posibles efectos en los diferentes sectores y territorios; (b) baja corresponsabilidad sectorial para la gestión integral de los efectos de la variabilidad climática y, (c) baja capacidad territorial para reducir el riesgo de desastres ante la ocurrencia de fenómenos de variabilidad climática, en donde la gobernanza, la comunicación y la apropiación de la información estarán articuladas en cada eje. A continuación, se desarrollan los ejes mencionados para presentar diagnóstico de la presente política.

4.1. Conocimiento limitado y desigual sobre los fenómenos de variabilidad climática y sus posibles efectos en los diferentes sectores y territorios, que orienten la toma de decisiones.

El conocimiento se constituye en una de las grandes limitantes para la gestión efectiva de los riesgos climáticos: cada día se requiere de más datos y más información para la toma de decisiones, pero los recursos asignados para estos fines son cada vez más limitados (Gobierno de Colombia, 2020). Estos recursos se dedican en menor proporción a fortalecerlo, lo que se evidencia en el seguimiento de la inversión pública en gestión del riesgo de desastres para el periodo 2011 - 2019 a nivel nacional y territorial, donde menos del 5 % fue destinado para este rubro (Gallego, Diaz, & Ibatá, 2020).

Así mismo, los sectores económicos de Colombia tienen avances diferentes en el conocimiento y en la gestión de la variabilidad climática; ya sea porque la relación entre éstas y el funcionamiento de sus operaciones y mercados están correlacionadas o porque han avanzado en la implementación de mandatos normativos, como, por ejemplo, los establecidos en la Ley 1523 de 2012⁶¹ y en la Ley 1931 de 2018⁶². En relación con el conocimiento de la variabilidad climática los avances son incipientes, lo cual está asociado a las siguientes causas.

4.1.1. Débil gestión integral de los datos y de la red de monitoreo para el conocimiento de la variabilidad climática y sus efectos en los sectores y territorios.

El país cuenta con una red hidrometeorológica y oceanográfica que funciona desde hace varias décadas y genera información para orientar la toma de decisiones ambientales y de sectores que dependen del comportamiento del tiempo y de la disponibilidad del agua (UNGRD, 2016). La red de monitoreo a cargo del IDEAM, está conformada por 2.614

⁶¹ Por el cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional De Gestión Del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones.

⁶² Por la cual se establecen las directrices para la gestión del cambio climático.

estaciones hidrológicas⁶³, climatológicas⁶⁴ y pluviométricas⁶⁵ (ver Gráfico 3. 4). Por su parte, la Red de Medición de Parámetros Oceanográficos y de Meteorología Marina (RedMpomm)⁶⁶ (ver Gráfico 5. 6) a cargo de la Dirección General Marítima - DIMAR, está desplegada a lo largo del litoral Caribe y Pacífico colombiano, en las áreas Insulares de San Andrés y Providencia e Isla Malpelo. Aun así, las necesidades de datos e información hidrometeorológica y oceanográfica para soportar la planificación y la toma de decisiones ambientales y sectoriales, frente a escenarios de variabilidad climática y alta vulnerabilidad ante eventos hidrometeorológicos y de origen marino no están suficientemente cubiertas (UNGRD, 2016).

La red tiene problemas relacionados con la falta de mantenimiento de las estaciones según las recomendaciones de la Organización Meteorológica Mundial (OMM); falta de personal (observadores de superficie) para la toma de datos, recursos generados, insuficientes recursos económicos para el pago de sus salarios; baja disponibilidad de instrumental de repuesto y falta de equipos de calibración. Por otro lado, también hace falta personal calificado para la validación, generación de productos y análisis de los datos generados por la red⁶⁷ (Ideam, 2021); además, no se cuenta con mecanismos efectivos para la divulgación de los datos y análisis de resultados (UNGRD, 2016).

Aunque el IDEAM y otras entidades han avanzado en la generación de la información prioritaria tanto hidrometeorológica como ambiental, los recursos humanos y tecnológicos resultan insuficientes para enfrentar las demandas de información futuras, especialmente las relacionadas con variabilidad climática (DNP - IDEAM, 2011).

Diferentes entidades nacionales y regionales cuentan con redes meteorológicas y suministran servicios de esta índole, para responder a sus necesidades específicas. Por ejemplo, la Aeronáutica Civil y la Fuerza Área Colombiana cuentan con estaciones y radares meteorológicos en los aeropuertos en diferentes puntos de la geografía nacional, con el objetivo de responder a las demandas de la seguridad de las operaciones aéreas; la

⁶³ 739 estaciones hidrológicas (450 convencionales y 289 automáticas), de las cuales 417 son limnigráficas, 315 limnimétricas y 7 mareográficas.

⁶⁴ 665 climatológicas (313 convencionales y 352 automáticas), de las cuales 59 son agrometeorológicas⁶⁴, 257 climatológicas ordinarias, 266 climatológicas principales, 40 meteorológicas especiales, 8 de radiosonda, 31 sinópticas principales y 4 sinópticas secundarias.

⁶⁵ 1.210 pluviométricas (1.190 convencionales y 20 automáticas), de las cuales 1.096 son pluviométricas y 114 pluviográficas.

⁶⁶ Compuesta por 37 Estaciones Meteorológicas y Mareográficas Automáticas y 10 boyas científicas Metocean y de Oleaje Direccional, dispuestas así, 13 estaciones Meteorológicas Automáticas Satelitales, 11 estaciones Mareográficas Automáticas Satelitales, 6 Boyas Metocean y 4 Boyas de Oleaje Direccional.

⁶⁷ Respecto a las 7 estaciones mareográficas con las cuales cuenta en la actualidad el IDEAM, solo se encuentran en funcionamiento y reportando tres (Escuela Naval CIOH, Tumaco e Isla de San Andrés), las otras cinco (Capurganá, Buenaventura, Juanchaco y Puerto Bolívar) no están reportando por diferentes razones.

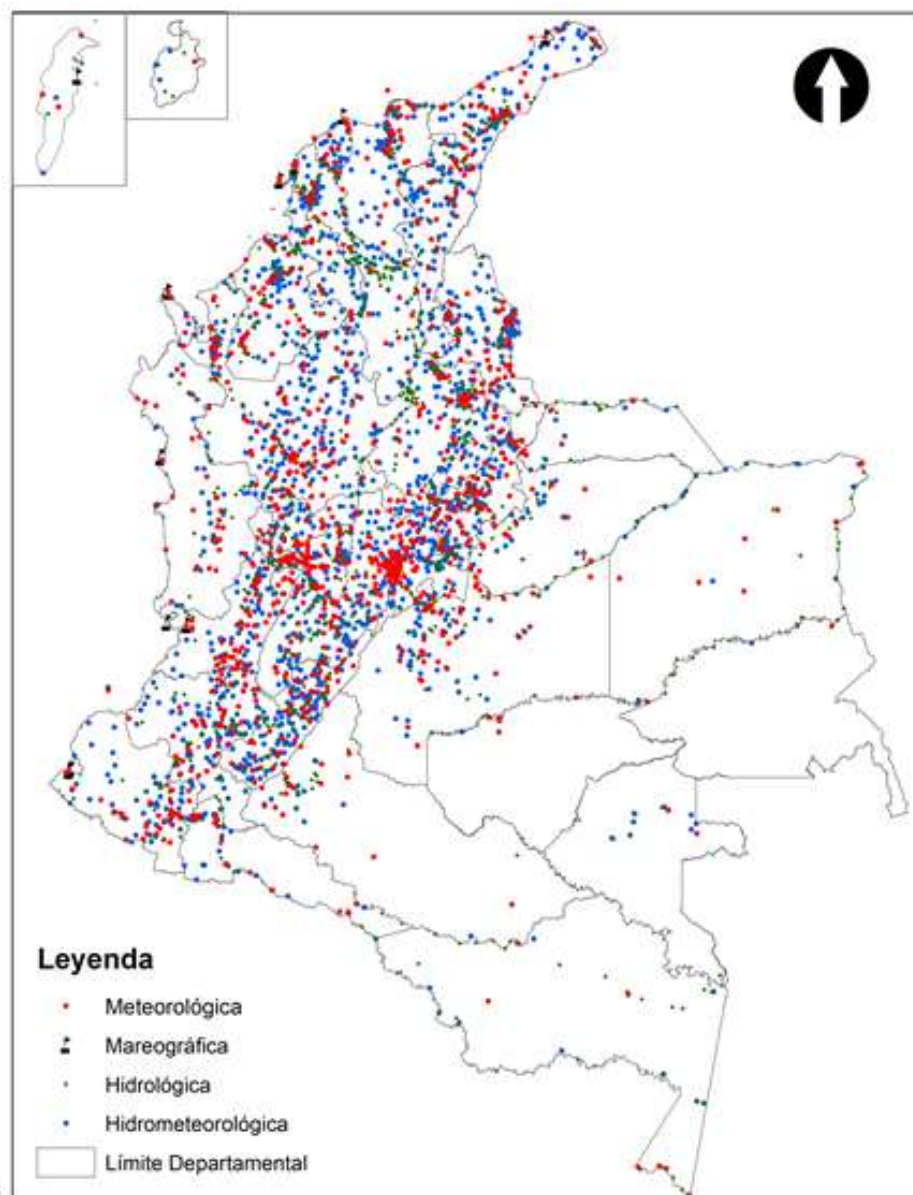
Federación Nacional de Arroceros⁶⁸ (FEDEARROZ), la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia (FNC), por intermedio del Centro Nacional de Investigaciones del Café (CENICAFE)⁶⁹, el Centro de Investigación de la Caña de Azúcar de Colombia (CENICAÑA)⁷⁰, cuentan con estaciones meteorológicas para responder a los requerimientos de su sector. A nivel territorial, las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR) y algunos municipios como Bogotá y Antioquia cuentan con redes de monitoreo.

⁶⁸ Disponible en <http://clima.fedearroz.com.co/>

⁶⁹ Disponible en <https://agroclima.cenicafe.org/home>

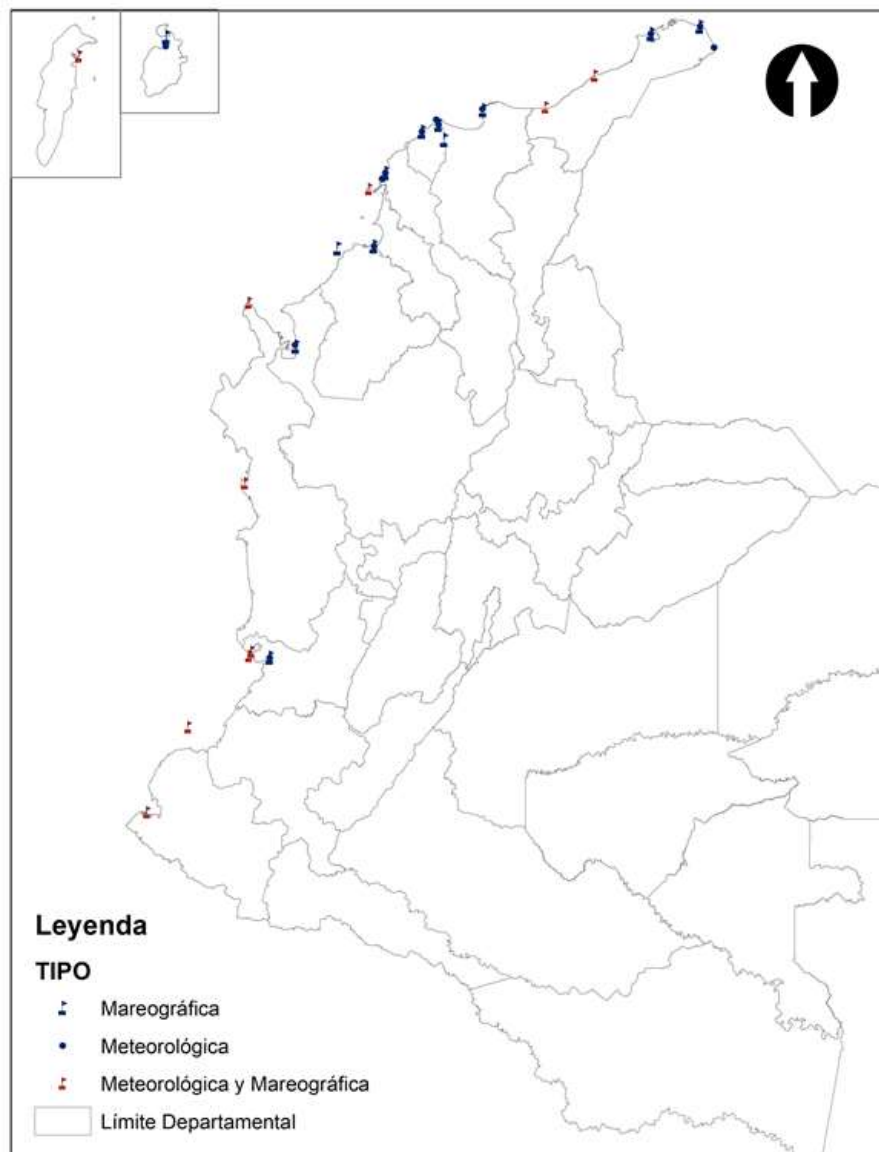
⁷⁰ Disponible en <https://www.cenicana.org/meteoportal/>

Gráfico 3. 4 Distribución de las estaciones de la red de monitoreo a cargo del IDEAM



Fuente: IDEAM 2017)

Gráfico 5. 6 Distribución de la Red Mpomm a cargo de la DIMAR



Fuente: DIMAR (2021)

Por otra parte, el análisis climático es de vital importancia para los sectores y los territorios dada su estrecha relación con el clima y la disponibilidad de agua, necesitan de series temporales de datos meteorológicos y oceanográficos continuos, homogéneos y que abarquen el máximo intervalo temporal posible. La mayoría de las series de información disponibles presentan vacíos de información por la interrupción de las lecturas, fallos en los instrumentos de medida, errores asociados a cambios en las condiciones de medición, errores de transcripción, entre otras (IDEAM, 2012). Así mismo, las aplicaciones que utilizan datos de lluvia para pronóstico o para modelar el impacto de la variabilidad y el cambio del clima

en diferentes actividades socioeconómicas, también requieren datos de series cronológicas de la atmósfera a largo plazo con altas resoluciones temporales y espaciales (IDEAM, 2018).

Por ejemplo, en el Protocolo de Monitoreo Hidrológico en Páramos del año 2018, se identificó que la insuficiente información hidrometeorológica con la que se cuenta en las zonas de páramos, suscita el principal inconveniente para correr modelos confiables y de una suficiente resolución espaciotemporal (García M. , 2018). En áreas como el sur de la región Caribe y grandes extensiones de las regiones Pacífica, Orinoquía y Amazonía donde no existen estaciones, no es posible garantizar buenas predicciones de las variables climáticas (IDEAM, 2020). Particularmente, en la región de la Orinoquía, es un desafío producir pronósticos del clima debido a la distribución dispersa espacial e irregular en el tiempo (Esquivel, y otros, 2018).

Sectores que muestran un significativo progreso en el establecimiento y uso de servicios climáticos como agricultura tienen desafíos relacionados con: a) lentitud de la entrega de datos e información meteorológica, b) baja capacidad para la toma de decisiones incluidos los agricultores, para comprender y aplicar datos climáticos, c) mala calidad de datos meteorológicos en términos de integridad y precisión, d) falta de disponibilidad de ciertos tipos de datos climáticos debido a la baja densidad de la red, e) imposibilidad de acceder a datos en poder de entidades públicas y privadas y, fi) falta de disponibilidad de los pronósticos estacionales, especialmente en áreas donde las comunicaciones son débiles (Sotelo, y otros, 2020).

En el sector minero energético, variables hidrológicas como: el nivel de embalses, las reservas, los aportes y los vertimientos, marcan las tendencias de la planeación del despacho de energía eléctrica en el país y por tanto, está información es requerida tanto por las empresas como por el Gobierno. Adicionalmente, y con el fin de garantizar el abastecimiento energético confiable del país, la Unidad de Planeación Minero-Energética (UPME), realiza un análisis de los eventos históricos de hidrología que pueden afectar la generación de energía futura del país, para lo cual es necesario tener en cuenta que la disponibilidad de agua en el país se ve afectada por eventos de variabilidad climática de diferente estacionalidad. Para esto, es necesario incluir en los modelos de predicción, otras variables que permitan explicar el comportamiento de la disponibilidad hídrica ante estos fenómenos (UPME, 2015).

En relación con la infraestructura vial, uno de los factores que limitan el abordaje eficiente de las dinámicas de riesgos de desastres, se relaciona con la calidad y la extensión de los registros hidrológicos que generan gran incertidumbre asociada a los datos y a su procesamiento para generar información. Así mismo, si la infraestructura de transporte se sigue diseñando con datos climáticos históricos de tan baja calidad, difícilmente resistirá eventos climáticos extremos (CAF, 2016).

Sin embargo, tanto las redes de monitoreo como los servicios de información climáticos disponibles en algunos sectores se encuentran desarticulados, y no existen mecanismos y protocolos claros que faciliten el intercambio de información para los diferentes sectores y territorios, así como para la comunidad científica que requiere de datos para los estudios de la variabilidad climática y sus impactos en el país, en el marco de las políticas de datos abiertos del país, sobre todo con el insuficiente conocimiento sobre los diferentes eventos de variabilidad climática y su incidencia en la Predicción Climática nacional y regional.

Colombia ha generado múltiples estudios que le han permitido profundizar en el conocimiento del comportamiento del clima. A medida que ha venido creciendo la oferta de información hidrometeorológica y ambiental, dichos estudios han mejorado progresivamente en lo que respecta a su alcance y nivel de detalle. Sin embargo, la investigación sobre las alteraciones de diferentes perturbaciones de la variabilidad climática y su incidencia sobre los patrones de comportamiento climático regional sigue siendo limitada e insuficiente.

El IDEAM cuenta con un limitado grupo de profesionales dedicados y especializados en temas relacionados con la variabilidad climática e insuficientes recursos financieros para su contratación. Por tal motivo, las actividades relacionadas con las oscilaciones de la variabilidad climática y su influencia en la modulación del clima nacional se han visto limitadas al seguimiento y la predicción de la dinámica atmosférica en el corto y mediano plazo. Particularmente en el ciclo El Niño-Oscilación del Sur (ENSO) y los indicadores generados respecto al comportamiento de la Temperatura Superficial del Mar (TSM), sin tener en cuenta otros eventos como la Oscilación Madden & Julian (OMJ) o la Oscilación del Atlántico Norte.

Sobre esto último, (Torres & Pabón, 2017) afirman que cuando se ha intentado realizar predicción climática en resolución intermensual (mes a mes), con frecuencia presenta fallas, lo cual puede asociarse a la falta de inclusión del modo intraestacional⁷¹ que, por periodos de semanas o un mes, activa o desactiva las precipitaciones, afectando el inicio, fin y duración de la estación lluviosa.

La necesidad del monitoreo climático yace en el requerimiento científico y social de contar con mecanismos para probar y desarrollar modelos para comprender los impactos de los cambios en el clima. La gestión del riesgo de desastres y la adaptación a la variabilidad climática requiere mejores observaciones, datos locales, regionales, nacionales y mundiales, así como redes más densas; la recuperación de datos históricos; la construcción de apoyo entre las comunidades de usuarios que tienen demanda de información; y promover una mayor colaboración entre los proveedores (incluso sectores) y usuarios de información climática (Gobierno de Colombia, 2020).

⁷¹ La variabilidad intraestacional se refiere, en general, a los cambios en el sistema acoplado océano-atmósfera-tierra que ocurren en una escala temporal entre 25 y 80 días.

4.1.2. Insuficiente investigación a nivel nacional sobre la variabilidad climática para la toma de decisiones.

Los resultados de los informes y análisis que se realizan para correlacionar los eventos ENOS y los reportes de emergencias por avenidas torrenciales, inundaciones y movimientos en masa, elaborados por la UNGRD y en el marco del CTN-ERFEN, evidencian la necesidad de impulsar investigación detallada a nivel regional y sectorial de su incidencia y de otros tipos de fenómenos de variabilidad climática, con el fin de obtener un indicador de proyección de la lluvia en función del comportamiento de diversos indicadores océano-atmosféricos. Tal es el caso de la ocurrencia de sequías extremas durante un fenómeno de El Niño, lo cual invita al continuo monitoreo y abre la investigación al análisis multivariado sobre los eventos extremos atmosféricos y oceánicos que impactan en el país (IDEAM, 2018).

Por otra parte, el desarrollo sostenible, la gestión del riesgo de desastres y la adaptación a la variabilidad y al cambio climático, son campos intrínsecamente vinculados e interconectados que exige la construcción de vínculos estratégicos y la coordinación de acciones para incrementar la efectividad de las metas relacionadas. Estas interacciones han sido reconocidas, pero no se ha discutido el potencial para que las intervenciones en cada uno de estos campos se afecten negativamente entre sí (Siders, 2016).

