

# VULNERABILIDAD, ADAPTACIÓN Y MITIGACIÓN DE LA REGIÓN PACÍFICA COLOMBIANA ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO

## VULNERABILITY, ADAPTATION AND MITIGATION COLOMBIAN PACIFIC REGION TO CLIMATE CHANGE

## VULNERABILIDADE, ADAPTAÇÃO E MITIGAÇÃO COLOMBIANO REGIÃO DO PACÍFICO PARA AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

DEIBY YOLIMA - FUENTES BENÍTEZ<sup>1</sup>, LUÍS ALBERTO - VARGAS MARIN<sup>2</sup>

### RESUMEN

A partir del estudio realizado por el Centro de Investigaciones en Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente de la Universidad de Manizales, titulado “Estado y prospectiva de las posibilidades de adaptación y mitigación del cambio climático en diferentes regiones del país”, se realiza la investigación e interpretación de la categoría de vulnerabilidad, adaptación y mitigación frente al cambio climático en la zona pacífica colombiana, utilizando una serie de herramientas e instrumentos de recolección de información tales como: encuestas, entrevistas, grupos focales institucionales y comunidades vulnerables. Todos indispensables para realizar el análisis e interpretación de las dificultades de respuesta que presenta la región ante los eminentes cambios climáticos; el estudio evidenció la falta de preparación, adaptación, compromiso y liderazgo por parte de los organismos públicos y privados para contrarrestar este tipo de fenómenos, y aunque se están implementando los Mecanismos de Desarrollo Limpio -MDL- como lineamiento principal para la mitigación del cambio climático, todavía no hay claridad con respecto a este tipo de acciones y a la generación de políticas que permitan disminuir los gases de efecto de invernadero. Sumada la negligencia existente, se prevé una incertidumbre e impotencia cada vez mayores ante nuevos eventos climatológicos, aumentando notablemente los índices de vulnerabilidad en la zona, los cuales tienden a ser muy altos a medida que avanza el tiempo.

**PALABRAS CLAVE:** Vulnerabilidad, Adaptación, Mitigación, Eventos Climatológicos, Políticas Públicas.

---

<sup>1</sup>Universidad de Manizales. Facultad de ciencias contables, económicas y administrativas. Maestría en desarrollo sostenible y medio ambiente. Centro de investigaciones en medio ambiente y desarrollo sostenible. Manizales. Colombia.

**Correspondencia:** [deiby.fuentes@cafedecolombia.com.co](mailto:deiby.fuentes@cafedecolombia.com.co)

<sup>2</sup> Universidad de Manizales. Docente tutor Facultad de ciencias contables económicas y administrativas. Maestría en desarrollo sostenible y medio ambiente. Grupo de Investigación Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible Universidad de Manizales. Maestría en desarrollo sostenible y medio ambiente. Manizales. Colombia.

**Correspondencia:** [lvargas@umanizales.edu.co](mailto:lvargas@umanizales.edu.co)

## **ABSTRACT**

According to the study by the Center for Research on Sustainable Development and Environment of the University of Manizales entitled "Status and prospects of options for adaptation and mitigation of climate change in different regions of the country", research and interpretation is done the category of vulnerability, adaptation and mitigation of climate change in the Pacific area Colombiana, using a number of tools and instruments for data collection such as surveys, interviews, institutional focus groups and vulnerable communities, which were indispensable for the analysis and interpretation about the difficulties of making the region answers to the eminent climate changes, which according to the study, lack of preparation, adaptation, commitment and leadership from public and private bodies is seen to counter this type of phenomena, despite being implemented CDM (Clean Development Mechanism) as the main guideline for mitigating climate change, there is still some clarity on such actions and the creation of policies to reduce the greenhouse gases, coupled with the existing negligence, which is expected to future uncertainty and increasing powerlessness new weather events, substantially increasing the rates of vulnerability in the area, which tend to be very high as that time passes.

**KEYWORDS:** Vulnerability, Adaptation, Mitigation, Weather Events, Public Policies.

## **RESUMO**

De acordo com o estudo realizado pelo Centro de Investigação sobre o Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente da Universidade de Manizales, intitulado "Situação e perspectivas de opções para adaptação e mitigação das mudanças climáticas em diferentes regiões do país", a investigação ea interpretação é feito a categoria de vulnerabilidade, adaptação e mitigação da mudança climática na região do Pacífico Colombiana, usando uma série de ferramentas e instrumentos de coleta de dados, como pesquisas, entrevistas, grupos focais institucionais e comunidades vulneráveis, que foram indispensáveis para a análise e interpretação sobre as dificuldades de fazer as respostas região para as mudanças climáticas eminentes, que de acordo com o estudo, a falta de preparação, adaptação, compromisso e liderança de organismos públicos e privados é visto para contrariar esta tipo de fenômenos, apesar de ser implementado de MDL (Mecanismo de Desenvolvimento Limpo) como a principal diretriz para mitigar as mudanças climáticas, ainda há alguma clareza sobre essas ações e da criação de políticas para reduzir o gases de efeito estufa, juntamente com a negligência existente, que se espera para o futuro incerteza e aumentar a impotência novos eventos climáticos, aumentando substancialmente as taxas de vulnerabilidade na área, que tendem a ser muito elevado, como que o tempo passa.

**PALAVRAS-CHAVE:** Vulnerabilidade, Adaptação, Mitigação, Eventos Climáticos, A Incerteza, As Políticas Públicas.

## **INTRODUCCIÓN**

Partiendo del estudio realizado por la Universidad de Manizales “Estado y prospectiva de las posibilidades de adaptación y mitigación de impacto del cambio climático en diferentes regiones del país”, se escogió como objeto de estudio la zona pacífica colombiana, a través de estudios e investigaciones acerca de la vulnerabilidad, la adaptación y la mitigación en la región frente al cambio climático. Fue necesaria la utilización de instrumentos de recolección de información tales como: entrevistas, encuestas, grupos focales a instituciones y comunidades vulnerables, permitiendo obtener información para comprender mejor las políticas, los planes, programas, proyectos y estrategias utilizadas en la región, con el fin de buscar mecanismos que permitan establecer nuevas pautas relacionadas con la capacidad de adaptación y mitigación ante eventos climatológicos.