Por otra parte, a medida que la teoría de la resiliencia ha emergido y se ha posicionado en la intersección en estos tres campos, se ha comenzado a utilizar el término con una frecuencia cada vez mayor. Sin embargo, cada campo tiene una definición distinta, lo cual conduce a diferentes prioridades e incluso enfoques contradictorios (Siders, 2016). En Colombia, el concepto de resiliencia se ha posicionado como elemento articulador entre la gestión del riesgo de desastres y la gestión del cambio climático, pero no existe un acuerdo respecto a su alcance desde las diferentes agendas y políticas colombianas (Carrión, 2020).

En este marco, es preciso avanzar en marcos comunes sustentados en los procesos mencionados desde una perspectiva integral y sistémica del riesgo, así como en la utilidad articuladora de conceptos como resiliencia y vulnerabilidad, y que se incorpore la incorporación de estos conceptos en políticas y planes sectoriales y territoriales.

4.1.3. Débil articulación interinstitucional para la difusión y apropiación del conocimiento sobre la variabilidad climática

Existe una baja utilización y apropiación de la información meteorológica para análisis entre el riesgo y amenaza en los territorios por parte de los tomadores de decisión y equipos técnicos, porque desde el nivel nacional no se cuenta con mecanismos efectivos para la divulgación de los datos (UNGRD, 2016), debido al desconocimiento o incapacidad para comprender y aplicar los datos climáticos (Sotelo, y otros, 2020), ya que, se requieren conocimientos especializados, pues los conceptos asociados a meteorología varían según espacios de decisión, o por ausencia de metodologías integrales que fomenten la utilización

de esta información para la identificación de amenazas, y el análisis de las afectaciones sociales y económicas de las poblaciones, a mediano y largo plazo.

Por ejemplo, el uso masivo de la información marino – costera disponible a través del Centro Colombiano de Datos Oceanográficos (Cecoldo), a cargo de la DIMAR, se ve limitado por la poca apropiación nacional de los procesos de investigación y operacionalización adelantada por esta entidad, y aunque hay un avance en el uso de la información por parte de las entidades públicas, se evidencia la persistencia en el desaprovechamiento de los sistemas de información e indicadores para la gestión y toma de decisiones de los asuntos oceánicos (DNP, 2020).

Por otra parte, existe una baja documentación y divulgación de buenas prácticas en la gestión de riesgos por variabilidad climática. En las lecciones aprendidas en el marco del documento CONPES 3947⁷², se evidenció que es necesario promover el intercambio de experiencias entre los sectores para elevar su capacidad de respuesta, tanto en materia científica como de prevención, mitigación y reconstrucción (MinAmbiente, 2020).

En ese sentido, la Asociación de Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible (ASOCARS) realizó en 2020 un análisis de los aportes realizados por las CAR, para el cumplimiento de los proyectos definidos en el PNGRD para el sector ambiente, a través de la revisión de metas y proyectos actuales, la generación del concepto sobre la continuidad de los mismos y propuesta de nuevas actividades. Sus hallazgos muestran que, del total de metas reportadas en los planes de acción de las CAR para el periodo 2016 a 2018, el 9,6 % se relacionan con la gestión del riesgo de desastres. Si se distribuyen por subproceso, el 60,9 % están dirigidas a la reducción del riesgo de desastre (principalmente a la intervención prospectiva) y el 38,6 % a conocimiento (ASOCARS, 2020). El mismo informe identificó que las CAR brindaron apoyo a más de 960 municipios en temas relacionados con la gestión del riesgo de desastres.

Así mismo, se destacan los avances de sectores como el de transporte para la comprensión de las variables que afectan la vulnerabilidad de la infraestructura vial, entendiendo que las condiciones de riesgos están relacionadas con el entorno, el ordenamiento territorial, el manejo del suelo, los ecosistemas y el aspecto social. También, el esfuerzo técnico y económico para lograr la estructuración de guías metodológicas para el

⁷² Estrategias de actuación y coordinación para reducir las afectaciones ante la eventual ocurrencia de un fenómeno de variabilidad climática: el niño 2018 – 2019.

análisis de riesgo de desastres⁷³, las cuales deben ser socializadas e implementadas en las diferentes entidades que conforman el sector, así como, por otros sectores.

No obstante, la articulación entre los canales de divulgación y comunicación institucional relacionados con la variabilidad climática es insuficiente para contribuir a una comunicación clara y simple entre los que producen la información y los usuarios, lo que es un aspecto clave para garantizar un uso eficaz de la información climática para la toma de decisiones (Klemm & McPherson, 2017).

Actualmente, se cuenta con espacios de articulación interinstitucional y de comunicación como el CTN ERFEN⁷⁴, que elabora y socializa el Comunicado Nacional de las Condiciones Actuales del Fenómeno El Niño y La Niña a las entidades y el público en general; las mesas de trabajo con diferentes sectores como las Mesas Agroclimáticas del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural en las cuales se generan los boletines agroclimáticos⁷⁵; la Mesa Técnica de Variabilidad y Cambio Climático de la Comisión Técnica Nacional Intersectorial de Salud Ambiental-CONASA⁷⁶ y, las Mesas Forestales usadas como plataformas para promover un plan de acción para la prevención de incendios forestales en el Caquetá y Guaviare (MinAmbiente, 2020). Así mismo, el Comité de Información Técnica y Científica - CITCCC es una instancia de apoyo técnica para la toma de decisiones en el SISCLIMA, ya que es el encargado según el Artículo 27° del Acuerdo 001 de 2016 de “coordinar las acciones relacionadas con la producción, comunicación y gestión de la información técnica y científica como insumo de los procesos”. Esta instancia es coordinada por el IDEAM, quien en el marco del plan de acción de la CICC y desde su

⁷³Disponiéndose de las siguientes: i) Guía metodológica para la evaluación del riesgo físico por movimientos en masa en la infraestructura vial (SGC - INVIAS, 2018)⁷³; ii) Aproximación al conocimiento del riesgo físico por movimientos en masa e inundaciones mediante la valoración cualitativa a escala local de la red vial nacional no concesionada a cargo; iii) Lineamientos para la evaluación del riesgo con enfoque multiamenaza en corredores viales a escala regional, zonal y local y los aspectos e indicadores ambientales y socioeconómicos incorporados en la proyección de un modelo de riesgo por movimientos en masa e inundación en corredores viales y iv) Guía metodológica para análisis del Riesgo con enfoque multi amenaza en la infraestructura Aeroportuaria.

⁷⁴ Coordinado por la Comisión Colombiana del océano y cuyo objetivo es integrar los esfuerzos y capacidades de las instituciones nacionales que lo conforman, del orden técnico - científico, así como las entidades encargadas de afrontar las situaciones de emergencia que este fenómeno pueda ocasionar, lo anterior, con el fin de preparar a la comunidad en general, ante la ocurrencia de este evento natural, buscando atenuar los impactos de tipo ambiental y socioeconómico que genera un evento cálido (El Niño) o frío (La Niña) en el país.

⁷⁵ Las cuales publican la predicción climática, su posible impacto en los cultivos para condiciones específicas en tiempo y espacio, junto a recomendaciones para la toma de decisión considerando cada rubro productivo. Estas mesas son un ejemplo de trabajo intersectorial en cabeza del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y Desarrollo Rural en asocio con los gremios del sector y el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales -IDEAM.

⁷⁶ Conformada por el Instituto Nacional de Salud-INS, el Ministerio de Salud y Protección Social y el IDEAM, viene desarrollando desde el año 2017 el boletín de Clima y Salud, como una herramienta de publicación mensual que pretende brindar información relevante a los tomadores de decisión y en general a las personas, familias y comunidades para prepararse y adaptarse.

misionalidad como entidad generadora de información técnica y científica para la gestión en cambio climático, definieron en el 2020 un Plan de Acción para la vigencia 2020-2022.

Adicionalmente, el IDEAM realiza un acompañamiento con presentaciones mensuales de Condiciones Hidrometeorológicas en diferentes Comités⁷⁷; sin embargo, persisten confusiones entre los conceptos asociados con datos hidrometeorológicos e información climatológica, o incluso la diferencia entre variabilidad climática y cambio climático, lo que influye directamente en la planeación de acciones, en sus temporalidades y en la definición de necesidades para los tomadores de decisión (DNP, 2018).

Las decisiones se toman con conocimiento, no necesariamente sólo con información, en este sentido es igualmente valioso que exista una calidad de datos en términos de integralidad, precisión y periodicidad, pero también las instancias adecuadas para transformar esta data en conocimiento accesible y comprensible para la toma de decisiones que disminuyan las condiciones de riesgo de desastres.

4.2.Baja corresponsabilidad sectorial para la gestión integral de los efectos de la variabilidad climática.

Existe una tendencia incremental de los impactos económicos de los desastres en el país, lo cual indica la necesidad de incorporar la reducción del riesgo de desastre y la adaptación a la variabilidad climática en todas las decisiones del desarrollo, entre los sectores públicos y privados, y en este último entre productores y consumidores (PNACC, 2020). Colombia no cuenta con una estimación de lo que le cuesta la adaptación al país en términos de exposición y riesgo, pero eventos extremos recientes como El Niño y La Niña han demostrado los altos costos que esto tiene para Colombia por pérdidas de activos, afectación de comunidades y crecimiento económico (PNACC, 2020)

Respecto a los efectos en la disponibilidad hídrica, merecen especial atención las regiones Andina y Caribe por los efectos sobre los ecosistemas que generan el servicio de provisión hídrica para gran parte de la población y sectores productivos que se concentran en estas dos regiones, y en donde será prioritario 30 mantener la conectividad de ecosistemas estratégicos con el fin de garantizar los servicios ecosistémicos asociados a provisión y regulación del recurso hídrico. (PNACC, 2020)

Es importante señalar que la mayoría de los recursos para financiar la respuesta a un desastre vienen del Gobierno y el impacto fiscal de un evento desastroso es significativo. El promedio anual de pérdidas contingentes relacionadas con desastres ha sido estimado en

⁷⁷ Comisión Asesora de Coordinación y Seguimiento a la Situación Energética del País - CACSSE, Consejo Nacional de Operación del Sector Energético - CNO (esta instancia acuerda los aspectos técnicos para garantizar que la operación del sistema interconectado nacional sea segura, confiable y económica), Subcomité Hidrológico del CON - SURER y, Subcomité Hidrológico de la Cuenca del Río Bogotá.

\$3,5 billones de pesos⁷⁸, igual al 0,7 % del presupuesto nacional o el 0,2 % del PIB en 2010. Tomando el evento de La Niña en 2010 - 2011 como ejemplo, solo un 7 % de los daños estimados fueron asegurados (OECD, 2014). Así mismo, el Fenómeno El Niño 2015 – 2016 arrojó pérdidas en los sectores productivos de \$3,1 billones de pesos, equivalentes al 0,6 % del PIB del 2015 como consecuencia de la reducción en la oferta hídrica y el aumento del precio de la electricidad (DNP, 2017).

De acuerdo con el Ministerio de Hacienda y Crédito Público - MinHacienda, en términos económicos, el riesgo de desastre obedece al pasivo contingente más representativo frente a otras fuentes de riesgo como los procesos judiciales que se adelantan en contra de las entidades estatales (1,66 %), los derivados de los proyectos de asociación público-privada (0,92 %) o las operaciones garantizadas por la Nación (0.16 %), significando el 4,9 %⁷⁹ del Producto Interno Bruto (PIB) (MHCP, 2021).

Por otro parte, hay una alta dependencia del sector económico y social a la disponibilidad de agua⁸⁰, lo que implica un alto grado de vulnerabilidad del país frente a la variabilidad climática. Lo cual, se evidenció durante el Fenómeno El Niño 2015 – 2016, que produjo impactos negativos sobre diferentes sectores:

- En el sector energía, los embalses del país llegaron al 60 % de su capacidad en promedio y el costo de la energía por kilovatios aumentó a precios históricos (Ministerio de Minas y Energía, 2018). Esto, sumado a las dificultades en el cultivo y la pesca que generó presiones inflacionarias en alimentos y bienes energéticos. Durante el 2015, sólo alimentos y vivienda (división en donde se encuentra la energía) contribuyeron con el 47,7 % al aumento del IPC (Índice de Precios al Consumidor) de 2015 frente al del año anterior (3,11 puntos porcentuales), cuando la inflación de 2015 fue la más alta desde 2008 (MHCP, 2021).
- Para el sector salud, el aumento de la temperatura puede influir en la aparición de nuevos vectores⁸¹. En Colombia, el Instituto Nacional de Salud (INS) reportó que en 2015 se presentaron aproximadamente 19.600 casos de chikunguña y 105.100 casos por zika, posiblemente asociados al Fenómeno El Niño 2015 – 2016 (DNP, 2017). Por otra parte, el desabastecimiento de agua potable puede generar limitaciones en la disponibilidad de alimentos, lo que conlleva

⁷⁸ La cifra original en dólares: USD 940 millones. La tasa de cambio fue \$ 3741,09

⁷⁹ Estimación del Marco Fiscal de Mediano Plazo 2020, para dos amenazas: Terremoto y La Niña.

⁸⁰ De acuerdo con el Estudio Nacional de Agua (IDEAM, 2018), los sectores con mayor participación frente a la demanda hídrica nacional son agrícola con el 43,1 %, energía con el 24,3 % y pecuario con el 8,2 %, concentrando el 76 % del total nacional-

⁸¹ El 30 % de las enfermedades emergentes se encuentran asociadas con cambios ecosistémicos y situaciones derivadas por la interacción del clima y sus variaciones (IPCC, 2014)

al aumento de casos de malnutrición, precarización de la higiene y mala manipulación de alimentos, aumentando enfermedad diarreica aguda, enfermedades respiratorias agudas, entre otras.

- En el sector agropecuario se presentaron afectaciones agrícolas en 1.185.763 ha de 20 departamentos del país. En lo que respecta al sector pecuario, se presentó una pérdida de 3.421.590 unidades pecuarias en 15 departamentos, entre los que se incluyen bovinos, porcinos, avícolas, equinos, entre otros. De acuerdo con reportes del Fondo Nacional del Ganado (FNG), para el cuarto trimestre de 2015, el total de animales que murieron como consecuencia del fenómeno de El Niño fueron 44.099 bovinos (MHCP, 2021).
- En el sector de agua y saneamiento básico, se produjo desabastecimiento de agua potable en 237 municipios del país y el racionamiento de este recurso en 296 municipios (Comité Técnico Nacional para el Estudio del Fenómeno El Niño, 2016).
- En transporte fluvial, la navegabilidad sobre el río Magdalena se ve afectada por eventos de la variabilidad climática, ya que la escasez de precipitaciones favorece el déficit del caudal, generando un impacto negativo particularmente en la cuenca media y baja, limitando el transporte de carga y haciendo necesario realizar dragados en los puntos críticos (Foro Nacional Ambiental, 2015).
- Finalmente, en el sector ambiente, los incendios forestales generaron una pérdida de \$475.890 millones de pesos para 2015, lo cual representa el 0,1 % del PIB de ese año. De dicho costo económico, el 64,6 % corresponde a la pérdida por servicios ecosistémicos y el restante 35,4 % es la pérdida por la no comercialización de la madera (DNP, 2017).

Así mismo, el aumento de las precipitaciones y la disminución de las temperaturas en las regiones Andina, Caribe y Pacífica que caracteriza El Fenómeno La Niña (SIAC, 2019), afecta fuertemente al sector agrícola, puesto que la tierra se vuelve improductiva, y en los sectores de infraestructura y vivienda se presentan inundaciones de vías y hogares, entre otros. Según el documento de Perspectivas Agropecuarias, primer semestre 2011, se estima que a causa del fenómeno de La Niña a febrero de 2011 en todo el país más de un millón de hectáreas agropecuarias fueron afectadas, de las cuales 800.287 ha corresponden a zonas agropecuarias inundadas, y alrededor de 200.000 ha tuvieron afectaciones por exceso de humedad; afectando principalmente cultivos de: arroz, plátano, yuca, café maíz, palma africana y algodón (MADR-IDEAM, 2011).

Por su parte, el Fenómeno de La Niña 2010 – 2011, generó un impacto macroeconómico por el efecto negativo de las lluvias e inundaciones sobre la actividad

económica estimado en 0,12 puntos porcentuales de la tasa de crecimiento del PIB. Los sectores más afectados negativamente fueron agricultura, ganadería, silvicultura, caza y pesca, seguidos por la explotación de minas y canteras. El total de daños valorados fue de 11,2 billones de pesos, siendo los sectores con mayor participación hábitat (44%), infraestructura (38%), servicios sociales y administración pública (11%) y los sectores productivos (7%) (CEPAL, 2012 mencionado en PNACC, 2020).

Respecto al sector empresarial, el informe de la CEPAL hace referencia a 942 empresas afectadas: 515 microempresas (54,7%), 71 pequeñas (7,5%), 33 medianas (3,5%), 10 grandes (1,1%); y 313 restantes (33%) que no reportan tamaño. De las 942 empresas, 801 señalan daños por 44.042 millones de pesos. Por tamaño, la mayor proporción de pérdidas recae en la mediana empresa (63,6%) (2012). Finalmente, en el mismo informe respecto al sector seguros indica que, Fasecolda realizó una encuesta entre sus afiliados sobre los siniestros reportados por sus clientes a causa o vinculados con la temporada invernal 2010-2011. El informe presentado reúne información de 18 compañías aseguradoras, las cuales reportan 10.750 siniestros acontecidos entre junio de 2010 y octubre de 2011. La cifra preliminar de esta encuesta es de 623.945 millones de pesos en pérdidas. Los mayores montos, como era previsible, están concentrados en grandes empresas ya que son las que en su mayoría adquieren seguros (CEPAL, 2012 mencionada en PNACC, 2020)

En el sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), los deslizamientos e inundaciones generaron afectaciones en la infraestructura, como cortes de fibra, fallas generales en los equipos y tarjetas por cortes de energía. Esto a su vez, pudo significar la indisponibilidad parcial o total de los servicios de telecomunicaciones en algunas regiones del país.

En relación con el sector transporte, es evidente el continuo riesgo meteorológico al que se enfrenta, el cual impacta directamente su infraestructura y la eficiencia de sus operaciones por cierres y diversas afectaciones en los diferentes modos de transporte (terrestre, fluvial y aéreo), causando pérdidas para la economía del país y disminuyendo la competitividad de otros sectores, teniendo en cuenta que este sector se constituye en un eje dinamizador para el desarrollo y bienestar del país. (MinTransporte, 2017). Durante el fenómeno de La Niña 2010 – 2011, el sector absorbió el 29 % del total de daños reportados, quedando temporalmente restringida la conectividad por vía terrestre, debido a los deslizamientos e inundaciones (CEPAL, 2012).

En el sector vivienda por otra parte, se identificó que una vez finalizado el fenómeno de La Niña 2010 – 2011 en Colombia, 2.510.858 hogares fueron damnificados por dicha emergencia invernal, y otros 879.542 hogares fueron potencialmente afectados, entre los 998 municipios reportados (DANE; IDEAM; IGAC, 2011).

En el sector educativo, La Niña de 2010 - 2011 causó daños en la infraestructura que debió repararse, reconstruirse o incluso reubicarse, afectando a más de 500.000 estudiantes, (CEPAL, 2012). En relación con este sector, la identificación y el reconocimiento de lecciones aprendidas y buenas prácticas en la respuesta a la Ola Invernal 2010-2011, debe permitir identificar vacíos en planes para enfrentar desastres a escala nacional y local, evaluar la pertinencia de las acciones desarrolladas y de los presupuestos asignados y sistematizar los resultados alcanzados con el propósito de generalizar e incorporar normas y procedimientos para una mejor gestión del riesgo (CEPAL, 2012). Si bien el país y en particular el sector educativo ha avanzado en este sentido, hechos recientes como el huracán Iota en el 2020, que afectó a San Andrés Islas y Providencia dejan expuesta la necesidad de fortalecer los planes de gestión del riesgo en entornos escolares.

Las anteriores cifras referidas a los efectos e impactos derivados de la variabilidad, especialmente manifestados en los Fenómenos de La Niña y El Niño, permiten prever la tendencia incremental de los impactos económicos de los desastres en el país, lo cual indica la necesidad de incorporar la reducción del riesgo de desastre y la adaptación al cambio climático en todas las decisiones del desarrollo a nivel de la política y de responsabilidades entre los distintos niveles de gobierno, entre los sectores públicos y privados, y en este último entre productores y consumidores. (PNACC, 2020)

En consecuencia, es clave que los sectores en aras de reducir daños y pérdidas cuando ocurran fenómenos de variabilidad climática incorporen en sus proyecciones y metas estratégicas, el conocimiento en la toma de decisiones, los análisis de riesgo de desastres y criterios de adaptación en sus intervenciones, con el fin que estas sean sostenibles en el tiempo, y resilientes frente a la materialización de desastres.

Las problemáticas identificadas que inciden sobre la incorporación de la variabilidad climática en los sectores están asociadas con:

4.2.1. Baja incorporación de los fenómenos de variabilidad climática en políticas públicas y en la matriz de riesgo de los planes, programas y proyectos sectoriales.

Para enfrentar los impactos asociados con la variabilidad climática es necesario que los sectores se preparen e incorporen en sus instrumentos de planificación, la gestión del riesgo de desastres y la gestión del cambio climático especialmente enfocado a la adaptación. Si bien ambos temas mantienen un mismo enfoque, su planificación no se ha podido integrar dado los plazos e información de entrada que se utilizan para cada uno, lo que genera un desgaste institucional (Carrión, 2020). Al no encontrar complementariedad entre los Planes Sectoriales y Territoriales de Gestión del Riesgo de Desastres y los Planes Integrales de Gestión de Cambio Climático, aunado a que su articulación con otros instrumentos en los territorios y sectores es variable y depende de las particularidades.

Algunos sectores como ambiente, defensa y sector social se encuentran en el proceso de formulación de sus instrumentos de planificación y cuentan con una ventana de oportunidad para articular la gestión del riesgo y la adaptación a la variabilidad climática. Otros, por el contrario, cuentan con un mayor grado de avance; tal es el caso del Ministerio de transporte que formuló el Plan Indicativo para el Fortalecimiento Institucional de la Gestión de Riesgos del sector Infraestructura Vial (PIFIN) en el año 2014 con una hoja de ruta para su implementación en el año 2016; el plan de adaptación al cambio climático para la Red Vial Primaria en el 2014⁸², el plan integral de gestión de cambio climático para los puertos marítimos en el 2016⁸³ y los Planes de Gestión del Riesgo de Desastres del INVIAS en el 2020⁸⁴ y de la Aerocivil en el 2019⁸⁵.

El Ministerio de Minas y Energía se encuentra formulando la Política sectorial de Gestión de Riesgo de Desastres⁸⁶ pero cuenta con el Plan Integral de Gestión de Cambio Climático (PIGCCME)⁸⁷, y los Programas de sustitución y reconversión de actividades mineras en las zonas de páramo y lineamientos para la incorporación de las variables minero-energéticas en el ordenamiento territorial, entre otros.

Por su parte, el MinAgricultura formuló en 2018, la Estrategia de Política Pública para la Gestión Integral de los Riesgos Agropecuarios⁸⁸, el Ministerio de Salud y Protección Social - MinSalud y el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones - MinTIC

82

https://www.mintransporte.gov.co/publicaciones/4594/publicacionesplanes_y_proyectosplan_de_adaptacion_viasc_c/

83

https://www.minambiente.gov.co/images/cambioclimatico/pdf/Plan_nacional_de_adaptacion/Plan_CC_Puertos_version_trabajo.pdf

84 <https://www.invias.gov.co/index.php/normativa/resoluciones-circulares-otros/10704-resolucion-1978-del-2-de-septiembre-de-2020>

85

<https://www.aerocivil.gov.co/atencion/planeacion/PlanGestionRiesgo/Plan%20de%20Gesti%C3%B3n%20del%20Riesgo%20de%20Desastres%20%E2%80%93%20PGRDEPP%202019.pdf>

86 Como un instrumento prospectivo hasta 2050, el cual buscará contribuir en la transformación positiva del sector, en aras de consolidar la transversalidad de la gestión del riesgo de desastres en su competitividad, confiabilidad y sostenibilidad, trazar la visión, objetivos y metas del sector en materia de GRD y establecer estrategias y acciones sobre el conocimiento, gobernanza y reducción del riesgo, además del manejo eficiente de desastres <https://www.minenergia.gov.co/abc-politica-publica-gestion-de-riesgos-de-desastres>

87 El análisis de riesgos climáticos del Plan Integral de Gestión de Cambio Climático del sector, se identificaron 115 condiciones de alto riesgo, de las cuales 72 se relacionan con eventos de variabilidad climática, que resultan en afectaciones en la producción de energéticos y aumento en la conflictividad social. Los principales efectos identificados corresponden a: 1) indisponibilidad del recurso hídrico para el desarrollo de procesos industriales, 2) daño a las vías de transporte y a las redes de transmisión por eventos de remoción en masa, 3) aumento de competencia por recursos naturales (agua), 4) efectos negativos sobre la percepción de las comunidades sobre la industria, 5) incremento de emisiones de contaminantes criterio que pueden afectar la salud de las personas (MinMinas, 2018).

88 <https://www.minagricultura.gov.co/Documents/LIBRO%20ESTRATEGIA%20VERSION%20FINAL.pdf>

por su parte con el objetivo de garantizar la continuidad del servicio durante la temporada de altas precipitaciones 2016 – 2018 elaboraron su Plan de Contingencia Sectorial, en el que se incluía los estudios de vulnerabilidad de las redes y servicios, y los planes de contingencia con los que solventarían alguna afectación del servicio de cada uno de los operadores (MinTIC, 2016).

Por su parte, el sector salud, en cabeza del MinSalud, que en 2016 formuló su plan sectorial de Gestión del Riesgo de Desastres en 2016⁸⁹, se encuentra en la fase final de formulación del componente de adaptación del Plan Integral de Gestión de Cambio Climático, el cual pretende establecer un portafolio de medidas con las cuales ante la posible ocurrencia de un evento climático extremo, las instituciones prestadoras de servicios tengan una mayor capacidad de respuesta que les permita mantener activos sus servicios y además, un equipo de respuesta en salud pública que conozca el comportamiento de las enfermedades sensibles al clima ante condiciones de variabilidad climática

Así mismo, el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo - MinComercio se encuentra en la etapa final para la adopción de su Plan Integral de Gestión del Cambio Climático, el cual junto con la Política de Turismo Sostenible⁹⁰, constituyen algunos de los avances de este sector.

Por otra parte, en los últimos años, la relación entre la gestión ambiental, el cambio climático, la gestión del riesgo de desastres y la Defensa y la Seguridad Nacional ha sido cada vez más evidente, dado que los impactos de la variabilidad y del cambio climático actúan como un multiplicador de factores como los desplazamientos internos, la degradación ambiental, la violencia, las economías ilícitas y las crisis humanitarias, donde se reconoce el rol activo que desempeñan las fuerzas militares y la Policía Nacional, y que, de no solucionarse estas problemáticas, afectarían el desarrollo del país impidiendo y retrasando el logro de las metas de legalidad, equidad y emprendimiento trazadas por el gobierno.

En este sentido, Para el sector Defensa y Seguridad Nacional, las amenazas ligadas al cambio climático, desastres naturales y antrópicos, la afectación al medio ambiente, la fauna y la flora, la deforestación y el deterioro de los cuerpos de agua, son cuestiones que constituyen el principal recurso estratégico de Colombia para las décadas por venir

Es importante destacar que la variabilidad climática incidida por el cambio climático empeorará las condiciones de vida de poblaciones en condición de vulnerabilidad y de inseguridad alimentaria. El sector más afectado por el cambio climático es el sector agrícola, que aporta el 5% del Producto Interno Bruto (PIB), el 23% de las exportaciones y

⁸⁹ <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/GT/plan-sectorial-gestion-riesgo-desastres.pdf>

⁹⁰ <https://www.mincit.gov.co/minturismo/calidad-y-desarrollo-sostenible/politicas-del-sector-turismo/politica-de-turismo-sostenible/politica-de-turismo-sostenible-9.aspx>

emplea al 16% de la población ocupada en América Latina. Siendo una actividad fundamental para la región es vulnerable porque los impactos por los riesgos climáticos afectan el rendimiento de cultivos, impactan las economías locales y compromete la seguridad alimentaria en el Noreste de Brasil, Centroamérica y parte de la región andina. Cabe destacar que, a causa de los episodios climáticos extremos, cada vez más frecuentes, intensos y duraderos, se afectará de manera negativa la disponibilidad de alimentos, el acceso a éstos, su estabilidad y su consumo, así como en los bienes y oportunidades de los medios de vida en áreas rurales como urbanas. La población en condición de pobreza, por lo tanto, aumenta su exposición al riesgo de inseguridad alimentaria debido a pérdida de sus bienes y por la falta de una cobertura de seguros adecuada.

Estos esfuerzos y avances en políticas sectoriales deben mejorar su articulación entre sí y deben procurar alinearse y concurrir con otros instrumentos de planificación sectoriales y territoriales, así como con las políticas en temáticas relacionadas.

4.2.2. Insuficiente monitoreo, medición y evaluación, continua y comparable, de los impactos y pérdidas asociados a variabilidad climática a nivel sectorial.

Aunque el país cuenta con importantes avances a nivel de gestión del riesgo de desastres, siguen existiendo brechas de información acerca del impacto real de las emergencias y los desastres, lo que dificulta que se focalicen inversiones y esfuerzos para una respuesta más efectiva, mejorar la reducción del riesgo de desastres y que se optimicen los recursos técnicos y financieros en una gestión más integral y en la adaptación a la variabilidad y al cambio climático.

Es el caso particular del sector agropecuario existe un subregistro de las pérdidas y los daños totales sufridos, dada la alta exposición a amenazas de hidrológico y climático. Cifras oficiales sobre daños y pérdidas se encuentran disponibles solamente en casos de eventos extremos. Así mismo, la información se encuentra dispersa, no está sistematizada, ni estandarizada, y no se puede identificar y validar con facilidad su calidad (Banco Mundial, 2018).

De otra parte, la construcción, el acceso, la disponibilidad y la apropiación de la información es un reto para el sector de transporte en Colombia. En esa medida, el Instituto Nacional de Vías (INVIAS) avanza en el mejoramiento en la captura y manejo de la información desde la fuente, a través de la inclusión de un módulo de gestión del riesgo de desastres, en el Sistema Nacional de carreteras y el diseño de una aplicación (APP) para capturar la información de las emergencias en tiempo real (MinTransporte, 2021).

Por otro lado, a pesar de los avances del sector minero-energético, es importante consolidar una base de datos, en la que se plasmen las experiencias y los datos de los eventos

climáticos que evidencien la afectación de la operación y los costos asociados a estos, que facilite el análisis de dichos impactos y repercusiones en la planeación a futuro de los proyectos del país (MinMinas, 2018).

En el caso de los proyectos mineros, aunque se han realizado avances en el desarrollo del Plan Integral de Gestión al Cambio Climático del sector (PIGCCme) en cuanto a la estimación de riesgos climáticos (INERCO; UNAL., 2018) tiene la oportunidad de complementarse un sistema de monitoreo permanente de seguimiento a los impactos para toma de decisiones para su mitigación y manejo. De acuerdo con los datos de la Agencia Nacional de Minería (ANM), entre 2004 y 2019⁹¹, el 35,3 % de las emergencias y 27 % de las fatalidades, fueron asociadas a derrumbes en operaciones mineras, eventos que tienen como factor aspectos relacionados con el clima. No obstante, allí pueden converger otros factores como malas prácticas de explotación y las bajas inversiones en métodos de sostenimiento y seguridad minera en estas operaciones (ANM, 2020)

Para el sector salud, los eventos relacionados con sequías, inundaciones, tormentas, olas de calor, aumento de la temperatura, aumento del nivel del mar, amenazan la salud de la población, especialmente de los grupos poblacionales más vulnerables. (Thomson & Mason, 2018). En este sentido hace falta medir y comprender los efectos reales que produce la variabilidad climática, sobre la salud, no solo en términos de muertes o damnificados por la ocurrencia de un evento climático extremo, sino por el número de casos de enfermedades que pueden aumentar, posterior a una emergencia. Según el INS, Colombia tiene un largo camino que recorrer en el análisis de la asociación entre variables climáticas y enfermedades sensibles a las mismas (INS, 2018).

Así mismo, según el Plan de Gestión de Cambio Climático del sector Comercio, Industria y Turismo⁹², un adecuado conocimiento y gestión del consumo de agua y energía por parte de las empresas o sector privado (actividades manufactureras, prestación de servicios y actividades turísticas) junto con el monitoreo de acciones, permitirá comprender de manera holística los riesgos y generar medidas de adaptación ante posibles escenarios de baja disponibilidad de recursos hídricos (MINCIT, 2021).

4.2.3. Bajo Posicionamiento de la importancia de prevenir y reducir el riesgo por variabilidad climática en la sostenibilidad del negocio y su competitividad, al igual que en sus cadenas productivas

Los pasados fenómenos de variabilidad climática El Niño y La Niña han exacerbado la ocurrencia de desastres con cuantiosas pérdidas económicas y afectaciones en la

⁹¹ Entre 2005 y noviembre de 2019, el reporte de estadísticas de emergencias y fatalidades mineras, reporta un total de 1316 emergencias y 1476 fatalidades, de las cuales, 465 y 400 respectivamente, estuvieron asociadas por derrumbes.

⁹² Documento que se encuentra en etapa de comentarios de la ciudadanía.

competitividad de los sectores y en las condiciones de vida de la población. Para tomar decisiones informadas, es necesario dimensionar las pérdidas que el país tendría en el corto, mediano y largo plazo, de no prepararse y adaptarse, o si no se gestionan los riesgos que se pueden materializar cuando se presenten eventos extremos (DNP, 2017).

En el año 2019 desde el Departamento Nacional de Planeación, se realizó un estimativo de la inversión efectiva en adaptación al cambio climático en Colombia. La metodología utilizó una aproximación top-down, partiendo de una función de producción macroeconómica, estimando la brecha de financiación mediante identificación del capital requerido para recuperar el PIB perdido debido al cambio climático. El resultado de la aplicación de esta metodología es que Colombia debería invertir en adaptación aproximadamente el 0.2 % del PIB hasta el 2030, que a pesos del 2019 corresponde a 2 billones de pesos anuales, aproximadamente. En esencia, en términos económicos, adaptarse al cambio climático requiere una mayor inversión en capital físico y humano para recuperar la senda de crecimiento potencial⁹³.

En el sector empresarial, por ejemplo, los riesgos climáticos afectan el desarrollo del ciclo productivo de los cultivos y de los sistemas productivos pecuarios, creando nuevos problemas de salud pública, y generando pérdidas económicas que se reflejan en daños a infraestructura con consecuencias sociales, económicas y culturales significativas (PNACC, 2020)

Una ruta para mejorar la estrategia de riesgo climático a nivel empresarial debería pasar por entender e identificar los riesgos y oportunidades a los que está expuesto la empresa según su contexto, la planificación estratégica con un enfoque climático que incluye un análisis de escenarios, generación de ajustes en los procesos de la organización y finalmente medición del progreso y reporte a los grupos de interés. Esto les permitirá a las empresas incluir los riesgos y oportunidades del clima, y las acciones de adaptación en su estrategia corporativa y de sostenibilidad, lo cual representa un factor de competitividad. (PNACC, 2020).

En relación con las metodologías para medir y evaluar el riesgo por fenómenos de variabilidad climática, se han identificado falencias en tecnologías adecuadas, innovación y conocimiento. Por ejemplo, en el sector de agua potable y saneamiento básico, la vulnerabilidad se encuentra asociada a la baja implementación de tecnología e infraestructura resiliente al clima y al bajo conocimiento en la gestión de la variabilidad climática.

En el caso del sector transporte, se han elaborado diferentes estudios, guías, planes, hojas de ruta y lineamientos relacionados a la gestión del riesgo climático y a la adaptación de la infraestructura de transporte. Sin embargo, no existe una política o lineamientos que

⁹³ Cuantificación de la Brecha de Financiación en Adaptación al Cambio Climático en Colombia

enmarque las acciones de gestión del riesgo de desastres para todos los componentes del sistema de transporte (CAF, 2016).

Por otra parte, en el sector de minas y energía, se ha identificado que uno de los retos más importantes para que los sistemas de monitoreo funcionen y la formulación de una metodología de análisis de riesgo climático, está asociado a la baja disponibilidad de información detallada de los efectos generados por la variabilidad climática, sobre la infraestructura de los proyectos del sector (MinMinas, 2018). Por otra parte, los riesgos asociados con amenazas de origen hidrometeorológico son diversos en el alcance de su afectación, pues pueden recaer sobre el sistema directamente o sobre el entorno en el que se adelantan las actividades. Se ha identificado altos niveles de exposición de la infraestructura de la industria que pueden llegar a presentar un riesgo representativo sobre la productividad del sistema. (INERCO; UNAL., 2018).

Respecto a la atención en salud, MinSalud generó la estrategia Hospitales Seguros frente a desastres, esto busca que en la construcción de nuevos hospitales se cuente con un grado de resistencia, que permita su funcionamiento en situaciones de desastres. Así como, los hospitales existentes refuercen las instalaciones sanitarias para la atención en salud. Esto ha permitido identificar la vulnerabilidad y adaptar la infraestructura hospitalaria del país (Minsalud, SD).

Adicionalmente, existen bajos incentivos para impulsar el desarrollo de intervenciones resilientes ante fenómenos de variabilidad climática. De acuerdo con la evaluación de la política de gestión de riesgo de desastres del DNP, se evidencia que, aunque las responsabilidades establecidas en los instrumentos de planificación nacional son reconocidas por parte de los sectores, no ha habido los incentivos suficientes para que se ejecuten estas acciones. Lo cual se refleja, por ejemplo, en el hecho de que el 75 % que participó en esta evaluación, reconoció responsabilidades en el PNGRD, el 100 % de ellos respondió que no ha recibido incentivos para llevar a cabo estas responsabilidades (DNP, 2018).

Por otro lado, el bajo conocimiento de los costos económicos y financieros para el sector empresarial asociados a la variabilidad climática dificulta el posicionamiento de la temática en el sector productivo y empresarial. Si bien se ha avanzado en el conocimiento y priorización de escenarios de riesgo frente a amenazas, no se le ha dado relevancia a la priorización de los riesgos, su valoración y a la estimación de costos de la gestión. Esta información es vital para la financiación pues apoya la definición de la valoración de riesgos que se pueden gestionar, la distribución en el tiempo del costo de su gestión, el valor de aquellos que puede retener y de los que debe transferir. (DNP, 2018).

Las inversiones en adaptación a los fenómenos climáticos todavía son incipientes y no hay claridad sobre cómo incluir la adaptación en la estrategia de negocios y de sostenibilidad. Tampoco se ha determinado cuál es el impacto financiero que tienen estos

fenómenos para las compañías desde una perspectiva estratégica de gestión de riesgos o cuál es el caso de negocio en materia de competitividad que justifica que se hagan las inversiones necesarias (PNACC, 2020).

De acuerdo con los resultados de la segunda versión de la Encuesta de Oportunidades y Riesgos Climáticos⁹⁴ adelantada por la Superintendencia Financiera en el 2020, la totalidad de los bancos de desarrollo han reconocido en oportunidades o riesgos climáticos, principalmente los riesgos físicos⁹⁵, que repercuten financieramente en las actividades de crédito y el 91 % de las compañías de seguros generales ha identificado riesgos y oportunidades asociados con la suscripción de seguros. Así mismo, frente a la medición de los posibles impactos de los riesgos climáticos en sus negocios, estrategias y desempeño financiero, las entidades encuestadas se encuentran en una etapa inicial (SFC, 2021).

Adicionalmente, los bancos y compañías de seguro perciben que los principales obstáculos de incorporar datos climáticos están asociados, en su orden, con el hecho de que los datos son insuficientes e incompletos, no son accesibles ni disponibles, no son comparables y no se ajustan a las herramientas tradicionales de análisis financieros. Así mismo, la definición y adopción de objetivos o metas para gestionar los riesgos y las oportunidades relacionados con el clima, integradas en su gestión y procesos, es un tema nuevo que todavía no ha sido apropiado e incorporado. (SFC, 2021)

4.2.4. Incipientes portafolios de protección financiera orientados a las necesidades sectoriales

Reducir la vulnerabilidad fiscal para garantizar que la magnitud de los efectos y los impactos asociados a eventos de variabilidad climática puedan ser absorbidas sin mayores traumatismos económicos, sigue siendo un tema fundamental. La vulnerabilidad fiscal puede ser reducida a través de estrategias enfocadas a reservar recursos económicos para atender el desastre, así como para reducir el nivel esperado de pérdidas ejecutando medidas de mitigación y prevención.

Colombia por intermedio del MinHacienda ha gestionado su riesgo fiscal a través de la contratación de créditos contingentes denominados Cat DDO (*Catastrophe Deferred Drawdown Option*) en dos ocasiones desde el 2008. Esta herramienta, es un crédito de giro

⁹⁴ La aplicación de la encuesta se amplió a 129 entidades del sistema financiero entre las que se encuentran establecimientos de crédito, compañías de seguros, sociedades fiduciarias, sociedades comisionistas de bolsa y la Bolsa de Valores de Colombia.

⁹⁵ En el caso de las compañías de seguros generales, el 81% ha identificado riesgos físicos y el 43% de transición; en los bancos, el 56% ha reconocido riesgos físicos y el 38% de transición; para las fiduciarias estos porcentajes se ubicaron en 69% y 31%. Los dos sectores económicos considerados como la principal fuente de riesgos climáticos en las actividades principales de las industrias son explotación de minas y canteras, suministro de electricidad, gas, agua y gestión de desechos (SFC, 2021).

diferido hasta por tres años, que se activa cuando se requieren recursos económicos para hacer frente a los daños de un evento de origen natural o antrópico no intencional. El primer préstamo de su especie por un valor de 150 millones de dólares fue desembolsado en su totalidad dadas las necesidades de recursos que el Fenómeno de La Niña ocasionó en todo el territorio colombiano entre 2010 y 2011 (MinHacienda, 2020). De manera complementaria, el MinAgricultura realizó un estudio de factibilidad para el diseño de un Seguro Agrícola Catastrófico (SAC) en respuesta a la necesidad de avanzar en el diseño y la implementación de instrumentos de transferencia del riesgo, para un portafolio específico relacionados con eventos hidrológicos y de forma paralela, promover la reducción de los niveles de exposición tanto a nivel público como privado, para garantizar una estrategia integral de protección financiera (DNP, 2017).