En principio, este artículo de investigación hace alusión a la metodología utilizada para efectuar la investigación, a través de la revisión documental, encuestas y entrevistas semi estructuradas, entrevista de grupo focal y recolección de información secundaria, que permitieron la descripción, análisis e interpretación de la información. En segunda instancia, se exterioriza el análisis acerca de la vulnerabilidad presente en esta zona, en función de sus factores de origen, tendencias y actitudes, teniendo como base fundamental las políticas ambientales inmersas en los Planes de Ordenamiento Territorial (POT), los Planes de Desarrollo Local (PDM) y las funciones institucionales, sin dejar de lado las interpretaciones de la vulnerabilidad, adaptación y mitigación desde las regiones y comunidades. Finalmente se relacionan

una serie de conclusiones acerca de la situación de la región, donde a pesar de los esfuerzos relacionados con políticas públicas, planes, programas y proyectos para enfrentar el cambio climático en la región, se evidencia debilidad en la puesta en marcha de acciones tendientes a minimizar los riesgos y a ofrecer posibilidades de adaptación de la población ante estos fenómenos atmosféricos.

## **METODOLOGÍA**

### **Localización**

Este estudio se realizó específicamente en la región del pacífico colombiano, localizada al occidente del país, conformada por cuatro departamentos: Chocó, Valle del Cauca, Cauca y Nariño.

### **Proceso Metodológico**

La metodología de esta investigación se caracterizó por su enfoque mixto, empírico-analítico, bajo el principio básico de analizar, describir y tipificar, y tuvo como finalidad la comprensión de las condiciones de vulnerabilidad, adaptación y mitigación de la región ante eventos climatológicos [1].

Las técnicas e instrumentos de investigación utilizados fueron: revisión documental, encuestas, entrevistas estructuradas y grupos focales.

Las encuestas se aplicaron virtualmente, a funcionarios de instituciones, principalmente de UMATAS y otras que actúan a nivel municipal. Su objetivo fue obtener información veraz y ecuaníme sobre aspectos relacionados especialmente con vulnerabilidad, mitigación, adaptación, conocimiento de políticas públicas, y acciones frente al cambio climático.

Las **entrevistas semiestructuradas** se aplicaron principalmente a funcionarios en los departamentos del Cauca y del Valle que tenían relación o conocimiento de temas de cambio climático. Estos son: Corporaciones Autónomas Regionales CAR'S; CVC del Valle y CRC del Cauca; los directores de los grupos de Investigación GEA de la Universidad del Cauca; docentes e investigadores de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la misma institución; el decano de la Facultad de Medio Ambiente de la Universidad Autónoma del Cauca; Bomberos Voluntarios; Cruz Roja; Defensa Civil; Consejo Regional Indígena del Cauca CRIC; el secretario de desarrollo agropecuario y minero del Cauca; la coordinadora técnica de la Fundación Río las Piedras; la Vicepresidenta de la Fundación para la Comunicación Popular – FUNCOP; un docente de la Universidad del Pacífico; el Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente – DAGMA; y la coordinadora del Nodo Regional de Cambio Climático Región Pacífico.

En estas entrevistas se obtuvo información sobre la situación de vulnerabilidad de cada región en torno a la variabilidad climática y al cambio climático. En Chocó y Nariño no fue posible aplicar estas herramientas [1].

**Entrevista de grupo focal:** entrevistas grupales donde un moderador guía una entrevista colectiva, durante la cual un pequeño grupo de personas dialogan sobre las características y las dimensiones del tema propuesto para la discusión. Esta técnica se ha popularizado por facilitar la discusión de problemáticas importantes que afectan a conglomerados humanos específicos [2].

Para los grupos focales se tuvo en cuenta

dos tipos de participantes: instituciones y población vulnerable; en el primer caso se indagó la percepción de los organismos ambientales en relación a la vulnerabilidad en la región. Los grupos focales institucionales se trabajaron como foros regionales de cambio climático (virtuales y presenciales), donde participaron algunos de los funcionarios que fueron entrevistados. En el segundo grupo se indagó sobre las formas, interpretaciones y vivencias en relación a este tipo de vulnerabilidad, así como las políticas encaminadas a mitigar el cambio climático, el compromiso de las autoridades y el funcionamiento del Comité de Atención de Desastres. En cuanto al componente de Adaptación, permitió conocer las expectativas, programas y proyectos orientados a identificar condiciones de vulnerabilidad en la región y la actuación sistemática de los entes estatales para afrontar el cambio climático, el funcionamiento de los Consejos Municipales, Departamentales y Nacionales de Gestión del Riesgo de Desastres, y el papel de las autoridades ambientales. Estos grupos focales comunitarios se realizaron en aquellos territorios identificados con alto nivel de vulnerabilidad en cada región del Cauca y del Valle [1].

**Obtención de Resultados:** se obtuvieron a través del análisis de la información primaria y secundaria, el cruce de variables, relaciones categoriales y análisis de información georreferenciada. Finalmente el análisis de los resultados se organizó, se codificó y se ingresó en el programa SPSS, cuya tarea fue ordenar y especificar la información en términos estadísticos y frecuencias, para correlacionarlos de acuerdo a la importancia del estudio [1].