Otros avances a nivel sectorial en el desarrollo de mecanismos para la protección financiera son pocos para la infraestructura vial. La ANI estructuró un esquema de aseguramiento para las concesiones bajo la modalidad de Asociación Público – Privada (APP), brindando insumos para proteger las inversiones programadas en infraestructura por valor de 149 billones de pesos⁹⁶ con corte a julio de 2020, reduciendo en consecuencia el pasivo contingente relacionado con la infraestructura vial y los desastres en Colombia; el sector vivienda ha formulado instrumentos como el Plan Nacional de Contingencia del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico para Temporada de Lluvias, entre otros programas de gestión del riesgo (MHCP, 2021).

El MinAgricultura, a través de la Dirección de Cadenas Pecuarias, Pesqueras y Acuícolas, con el fin de coadyuvar a mitigar las condiciones deficitarias de precipitación influenciadas por la dinámica intraestacional durante 2018 - 2019, planteó el programa de suplemento bovino y a través de la Bolsa Nacional Agropecuaria suscribió varios convenios para atender la emergencia por valor de 10.264 millones de pesos. Con estas acciones se redujo la vulnerabilidad de la población bovina, pues se evitó la pérdida de animales por desnutrición (MinAmbiente, 2020).

Adicionalmente, ha venido promoviendo a través del Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario (FINAGRO) una estrategia que contempla la cobertura multirriesgo: el “Incentivo al Seguro Agropecuario”, que ha permitido que el seguro sea evidenciado por los productores como un instrumento financiero para la gestión del riesgo, que les permite disminuir el impacto percibido ante la ocurrencia de eventos de riesgo natural y biológico. Así mismo, el Gobierno nacional a través de la Comisión Nacional de Crédito Agropecuario (CNCA), presidida por el MinAgricultura, ha promovido la utilización de este tipo de instrumento financiero, como un mecanismo de protección de ingreso y de inversiones de los agricultores colombianos (MinAmbiente, 2020). Entre octubre de 2018 a julio de 2019, se

⁹⁶ Cifra original en dólares: US\$ 40 mil millones de dólares. Tasa de cambio \$3741,79.

aseguraron 95.208 ha, con un valor aproximado de 543 mil millones de pesos y con un apoyo del Gobierno nacional al valor de la prima de 14 mil millones de pesos.

En el sector minero energético, a través de la Ley 1715 de 2015, promueve el desarrollo y uso de fuentes no convencionales de energía, principalmente aquellas de carácter renovable en el sistema energético nacional y determina la creación del Programa de Uso Racional y Eficiente de la Energía (PROURE), que desarrolla instrumentos técnicos, jurídicos, económico – financieros, de planificación y de información para este fin⁹⁷. Si bien el sector ha avanzado en estos aspectos, es oportuno reconocer que estos instrumentos se orientan a la mitigación de gases efecto invernadero (GEI) y no propiamente para la adaptación al cambio climático. En este sentido, es imprescindible articular los avances del diseño de estos instrumentos en pro de la gestión del riesgo de desastres y la adaptación al cambio climático.

En relación con el aseguramiento de los activos públicos en Colombia, de acuerdo con el Ministerio de Hacienda y Crédito Público (MHCP, 2021), una de las dificultades para avanzar con la implementación del mecanismo definido para el país⁹⁸ radica en la consecución de la información relevante que garantice la efectividad de los instrumentos que se empleen por parte de las entidades estatales, que identifique las características de las propiedades públicas y sus pólizas de seguros.

4.2.5. Necesidad de mejora de la eficiencia en el uso de los recursos financieros disponibles para la Gestión del Riesgo de Desastres y la Variabilidad Climática

Las ciudades colombianas presentan una alta dependencia financiera: 47 % de los ingresos de los municipios dependen de las transferencias con uso específico (MVCT, 2020). La descentralización fiscal y financiera no está consolidada en el país y la mayoría de los ingresos municipales dependen de transferencias. Las grandes urbes (Bogotá, Cali, Barranquilla) y las ciudades aglomeradas (Bello, Soacha, Soledad) basan sus ingresos municipales en fuentes tributarias y transferencias, mientras que para los nodos estratégicos (Ibagué, Villavicencio, Santa Marta), las ciudades emergentes (Tumaco, Puerto Carreño), los municipios intermedios y los municipios rurales, más de la mitad de los ingresos municipales provienen únicamente de transferencias (DNP, 2018).

El análisis de la inversión pública en gestión del riesgo de desastres en el orden nacional y subnacional para el periodo 2011-2019 muestra que la Nación es la que más recursos ha aportado al financiamiento de la gestión del riesgo de desastres, comparado con el orden territorial, la cual, se ha destinado principalmente al manejo de desastres (92 %)

⁹⁷ Art. 26 de la Ley 1715 de 2014

⁹⁸ CCE estableció que como primer paso se debía abordar la adquisición del Servicio de Intermediación de Seguros mediante el método de estandarización que caracteriza a los mecanismos de agregación de demanda conocidos como Acuerdos Marco de Precios.

mientras que la inversión en los demás procesos fue marginal. A nivel departamental y municipal, las inversiones en los procesos de conocimiento del riesgo (5 % y 5 %), y el fortalecimiento de la gobernanza del riesgo (9 % y 22 %), indican que no se ha avanzado en una visión prospectiva de la inversión, que genere intervenciones sostenibles, adaptadas y resilientes (Gallego, Díaz, & Ibatá, 2020).

En esa medida y en el marco de las recomendaciones de la Evaluación de Desempeño Ambiental para Colombia de 2014, realizada por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), es necesario analizar la efectividad del gasto público del sector ambiente, incluidos aspectos relacionados con el clima.

Por otro lado, la no integración del componente de planificación y el de financiación en gestión del riesgo de desastres dificulta la implementación de las acciones previstas en los instrumentos de planificación. Se evidencia la falta de una línea de acción que promueva la identificación y gestión de recursos por parte de las entidades del orden nacional que considere las acciones que se incorporan en los Planes -como líneas o esquemas novedosos de cofinanciación- y que permita que el Fondo Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (FNAGRD) actúe como un elemento multiplicador de inversión en gestión del riesgo de desastres (DNP, 2018).

4.3. Baja capacidad territorial para reducir el riesgo de desastres ante la ocurrencia de fenómenos de variabilidad climática

4.3.1. Instrumentos de ordenamiento territorial y planificación del desarrollo no incluyen de manera efectiva el componente de variabilidad climática

La gestión del riesgo de desastres y el ordenamiento territorial se convierten en herramientas de un sistema constantemente relacionable en escalas espaciales y temporales para el desarrollo sostenible. De acuerdo con cifras establecidas por el Foro Económico Mundial en el 2011, para el año 2050 se estima que la población urbana en el mundo ascenderá a 6.300 millones de personas, situación que generaría una demanda de infraestructura y servicios compleja, donde se estima que la demanda de agua llegaría a incrementarse en un 55 % (OCDE, 2012 citado por UNESCO, 2015) y de alimentos en un 70 % (FAO, 2011).

En este sentido, el involucramiento de la gestión del riesgo en el ordenamiento territorial contribuye, entre otros, a la conservación de áreas ambientalmente estratégicas, y en esa medida, a mejorar la sostenibilidad de los servicios ecosistémicos. Se estima que las 100 ciudades más grandes del mundo que concentran un tercio de la población se abastecen de estas áreas (Leguizamón, 2018).

En el año 2019 se realizó entre el MinVivienda, el Servicio Geológico Colombiano (SGC) y la Universidad Nacional de Colombia, la Estrategia para la Incorporación de la

Gestión del Riesgo en los Planes de Ordenamiento Territorial, con el fin de avanzar en la planificación de territorios resilientes. A la fecha el 84,5 % de los planes de ordenamiento del país se encuentran desactualizados; 171 municipios se encuentran en proceso de concertación con las Corporaciones Autónomas Regionales. Dicha situación obedece a la limitada disponibilidad de recursos financieros para desarrollar los estudios técnicos y la baja capacidad técnica por parte de los entes territoriales (UNGRD, 2021)

Los Planes Territoriales de Gestión del Riesgo de Desastres (PTGRD) y los Planes Integrales de Gestión de Cambio Climático Territoriales (PIGCCT) son instrumentos clave para la planificación; sin embargo, estos no se encuentran articulados entre sí, lo que genera que las medidas de corto y mediano plazo para el primer instrumento y de largo plazo para el segundo, no estén alineadas en su marco conceptual, metodológico y estratégico, lo que le resta complementariedad en su implementación. Es clave mencionar que, el PTGRD identifica y se orienta hacia la gestión del riesgo actual mientras que el PIGCCT, se enfoca hacia la identificación de riesgos futuros (Carrión, 2020). Además, en términos generales, ninguno de los dos instrumentos incorpora acciones específicas hacia la variabilidad climática.

Adicional a los (PTGRD) y (PIGCCT), el país cuenta con otros instrumentos de planificación como los Planes de Desarrollo⁹⁹, Planes de Ordenamiento Territorial (POT)¹⁰⁰ y Planes de Ordenamiento y Manejo de Cuencas Hidrográficas (POMCA)¹⁰¹, en los que también es pertinente incluir la dimensión de análisis de riesgos climáticos. No obstante, según Carrión (2020), la gran mayoría de los instrumentos de planificación en el país difieren con los compromisos y metas planteadas por la nación, o en algunos casos, no incorporan aspectos relacionados con la gestión del cambio climático.

Frente a los Planes de Ordenamiento y Manejo Integrado de las Unidades Ambientales Costeras (POMIUAC), la gestión de los riesgos climáticos se ha reducido a un estudio general de las condiciones climáticas de las áreas costeras, denotando una baja incorporación de estos aspectos en los mencionados instrumentos de ordenamiento territorial y gestión costera. Por consiguiente, es necesario que exista una articulación entre estos instrumentos y los planes integrales y sectoriales de cambio climático en un contexto espacial más amplio y detallado, buscando una gestión sostenible de las cuencas y de los ecosistemas costeros. (Zamora et al, 2019).

Sin desconocer los avances en la asistencia técnica en gestión del riesgo de desastres a nivel territorial realizado por entidades como la UNGRD y Ministerios, esta no incorpora lineamientos para la incorporación de la variabilidad climática dado el limitado conocimiento

⁹⁹ Definen metas, compromisos y recursos de inversión en el corto plazo.

¹⁰⁰ Abordan asuntos de gestión del riesgo de desastres y del cambio climático en cada una de las etapas y acciones de planificación físico-espacial.

¹⁰¹ Definen usos coordinado del suelo, de las aguas, de la flora y la fauna y el manejo de cuencas para mantener el equilibrio entre el aprovechamiento social y económico recursos y la conservación del recurso hídrico.

sobre este tipo de fenómenos que afectan el país, limitándose en algunos casos a los Fenómenos ENOS. En 2020, en articulación con el MinAmbiente se logró que el 100 % de los departamentos y de las ciudades capitales incorporarán la gestión del riesgo de desastres en su Plan de Desarrollo¹⁰² (UNGRD, 2021).

4.3.2. Limitada gestión territorial para reducir las condiciones de riesgo frente a fenómenos de variabilidad climática

- **Baja capacidad técnica para formular, ejecutar y evaluar proyectos de inversión**

A nivel territorial se evidencia el uso ineficiente de los recursos financieros disponibles para la inversión en gestión del riesgo de desastres, al respecto, (Gallego, Diaz, & Ibatá, 2020) concluyen que el orden territorial es el que mayor porcentaje de recursos dejó de comprometer del presupuesto apropiado, 28 % departamentos y 26 % municipios, lo que muestra una baja efectividad en el uso de los recursos. En contraste, se destaca que los municipios son los que mayores recursos apropian en comparación con los departamentos, con una asignación anual del 1,8 % con respecto a su presupuesto total.

Estas inversiones, en su mayor parte están dedicadas a la reducción del riesgo de desastres a proyectos de subsidios para reubicación de viviendas asentadas en zonas de alto riesgo, prevención, protección y contingencia en obras de infraestructura estratégica, adecuación de áreas urbanas y rurales en zonas de alto riesgo e inversiones en infraestructura física para prevención y reforzamiento estructural (Gallego, Diaz, & Ibatá, 2020), no muestran aportes significativos hacia una reducción integral del riesgo de desastres y la baja destinación al conocimiento del riesgo plantea interrogantes sobre la efectividad de estas inversiones.

Así mismo, entre 2012 y 2019¹⁰³, se han apropiado recursos del Sistema General de Regalías (SGR) en 565 proyectos de gestión del riesgo de desastres por un monto de 1,9 billones de pesos. El 83 % de estos recursos estuvo dirigida a la reducción del riesgo de desastres, principalmente para la ejecución de proyectos de intervención correctiva y el 12 % en el manejo de desastres, en contraste con solo el 2 % para el conocimiento del riesgo (Gallego, Diaz, & Ibatá, 2020).

¹⁰² Desde el año 2010 la UNGRD ha desplegado una estrategia que impactó a los 1.102 municipios en cuanto a la formulación de los Planes Municipales de Gestión del Riesgo de Desastres. Así mismo, entre 2015 y 2018, se adelantó en complementariedad con los Ministerios, la armonización de la gestión del riesgo de desastres en los instrumentos de planificación territorial (ordenamiento territorial, planes de ordenación y manejo de cuencas, y otros) en 128 municipios.

¹⁰³ Los mayores recursos apropiados se presentaron en los años 2013 (16 %), 2017 (17 %), 2018 (15 %) y 2019 (29 %), lo cual se debió principalmente a la asignación de recursos de rendimientos financieros de regalías para la formulación y ejecución de proyectos territoriales para la gestión del riesgo de desastres y la adaptación al cambio climático para los bienios 2017-2018 y 2019- 2020

Lo anterior, indica la necesidad de evaluar la efectividad de las inversiones en reducción del riesgo de desastres en los territorios e identificar instrumentos que permitan priorizar y focalizar las acciones que demandarán los recursos disponibles, partiendo de los aspectos clave para el desarrollo del país, así como definir e implementar indicadores de medición, control e impacto de la asignación de recursos para avanzar en un manejo efectivo de los mismos que contribuya a la reducción de las condiciones de riesgo de desastres (DNP, 2018)

Por otra parte, (DNP, 2018) identificó que la gestión de proyectos por parte de los entes territoriales a través de los mecanismos definidos en el nivel nacional es débil. Al respecto, concluye que la baja postulación de proyectos puede obedecer a tres aspectos fundamentales de acuerdo con las entrevistas realizadas a municipios: a) Al FNGRD lo relacionan como una solución de recursos que opera sólo en situaciones de calamidad (algunos lo llaman Fondo de Emergencias), b) falta de gestión o de seguimiento, pues a la fecha no han postulado o los postulan al departamento para que siga el conducto regular y no se monitorean y, c) la baja capacidad técnica para formular proyectos de inversión.

En ese sentido, La “Evaluación institucional y de procesos con énfasis en el ciclo de proyectos del SGR del año 2014”, generada por el Sistema Nacional de Evaluación y Gestión de Resultados (SINERGIA), dejó en evidencia que las entidades en Colombia en todos los niveles jerárquicos presentan debilidades en la estructuración de proyectos. Es así como, para la vigencia 2014, de 1.337 proyectos presentados al DNP para viabilidad técnica, 410 proyectos no cumplieron con los estándares mínimos y fueron devueltos. Por otra parte, de 1.171 proyectos objeto de seguimiento y evaluación (ya aprobados), 641 presentaron debilidad en su estructuración debido a causas como indicadores desarticulados con el objetivo general, población objetivo sin caracterizar, ajustes por actividades no previstas, entre otras. Dichas situaciones generaron sobrecostos por 82,7 billones de pesos y demora en el inicio de la ejecución superior a seis meses (UNGRD, 2018).

La UNGRD, por su parte, en 2020 recibió 564 proyectos de inversión, de los cuales 135 (24 %) fueron viabilizados; los proyectos restantes fueron devueltos o estaban incompletos, evidenciando dificultades en los procesos de formulación, en aspectos como deficiencias en los diseños de las intervenciones, no competencia por parte del FNGRD, no contar con el escenario de riesgo a reducir o mitigar, vacíos en la definición del problema y por ende, en la definición de alternativas de solución, sobrecostos, entre otros.

Lo anterior, se suma a un desconocimiento de las fuentes de inversión para proyectos, a nivel municipal, las fuentes más importantes para la gestión del riesgo de desastres son los recursos propios o ingresos corrientes (67 %), seguido por las transferencias del Sistema General de Participaciones (SGP) (14 %). En tercer lugar, se encuentran las inversiones por cofinanciación de entidades departamentales y nacionales (8 %), como un instrumento para financiar la gestión del riesgo de desastres (Gallego, Diaz, & Ibatá, 2020).

En el caso de las fuentes de financiación para las acciones relacionadas con la adaptación, de acuerdo con los resultados del sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación de financiamiento climático (MRV), el mayor porcentaje de inversión está asociado con los recursos públicos propios (Presupuesto General de la Nación - PGN, recursos propios de los municipios y departamentos y Sistema General de Regalías - SGR), en segundo lugar, se ubican los recursos públicos internacionales (asociados con la cooperación internacional) y en último lugar, recursos de fuentes privadas (MRV, 2021).

- **Desconocimiento de los territorios al acceso de protección financiera ante desastres por posibles eventos relacionados con fenómenos de variabilidad climática**

La protección financiera territorial contribuye a mitigar el impacto que tiene la ocurrencia de eventos catastróficos sobre los presupuestos locales y debe estar acompañada de políticas públicas focalizadas en intervenciones preventivas. La política pública en protección financiera busca garantizar la disponibilidad de recursos, con el fin que se acceda de manera ex post a recursos económicos oportunos para la atención, la rehabilitación y la recuperación del desastre, los cuales deben gestionarse de forma ex ante. De este modo se evitaría recurrir a la desfinanciación de programas y planes de desarrollo previamente estructurados o aumento del endeudamiento público (MHCP, 2021).

En los territorios se evidencian pocos avances en relación con la implementación de mecanismos de protección financiera ante desastres por posibles eventos relacionados con fenómenos de variabilidad climática. De acuerdo con el (MHCP, 2020), entre los avances en la formulación de instrumentos de protección financiera se cuenta con la formulación de la Estrategia de Política de gestión Financiera Pública (EPFRD) ante el riesgo de desastres por fenómenos de la naturaleza” en el año 2018, así como, el aseguramiento obligatorio de los bienes públicos tanto para el nivel nacional, como para el territorial.

En materia de protección financiera, los gobiernos territoriales disponen actualmente de cuatro instrumentos de protección financiera: creación de fondos especiales, adquisición de seguros para sus activos, contratación de deuda o creación de impuestos locales.

Dentro de los avances a resaltar en este campo está que cinco entidades del nivel territorial elaboraron y aprobaron con apoyo del nivel nacional estrategias de protección financiera, articuladas con los objetivos de política definidos en la EPFRD nacional, pero reflejando sus particularidades y necesidades individuales: el Área Metropolitana del Valle de Aburrá (AMVA), Bogotá D.C., el Departamento Archipiélago de San Andrés, Providencia y el departamento del Putumayo (MHCP, 2020), en el marco de la prioridad establecida por el Gobierno nacional de incluir dentro del Marco Fiscal de Mediano Plazo (MFMP) de 2018 y 2019, el nivel territorial en la EPFRD, con el fin de apoyar el manejo y sostenibilidad de las finanzas públicas ante la ocurrencia de fenómenos de la naturaleza. Adicional a lo anterior,

los departamentos de Huila y Tolima se encuentran en la fase de finalización de su estrategia con el apoyo técnico del MinHacienda.

El MinHacienda junto con el Banco Mundial se encuentran avanzando en el diseño de un programa Cat DDO¹⁰⁴ del orden territorial que atienda las particularidades y prioridades de cada ciudad o municipio, cuyas capacidades técnicas y financieras evidencien solidez para el acceso a estos mecanismos e incluyan estos instrumentos de protección financiera como parte de un portafolio diverso de herramientas para una gestión ex ante del riesgo de desastres.

- **Baja asociatividad entre las entidades territoriales que comparten escenarios de riesgo por fenómenos de variabilidad climática.**

Al revisar los proyectos que han desarrollado los Esquemas Asociativos Territoriales (EAT)¹⁰⁵ con recursos del SGR, se obtuvo que el 64 % corresponden al sector transporte, los proyectos de cultura, de agua y saneamiento corresponden al 9 %, el 6 % son del sector ambiente y desarrollo sostenible, el 4 % corresponden a vivienda y al sector de agricultura y desarrollo rural y, el 2 % a planeación y educación. Teniendo en cuenta las problemáticas de la gestión del riesgo de desastres por los fenómenos asociados con la variabilidad climática, los EAT representan una ventana de oportunidad a nivel territorial para fortalecer sus capacidades y propender por soluciones integrales a problemas que suelen tener una mirada regional.

En las regiones persisten problemas de coordinación entre varios de los actores locales, y entre las entidades que funcionan como enlace entre el nivel regional y el nacional (Nupia, 2014). Además, las entidades del Gobierno nacional llegan al territorio de manera desarticulada, en diferentes momentos del tiempo y con agendas de desarrollo productivo local distintas (DNP, 2016). Como resultado, se presenta desgaste institucional, la efectividad de los instrumentos es limitada y por ende, la implementación de las políticas aún presenta importantes oportunidades de mejora.

¹⁰⁴ Catastrophe Risk Deferred Drawdown Option, por sus siglas en inglés.

¹⁰⁵ Con base en la información de la Dirección de Descentralización y Desarrollo Regional del DNP a agosto de 2019 (Evaluación EAT – Economía Urbana 2018) se tiene un balance de 81 Esquemas Asociativos Territoriales (EAT) constituidos en el país: a nivel regional se cuenta con cinco Regiones de Administración y Planificación (RAP) constituidas y cuatro en proceso de constitución; a nivel municipal, 54 Asociaciones de Municipios, seis Áreas Metropolitanas (Barranquilla, Valle de Aburrá, Centro Occidente, Valledupar, Cúcuta y Bucaramanga) y 12 Provincias Administrativas y de Planificación.

Adicionalmente, se tiene que El 57 % de los municipios están asociados, el 84 % de los departamentos cuentan con algún tipo de EAT: en promedio existen tres EAT por departamento, de los cuales Antioquia concentra el 25 % de los procesos asociativos y Santander el 17 %.

4.3.3. Asistencia técnica sectorial desarticulada para orientar la incorporación de la variabilidad climática en los instrumentos para la planificación territorial.

A nivel nacional, se cuenta con una serie de estructuras institucionales que soportan la agenda para la gestión del riesgo de desastres y para el cambio climático, a través del Sistema Nacional Ambiental (SINA), el Sistema Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (SNGRD) y el Sistema Nacional de Cambio Climático (SISCLIMA), el Sistema Nacional de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCCTI), el Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria (SNIA). No obstante, no se cuenta actualmente con un mecanismo que permita la coordinación de una agenda integral entre estos sistemas (Banco Mundial, 2018).

La aplicación de las agendas de cada estructura no refleja la naturaleza multidimensional y sistémica de los riesgos que se experimentan especialmente a nivel local. Los procesos políticos nacionales e internacionales aprovechan muy poco las sinergias, provocando duplicidades y solapamientos. Los diferentes mecanismos de financiación y apoyo de las agendas podrían reforzar las ineficiencias. En el debate en curso, se reclama con frecuencia un enfoque más sistémico, pero este parece verse socavado por los límites de los departamentos y no se cultiva en la práctica (Begerow, 2020)

De manera general, se han identificado que los lineamientos, determinantes, guías o marcos normativos a los municipios en materia de ordenamiento territorial por parte de la Nación, departamentos y figuras asociativas supramunicipales, llegan de manera dispersa a los municipios y distritos, por parte de las diferentes entidades competentes, de tal manera que dificulta el acceso a la información, el entendimiento, la integración y coherencia de los lineamientos entre sí, para ser adoptados de manera efectiva (DNP, 2017).

En las regiones persisten problemas de coordinación entre varios de los actores locales, y entre las entidades que funcionan como enlace entre el nivel regional y el nacional (Nupia, 2014). Además, las entidades del Gobierno nacional llegan al territorio de manera desarticulada, en diferentes momentos del tiempo y con agendas de desarrollo productivo local distintas (DNP, 2016). Como resultado, se presenta desgaste institucional, la efectividad de los instrumentos es limitada y por ende, la implementación de las políticas es poco exitosa.

4.3.4. Baja participación ciudadana en la gestión territorial del riesgo de desastres ante los fenómenos de variabilidad climática.

La Ley 1523 de 2012 introduce la responsabilidad de toda la sociedad en la gestión del riesgo de desastres en Colombia. Respecto al artículo 8, las empresas y todas las personas deberían estar informados sobre los riesgos presentes y tomar medidas para la gestión del riesgo de desastres.

Aunque las herramientas de conocimiento del riesgo ante los fenómenos de variabilidad climática muestran avances relevantes en el monitoreo y vigilancia de la amenaza y el sistema de alerta ante fenómenos hidrometeorológicos, resulta insuficiente para una planificación del desarrollo, debido a que la ciudadanía no las conoce o utiliza, lo que limita las capacidades para implementar las decisiones y las intervenciones, a corto y largo plazo (IDEAM, 2016).

Así pues, aunque se busque el fortalecimiento del SNGRD por medio del Programa de Participación Ciudadana para la Gestión del Riesgo de Desastres, a través de mesas de trabajo con los Consejos Departamentales de Gestión del Riesgo de Desastres (CDGRD), la participación de usuarios y grupos de interés (UNGRD, 2021), y que el Estado proporcione mecanismos para la participación ciudadana¹⁰⁶, estos son menos visibles y utilizados que el trabajo conjunto entre integrantes de una misma comunidad. En este sentido, los espacios especializados en tratar temas de la gestión territorial del riesgo de desastres ante los fenómenos de variabilidad climática a nivel nacional no cuentan con un alto nivel de participación ciudadana (IDEAM, 2016).

Se debe resaltar que, de manera general, diferentes grupos poblacionales enfrentan barreras estructurales que llevan a que cuenten con menor participación y representación en los espacios de toma de decisión local y enfrentan barreras (Albar, 2020). De acuerdo con (ONU Mujeres, 2017), existen diferentes situaciones que limitan la participación de las mujeres en los espacios de planeación territorial y de toma de decisiones sobre el desarrollo local. Estas tienen que ver con barreras relacionadas con la autonomía económica, así como con los roles tradicionales de género que asignan a los hombres un papel de decisor y de responsable de las actividades de lo público, mientras la mujer asume un rol preponderante en la esfera privada de hogar.

La Encuesta de Percepción sobre Cambio Climático (IDEAM, 2016) revela una baja participación de la ciudadanía frente a las consecuencias del cambio climático, medida a través de acciones como el trámite de quejas, solicitud de ayuda a un líder cívico, proyectos con los miembros de la comunidad, protestas o manifestaciones. En casi todas estas acciones la participación de las mujeres fue menor que la de los hombres.

Por otro lado, en la baja participación ciudadana en la gestión territorial del riesgo de desastres pueden incidir los siguientes factores:

Incipientes lineamientos para el abordaje, la incorporación y la implementación del enfoque diferencial en la gestión de la variabilidad climática. Si bien desde el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres 2015-2025, adoptado mediante Decreto

106 Consejos Consultivos de Gestión de Riesgos y Cambio Climático, Audiencias públicas ambientales, Veedurías ciudadanas en asuntos ambientales, Participación en los procesos de planificación ambiental: Estrategia Nacional de fortalecimiento comunitario en la gestión del riesgo de desastres, Derechos de Petición, entre otros.

Presidencial 308 de 2016, quedó explícitamente consignada la necesidad de incorporar el enfoque diferencial y de género en los procesos de gestión del riesgo de desastres a través de varios programas del Objetivo Estratégico No. 5 - Fortalecer la gobernanza, la educación y comunicación social en la gestión del riesgo con enfoque diferencial, de género y diversidad cultural. (UNGRD, 2019), se ha identificado que son incipientes, pues hasta el año 2019 se consolidó el documento con los conceptos, referentes normativos y las políticas públicas relacionadas con enfoque diferencial.

Además, se han presentado obstáculos en su incorporación e implementación en los programas y estrategias de conocimiento del riesgo, reducción del riesgo y manejo de desastres en el nivel nacional y territorial, especialmente por los efectos de la Covid-19 y los retos en el panorama de la participación y la comunicación¹⁰⁷.

Baja apropiación social del conocimiento de la población sobre la gestión del riesgo de desastres ante los fenómenos de variabilidad climática. La dimensión de apropiación social refiere a los usos y prácticas que las personas realizan en su vida cotidiana a partir del conocimiento científico y está relacionado como un fin de las políticas públicas (Polino, 2015). En este aspecto, se ha identificado que en Colombia el 75 % de la población se considera poco o nada informada respecto a los fenómenos de variabilidad y cambio climático y sus impactos a corto, mediano y largo plazo (IDEAM, 2016).

En este sentido, las prácticas ciudadanas no están acordes a los retos que imponen los efectos de la variabilidad climática, por ejemplo, la práctica para adaptarse menos referenciada a nivel nacional es evitar ubicarse en áreas con condiciones de riesgo de desastre (4,24 %) (IDEAM, 2016).

Lo anterior, impacta directamente la **comprensión e interés de la población sobre los efectos de la variabilidad climática en los territorios, condicionando su participación**. Por ejemplo, los resultados de la primera encuesta nacional de percepción pública del cambio climático en Colombia en 2017, evidenció que el cuidado del medio ambiente, la biodiversidad y el clima no generan participación ciudadana ya sea por desinterés o desconocimiento. En términos generales, la desconfianza en las instituciones del Estado, la falta de conocimiento sobre la variabilidad climática, la ausencia de mecanismos de movilización ciudadana frente al cuidado del medio ambiente, son elementos que ayudan a explicar esta situación.

Asociado con lo anterior, **los programas y proyectos de socialización, educación ambiental y participación ciudadana relacionados con la variabilidad climática son insuficientes**. Por ejemplo, el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres

¹⁰⁷ En términos de conectividad, penetración y uso de internet de los territorios. Según un análisis hecho por el Laboratorio de Economía de la Educación (LEE) de la Pontificia Universidad Javeriana en 2020, el 96 % de los municipios del país no tiene los recursos ni la cobertura para desarrollar actividades virtuales.

2015-2030, fue el primer acuerdo principal de la agenda de desarrollo posterior a 2015 y ofreció a los Estados miembros una serie de acciones concretas que se pueden tomar para proteger los beneficios del desarrollo contra el riesgo de desastres. Una de ellas, es comprender el riesgo de desastres, que plantea como importante: I. *"Promover la incorporación de los conocimientos sobre el riesgo de desastres, incluida la prevención, mitigación, preparación, respuesta, recuperación y rehabilitación en casos de desastre, en la educación académica y no académica, en la educación cívica a todos los niveles y en la educación y formación profesional"* (Naciones Unidas, 2015).

En este mismo sentido, la Política Nacional de Educación Ambiental, vigente desde 2002 y ajustada en 2012, señala la necesidad de incorporar en la educación ambiental la gestión del riesgo. Por esta razón, establece como una de las 10 estrategias para la educación ambiental: "Acompañamiento a los procesos de la educación ambiental, para la prevención y gestión del riesgo, que promueva el SNPAD¹⁰⁸", con el objetivo de "Coordinar e implementar los planes, programas, proyectos y actividades relacionadas con la educación ambiental y la gestión de riesgos naturales " (SINA, 2012).

Es así como, en el marco del PNGRD, en su objetivo 5 busca "Fortalecer la gobernanza, la educación y comunicación social en la gestión del riesgo con enfoque diferencial, de diversidad cultural y género".

Por lo anterior, la UNGRD promueve el programa de educación en la gestión del riesgo de desastres, el cual posee dos proyectos de los cuales uno es de carácter estratégico. La meta consiste en que el 50 % de los municipios del país cuenten con acciones de información, educación y comunicación incorporados en los planes de gestión del riesgo de desastres en el proyecto de adecuación de los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE) en gestión del riesgo de desastres. Sin embargo, a 2021, no se tiene relacionado proyectos específicos para el cumplimiento de esta meta, por lo cual se hace necesario reevaluar la pertinencia de la asignación de proyectos a este programa con miras a dar cumplimiento a la incorporación de la gestión del riesgo en los aspectos de información, educación y comunicación social en gestión del riesgo en los instrumentos de planificación territorial específicos para este aspecto (UNGRD, 2021).

Por otro lado, desde el sector salud, se puede mencionar la Resolución 1841 de 2013 que adopta el Plan Decenal de Salud Pública 2012-2021, en donde se ha planteado la meta de formular planes territoriales de adaptación al cambio climático desde el componente de salud ambiental, con el fin de generar acciones desde salud pública que permitan dar respuesta a las condiciones de variabilidad climática propias de cada territorio.

Así mismo, los avances para la educación y comunicación en relación con el clima en Colombia apuntan a dar cumplimiento a los compromisos de la Convención Marco de las

¹⁰⁸ Hoy, Sistema Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres.

Naciones Unidas sobre Cambio Climático, con la formulación en 2010 de la Estrategia Nacional de Educación, Formación y Sensibilización de Públicos sobre Cambio Climático¹⁰⁹ (IDEAM et al., 2010).

En este sentido, en 2019 se publicó la estrategia de comunicación “Hablemos claro de cambio climático” liderada por el Plan de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) dirigida a tomadores de decisiones, periodistas, influenciadores, y entidades territoriales, con el propósito de contribuir a una difusión amplia y efectiva de la información que se produce sobre la temática en el país.

No obstante, las acciones adelantadas en los nodos regionales de cambio climático y la revisión de las experiencias desarrolladas por las CAR, consignadas en sus planes, informes de gestión (2010 - 2016) resaltan que solo 309 acciones correspondiente al 28,5 % de 1.084 acciones identificadas, están vinculadas directamente a la Estrategia Nacional de Educación, Formación y Sensibilización de Públicos sobre Cambio Climático. (IDEAM, 2017).

En este sentido, aunque se ha avanzado en los temas de gestión de riesgos, variabilidad y cambio climático, se denota la necesidad de incluir y articular más específicamente los conceptos y escalas de la variabilidad climática de manera concreta y específica, y con hojas de ruta relacionadas con la gestión de riesgos por eventos extremos desde el enfoque de adaptación, prevención y conocimiento en un contexto de clima cambiante.

5. DEFINICIÓN DE LA POLÍTICA

Para el cumplimiento de los objetivos de la presente política se establecen tres líneas estratégicas que de forma transversal vinculan la temática de gobernanza, comunicación y apropiación social del conocimiento, en aras de mejorar la resiliencia del país, de los sectores y territorios, ante fenómenos de variabilidad climática.

5.1. Objetivo general

Desarrollar acciones que permitan la generación, análisis, articulación y apropiación social de conocimiento, así como la reducción de las condiciones de riesgo ante fenómenos de variabilidad climática, que impactan negativamente el desarrollo del país, en los sectores y territorios, en un contexto cambiante del clima.

5.2. Objetivos específicos

¹⁰⁹ Con el objetivo de establecer directrices que contribuyan en la creación de capacidades a nivel local, regional y nacional en los temas de cambio climático por medio de la implementación, seguimiento, acompañamiento y evaluación de medidas que promuevan el acceso a la información, fomenten la conciencia pública, la capacitación, la educación, la investigación y la participación.

Objetivo Específico 1: Generar conocimiento sobre los fenómenos de variabilidad climática y sus posibles efectos, que facilite el análisis y la apropiación social en sectores y territorios, así como la orientación de toma de decisiones para la planificación del desarrollo del país.

Objetivo Específico 2: Desarrollar mecanismos y estrategias de corresponsabilidad sectorial para la gestión integral ante fenómenos de la variabilidad climática, que fomenten su resiliencia y competitividad.

Objetivo Específico 3: Implementar acciones que permitan la generación de capacidades y la gestión de los fenómenos de variabilidad climática en los territorios, que fomenten intervenciones resilientes, con soluciones integrales y articuladas.

5.3. Plan de acción

Esta sección corresponde a un trabajo preliminar que aún está en proceso de discusión y concertación entre las entidades del Gobierno, y está sujeta a cambios y ajustes que puedan derivarse de dichos diálogos. De ninguna manera expresa las decisiones del Consejo Nacional de Política Económica y Social.

A continuación, se describen los ejes estratégicos que se implementarán para alcanzar los objetivos de la política y la descripción general de las principales acciones para dar cumplimiento al presente CONPES. El horizonte de planificación para ejecutar el PAS es 9 años, comprendidos entre 2021 a 2030, como una división en corto plazo (2021 -2024), mediano plazo (2025 – 2027) y largo plazo (2028 – 2030).

5.3.1. Línea Estratégica 1. Generar conocimiento sobre los fenómenos de variabilidad climática y sus posibles efectos, que facilite el análisis y la apropiación social en sectores y territorios, así como la orientación de toma de decisiones para la planificación del desarrollo del país.

Línea de acción 1. Fortalecimiento de la red de monitoreo y la gestión de los datos para la generación de conocimiento de fenómenos de variabilidad climática.

Esta línea de acción tiene el propósito de facilitar la gestión y disposición de datos para el conocimiento y análisis de fenómenos de variabilidad climática. Por tal razón, el IDEAM **definirá y fortalecerá la red de referencia hidrometeorológica para estudios de clima** en el país, para lo cual en 2022 adelantará el diagnóstico del estado actual de la red; en 2023, el rediseño de la red y a partir del 2024 su fortalecimiento. Con el propósito de contribuir al fortalecimiento de la red, la Aerocivil implementará el **intercambio de la información meteorológica generada por los servicios de meteorología aeronáutica** con el IDEAM para los aeropuertos que no están cubiertos por esta entidad.

Por otro lado, la ANI elaborará un **inventario georreferenciado de estaciones meteorológicas existentes en los proyectos de concesiones viales con sus características e incorporará en los anexos técnicos de los procesos de contratación de proyectos en estructuración de Quinta Generación (5G)**, la obligatoriedad de instalar y poner en funcionamiento estaciones meteorológicas en el corto plazo.

Por otra parte, Cormagdalena **implementará un sistema de información y modelación hidrológica e hidrodinámica del río Magdalena**, que aporte insumos para los análisis de riesgo de desastres.

Con el objetivo de articular estos esfuerzos, el IDEAM con la participación de la DIMAR, MinAmbiente, MinTransporte, MinAgricultura, MinMinas y sus entidades adscritas, consolidarán **una mesa técnica para articular acciones encaminadas hacia la interoperabilidad de las redes de monitoreo** y los sistemas de información meteorológico, hidrometeorológico y meteomarino¹¹⁰ disponibles en los sectores y territorios, la cual se establecerá a partir del 2022 y sesionará de manera periódica hasta el 2030.

En relación con lo anterior, entre el 2022 y el 2024, el DNP liderará la elaboración de un **protocolo para el intercambio de información climática, hidrometeorológica y meteomarina** entre las entidades que cuentan con redes de monitoreo y servicios de información climático, que brinde estándares para la homologación de datos alineada con los lineamientos de datos abiertos y la ¹¹¹infraestructura colombiana de datos espaciales (ICDE), validado en el marco de la Mesa Técnica Interinstitucional.

Finalmente, la DIMAR avanzará en el **implementará y socializará el Plan de Apertura de Datos Oceanográficos y de Meteorología Marina**, para su uso en la toma de decisiones, entre el 2022 y el 2024.

Línea de acción 2. Fomentar la generación de conocimiento sobre los fenómenos de variabilidad climática y su incidencia en la predicción climática nacional y regional.

Para hacer frente a las necesidades de conocimiento sobre otros fenómenos de variabilidad climática que ocurren en el territorio nacional y pueden incidir en la predicción climática, el IDEAM elaborará un **plan de formación de personal especializado en Meteorología que incluya el énfasis en los fenómenos de variabilidad climática**. Así mismo, con el fin de profundizar el conocimiento de la variabilidad climática, construirá y actualizará **una base de datos histórica confiable de variables climatológicas** e identificará **las alteraciones más probables en el clima nacional bajo diferentes escalas de tiempo**, las cuales serán publicadas en Notas Técnicas, en el periodo 2022 al 2030.

¹¹⁰ Monitoreo de variables meteorológicas y oceanográficas.

¹¹¹ Estas entidades son: IDEAM, DIMAR, MinAmbiente, MinTransporte, MinAgricultura, MinMinas y, sus entidades adscritas.

Por otra parte, la DIMAR **contribuirá al entendimiento y seguimiento de eventos tipo ENOS en el Pacífico sudeste, mediante la realización de un crucero de investigación al año, entre 2022 y 2026.**

Línea de acción 3. Fomentar la investigación y el conocimiento sobre los impactos de los fenómenos de variabilidad climática para la toma de decisiones de los sectores y los territorios.