## RESULTADOS

### Contexto socioeconómico, político y ambiental

La región pacífica tiene una extensión de 78.618 km<sup>2</sup>, en longitud de línea de costas desde Panamá hasta el Ecuador posee 1392 km aproximadamente, que representan el 7.17% del territorio nacional. Esta región alberga una cantidad de ecosistemas, como arrecifes de coral, manglares y estuarios, con una inmensa riqueza ecológica, hidrográfica, minera y forestal [3].

**Tabla 1.** División político administrativa de la Región Pacífica.

DEPARTAMENTOS	EXTENSIÓN	MUNICIPIOS
CHOCO	46.530 KM2	30
VALLE	21.195 KM2	42
CAUCA	28.308 KM2	42
NARIÑO	33.268 KM2	64
<b>TOTAL</b>	<b>129.401 km2</b>	<b>178</b>

Fuente: Geografía Económica del Pacífico Colombiano [3].

En Colombia la región pacífica está localizada al occidente del país y tiene una superficie aproximada de 129.401 Km<sup>2</sup>. Abarca los territorios de cuatro departamentos: Chocó, Valle del Cauca, Cauca y Nariño. El departamento del Chocó tiene la mayor extensión territorial con el 36%, seguido de Nariño con el 26%, Cauca con el 22% y finalmente Valle con el 16%. En cuanto al número de municipios, esta región cuenta con un total de 178, siendo Nariño el departamento que posee el mayor número, con un total de 64, seguido de Cauca y Valle, cada uno con 42, y Chocó, solamente con 30 [3].

**Tabla 2.** Plan de Ordenamiento Territorial.

DEPARTAMENTO	PLAN DE DESARROLLO 2012-2015	POT ACTUALIZADO	POT desactualizado	SIN INFORMACIÓN
CHOCO	28	12	4	12
VALLE	42	2	25	15
CAUCA	42	17	2	23
NARIÑO	62	17	10	35
<b>TOTAL</b>	<b>174</b>	<b>48</b>	<b>41</b>	<b>85</b>

Fuente: Estado y Prospectiva de las posibilidades de adaptación y mitigación de impacto del cambio climático en diferentes regiones del país [1].

Respecto a la planeación territorial, al consultar las páginas web oficiales 174 municipios tienen publicado su Plan de desarrollo 2012-2015, el 27% del total tienen actualizado su POT, el 23% requiere actualizarlo, y el 50% no presentan esta información [1].

Según el censo del DANE del 2005, en el departamento del Chocó el 82,1% de su población es afro y el 12,7% es indígena. En el departamento del Valle del Cauca el 27,2 es afro y solamente el 0,6% es indígena. Para el departamento del Cauca el 21,55% es indígena y el 22,2% es afro. Finalmente, en el Departamento de Nariño el 10,08% es indígena y el 18,8% es afro. De lo anterior se puede concluir que esta zona posee una gran riqueza cultural.

**Tabla 3.** Indicadores Socioeconómicos.

REGIÓN PACÍFICA	NBI	IDH	POBREZA
Cauca	56,4	0,72	61,27
Chocó	79,19	0,67	69,31
Nariño	56,31	0,71	60,81
Valle	15,68	0,79	35,2

Fuente: Información del sitio web del DANE, Censo 2005.

En cuanto al índice de necesidades básicas insatisfechas, el departamento del Chocó presenta los niveles más altos, con el 79,19%, seguido de Cauca con un 56,4% y Nariño con 56,31%. El departamento del Valle del Cauca tiene los niveles más bajos de la región, con un 15,68% [4].

De acuerdo al índice del desarrollo humano, teniendo como base el indicador nacional (0.71), los departamentos del Valle (0.79), y Cauca (0.72), presentan valores superiores al rango nacional; en cambio Nariño iguala al promedio nacional y el Chocó representa un porcentaje menor, llegando tan solo a un (0.67) [4].

Estos datos son importantes a la hora de evidenciar la desigualdad existente en la nación, por lo que se puede inferir que las regiones del Chocó, Cauca y Nariño son las que más están en situación de vulnerabilidad y riesgos para afrontar el cambio climático.

De acuerdo a Romero (2009) "hay cuatro elementos notables en el medio ambiente que caracterizan al Pacífico colombiano:

1. El océano pacifico y su variabilidad climática.
2. La presencia de cordilleras que hacen difícil la comunicación con otras regiones.
3. La riqueza hidrográfica.
4. Las condiciones particulares del clima, que hacen que esta región presente las precipitaciones más altas del mundo”.

### **Análisis de las encuestas, entrevistas y grupos focales**

**Tabla 4: Resultado de encuestas.**

Region Pacífica	Encuestas enviadas	Encuestas con respuesta	Cobertura
Cauca	42	36	88%
Chocó	30	6	20%
Nariño	64	56	88%
Valle	42	42	100%
<b>TOTAL</b>	<b>178</b>	<b>140</b>	<b>79%</b>

**Fuente:** Estado y Prospectiva de las posibilidades de adaptación y mitigación de impacto del cambio climático en diferentes regiones del país [1].

Se enviaron 178 encuestas a cada uno de los municipios, logrando que respondieran 140 de ellos, con una cobertura del 79%. En el departamento del Valle, sus municipios respondieron en un 100%, seguido de Nariño y Cauca con un 88% y el departamento con menor respuesta fue Chocó, donde solamente respondieron 6 de sus 30 municipios, alcanzando un 20%.

Teniendo en cuenta los resultados de las encuestas, entrevistas semi-estructuradas y grupos focales, se realizará, en primera instancia, un análisis sobre el tema de vulnerabilidad, luego se tratarán las formas de adaptación implementadas y, por último, se analizarán los distintos mecanismos de mitigación creados con el fin de hacerle frente al cambio climático.

### **1. Vulnerabilidad en la Región Pacífica**

El Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático IPCC define a la vulnerabilidad como el grado hasta el cual un sistema es susceptible o incapaz de enfrentarse a efectos adversos del cambio climático [5].