Para hacer frente al escaso conocimiento sobre los impactos que los fenómenos de variabilidad climática tienen sobre sectores y territorios, la UNGRD durante el periodo 2022 – 2030, **publicará informes de temporadas de lluvias, estableciendo posibles relaciones entre los fenómenos de variabilidad climática y las emergencias y desastres asociados a cada temporada.**

La DIMAR **elaborará un informe anual sobre las condiciones Océano - atmosféricas para las cuenca caribe y pacífico de las aguas jurisdiccionales colombianas como insumo para la variabilidad Climática, entre los años 2022 al 2026. Así mismo, monitoreará las condiciones océano-atmosférico del pacífico colombiano. Así mismo, fortalecerá la plataforma VIENOS, a partir de la incorporación / actualización de productos y servicios asociados a actividades de vigilancia integrada de oscilaciones climáticas de distinta periodicidad, en la vigencia 2022 a 2026.**

Por otro lado, para incentivar el desarrollo de investigaciones que profundicen en el conocimiento de la variabilidad climática, MinCiencias **promoverá la presentación de proyectos de ciencia, tecnología e innovación relacionadas con la gestión del riesgo de desastres y la adaptación a los fenómenos de variabilidad climática, en el marco de las convocatorias financiadas con los recursos de la Asignación para la inversión en Ciencia, Tecnología e Innovación del Sistema General de Regalías, con énfasis en los recursos que se destinan para ambiente y desarrollo sostenible (Ley 2056 de 2020, artículo 50, literal b) y/o en la oferta pública del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. Las acciones se llevarán a cabo durante la vigencia del año 2022 al 2030, mediante 4 eventos de socialización al año de los términos de referencia que incluyen esta temática.**

Con el objetivo de garantizar que la información para la toma de decisiones sobre variabilidad climática cumpla con los estándares y criterios establecidos en los marcos nacionales, el DANE con un horizonte de planificación a 2030, adelantará una serie de acciones para **elaborar lineamientos para la estandarización y armonización, de los conceptos y estándares geográficos y tecnológicos para la generación de información y productos geoespaciales que soporten el monitoreo y mejoren el conocimiento sobre el comportamiento de los fenómenos de variabilidad climática, en la vigencia 2022 al 2027. Así mismo, analizará las posibles adecuaciones de las operaciones estadísticas que contribuyan al estudio, comprensión y medición del fenómeno de variabilidad climática.**

Para garantizar el desarrollo de las anteriores acciones, el DANE, con el apoyo del IDEAM, IGAC, la UNGRD y la UPRA, **instalará y desarrollará la mesa técnica estadística y de información: con el objetivo de identificar las demandas relevantes de información para la implementación de la política, el diseño de mecanismos de adaptación y de gestión del riesgo de desastres asociados a eventos de variabilidad climática, durante la vigencia 2022 al 2027.**

Por otro lado, para facilitar la incorporación de la gestión del riesgo de desastres y la adaptación a la variabilidad climática en las políticas de planificación y desarrollo territorial y sectorial, **el IDEAM con el apoyo de la UNGRD, MinAmbiente y el DNP elaborará y difundirá un marco conceptual que armonice y articule estos temas para orientar la toma de decisiones, el cual será validado en el marco de la Comisión Técnica Nacional Asesora para la Variabilidad Climática (CTNAVC), creada y conformada por la Resolución 0281 de 2021 de la UNGRD.** Este documento estará disponible para su difusión y apropiación a partir del 2024.

Así mismo, MinSalud **elaborará e implementará el lineamiento metodológico para determinar la línea base de las enfermedades sensibles al clima a partir de la relación entre la incidencia histórica y tendencial de las variables climáticas y construir indicadores para evaluar el comportamiento de los eventos sensibles al clima de interés en salud pública.**

Línea de acción 4. Proponer mecanismos para la comunicación y la apropiación de conocimiento sobre variabilidad climática.

Para fomentar la difusión y apropiación del conocimiento sobre variabilidad climática, el IDEAM implementará una **estrategia digital para la comunicación y difusión de productos técnicos asociados a la variabilidad climática** producidos por esta entidad, a partir del 2022.

La Dimar, por su parte, **generará un boletín técnico mensual sobre las condiciones climáticas en Colombia, entre 2022 y 2026.**

En este mismo sentido, la Aerocivil **realizará ocho (8) talleres de difusión y posicionamiento de sus servicios de meteorología aeronáutica:** metodología de consolidación y generación de datos dirigido a entidades del orden nacional y territorial priorizados durante el año 2022 al 2030.

Así mismo, el DANE, **socializará la información estadística georreferenciada y alfanumérica de las operaciones estadísticas que realiza la entidad, por medio de las herramientas de visualización web y mecanismos de difusión masiva con que disponga la entidad, para promover su uso y apropiación en sectores y territorios.**

Por otra parte, el MinAmbiente **diseñará e implementará una estrategia de comunicación que contribuya a la apropiación de información y conocimiento en materia de variabilidad climática, generada por los actores del SINA, durante el periodo 2022 a 2029. Así mismo, elaborará un documento con las lecciones aprendidas de las acciones que implementan las Autoridades Ambientales en materia de variabilidad climática, el cual se publicará en la página web de la entidad en 2025.**

Con el fin de mejorar los procesos de transferencia de conocimiento sobre gestión del riesgo de desastres el MinAmbiente, **diseñará e implementará una herramienta tecnológica para el registro, seguimiento y monitoreo de las acciones en gestión del riesgo de desastre implementadas por el SINA, asociadas a fenómenos de variabilidad climática.** Por otro lado, para incentivar las medidas de adaptación a la variabilidad climática acorde a las diferentes necesidades y demandas territoriales, el MinAmbiente **elaborará y publicará en su página web un portafolio de experiencias de adaptación a la variabilidad climática en los territorios.** Ambas acciones con un horizonte de planificación a 2030.

El MinDefensa, **implementará una estrategia de comunicación sectorial conjunta que permita visibilizar los aportes y avances que hace el sector ante fenómenos de variabilidad climática, dirigida a sectores y territorios.**

Es imprescindible que sectores y territorios den a conocer sus avances en materia de gestión de riesgo de desastre y adaptación a la variabilidad climática. En respuesta a esto, el INVIAS **diseñará e implementará una estrategia de difusión de sus avances en materia de gestión del riesgo de desastres y adaptación a la variabilidad climática,** de manera que pueda ser replicada por otras entidades tanto del sector, como a nivel nacional y territorial.

Por otra parte, el MinAgricultura **aumentará la cobertura en 11 Mesas Técnicas Regionales para la Gestión de Riesgos agroclimáticos Agropecuarios, con miras a fortalecer las alertas tempranas en el sector ante la ocurrencia de fenómenos asociados a la variabilidad climática,** entre el 2022 y el 2030, como una estrategia para difundir y contribuir a la apropiación de conocimiento dirigida a gremios y productores, con énfasis a las mujeres y jóvenes rurales, para fortalecer las capacidades en gestión del riesgo de desastres y adaptación por fenómenos de variabilidad climática.

Finalmente, MinSalud **incorporará las respectivas alertas y recomendaciones de salud en el boletín de clima y salud, con relación a condiciones particulares de variabilidad climática de las regiones.**

5.3.2. Línea Estratégica 2. Desarrollar mecanismos y estrategias de corresponsabilidad sectorial para la gestión integral ante fenómenos de la variabilidad climática, que fomenten su resiliencia y competitividad

Línea de acción 5. Generar mecanismos para incorporar los fenómenos de variabilidad climática en políticas, planes, programas y proyectos sectoriales.

Con el fin de reducir las debilidades de los instrumentos de planeación sectorial e incluir de una manera articulada criterios de gestión del riesgo de desastres y adaptación a la variabilidad climática en los mismos, el MinAmbiente **incluirá consideraciones de variabilidad climática en el Plan Integral de Gestión del Cambio Climático del Sector entre el 2021 y el 2022.**

Por su parte, la Aerocivil para aumentar la resiliencia en la infraestructura aeroportuaria del país, a partir del 2021 y hasta el 2028, **implementará la metodología de cálculo de riesgo con enfoque multiamenaza, para los fenómenos hidrometeorológicos, climáticos y meteomarineros, en la formulación de los Planes de Gestión de Riesgo de Desastres en nueve (9) aeropuertos nacionales a cargo de la entidad. Así mismo, incluirá en los Planes Maestros Aeroportuarios los lineamientos para la gestión del riesgo de desastres ante fenómenos de variabilidad climática a partir de los planes de gestión del riesgo de desastres de los aeropuertos.**

Por su parte, el MinDefensa **incluirá un capítulo de adaptación a la variabilidad climática en el Plan Integral de Gestión de Cambio Climático del Sector Defensa y Seguridad. Así mismo, socializará la actualización de la Política de Gestión de Riesgos de Desastres del sector Defensa, incluyendo la gestión de los fenómenos asociados a la variabilidad climática.**

Para facilitar la incorporación de la gestión del riesgo de desastres y la adaptación a la variabilidad y al cambio climático en la prestación del servicio público de acueducto, alcantarillado y aseo en las entidades territoriales, el MinVivienda a través del Viceministerio de Agua y Saneamiento Básico, **construirá el marco conceptual y metodológico que permita armonizar estas temáticas con aplicación específica para este sector, en 2023.**

Así mismo, el Viceministerio de Turismo, a través de la Dirección de Calidad y Desarrollo Sostenible del Turismo **incorporará dentro de la actualización del Plan Estratégico de Seguridad Turística aspectos relacionados con la gestión del riesgo de desastres asociados a los fenómenos de variabilidad climática, al 2024.**

El MinMinas como una estrategia para generar resiliencia en el sector **adoptará e implementará el instrumento de planificación sectorial para la gestión del riesgo de desastres en armonía con el PIGCCME¹¹².** La política de gestión de riesgo del sector ME tiene una serie de acciones encaminadas a mejorar los procesos de conocimiento, reducción del riesgo y al manejo de eventos de contingencia y desastres del sector, los cuales están soportadas en procesos de gobernanza que contribuyen a generar capacidades y donde se

¹¹² Plan Integral de Gestión del Cambio Climático del Sector Minero-Energético.

contempla una serie de acciones relacionadas con fenómenos de variabilidad climática. Con un horizonte del 2022 al 2026, se realizarán acciones de monitoreo y seguimiento de implementación de la política.

Por otra parte, el Minminas con el apoyo de sus entidades adscritas, **gestionará la incorporación de variables de gestión del riesgo asociadas a la variabilidad climática (VC) y cambio climático (CC) en los 3 instrumentos de planeación sectorial, en conjunto con las entidades adscritas al MinMinas, avanzando en un instrumento cada 3 años, entre el 2022 y el 2030.**

El MinAgricultura, a través de la Dirección de IDT **brindará lineamientos técnicos para incorporar la gestión del riesgo de desastres y la adaptación a la variabilidad climática en los Planes Departamentales de Extensión Agropecuaria**, que comprende el diagnóstico de la incorporación de la variabilidad climática en los planes, la elaboración de los lineamientos y su socialización en las entidades territoriales, entre 2022 y 2024.

Por otra parte, el MinEducación con el apoyo de MinAmbiente y la UNGRD, entre el 2022 y el 2030, **diseñará e implementará una estrategia intersectorial para promover la variabilidad climática y sus riesgos derivados, en el marco de la autonomía institucional, en los procesos de gestión integral del riesgo escolar, los de educación ambiental y las metas NDC2030 que implementan los actores del sector educativo.**

Finalmente, MinSalud incorporará la actualización de los escenarios relacionados con los eventos extremos de variabilidad climática en el análisis de amenazas que afectan a la seguridad del hospital y la priorización de instituciones para la implementación del Programa Hospital Seguro Frente a Desastres.

Línea de acción 6. Fortalecer las capacidades sectoriales para el monitoreo, medición y evaluación de los impactos y pérdidas asociados a la variabilidad climática.

Para avanzar en la evaluación de los impactos y las oportunidades que la variabilidad climática representa para los sectores es necesario promover la cultura del reporte y monitoreo de impactos. Por esta razón, el MinAgricultura, entre el 2022 y el 2024, **ajustará y validará la metodología desarrollada por la FAO¹¹³ para cuantificar los daños y pérdidas en el sector agropecuario en países de América Latina y El Caribe, mediante un proyecto piloto en el país.**

¹¹³ La FAO desarrolló una metodología para evaluar el impacto por daños y pérdidas económicas de los desastres en cultivos, ganadería, pesca, acuicultura y silvicultura, para desastres de pequeña, mediana y gran escala. La herramienta aborda desde la recopilación hasta la sistematización, análisis y reporte de datos para la toma de decisiones. Su implementación en el marco de sistemas nacionales de evaluación de daños y pérdidas permitirá a los países entender los impactos de los eventos adversos que afectan al sector. Esto, a su vez, es esencial para desarrollar buenas políticas públicas, capacidades institucionales y mecanismos de coordinación para reducirlos.

El INVIAS incorporará en aplicativos móviles existentes relacionados con reducción del riesgo y manejo de desastres, opciones de información de entrada para los usuarios, relacionada con datos climáticos para generar estadísticas que sustenten la relación de la hidrometeorología con eventos de movimientos en masa e inundación.

Por otra parte, el MinMinas actualizará la información sobre la infraestructura de los subsectores de Hidrocarburos y Energía Eléctrica como insumo para la consolidación de escenarios de riesgo a una escala nacional, con un horizonte de planificación del 2026, y contempla el análisis de información existente y la compilación de información que permita mejorar la generación de escenarios de riesgo del sector y la puesta a disposición de esta información en los sistemas de información del sector.

Línea de acción 7. Posicionar la reducción del riesgo de desastres y la adaptación a la variabilidad climática en la sostenibilidad y competitividad de los sectores y las cadenas productivas.

En línea con esta acción, el INVIAS elaborará lineamientos para incorporar los análisis de riesgo de desastres, la variabilidad climática y criterios de sostenibilidad en el ciclo de vida de los proyectos de infraestructura asociada al sector transporte.

Por otra parte, el MinComercio, por intermedio de la Dirección de Productividad y Competitividad, en el 2022 diseñará una estrategia de socialización de las medidas de adaptación ante fenómenos de variabilidad climática enfocada al sector de industria, a partir de la identificación y priorización de medidas de adaptación en los subsectores de mayor vulnerabilidad. La estrategia será implementada entre 2023 y 2024.

El MinVivienda, por medio de su Viceministerio de Agua y Saneamiento Básico, capacitará al 2030 a 350 prestadores del servicio público de acueducto, a través de asistencias técnicas en el marco conceptual y metodológico articulado entre la variabilidad, el cambio climático y la gestión del riesgo de desastres frente a fenómenos hidrometeorológicos que afectan prestación de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo.

El MinMinas con un horizonte de planificación al 2025, creará un Sistema de Alertas Tempranas (SAT) basado en protocolos de adaptación¹¹⁴ que consideren criterios de riesgos de variabilidad y cambio climático, y que coadyuven a determinar acciones oportunas para disminuir o evitar los impactos sobre el sector minero energético.

Por su parte, el MinSalud brindará acompañamiento a los prestadores de servicio de salud priorizados para la identificación de las medidas de adaptación a la variabilidad y cambio climático de acuerdo a sus necesidades particulares.

¹¹⁴ En el marco del su plan sectorial

Es importante realizar seguimiento al avance de los sectores en el cumplimiento de sus metas y compromisos relacionados con la adaptación a la variabilidad climática y el cambio climático. Por esta razón, el MinAmbiente promoverá **la socialización y el seguimiento del avance de las metas de los sectores, en el componente de adaptación de la NDC que se relacionan con la variabilidad climática, mediante mesas de trabajo en el marco de la Comisión Técnica Nacional Asesora de Variabilidad Climática**, durante el horizonte de vigencia de la política.

La gestión de los riesgo de desastres y la adaptación a la variabilidad climática requieren el involucramiento del sector financiero, no solo para la movilización de recursos, sino para garantizar la sostenibilidad del sistema, por ello, el DNP con el apoyo de la Superfinanciera **liderará el diseño e implementación de una estrategia para cerrar las brechas de información para la identificación, medición y gestión de los riesgos físicos y las oportunidades derivadas de la variabilidad climática y el cambio climático sobre la estabilidad financiera y fomenta las inversiones en adaptación, en el marco del Comité de Gestión Financiera y otras instancias del SISCLIMA**, en un horizonte de planificación al 2030.

Así mismo, es importante el seguimiento a las inversiones en adaptación a la variabilidad climática en el país. Por tal razón, el DNP con el apoyo de la Superfinanciera **definirá e implementará la taxonomía colombiana para la adaptación a la variabilidad climática y al cambio climático**, mediante unos pilotos de implementación entre el 2022 y el 2025, teniendo en cuenta los avances en el rastreo de inversión en gestión del riesgo de desastres.

Para posicionar la importancia de la gestión de los riesgos físicos en el sector financiero, la Superfinanciera **elaborará un documento sobre las buenas prácticas para la gestión de riesgos climáticos por parte de la banca colombiana para reducir su transmisión al sistema financiero y de esta manera visibilizar la importancia de las inversiones en adaptación para la reducción de estos riesgos**, que estará disponible al 2023.

Finalmente, el MinHacienda **identificará el riesgo fiscal y el impacto económico en las finanzas públicas relacionado con la ocurrencia de fenómenos de variabilidad climática y eventos de origen hidrometeorológico**, el cual será publicado en el Marco Fiscal de Mediano Plazo del año 2022.

Línea de acción 8. Promover esquemas de protección financiera antes desastres por fenómenos asociados a la variabilidad climática.

Teniendo en cuenta la exposición y la vulnerabilidad del sector agropecuario a los fenómenos de variabilidad climática y la experiencia acumulada en la implementación de portafolios de protección financiera, el MinAgricultura entre el 2022 y el 2024, **ajustará la**

Estrategia de Aseguramiento Financiero del Sector, que incorporen los fenómenos asociados con la variabilidad climática, teniendo en cuenta las particularidades territoriales.

Por otra parte, dada la importancia del subsector pesquero y que el mismo se encuentra priorizado en la Estrategia Nacional de Protección Financiera ante Desastres, Pandemias y Epidemias del MinHacienda, el MinAgricultura junto con la Autoridad Nacional de Pesca y el MinHacienda **diseñarán una propuesta de un portafolio de protección financiera ante riesgos climáticos para el subsector pesquero, entre el 2022 y el 2026.**

En desarrollo de las metas de aseguramiento financiero ante desastres del país, el MinTransporte **elaborará la estrategia de protección financiera ante desastres del sector.** Así mismo, el MinDefensa **diseñará la hoja de ruta con este fin.** Ambas acciones con el acompañamiento de MinHacienda.

5.3.3. Línea Estratégica 3. Implementar acciones que permitan la generación de capacidades y la gestión de los fenómenos de variabilidad climática en los territorios, que fomenten intervenciones resilientes, con soluciones integrales y articuladas

Línea de acción 9. Generar capacidades técnicas para incorporar en los instrumentos de planificación y ordenación del territorio, la gestión y la adaptación a la variabilidad climática.

Para orientar a los territorios en la reducción del riesgo ante eventos de tipo hidrometeorológicos e hidroclimáticos, la UNGRD como líder misional en el tema, **elaborará lineamientos para que los Planes de Gestión del Riesgo de Desastres incorporen acciones orientadas a disminuir la vulnerabilidad ante eventos de tipo hidrometeorológicos e hidroclimáticos.**

Por su parte, el Viceministerio de Turismo **elaborará y socializará lineamientos para incorporar la gestión de riesgo de desastres y la adaptación a la variabilidad climática dentro de los Planes de Desarrollo Turístico dirigido a los entes territoriales.**

Así mismo, el MinAgricultura con el apoyo de la UPRA, **brindará lineamientos técnicos para la incorporación de la variabilidad climática en los planes de ordenamiento productivo en 4 cadenas priorizadas, entre el 2023 y 2026.**

El MinSalud, a su vez, **brindará asistencia técnica conjunto a las entidades territoriales, en el marco de la gestión del conocimiento, para el desarrollo de acciones dirigidas a establecer la relación de incidencia histórica y tendencial de las variables climáticas asociadas con los factores de riesgo específicos para un territorio y sus determinantes sociales y ambientales de la salud en el marco de la CONASA.**

Línea de acción 10. Promover las Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbN) para la gestión de la variabilidad climática.

Las soluciones basadas en la naturaleza (SbN) brindan una oportunidad para la adaptación a la variabilidad climática y al cambio climático. Es por eso, que es fundamental promover soluciones de este tipo en los territorios. El DNP **implementará una estrategia de apropiación y divulgación del conocimiento en torno a la variabilidad climática, a través de la Red Nacional de Soluciones basadas en la Naturaleza (RNSbN)**. La implementación de la estrategia iniciará en 2024, posterior a su diseño.

En relación con lo anterior, el DNP **brindará lineamientos para la gestión de la variabilidad climática desde el enfoque de SbN a través de la RNSbN**, los cuales serán socializados en los espacios de divulgación de la red y a entes territoriales.

Finalmente, para facilitar que las entidades territoriales formulen proyectos de inversión con un enfoque de SbN, el DNP junto con el MinAmbiente **formularán un Proyecto Tipo para promover medidas de reducción de riesgo de desastre frente a fenómenos de variabilidad climática, bajo el enfoque de Eco -Reducción a través de SbN**, con un horizonte al 2030.

En línea con lo anterior, con un horizonte al 2030 y en el marco de la estrategia de relacionamiento con la comunidad, el MinMinas, a través de la Oficina de Asuntos Ambientales y Sociales, **generará 9 activos de conocimiento dentro del sector minero energético, que contribuyan a la formulación, implementación y/o divulgación de proyectos o iniciativas con enfoque en la Adaptación basada en Ecosistemas (AbE) y/o Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN), encaminados hacia la conservación de la biodiversidad y de los servicios ecosistémicos del país**. Los activos de conocimiento se refieren a un documento, bien, herramienta, insumo físico, evento y/o publicación, que permite la transferencia y generación de conocimiento en un individuo o empresa; por ser dinámico debe estar orientado a su continuo crecimiento, poseer vigencia y tener un público objetivo específico, los cuales se encuentran establecidos en el marco del PIGCCme¹¹⁵.

Línea de acción 11. Fortalecer las capacidades para realizar intervenciones resilientes en los territorios.