La percepción de los encuestados con respecto a la vulnerabilidad en la región pacifica es alta frente a distintos episodios generados por el cambio climático, principalmente por los fenómenos de la niña y el niño.

De acuerdo a los episodios de vulnerabilidad y a la información obtenida mediante encuestas y grupos focales, se presentaron los siguientes resultados en cada uno de los departamentos de la Región Pacífica.

**Cuadro 1. Vulnerabilidad de la Región Pacífica**

FENOMENO	NARIÑO	VALLE	CAUCA	CHOCO
INUNDACIONES	BAJA	ALTA	MEDIA	ALTA
DESIZAMINOTOS	ALTA	ALTA	ALTA	MEDIA
SEQUIAS	ALTA	ALTA	ALTA	MEDIA
DISMINUCION DE GLASIARES	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA
INCREMENTO DEL NIVEL DEL MAR	BAJA	BAJA	BAJA	BAJA
PERDIDA DE FLORA Y FAUNA	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA
PERDIDA DE EMPLEO	ALTA	ALTA	ALTA	MEDIA
AFECTACION A LA VIVIENDA	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA
PROBLEMAS DE SALUD	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA
SEGURIDAD ALIMENTARIA	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA
AFECTACION CENTROS EDUCATIVOS	MEDIA	MEDIA	MEDIA	ALTA

**Fuente:** Perspectiva de la vulnerabilidad al cambio climático en la región pacífica. Sandra Patricia Paz, Luis Alberto Vargas.

En sus cuatro departamentos la Región Pacífica es altamente vulnerable frente a seguridad alimentaria, problemas de salud, afectación de la vivienda y pérdida de flora y fauna.

La vulnerabilidad ante deslizamientos e inundaciones está directamente relacionada con el deficiente plan de ordenamiento territorial, que no tiene en cuenta los factores productivos, crecimiento poblacional y la localización de los asentamientos humanos, ubicados principalmente en zonas de laderas y cerca de las quebradas y ríos.

Los fenómenos evidenciados durante las sequías representan una alta vulnerabilidad en departamentos como Nariño, Valle y Cauca, y una vulnerabilidad media en el departamento del Chocó. Las sequías fueron producto principalmente del fenómeno del niño, que provocó disminuciones de los caudales hasta del 20%, especialmente en los ríos Atrato y San Juan, perjudicando las cuencas afluentes del río Cauca, considerada como una de las zonas hidrológicas más vulnerables a este

tipo de fenómenos, debido a que perjudica notablemente las actividades socioeconómicas situadas en dicha zona.

De acuerdo a estudios realizados por el INVEMAR y el IDEAM, las zonas costeras e insulares colombianas son altamente vulnerables a los impactos del cambio climático por amenazas de inundación sobre el 4,9 % de las áreas de los cultivos y pastos de las zonas costeras, áreas ocupadas por la industria manufacturera y el 48, 8% de la malla vial terrestre [6].

El documento “Los Glaciares Colombianos, una expresión del cambio climático” relaciona los siguientes glaciares colombianos desaparecidos en el presente siglo en la región pacífica: volcán Puracé, volcán galeras, volcán Sotaró, volcán Pan de azúcar, volcán Cumbal [7].

La pérdida de flora y fauna también representa vulnerabilidad respecto a los fenómenos climáticos, debido a que, por su localización geográfica, su ecosistema es susceptible a esta variabilidad, por lo cual los cambios de temperatura afectan notablemente la distribución, la composición, la estacionalidad y la producción tanto de especies marinas como de productos agrícolas.

En cuanto a las consecuencias socioeconómicas, es decir, a la pérdida de empleo, a la afectación a la vivienda, problemas de salud y seguridad alimentaria, el cambio climático perjudica notablemente y genera una vulnerabilidad alta para esta región. El fenómeno de la Niña ocasionó una serie de eventos, principalmente durante el periodo 2010-2012, afectando la calidad de vida de los habitantes, debido al aumento de inundaciones, deslizamientos, heladas, vendavales, sequías y avalanchas,

que afectaron sobre todo a las viviendas, los planteles educativos, instalaciones de salud y vías de comunicación (información de Red Unidos). El fenómeno de la Niña perjudicó casi todos los municipios de la zona [8].

Otro factor de vulnerabilidad de la Región Pacífica es el problema de insatisfacción de necesidades básicas, la dependencia de sectores económicos primarios (pesca industrial, agricultura de mono cultivos, extracción forestal y minera), y los altos índices de natalidad, en conjunto con la falta de políticas públicas por parte del estado. Además de sus condiciones socio económicas, el fenómeno ENOS perjudica notablemente la temperatura y las precipitaciones, provocando inestabilidad en el sector agropecuario, disminuyendo notablemente su producción e ingresos, incidiendo de manera negativa en la calidad de vida. A esto se suma la aparición de epidemias y enfermedades producidas por vectores (plagas, mosquitos, dengue).

El fenómeno de la Niña, presentado entre noviembre de 2010 y enero del 2011, originó precipitaciones por encima de la normal, causando inundaciones. El área total inundada fue de 3.523.400 hectáreas que equivalen al 7.7% del territorio nacional, afectando a 28 departamentos y más del 90% de los municipios (1028 municipios) [8]. Según el reporte final que entregó el DANE al fondo Nacional de Calamidades como resultado del Registro Único de Damnificados por la Ola Invernal 2010-2011, “se reportaron dos millones trescientas cincuenta mil (2.350.207) personas damnificadas”, tragedia que ocasionó que el Presidente de la República declarara “Estado de Emergencia Económica, Social y Ecológica por las razones de Calamidad Pública y Situación

de Desastre Nacional”. Medidas que impulsaron la creación de mecanismos y políticas que garantizaran la atención de emergencia de forma inmediata; el gobierno nacional invirtió un total de \$5.37 billones que fueron destinados al Fondo Nacional de Calamidades (Colombia Humanitaria) para la atención y rehabilitación de las zonas afectadas. El Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo sostenible, junto con el Departamento Nacional de Planeación pusieron en marcha la Política Nacional sobre Cambio Climático definiendo el marco institucional para dar respuesta oportuna a los problemas de mitigación y adaptación del fenómeno.

## **2. Adaptación al cambio climático en la Región Pacífica**

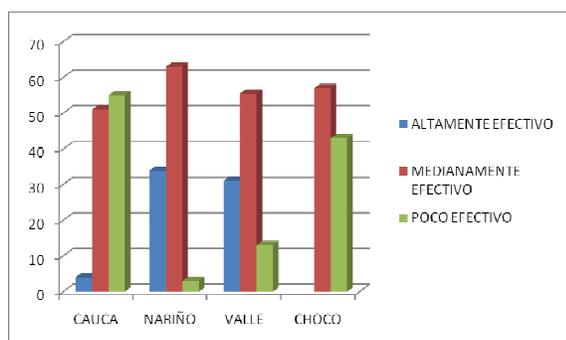
El Departamento Nacional De Planeación define la adaptación como la capacidad de un sistema y de sus partes para anticipar, absorber, acomodar o recuperarse de los efectos de un disturbio, de una forma oportuna y eficiente [9]. Por otra parte, Cabrera, Cuervo, Duarte, Gonzales y Simón, entienden por adaptación la capacidad de un sistema para ajustarse al cambio climático (incluyendo la variabilidad climática y los eventos extremos). De igual forma la adaptación tiene como finalidad disminuir los daños potenciales, tomando ventaja de las oportunidades y a su vez permite combatir las consecuencias que puedan ocasionar [10].

El Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014 planteó como estrategia el Plan Nacional de adaptación al cambio climático, que busca reducir el riesgo y los impactos socioeconómicos asociados al cambio climático y a la variabilidad climática. A través de esta estrategia el gobierno apoya a los entes territoriales en: generar

conocimiento sobre riesgos potenciales e impactos actuales del cambio climático; aprovechar las oportunidades asociadas al cambio y variabilidad climática; incorporar la gestión del riesgo climático en la planificación del desarrollo sectorial y territorial; identificar, priorizar, implementar, evaluar y hacer seguimiento a las medidas de adaptación para disminuir la vulnerabilidad y exposición de los sistemas socioeconómicos ante eventos climáticos [11]. Según los resultados de las encuestas sobre la implementación de políticas, planes, programas y proyectos, y su impacto en cuanto a modificación de costumbres y estilos de vida, los encuestados consideran que su ejecución en los diferentes departamentos han permitido tomar conciencia y generar cambios de estilos de vida frente al cambio climático, encontrándose respuestas muy similares en Chocó, con el 57%, Valle con 56,6%, Nariño con 53,2 y el departamento del Cauca presenta una menor respuesta con un 40,8%.

### Efectividad de las medidas de adaptabilidad

**Figura 1.** Resultados entrevistas sobre efectividad de medidas.



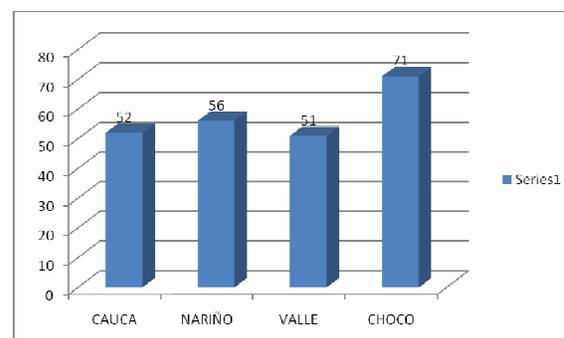
**Fuente:** Estado y Prospectiva de las posibilidades de adaptación y mitigación de impacto del cambio climático en diferentes regiones del país [3].

Con respecto a la efectividad de las medidas de adaptabilidad en cada uno de los municipios, los encuestados consideran que para el departamento del Valle estas han sido altamente efectivas, en un 31,1%, medianamente efectivas, en un 55,6% y poco efectivas, en un 13,4%. En el departamento del Cauca los encuestados de los municipios manifiestan que estas acciones han sido efectivas solamente en un 4,1%, medianamente efectivas en un 51% y poco efectivas en un 45%. En el departamento de Chocó consideran que estas medidas han sido medianamente efectivas en un 57,1% y poco efectivas en un 42,9%. Finalmente, en el Departamento de Nariño para el 33,9% fueron altamente efectivas, para el 63% fueron medianamente efectivas y según el 3,1%, poco efectivas.

De acuerdo al informe de Síntesis de cambio climático, existen una serie de impedimentos que limitan la aplicación y la efectividad de las medidas de adaptación, ya que estas dependen de la base productiva social; en particular de los bienes de capital, el capital humano y las instituciones, los gobiernos, los ingresos a nivel nacional, la salud y la tecnología [12].

### Conocimiento de planes de contingencia

**Figura 2.** Resultados entrevistas sobre planes de contingencia.



**Fuente:** Estado y Prospectiva de las posibilidades de

adaptación y mitigación de impacto del cambio climático en diferentes regiones del país [1].

Con relación al conocimiento que tienen los encuestados sobre los planes de contingencia para enfrentar los factores adversos al cambio climático, estos se caracterizan por: tener igual porcentaje de conocimientos en los departamentos del Valle del Cauca (51%), Cauca (52%) y Nariño (56.5%). En cambio, en el departamento del Chocó el 71.4% manifiesta no conocer dichos planes, demostrando el grado de desconocimiento y la falta de preocupación alrededor de esta temática, y dejando en evidencia que de los cuatro departamentos que hacen parte de la zona pacífica, el departamento de Nariño es el que más tiene conocimiento acerca de los planes de contingencia.