Esta línea de acción busca generar capacidades en los territorios para incorporar los análisis de riesgo de desastres y adaptación a la variabilidad climática y cambio climático en los proyectos de inversión. Para lo cual, el MinVivienda, a través del Viceministerio de Agua y Saneamiento, **capacitará a los Planes Departamentales de Agua (PDA) a través de asistencias técnicas, en el marco conceptual y metodológico articulado entre la variabilidad climática, el cambio climático y la gestión del riesgo de desastres frente a**

¹¹⁵ Plan Integral de gestión del Cambio Climático del sector Minas y Energía.

fenómenos hidrometeorológicos que afectan la prestación de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo.

Por otra parte, el INVIAS diseñará e implementará una estrategia de asistencia técnica a los territorios que permita generar capacidades para gestionar el riesgo de desastres, incorporando el concepto de corredor geotécnico en el análisis de riesgo de desastres dada su relación con los eventos extremos de precipitación.

En línea con esta acción, Cormagdalena, con el apoyo del DNP, implementará una estrategia de asistencia técnica para orientar a los entes territoriales de su jurisdicción, en la formulación y presentación de proyectos para la gestión de los procesos erosivos de la ribera del río Magdalena, en el marco de la gestión integral de la cuenca y la identificación de puntos críticos.

El DNP implementará una estrategia de difusión y posicionamiento de la caja de herramientas, para la incorporación de la gestión del riesgo de desastres y criterios de adaptación al cambio climático en los proyectos de inversión pública dirigida a entidades territoriales y sectoriales. Así mismo, diseñará y pondrá a disposición una herramienta indicativa para la detección de construcciones en franjas paralelas a cuerpos de agua. Por otra parte, conceptualizará la ampliación del alcance del índice municipal de riesgo de desastres ajustado por capacidades, incluyendo sequías e incendios forestales, y lo pondrá a disposición de tomadores de decisión a través de la página web del DNP.

En relación con lo anterior, el DNP socializará y posicionará el manual de trazadores presupuestales en gestión del riesgo de desastres y cambio climático a entidades territoriales y Corporaciones Autónomas Regionales para la focalización de proyectos de inversión pública en estos temas.

Para fomentar la protección financiera ante desastres para reducir los impactos de estos eventos en los territorios, el MinHacienda socializará y promocionará la Estrategia Nacional de Protección Financiera del riesgo de desastres, pandemias y epidemias a sectores y entidades territoriales, entre los años 2021 a 2023.

Así mismo, el MinSalud elaborará y socializará un documento que brinde orientaciones para la promoción de la salud y prevención de enfermedades sensibles al clima en el marco de los componentes de salud ambiental y la Resolución 3280 de 2018, dirigida a las Entidades Territoriales ¹¹⁶.

Por otra parte, el DNP con apoyo de la UNGRD, actualizará los requisitos técnicos para evaluar los proyectos de inversión relacionados con reducción de riesgo de

¹¹⁶ Por la cual se adoptan los lineamientos técnicos y operativos de la Ruta Integral de Atención para la Promoción y Mantenimiento de la Salud y la Ruta Integral de Atención en Salud para la Población Materno Perinatal y se establecen las directrices para su operación.

desastres frente a fenómenos hidrometeorológicos y de variabilidad climática, así como la lista de chequeo de evaluación de proyectos de inversión del Fondo Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres. Estos requisitos deben incluir la cuantificación de la reducción del riesgo de desastre mediante la ejecución de los proyectos e incluir el enfoque de Eco-Reducción.

Línea de acción 12. Promover la participación ciudadana en la gestión de la variabilidad climática.

Esta línea busca generar mecanismos que promuevan la participación ciudadana en la gestión de la variabilidad climática en las entidades territoriales. En ese contexto, es fundamental promover la apropiación del conocimiento sobre la variabilidad climática en el relacionamiento con la ciudadanía.

En este marco, la Defensa Civil Colombiana, que tiene una estrecha relación con la ciudadanía y está al proceso de preparación de la comunidad, para que puedan responder a eventos desastrosos **incluirá en el Programa técnico laboral de Gestión Ambiental, criterios de fenómenos de variabilidad climática y la gestión del riesgo de desastres ante eventos hidrometeorológicos extremos.**

En línea con lo anterior, el MinDefensa durante la vigencia 2022 al 2030, participará **de forma articulada en las campañas de difusión, promoción y prevención sobre variabilidad climática dirigidos a la ciudadanía, así como la difusión de las herramientas de comunicación que para este fin, de forma conjunta y coordinada con las entidades competentes que promuevan estas campañas.**

5.4. Seguimiento

El seguimiento a la ejecución física y presupuestal de las acciones propuestas para el cumplimiento de los objetivos del presente documento se realizará a través de las acciones consignadas en SISCONPES. En este, se señalan las entidades responsables de cada acción, así como en sus periodos de ejecución, recursos necesarios y disponibles para llevarlas a cabo, y la importancia de cada acción para el cumplimiento del objetivo general de la política. El reporte periódico se realizará por todas las entidades incluidas en este documento CONPES y será consolidado según los lineamientos del DNP.

Esta política tiene un período de implementación de 9 años, iniciando en 2021 hasta el 2030. Su seguimiento se hará de manera semestral iniciando su reporte en diciembre de 2021 y el informe de cierre se realizará con corte al 31 de diciembre de 2030. Lo anterior, se traduce en un total de 18 reportes semestrales, tal y como se presenta en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

Tabla 1. Cronograma de seguimiento

Corte	Fecha
Primer corte	Diciembre de 2021
Segundo corte	Junio de 2022
Tercer corte	Diciembre de 2022
Cuarto corte	Junio de 2023
Quinto corte	Diciembre de 2023
Sexto corte	Junio de 2024
Séptimo corte	Diciembre de 2024
Octavo corte	Junio de 2025
Noveno corte	Diciembre de 2025
Décimo corte	Junio de 2026
Undécimo corte	Diciembre de 2026
Duodécimo corte	Junio de 2027
Decimotercer corte	Diciembre de 2027
Decimocuarto corte	Junio de 2028
Decimoquinto corte	Diciembre de 2028
Decimosexto corte	Junio de 2029
Decimoséptimo corte	Diciembre de 2029
Décimo octavo corte	Junio de 2030
Informe de cierre	Diciembre de 2030

5.5.Financiamiento

En cumplimiento de esta política las entidades involucradas en su ejecución gestionarán y priorizarán, en el marco de sus competencias, y teniendo en cuenta el Marco de Gasto de Mediano Plazo del respectivo sector, los recursos para la financiación de las acciones que se proponen. La política, aparte de los costos de funcionamiento que tienen acciones en el documento, tiene un costo total estimado de xxxxxxxxxxxx millones de pesos, tal como se muestra en la

Tabla 2

Tabla 2. Financiamiento estimado indicativo de la política por objetivo específico

Objetivo	2021 - 2030
OE 1. Generar conocimiento sobre los fenómenos de variabilidad climática y sus posibles efectos, que facilite el análisis y la apropiación social en sectores y territorios, así como la orientación de toma de decisiones para la planificación del desarrollo del país	xxxxxx

OE 2. Desarrollar mecanismos y estrategias de corresponsabilidad sectorial para la gestión integral ante fenómenos de la variabilidad climática, que fomenten su resiliencia y competitividad

XXXXXXX

OE 3. Implementar acciones que permitan la generación de capacidades y la gestión de los fenómenos de variabilidad climática en los territorios, que fomenten intervenciones resilientes, con soluciones integrales y articuladas.

XXXXXXX

Versión discusión pública

6. RECOMENDACIONES

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres y el Departamento Nacional de Planeación recomiendan al Consejo Nacional de Política Económica y Social:

1. Aprobar los lineamientos de política, estrategias y acciones para reducir las condiciones de riesgo ante fenómenos de variabilidad climática con un horizonte de planificación a 2030, contenidos en el presente documento CONPES, así como solicitar a las entidades involucradas la adecuada y oportuna implementación de todas las acciones propuestas.

2. Sugerir a los sectores, departamentos y municipios del país incluir los lineamientos de política de este documento CONPES a nivel conceptual y técnico en sus instrumentos de planificación sectorial y territorial.

3. Solicitar al Departamento Nacional de Planeación consolidar y divulgar la información del avance de las acciones que comprende la presente política, y sus acciones, de acuerdo con las fechas de corte establecidas en la sección de seguimiento del presente documento CONPES.

4. Solicitar a las entidades de Gobierno nacional involucradas priorizar en sus Marcos de Gasto de Mediano Plazo los recursos necesarios para la financiación de las acciones que se incluyen en las acciones de la presente política, una vez los mismos cuenten con la viabilidad técnica y jurídica requerida.

GLOSARIO

ANOMALÍA CLIMÁTICA: La anomalía climática es una alteración de la norma y se cuantifica mediante la diferencia entre el valor del elemento climático en un periodo de tiempo determinado, por ejemplo, un mes, con respecto al valor medio histórico o norma de la variable climática correspondiente en un lugar dado.

ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO: es el proceso de ajuste a los efectos presentes y esperados del cambio climático. En ámbitos sociales de decisión corresponde al proceso de ajuste que busca atenuar los efectos perjudiciales y/o aprovechar las oportunidades beneficiosas presentes o esperadas del clima y sus efectos. En los socioecosistemas, el proceso de ajuste de la biodiversidad al clima actual y sus efectos puede ser intervenido por la sociedad con el propósito de facilitar el ajuste del clima esperado.

CLIMA: Es el conjunto de las condiciones atmosféricas predominantes durante un periodo establecido en el planeta entero o un lugar determinado, definido en términos de semanas, décadas, meses, años o siglos (Melo et. al, 2018). El clima representa la acumulación de eventos diarios y estacionales en un periodo largo de tiempo, abarcando también las observaciones extremas.

Los procesos que controlan el clima están directamente relacionados con los factores radiativos forzantes, la interacción entre la atmósfera, hidrósfera, litósfera, biósfera y atmósfera, incluyendo las condiciones físico-geográficas, que son relativamente constantes en el tiempo y en el espacio, definidas por la latitud, la altitud, el relieve, la cercanía al mar y su ubicación respecto a circulaciones atmosféricas y corrientes marinas. De las múltiples interacciones entre los componentes del sistema climático, se generan las condiciones predominantes sobre las diferentes regiones del planeta, que suelen cuantificarse a través de los promedios, frecuencia y amplitud de las mediciones y observaciones realizadas de las diferentes variables climatológicas en un periodo determinado, por cuenta de personal capacitado y estaciones emplazadas en los territorios bajo condiciones estandarizadas.

Según lo establecido por la Organización Meteorológica Mundial (OMM) los análisis climatológicos se realizan con referencia a periodos de 30 años, conocidos como Normales Climatológicas, siendo 1981 – 2010 la normal vigente.

COBENEFICIOS: efectos positivos que una política o medida destinada a un propósito podría tener en otro propósito, independientemente del efecto neto sobre el bienestar social general. Los cobeneficios están a menudo supeditados a la incertidumbre y dependen, entre otros factores, de las circunstancias locales y las prácticas de aplicación. Los cobeneficios también se denominan beneficios secundarios.

DESARROLLO BAJO EN CARBONO Y RESILIENTE AL CLIMA: se entiende por tal el desarrollo que genera un mínimo de Gases de Efecto Invernadero y gestiona adecuadamente

los riesgos asociados al clima, reduciendo la vulnerabilidad, mientras aprovecha al máximo las oportunidades de desarrollo y las oportunidades que el cambio climático genera.

EFFECTO INVERNADERO: Propiedad que tiene la atmósfera de retener parte de la radiación de onda larga que la superficie terrestre emite hacia el espacio, la cual se debe a que algunos gases de los que componen el aire (vapor de agua, CO₂, CH₄, otros), conocidos como gases de efecto invernadero, no son transparentes a esta radiación. La temperatura media global de la atmósfera es de aproximadamente 15°C gracias al efecto invernadero; si no existiera este efecto, la temperatura estaría entre -23 y -18°C.

GESTIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO: es el proceso coordinado de diseño, implementación y evaluación de acciones de mitigación de GEI y de adaptación, orientado a reducir la vulnerabilidad de la población, infraestructura y de los ecosistemas a los efectos del cambio climático. También incluye las acciones orientadas a permitir aprovechar las oportunidades que la gestión del cambio climático genera.

METEOROLOGÍA: Ciencia que estudia la atmósfera de La Tierra, su composición, estructura, dinámica y la influencia de los fenómenos atmosféricos en las actividades humanas.

NORMA CLIMÁTICA: La norma climática es la valoración de las condiciones predominantes o patrones establecidos durante un período y cuantitativamente se representa con características estadísticas (promedio, varianza, frecuencia) de una serie continua de datos de observaciones o mediciones de una variable climatológica (temperatura, humedad, precipitación, etc.) para un periodo de por lo menos 30 años.

PLANES INTEGRALES DE GESTIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO SECTORIALES: los Planes Integrales de Gestión del Cambio Climático Sectoriales (PIGCCS) son los instrumentos a través de los cuales cada Ministerio identifica, evalúa y orienta la incorporación de medidas de mitigación de gases efecto invernadero y adaptación al cambio climático en las políticas y regulaciones del respectivo sector.

PLANES INTEGRALES DE GESTIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO TERRITORIALES (PIGCCT): son los instrumentos a través de los cuales las entidades territoriales y autoridades ambientales regionales identifican, evalúan, priorizan, y definen medidas y acciones de adaptación y de mitigación de emisiones de gases, efecto invernadero, para ser implementados en el territorio para el cual han sido formulados.

PATRONES CLIMÁTICOS GLOBALES: Son estructuras de las variables climatológicas que predominan en el espacio y el tiempo, como se observa en el ciclo diario y anual. Estas estructuras responden a la distribución de calor y humedad sobre cada región. Las

características particulares a un lugar determinado se sintetizan generalmente en clasificaciones climáticas.

PRECIPITACIÓN: Cantidad total de agua, líquida o sólida, que alcanza la superficie de La Tierra (suelo en el continente, agua en el océano) durante un determinado período de tiempo y se expresa por la altura (en milímetros) de la lámina de agua que cubriría el suelo supuesto perfectamente horizontal y si no hubiese pérdidas por infiltración o por evaporación. Un milímetro de lluvia equivale a un litro de agua por metro cuadrado de superficie.

PREDICCIÓN CLIMÁTICA: Establecimiento de las condiciones climáticas con anticipación de un mes, una estación (tres-cuatro meses), o hasta un año.

PRESIÓN ATMOSFÉRICA: Es la fuerza que la atmósfera ejerce, en razón de su peso, sobre una superficie. Por consiguiente, es igual al peso (expresado en hectopascales o milibares) de una columna vertical de aire que se extiende desde la superficie al límite superior de la atmósfera. Pronóstico del tiempo: se refiere específicamente a la determinación de la evolución futura del estado de la atmósfera en lapsos de horas y días subsiguientes.

RIESGO ASOCIADO AL CAMBIO CLIMÁTICO: potencial de consecuencias en que algo de valor está en peligro con un desenlace incierto, reconociendo la diversidad de valores. Los riesgos resultan de la interacción de la vulnerabilidad, la exposición y la amenaza. En la presente Ley, el término riesgo se utiliza principalmente en referencia a los riesgos asociados a los impactos del cambio climático.

TIEMPO ATMOSFÉRICO: Se refiere al estado de la atmósfera en un momento y lugar determinado. Se expresa en el conjunto de características de ese instante, con principal referencia en elementos como la presión del aire, el viento, la temperatura del aire, la humedad, la visibilidad, la nubosidad y la precipitación, que observamos en un instante y se perciben como frío, calor o lluvia, entre otros. El intervalo a que hace referencia el tiempo atmosférico es de minutos, horas hasta un par de días (Melo et. al, 2018).

El comportamiento y evolución de los procesos presentes en la atmósfera en las horas subsiguientes (12, 24, 48 y 72 horas) se conoce como pronóstico del estado del tiempo.

Las fluctuaciones meteorológicas del corto plazo responden, en mayor medida, a la inestabilidad interna de la atmósfera que responde a los cambios en la producción energética del Sol (UCAR, 2011).

VIENTOS ALISIOS: (o Alisios) Sistema de vientos relativamente persistentes en dirección y velocidad que soplan en ambos hemisferios, desde aproximadamente los 20° de latitud (Norte o Sur) hacia el Ecuador con dirección noreste en el hemisferio norte y sureste en el hemisferio sur. Zona de

CONVERGENCIA INTERTROPICAL: Es la franja en donde confluyen los vientos alisios del noreste y del sureste (que soplan al lado y lado del Ecuador).

Versión discusión pública

BIBLIOGRAFÍA

- ACOLGEN. (2019). *Análisis del cargo por confiabilidad en Colombia*. Bogotá: ACOLGEN. Obtenido de https://www.acolgen.org.co/wp-content/uploads/2019/08/ACOLGEN_ANALISIS-DE-LA-EVOLUCIO%CC%81N-DEL-CARGO-POR-CONFIABILIDAD.pdf
- ANM. (19 de 11 de 2019). *Emergencias Mineras - Agencia Nacional Minera*. Obtenido de https://www.anm.gov.co/?q=emergencias_mineras
- ASOCARS. (2020). *Análisis de los proyectos del PNGRD a partir de la información reportada por las CAR*. Bogotá.
- Baede, A., Ahlonsou, E., Ding, Y., & Schimel, D. (2018). The climate system: an overview. En IPCC, *Climate Change 2001: The Scientific Basis* (págs. 87-98). NY., USA: IPCC.
- Banco de la República. (2021). *Informe de Política Monetaria. Actualización 8 de febrero de 2021*. Bogotá: Banco de la República.
- Banco Mundial. (2015). *Open Data Readiness Assessment*. Banco Mundial. Obtenido de http://estrategia.gobiernoenlinea.gov.co/623/articulos9407_evaluacion_apertura_datos.pdf
- Banco Mundial. (2018). *Estrategia de Política Pública para la Gestión Integral de los Riesgos Agropecuarios en Colombia*. Bogotá: MADR.
- Banco Mundial. (2021). *Perspectivas económicas mundiales: América Latina y El Caribe*. Banco Mundial.
- BID, CEPAL, DNP. (2014). *Impactos económicos del Cambio climático en Colombia*. Washington D.C: Banco Interamericano de Desarrollo. Obtenido de https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/37879/S1500268_es.pdf
- CAF. (2016). *Plan indicativo para el fortalecimiento institucional de la gestión de riesgos de desastres en el sector de infraestructura vial*. Bogotá: CAF-Banco de Desarrollo de América Latina .
- Cardona, O. D. (2001). *La Necesidad de repensar de manera holística los conceptos de vulnerabilidad y riesgo*. Bogotá: Centro de Estudios sobre Desastres y Riesgos.
- Carrión, G. (2020). *Apuntes sobre la alineación de instrumentos de política y de planeación territorial para la gestión del riesgo y del cambio climático*. Bogotá: Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático.
- Carrion, G. (2020). *Entendiendo los arreglos institucionales y los sistemas de coordinación*. . Bogotá: Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático.
- Carrión, G. (2020). *Gestión del Riesgo y del Cambio climático – Articulando conceptos*. Bogotá: Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático. Obtenido de <https://numeraldigital.com/wp-content/uploads/2020/06/Brief-1-GRD-ACC-Articulando-conceptos.pdf>
- CEPAL. (2012). *Valoración de daños y pérdidas - Ola invernal en Colombia 2010 - 2011*. Bogotá: Misión BID - CEPAL.
- CEPAL. (2012). *Valoración de daños y pérdidas. Ola invernal en Colombia 2010 - 2011*. Bogotá: Misión BID-CEPAL.
- CEPAL. (2021). *Financiamiento para el desarrollo de la era de la Pandemia del Covid 19 y después*. Santiago de Chile: CEPAL.
- CGR. (2019). *Informe sobre el estado de los Recursos Naturales y del Medio Ambiente 2018 - 2019*. . Bogotá: Contraloría General de la República.
- Comité Técnico Nacional para el Estudio del Fenómeno El Niño. (7 de Junio de 2016). *Seguimiento del fenómeno El Niño 2014 - 2016. Condiciones actuales. Comunicado 6*. Recuperado el 7 de Julio de 2021, de dimar.:

- https://www.dimar.mil.co/sites/default/files/noticias/comunicado_erfen_-_jun_2016_revsecco_0_0.pdf
- CPC. (2020). *Informe Nacional de Competitividad 2020-2021*. Bogotá: Consejo Privado de Competitividad.
- CPC. (2021). *Índice Departamental de Competitividad*. Bogotá: Consejo Privado de Competitividad.
- DANE; IDEAM; IGAC. (2011). *Reporte final de áreas afectadas por inundaciones 2010 - 2011*. Bogotá: DANE. Obtenido de https://www.dane.gov.co/files/noticias/Reunidos_presentacion_final_areas.pdf
- Declaracion de Rio sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo*. (1992). Rio de Janeiro. Recuperado el 26 de Mayo de 2021, de <https://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/riodeclaration.htm>
- DNP - IDEAM. (2011). *Evaluación de la capacidad del IDEAM para producir la información hidrológica, meteorológica y ambiental que necesita el país*. Bogotá.: Econometría Consultores.
- DNP. (2008). *LINEAMIENTOS PARA LA FORMULACIÓN DE LA POLÍTICA INTEGRAL DE SALUD AMBIENTAL*. Bogotá: CONPES 3550.
- DNP. (2016). *CONPES 3866 Política Nacional de Desarrollo Productivo*. Bogotá: DNP. Obtenido de <http://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Económicos/3866.pdf>
- DNP. (2017). *Efectos económicos de futuras sequías en Colombia: Estimación a partir del Fenómeno El Niño 2015*. Bogotá: DNP.
- DNP. (2017). *Índice Departamental de Competitividad*. Bogotá: Departamento Nacional de Planeación.
- DNP. (2017). *Levantamiento de una línea base del Programa de Pot Modernos. Producto 2. Informe de Línea Base de la Evaluación y Documentación de Bases de Datos*. Bogotá: Departamento Nacional de Planeación.
- DNP. (2018). *Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2018 - 2022 - Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad*. Bogotá.
- DNP. (2018). *Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2018 - 2022 - Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad*. Bogotá: Departamento Nacional de Planeación. Obtenido de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/BasesPND2018-2022n.pdf>
- DNP. (2018). *Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2018 - 2022 - Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad*. Bogotá: Departamento Nacional de Planeación.
- DNP. (2018). *Evaluación institucional y de resultados de la Política Nacional de la Gestión de Riesgo de Desastres y el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo, a partir de la Ley 1523 de 2012*. Bogotá: Dirección de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- DNP. (2018). *Operaciones Efectivas de Caja - DNP. Cálculos*. Bogotá: Dirección de Espacio Urbano y Territorial - MVCT.
- DNP. (2018). *Reporte Nacional Voluntario de Colombia*. Bogotá.
- DNP. (2019). *Índice Municipal de Riesgo de Desastres Ajustado por Capacidades*. Bogotá: Departamento Nacional de Planeación. Obtenido de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/IndicemunicipalRiesgos.pdf>
- DNP. (2020). *Conpes 3990 Colombia Potencia Bioceánica Sostenible 2030*. Bogotá: Departamento Nacional de Planeación.
- DNP. (2021). *Conpes 4023: Política para la Reactivación, la Repotenciación y el Crecimiento Sostenible e Incluyente: nuevo compromiso por el futuro de Colombia*. Bogotá: Departamento Nacional de Planeación.
- Esquivel, A., Llanos-Herrera, L., Agudelo, D. P., Fernadez, K., Rojas, A., Valencia, J. J., & Ramirez-Villegas, J. (2018). Predictability of seasonal precipitation across major crop growing areas in Colombia. *Climate Change*, 12, 36-47. doi:10.1016/j.cliser.2018.09.001

- Foro Nacional Ambiental. (2015). *¿Para donde va el río Magdalena? Riesgos sociales, ambientales y económicos del Proyecto de Navegabilidad*. (M. R. Becerra, Ed.) Bogotá, Colombia: FNA. Obtenido de <https://foronacionalambiental.org.co/wp-content/uploads/2011/09/RIO-MAGDALENA-CON-LINKS-3PM-2.pdf>
- Fundación Natura Colombia - ISAGEN ESP. (2012). *Variabilidad Climática y Cambio Climático: percepciones y procesos de adaptación espontánea entre campesinos del centro de Santander, Colombia*. ISAGEN.
- Gallego, L., Diaz, C., & Ibatá, L. (2020). *Gastos de inversión pública para el financiamiento de la Gestión del Riesgo de Desastres en el orden nacional y subnacional para el periodo 2011 - 2019 en Colombia*. (Vol. 523). Bogota: Departamento Nacional de Planeación.
- García, M. (2018). *Protocolo de Monitoreo hidrológico en páramos*. Bogotá: Instituto de Investigación Biológicas Alexander von Humboldt.
- García, M. C. (2012). Variabilidad Climática, Cambio Climático y el recurso hídrico en Colombia. *Revista de Ingeniería*(36), 60-64. Obtenido de <https://ojsrevistaing.uniandes.edu.co/ojs/index.php/revista/article/view/136>
- Global Commission on the Economy and Climate. (2018). *UNLOCKING THE INCLUSIVE GROWTH STORY OF THE 21ST CENTURY: ACCELERATING CLIMATE ACTION IN URGENT TIMES. The New Climate Economy*. Obtenido de https://newclimateeconomy.report/2018/wp-content/uploads/sites/6/2018/09/NCE_2018_FULL-REPORT.pdf
- Gobierno de Colombia. (2020). *Actualización de la Contribución Determinada a Nivel Nacional de Colombia (NDC)*. Bogotá: MinAmbiente, DNP, CANCELLERÍA, AFD, Expertise France, WRI.
- Gobierno de Colombia. (2021). *Estrategia Climática de Largo Plazo de Colombia para Cumplir con el Acuerdo de París (E2050)*. Bogotá: MinAmbiente, DNP, CANCELLERÍA, AFD, Expertise France, WRI.
- Hallegatte, S., Jun, R., & Julie, R. (2019). *Lifelines: Tomando Acción hacia una Infraestructura más Resiliente*. Washington, DC: Banco Mundial.
- Hurtado Montoya, A. F., & Mesa Sánchez, O. J. (J de 2015). Cambio Climática y Variabilidad Espacio - Temporal de la Precipitación en Colombia. (E. d. Antioquía, Ed.) *EIA*, 12(25), 131-150.
- IDEAM - UNAL. (2018). *Variabilidad Climática y Cambio Climático en Colombia*. Bogotá.
- IDEAM. (2012). *Cambio Climático más probable para Colombia a lo largo del siglo XXI respecto al clima presente*. Bogotá: IDEAM.
- IDEAM. (2017). *Tercera Comunicación Nacional de Colombia a la Convención Marco De Las Naciones Unidas Sobre Cambio Climático (CMNUCC)*. Bogotá: IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA.
- IDEAM. (2018). *Estudio Nacional del Agua*. Bogotá: Ideam.
- Ideam. (2018). *Estudio Nacional del Agua*. Bogotá: Ideam.
- IDEAM. (2018). *Validación de las estimaciones de precipitación con CHIRPS e IRE/IDEAM-METEO/002-2018*. Bogotá: IDEAM.
- IDEAM. (2019). *Anexo 2. Guía Metodológica de la Operación Estadística Variables Meteorológicas*. Bogotá: IDEAM. Obtenido de <http://www.ideam.gov.co/documents/10182/557765/Definiciones+CNE.pdf/25e1cca5-ee47-4eaf-86c0-c4f5192a9937>
- IDEAM. (2020). *Aspectos Metodológicos de la Predicción Climática Mensual de la Precipitación en Colombia. Nota Técnica IDEAM-METEO/001-2020*. (J. Ruiz, & J. Melo, Edits.) Bogotá.
- IDEAM. (25 de 05 de 2021). *Boletín Clima y Salud*. Obtenido de Tiempo y Clima: <http://www.ideam.gov.co/web/tiempo-y-clima/boletin-clima-y-salud>
- Ideam. (2021). Comunicación personal. Bogotá, Colombia.
- IDEAM et al. (2010). *Estrategia Nacional de Educación, Formación y Sensibilización de Públicos sobre Cambio Climático*. Bogotá: IDEAM, MADT, PNUD.

- Ideam, IAvH, Invemar, IIAP, & Sinchi. (2019). *Informe del Estado del Ambiente y Los Recursos Naturales Renovables 2017 - 2018*. Bogotá: Ideam.
- IDEAM, P. M. (2016). *¿QUÉ PIENSAN LOS COLOMBIANOS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO? Primera encuesta nacional de percepción pública del cambio climático en Colombia*. Bogotá.
- INERCO; UNAL. (2018). *Producto 4. Componente de adaptación del sector minero - energetico. Consultoría para la formulación del plan de gestión integral del cambio climático del sector minero-energético*. 2018: MinMinas. Obtenido de https://pigccme.minenergia.gov.co/public/uploads/web_documentos/5f92335222292.pdf
- INS. (2018). *Carga de Enfermedad Ambiental en Colombia: Informe Técnico Especial 10 del Observatorio Nacional de Salud Pública*. <https://n9.cl/4hexx>.
- Jaramillo, F., Gomez, M. A., Calderón, S., Romero, G., Ordóñez, D. A., Alvarez, A., . . . Ludeña, C. (2015). *Impactos Económicos del Cambio Climático en Colombia: Costos Económicos de los Eventos Extremos*. Washington D.C.: Bando Interamericano de Desarrollo.
- Klemm, T., & McPherson, R. (2017). The development of seasonal climate forecasting for agricultural producers. *Agric. For. Meteorol.*, 232, 384-399. doi:10.1016/j.agrformet.2016.09.005
- Ley 1523 de 2012*. (s.f.). Recuperado el 26 de Mayo de 2021, de http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1523_2012.html
- Ley 1931 de 2018*. (s.f.). Recuperado el 27 de Mayo de 2021, de http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1931_2018.html
- Ley 99 de 1993*. (s.f.). Recuperado el 01 de Junio de 2021, de http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0099_1993.html
- MADS. (2020). Solicitud de un documento CONPES de Variabilidad Climática. *Comunicación Oficial*. Bogotá.
- MHCP. (2020). *Estrategias de Protección Financiera del Riesgo de Desastres (EPFRD)*. Bogotá.
- MHCP. (2020). *Nota Técnica Estrategias de Protección Financiera del Riesgo de Desastres (EPFRD)*. Bogotá: Ministerio de Hacienda y Crédito Público.
- MHCP. (2021). *Estrategia Nacional de Protección Financiera ante el riesgo de desastre, epidemias y pandemias*. Bogotá: Ministerio de Hacienda y Crédito Público.
- MinAgricultura. (2021). *Plan Integral de Gestión de Cambio Climático del Sector Agropecuario*. Bogotá.
- MinAmbiente. (2017). *Plan de Acción de Biodiversidad para la Implementación de la Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos 2016 - 2030*. Bogotá: Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos.
- MinAmbiente. (2017). *Política Nacional de Cambio Climático*. Bogotá: Dirección de Cambio Climático. MinAmbiente.
- MinAmbiente. (2020). *Análisis de las lecciones aprendidas de las actuaciones e intervenciones (No Publicado)*. Bogotá: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- MinAmbiente, M. I. (2016). *Plan de Gestión del Cambio Climático para los Puerto Marítimos en Colombia*. Bogotá: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- MinAmbiente, M. I. (2017). *Plan de Gestión del Cambio Climático para los Puerto Marítimos en Colombia*. Bogotá: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- MINCIT. (2021). *Plan Integral de Gestión del Cambio Climático Sector Comercio, Industria y Turismo (en revisión)*. Bogotá: Dirección de Productividad y Competitividad – DPC.
- Ministerio de Hacienda y Crédito Público. (2021). *Protección Financiera Insumos técnicos CAT DDO III*. Bogotá.
- MinMinas. (2018). *Plan Integral de Gestión de Cambio Climático/ Sector Minero Energético*.
- Minsalud. (SD). *Programa hospitales seguros frente a desastres*. Obtenido de <https://www.minsalud.gov.co/salud/PServicios/Paginas/programa-hospitales-seguros.aspx>

- MinTic. (2016). *Plan sectorial de contingencia frente a la segunda temporada de lluvias y posible fenómeno La Nila 2016 - 2018. Sector TIC*. Bogotá: MinTIC. Obtenido de <https://mintic.gov.co/portal/inicio/Sala-de-Prensa/Noticias/15972:Sector-de-telecomunicaciones-presenta-el-Plan-de-Contingencia-para-la-segunda-temporada-de-lluvias>
- MinTransporte. (2015). *La Red Vial Primaria de Colombia Frente al Cambio Climático*. Bogotá: MinTransporte.
- MinTransporte. (24 de 07 de 2017). *Cambio Climático y Gestión del Riesgo - Ministerio de Transporte*. Obtenido de <https://www.mintransporte.gov.co/asuntosambientales/publicaciones/5388/cambio-climatico-y-gestion-del-riesgo/>
- MinVivienda. (2020). *Plan Integral de Gestión del Cambio Climático Sector Vivienda, Ciudad y Territorio*. Bogotá. Obtenido de <https://www.minvivienda.gov.co/sites/default/files/2021-02/anexo-resolucion-0431-2020.pdf>
- Misión de Sabios. (2019). *Colombia hacia una sociedad del conocimiento. Informe de la Misión Internacional de Sabios 2019 por la educación, la ciencia, la tecnología y la innovación. Versión Preliminar*. Obtenido de https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/paginas/191205_informe_mision_de_sabios_2019_vpreliminar.pdf
- MVCT. (2018). *Plan Director. Viceministerio de Agua y Saneamiento Básico. Visión Estratégica 2018 - 2030*. Bogotá: Viceministerio de Agua y Saneamiento Básico. Obtenido de <https://www.minvivienda.gov.co/sites/default/files/2020-07/plan-director.pdf>
- MVCT. (2020). *Ciudades 4.0 Una apuesta hacia el desarrollo equitativo*. Bogotá: Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.
- Naciones Unidas. (2015). *Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015 - 2030*. Sendai: Naciones Unidas.
- Nupia, O. (2014). *Implementación de las Políticas de Desarrollo Productivo en Colombia: Una Visión desde las Regiones*. Bogotá: Documento CEDE 34 - Centro de Estudios sobre Desarrollo Económico, Facultad de Economía, Universidad de los Andes.
- OCDE. (2017). *Investing in Climate, Investing in Growth*. París: OCDE Publishing.
- OECD. (2014). *Recomendación del Consejo sobre la Gobernanza de Riesgos Críticos*. París: OECD Publishing. Obtenido de <https://www.oecd.org/gov/risk/Critical-Risks-Recommendation-Spanish.pdf>
- OECD. (2019). *Evaluación de la gobernanza del riesgo en Colombia*. París: OECD Publishing.
- OECD. (2019). *Evaluación de la Gobernanza del Riesgo en Colombia*. Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD).
- OPS. (2010). *Determinantes Ambientales y Sociales de la Salud*.
- Organización Mundial de la Salud. (01 de 02 de 2018). *Cambio climático y salud*. Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/climate-change-and-health>
- Pabón, J. (8 de Enero de 2021). *Variabilidad climática: ¿qué es y cuál es su relación con los desastres?* (Unal, Ed.) Obtenido de UN Periodico Digital: <https://unperiodico.unal.edu.co/pages/detail/variabilidad-climatica-que-es-y-cual-es-su-relacion-con-los-desastres/>
- PNACC. (2020). *Análisis del marco nacional de barreras y oportunidades en inversión del sector privado en temas de adaptación al cambio climático para los sectores agua, agricultura, desarrollo urbano y financiero*. Bogotá: DNP, MADS, IDEAM, UNGRD.
- Polino, C. (2015). *Las encuestas de percepción pública de la Ciencia en América Latina: estructura, evolución y comparabilidad*. Río de Janeiro: RedPop.
- Randell, H., & Gary, C. (2019). *Climate Change and Educational Attainment in the global tropics*. New York: PNAS.
- Rojas, P. (2015). *La Gestión del Riesgo en el Ordenamiento Jurídico Colombiano*. Bogotá.

- SFC. (2021). *Segunda Encuesta de Oportunidades y Riesgos Climáticos. Informe de Resultados*. Bogotá.
- Siders, A. (2016). Incoherent Resilience – Towards a Common Language for Climate Change Adaptation, Disaster Risk Reduction, and Sustainable Development. En & D. J. Peel (Ed.), *The role of international environmental law in disaster risk reduction* (págs. 101-126). Boston: Brill NIJHOFF. doi:10.1163/9789004318816_006
- SINA. (2012). *Política Nacional de Educación Ambiental*. Bogotá: Consejo Nacional Ambiental.
- Sotelo, S., Guevara, E., Llanos-Herrera, L., Agudelo, D., Esquivel, A., Rodríguez, J., . . . Valencia, J. J. (2020). Pronosticos AClimateColombia: A system for the provisión of information for climate risk reduction in Colombia. *Computers and Electronics in Agriculture*, 174, 168 - 169.
- Terton, A. (2021). *Coherence as the process of joint and integrated policy making. Lessons learned from a cross-project collaboration to analyze the implementation of global agendas in Germany*. Berlin: GIZ. Obtenido de https://www.gidrm.net/user/pages/get-started/resources/files/2021_GoodPracticeGermany.pdf
- Thomson, M. C., & Mason, S. J. (2018). *Climate Information for Public Health Action*. Londres: Taylor & Francis Group.
- Torres, C., & Pabón, J. (2017). Variabilidad intraestacional de la precipitación en Colombia y su relación con la oscilación de Madden-Julian. *Rev. Acad. Colomb. Cienc. Ex. Fis. Nat*, 41(158), 79-93. Obtenido de <https://raccefyn.co/index.php/raccefyn/article/view/380>
- Turbay, S., Nates, F., Jaramillo, J., Vélez, J., & Ocampo, L. (2014). Adaptación a la variabilidad climática entre los caficultores de las cuencas de los ríos Porce y Chinchiná, Colombia. (I. d. UNAM, Ed.) *Investigaciones Geográficas*, 85, 95-112.
- UNDRR. (2009). *2009 UNISDR Terminología de Reducción de Riesgos de Desastres*. Ginebra: UNDRR. Obtenido de https://www.preventionweb.net/files/7817_UNISDRTerminologySpanish.pdf
- UNDRR. (2021). *Informe de Evaluación Regional Sobre el Riesgo de Desastre en América Latina y el Caribe*. . Panamá: Oficina de la Naciones Unidas Para la Reducción del Riesgo de Desastres.
- UNGRD. (2014). *Plan Nacional de Contingencia ante el Fenómeno El Niño 2014 - 2015*. Bogotá: Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres. Obtenido de http://portal.gestiondelriesgo.gov.co/Documents/Fenomeno-del-Nino/0.PNC%20FEN%202014-2015_final.pdf
- UNGRD. (2016). *Fenómeno EL Niño Analisis Comparativo 1997 - 1998 /2014-2016*. Bogotá: Subdirección de Conocimiento del Riesgo de Desastres.
- UNGRD. (2018). *Guía para la formulación de proyectos de inversión pública en gestión del riesgo de desastres*. Bogotá: UNGRD.
- UNGRD. (2018). *Guía para la integración de la variabilidad climática co la gestión del riesgo de desastre a nivel territorial*. Bogotá: UNGRD.
- UNGRD. (2018). *Guía técnica para la integración de la variabilidad climática con la gestión del riesgo de desastre a nivel territorial*. Bogotá: SRR.
- UNGRD. (2019). *El Enfoque Diferencial en la Gestión del Riesgo de Desastres: etnia, género y discapacidad*. Bogotá.
- UNGRD. (13 de Octubre de 2020). *UNGRD*. Obtenido de Conferencia: La gobernanza en gestión del riesgo de desastres: realidades y articulación de apuestas sectoriales multinivel: <http://portal.gestiondelriesgo.gov.co/Paginas/Noticias/2020/La-gobernanza-en-gestion-del-riesgo-de-desastres-realidades-y-articulacion-de-apuestas-sectoriales-multinivel.aspx>
- UNGRD. (2021). Consejo Nacional para el Conocimiento del Riesgo de Desastre. *Acta de reunión 001 de 2021*. Bogota: UNGRD.

- UNGRD. (2021). *Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres - X Informe de seguimiento y evaluación*. Bogotá: Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres.
- UNGRD. (2021). *Plan Nacional de Riesgos de Desastres. X informe de seguimiento y evaluación*. Bogotá: Unidad Nacional de Gestión de Riesgos de Desastres.
- UNGRD. (22 de Abril de 2021). Resolución 0281 . *Por la cual se crea y conforma la Comisión Técnica Nacional Asesora para la Variabilidad Climática*. Bogotá, Colombia.
- UNGRD. (2021). *X Informe de Seguimiento y Evaluación. Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres 2015 - 2021*. Bogota.
- UNGRD. (2021). *X Informe de Seguimiento y Evaluación. Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres 2015 - 2021*. Bogota.
- Unión Temporal INERCO - Univesidad Nacional de Colombia. (2018). *Producto 4. Componente de adaptación del sector minero - energetico. Consultoria para la formulación del plan de gestión integral del cambio climático del sector minero-energético*-. 2018: MinMinas. Obtenido de https://pigccme.minenergia.gov.co/public/uploads/web_documentos/5f92335222292.pdf
- UPME. (2015). *Plan de Expansión de Referencia Generación - Transmisión 2015 - 2019*. Bogotá: UPME. Obtenido de https://www1.upme.gov.co/Energia_electrica/Planes-expansion/Plan-Expansion-2015-2029/Plan_GT_2015-2029_VF_22-12-2015.pdf
- UPME. (2020). *Plan de expansión de referencia Generación - Transmisión 2020 - 2034. Volumen 2. Generación*. Bogotá: UPME. Obtenido de http://www.upme.gov.co/Docs/Plan_Expansion/2020/Volumen2_Plan_Expansion_Generacion_Transmision_2020_2034_Final.pdf
- Walker, B., & Salt, D. (2006). *Resilience thinking: sustaining ecosystems and people in a changing world*. Washington: Island Press.
- World Bank. (2021). *Global Economic Prospects, January 2021*. Washington: World Bank.