En cuanto a los lineamientos políticos tendientes a minimizar los efectos del cambio climático, los resultados no fueron del todo alentadores debido a que el Valle del Cauca y Nariño fueron los únicos departamentos que obtuvieron el mayor porcentaje (56% y 53% respectivamente), por lo cual se considera que los lineamientos políticos dados en su región han aportado a que las entidades y comunidades tomen las medidas necesarias para cambiar sus hábitos y estilos de vida, con el fin de minimizar los efectos del cambio climático, a través de la puesta en marcha de campañas de educación ambiental y el manejo racional de los residuos. En contraste, los departamentos del Cauca y Chocó tuvieron porcentajes más reducidos (40.85% y 57%), dejando en evidencia la existencia de problemáticas alrededor de la puesta en marcha de los lineamientos políticos, en tanto que las medidas tomadas han carecido de eficiencia

y eficacia para controlar los efectos del cambio climático.

Finalmente, frente a la pregunta sobre si el cambio climático ha modificado las costumbres de la comunidad, un alto porcentaje de los cuatro departamentos consideran que sí. En el departamento del Valle del Cauca el 77.8% consideran que se han producido cambios, manifiestos en las prácticas culturales (formas de vestir, infraestructura, cambios de empleo, emigraciones a pueblos cercanos, etc.); en el departamento del Cauca el 85.7% consideran que se ha producido un cambio drástico y el 14,3% no lo ven de esa forma. En el departamento de Nariño el 75.8% evidencian cambios en las costumbres de la población; en cambio, en el departamento del Chocó ocurre un fenómeno particular pues la mayoría de los encuestados manifiestan que el clima ha logrado modificar el 100% de las costumbres durante los últimos años.

La información recolectada arrojó que en los cuatro departamentos que hacen parte de la zona pacífica se han identificado acciones tendientes a la adaptación a través de mecanismos tales como: construcción de obras de bioingeniería, el día sin carro, programas de reforestación, adaptación de medidas en la cuenca de los ríos, siembra de árboles en cuencas hidrográficas, adaptación de variedades (café, frutas, etc.) a los cambios climáticos, proyectos asociativos de especies forestales agrícolas y el trabajo con comunidades indígenas para la reducción del impacto generado por incendios forestales. El alcance de estos procesos depende de cada departamento, de las actividades que se promuevan dentro de la alcaldía, de la implementación de los programas y del grado de desarrollo de los

planes de contingencia para enfrentar los efectos adversos.

### 3. Acciones de mitigación en la Región Pacífica

Antes de evidenciar los resultados de la investigación en términos de mitigación es importante recordar que esta, según el IPCC (2014), es una intervención humana encaminada a reducir las fuentes o potenciar los sumideros de gases de efecto invernadero. La mitigación y la adaptación al cambio climático dan cumplimiento al objetivo 2 de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), que consiste en lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático [5]. El protocolo de Kioto estableció tres mecanismos de flexibilidad para cumplir con la reducción de los gases efecto invernadero, entre los que se encuentran los Mecanismos de desarrollo limpio MDL, con los que pueden participar los países en desarrollo [13].

En materia de mitigación Colombia se rige por el Conpes 3242 del 25 de agosto del 2003, el cual plantea la estrategia institucional para la venta de servicios ambientales de mitigación al cambio climático.

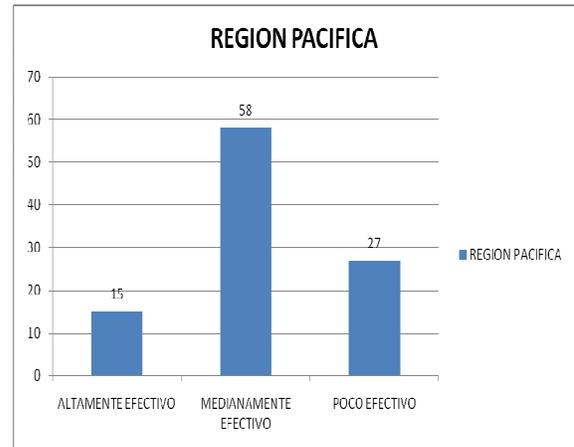
De acuerdo con entrevistas realizadas a corporaciones, universidades y Planeación Municipal, el 50% desconoce las políticas de mitigación aunque se mencionan programas y proyectos, y el 50% restante conoce las políticas pero se menciona que no hay claridad en la ejecución de las mismas.

Entre los proyectos mencionados por los encuestados se destacan los siguientes:

Plan de ordenamiento de la cuenca hidrográfica del río Guabas, Plan de manejo de la reserva forestal, implementación de pelta para energías alternativas, conformación del sistema municipal de áreas protegidas en el municipio de Toro (Valle), procesos de producción limpia en actividades agropecuarias y mineras, sistemas agrosilvopastoriles, y otra serie de programas ambientales.

### Efectividad de planes, programas y proyectos de mitigación

Figura 3. Resultados entrevistas sobre planes de mitigación.



Fuente: Estado y Prospectiva de las posibilidades de adaptación y mitigación de impacto del cambio climático en diferentes regiones del país [1].

Estos proyectos o programas han tenido un tipo de efectividad mediana, ya que el 27% de los encuestados consideraron que son poco efectivos, el 58% medianamente efectivos, y el 15% que son altamente efectivos. En sus respuestas, el 50% contestó que desconocen la existencia de políticas relacionadas con la mitigación y el 50% restante manifestaron que han escuchado de las políticas pero hay falencias en el direccionamiento e implementación de las mismas.

A pesar del desconocimiento existente por parte de las entidades públicas y privadas de los mecanismos de mitigación, es importante tener en cuenta algunos logros importantes que se han desarrollado en esta materia. Dentro de los departamentos que hacen parte de la zona pacífica, el departamento del Valle del Cauca comanda las políticas relacionadas con los lineamientos de mitigación, entre estos programas se destacan: el sistema integrado de transporte masivo llamado METRO CALI S.A, que además de proporcionar soluciones de movilidad, es un sistema amigable con el medio ambiente, reduciendo el índice de gas carbónico en la atmosfera, siendo a su vez un sistema de movilidad integrado, ordenado y eficiente. Igualmente se destacan los proyectos pilotos de cambio climático en la cuenca del río Cali y el proyecto Cali Carbono Neutro 2036. Además, se destaca la planta de tratamiento de aguas residuales de Cañaveralejo, ubicada entre las comunas 6 y 7 de la ciudad de Cali, sector densamente poblado del barrio Petecuy a orillas del río Cauca; este proyecto es considerado uno de los más importantes del país, contribuyendo a la reducción de miles de toneladas anuales de CO<sub>2</sub>, convirtiéndose en parte de los 20 proyectos registrados en la ONU, superando a países como Israel, Sudáfrica, Argentina, Ecuador, Costa Rica y Panamá ( PNUD,2011) [14].

En el departamento del Cauca se destacan algunos logros importantes en materia de mitigación a través de las comunidades indígenas, debido principalmente a la política interna de conciencia ambiental y manejo del territorio, declarando sitios de conservación y sitios sagrados. También destacan proyectos pequeños sobre producción limpia y recuperación de ceniza,

que permiten resistir los efectos del cambio climático. Por ejemplo, el municipio de Puracé cuenta con un plan de seguridad y soberanía alimentaria desde una perspectiva del cambio climático, y la universidad del Cauca se ha convertido en pionera en el desarrollo de proyectos agroambientales y de mitigación del nuevo ambiente. Iniciativas que han disminuido notablemente la emisión de gases de efecto de invernadero. Otros proyectos importantes que se vienen trabajando en este departamento son desarrollados desde las siguientes organizaciones: Fundación Río las Piedras, el CRIC (Consejo Regional Indígena Del Cauca), Corporación Regional Del Cauca y la Fundación para la comunicación popular FUNCOP. Se destaca el programa de integración y adaptabilidad al cambio climático en el macizo colombiano, ubicado en los municipios de Puracé y en Popayán, apoyado por el Sistema de las Naciones Unidas y por organismos internacionales como: PNUD, UNICEF, FAO e IDEAM; tal proyecto promueve acciones de mitigación al cambio climático en el sector productivo, con el fin de reducir su efecto a través de la implementación de la red de custodios de semillas, los reglamentos de autoridades indígenas declarando territorios sagrados, el ajuste en los calendarios de siembra, el manejo de agro forestaría para controlar los efectos de la ganadería, y otras prácticas sociales y culturales [14].

A pesar de que en el departamento de Nariño no se aplicaron entrevistas para conocer acerca de las políticas de mitigación, se tiene el reporte nacional del relleno sanitario de la ciudad de Pasto como proyecto MDL, lo cual es importante para la captura y combustión de biogás; este modelo estima una generación de biogás de

794 m<sup>3</sup>/hr. Así mismo, la revista forestal Baracoa destaca el proyecto “desarrollo de alternativas de mitigación del cambio climático en la zona andina de Nariño”, trabajo que permitió contribuir a reducir las emisiones de gas de efecto de invernadero en cuatro municipios del departamento, consiguiendo restaurar varias zonas a través de los sistemas agro forestales, brindando alternativas de desarrollo limpio y permitiendo la adopción de los SAF”s. Este proyecto buscó fomentar el manejo de los agro ecosistemas mejorando la calidad de vida de los beneficiarios a través de la optimización de los procesos productivos, incorporando la evaluación de los usos del suelo y el establecimiento de los monitoreos para nuevas coberturas que se enfoquen en la captura de carbono y demás servicios ambientales.

Entre otros proyectos de mitigación que se están desarrollando en el departamento del Chocó, se destaca el de reforestación titulado “Proyecto de agroforestería comunitaria asociada a mercados verdes y biocomercio”, cuyo objetivo es fomentar alternativas productivas sostenibles que contribuyan a la protección del patrimonio natural y al fortalecimiento de la autonomía alimentaria de las comunidades chocoanas, aplicadas especialmente en las zonas ubicadas en Acandí, Alto Baudó, Litoral del San Juan, San Juan del Palmar y Tado. Este proyecto ha permitido el desarrollo de 12 talleres de capacitación a las comunidades, con el fin de generar producciones de material vegetal, beneficiando a 538 familias campesinas, tanto indígenas, como colonos y negros. Otro proyecto representativo tiene que ver con la implementación de plantaciones forestales en comunidades indígenas, negras y campesinas del Bajo Atrato, cuya

finalidad era establecer y manejar plantaciones forestales como alternativa socioeconómica y estrategia de conservación y recuperación de los ecosistemas de bosque de este territorio.

## **CONCLUSIONES**

El presente estudio muestra que la región pacífica presenta altos índices de vulnerabilidad debido a la pobreza extrema y a la dependencia de sectores económicos primarios (pesca industrial, agricultura de monocultivos, extracción forestal y minera), aunado a la falta de políticas públicas e interés por parte de las autoridades municipales y departamentales.

La región pacífica, debido a su posición geoestacionaria, se ve perjudicada por los cambios de temperatura y ocurrencia de fenómenos climáticos como la Niña y el Niño, cuyos efectos inciden de manera negativa en el sector agropecuario y económico de la zona. Los planes, programas y proyectos adelantados sobre el tema de adaptación al cambio climático, hasta el momento no cumplen con las expectativas de concientización por parte de entidades públicas, privadas y sociedad civil para emprender estrategias y desarrollar actividades para el nuevo episodio climatológico.

Al revisar las acciones sobre mitigación se evidencia que se han empezado a implementar los mecanismos de desarrollo limpio, destacándose el departamento del Valle con proyectos calificados positivamente por organismos nacionales e internacionales, mientras que en el Cauca, Nariño y Chocó estos esfuerzos aún son incipientes.

Según la encuesta aplicada sobre el tema, el 50% saben de la existencia de políticas sobre cambio climático pero no hay claridad para la aplicación, y el 50% restante las desconocen.

También existen herramientas gubernamentales proyectadas para enfrentar acciones para la adaptación y mitigación del cambio climático (Plan nacional de adaptación, Conpes 3700, entre otras), que plantean actividades que tienen que ser definidas e implementadas por los entes locales; acciones que, en la zona pacífica, se pueden calificar como incipientes.

Así mismo, se han desarrollado proyectos tendientes a aplicar acciones de adaptación y mitigación y estudios de investigación desde la academia, pero son actividades aisladas, descoordinadas entre los entes territoriales.

## REFERENCIAS

[1] VARGAS, M., GARCÍA, L.A., SALAZAR, L.E., HERNÁNDEZ, D. Estado y prospectiva de las posibilidades de adaptación y mitigación de impacto del cambio climático en diferentes regiones del país. Manizales (Colombia): Universidad de Manizales, Facultad de ciencias contables, económicas y administrativas, Julio de 2014.

[2] SANDOVAL, C.C. Investigación cualitativa. Bogotá: ARFO Editores e Impresores Ltda. 1996. [Online]. Disponible: [http://epistemologia-doctoradounermb.bligoo.es/media/users/16/812365/files/142090/INVESTIGACION\\_CUALITATIVA.pdf](http://epistemologia-doctoradounermb.bligoo.es/media/users/16/812365/files/142090/INVESTIGACION_CUALITATIVA.pdf). [citado 26 de marzo 2015].

[3] ROMERO, J. Geografía económica del Pacífico colombiano [online]. Banco de la república, No. 116, Octubre, 2009. Disponible: [http://www.banrep.gov.co/docum/Lectura\\_finananzas/pdf/DTSER-116.pdf](http://www.banrep.gov.co/docum/Lectura_finananzas/pdf/DTSER-116.pdf). [citado 22 de octubre de 2015].

[4] COLOMBIA. DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA DANE. Pobreza monetaria multidimensional en Colombia. [online]. 2011. Disponible: <http://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas/associales/pobreza/144noticias/noticias/3266-pobreza-monetaria-y-multidimensional-2011>. [citado 11 de junio del 2015].

[5] COLOMBIA. IPCC. Mitigación del Cambio Climático. Resumen para Responsables de Políticas. [online]. 2014. Disponible: [https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg3/WG3AR5\\_SPM\\_brochure\\_es.pdf](https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg3/WG3AR5_SPM_brochure_es.pdf). [citado 22 de octubre de 2015].

[6] COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Crecimiento verde y cambio climático y efectos adversos de cambio climático en Colombia. [online]. Disponible: <http://www.minambiente.gov.co//contenido/contenido.aspx?catID=1256&conID=7885>. [citado 21 de Noviembre de 2013].

[7] COLOMBIA. IDEAM. Los glaciares colombianos, expresión del cambio climático global.

[8] COLOMBIA. DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA DANE. Resultado definitivo del Registro Único de Damnificados 2010-2011. [online]. 2011. Disponible:

[http://www.dane.gov.co/files/noticias/Resultados\\_Finales\\_Reunidos.pdf](http://www.dane.gov.co/files/noticias/Resultados_Finales_Reunidos.pdf). [citado el 1 de noviembre de 2013].

[9] COLOMBIA. DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACION. Plan nacional de adaptación al cambio climático, ABC bases conceptuales 2010-2014. Bogotá (Colombia): 2010.

[10] CABRERA-LEAL, M., CUERVO, P., DUARTE, M., GONZALEZ, J., LAMPREA-QUIROGA, P.S., LOZANO, R. Segunda comunicación nacional ante la convección marco de las naciones unidas sobre cambio climático, Capítulo 5 adaptación. República de Colombia: 2009.

[11] COLOMBIA. Departamento Nacional de Planeación. Marco Conceptual y lineamientos del Plan Nacional de Adaptación al cambio Climático –PNACC. Bogotá: 2010.

[12] ESTADOS UNIDOS. IPCC. Cambio climático 2001: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Tercer Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. Resumen para Responsables de Políticas. Editado por Robert T. Watson. Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. Bogotá (Colombia): 2001, 115 p.

[13] Curso Taller Cambio climático y mecanismos de desarrollo limpio en el marco del protocolo de Kioto. Facultad de Ciencias Ambientales. Universidad Tecnológica de Pereira. [online]. Disponible: <http://media.utp.edu.co/centro-gestion-ambiental/archivos/curso-taller-cambio-climatico/04.pdf>. [citado 26 de agosto de 2015].

[14] ESTADOS UNIDOS. PNUD. Educación para enfrentar el cambio. Síntesis para maestros sobre la segunda comunicación nacional de Colombia ante la comisión Mundial de las Naciones Unidas para el cambio climático. Informe ejecutivo segunda comunicación Nacional de Colombia ante la CMNCC. [online]. 2011. Disponible en: [http://www.pnud.org.co/img\\_upload/363534636163616361636163616361636163/SEGUNDA\\_COMUNICACION.pdf](http://www.pnud.org.co/img_upload/363534636163616361636163616361636163/SEGUNDA_COMUNICACION.pdf). [citado 26 de agosto de 2015].