

## PLAN DEPARTAMENTAL EN SALUD AMBIENTAL DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL DEPARTAMENTO DEL QUINDÍO

PERTINENTE CREATIVA INTEGRADORA

@uniquindio unquindioconectada unquindioconectada

[www.uniquindio.edu.co](http://www.uniquindio.edu.co)



UNIVERSIDAD  
DEL QUINDÍO



**UNIVERSIDAD DEL QUINDÍO  
VICERRECTORÍA DE EXTENSIÓN Y DESARROLLO SOCIAL**

**DOCUMENTO TÉCNICO**

Plan Departamental en Salud Ambiental de Adaptación al Cambio Climático en el  
Departamento del Quindío

**INFORME DE AVANCE DOCUMENTO TÉCNICO DEL PLAN**

Contrato Interadministrativo Número 013 de 2022 celebrado entre el Departamento  
del Quindío y la Universidad del Quindío<sup>1</sup>

**DIRECTIVOS GOBERNACIÓN DEL QUINDÍO**

**Roberto Jairo Jaramillo Cárdenas**  
Gobernador del Quindío 2020-2023

**Iván Fajardo Sarmiento**  
Secretario de Salud Departamental

**Gustavo Adolfo Correa Buitrago**  
Secretario de Salud Departamental  
Profesional universitario  
Secretaria de Salud Departamental  
Supervisor del Contrato

**DIRECTIVOS UNIVERSIDAD DEL QUINDÍO**

**José Fernando Echeverri Murillo**  
Rector

**Luis Fernando Polanía Obando**  
Vicerrector de Extensión y Desarrollo Social

---

<sup>1</sup> Objeto: “Realizar la formulación del Plan Departamental en Salud Ambiental de Adaptación al Cambio Climático en el Departamento del Quindío”.



UNIVERSIDAD  
DEL QUINDÍO



## EQUIPO TÉCNICO

### **Francisco Wilfredo Eraso Torres**

Coordinador Vicerrectoría de Extensión y Desarrollo Social  
Economista (Universidad del Quindío).

Estudiante de Maestría en Planeación Territorial y Dinámicas de Población  
Universidad Externado de Colombia.

Correo electrónico: [fweraso@uniquindio.edu.co](mailto:fweraso@uniquindio.edu.co).

Profesional universitario Vicerrectoría de Extensión y Desarrollo Social

### **Francia Milena Mejía Lotero**

Dirección General del Proyecto

Ingeniera de Alimentos, Estudiante de doctorado en Recursos Naturales y gestión sostenible (Universidad de Córdoba – España), Máster Internacional en Agroecología: un enfoque para la sustentabilidad rural (Universidad Internacional de Andalucía),

Magister en Desarrollo sostenible y medio ambiente, especialista en Mercadeo agroindustrial, especialista en pedagogía y docencia universitaria.

Investigadora Grupo Gestión de la Innovación

Correo [fmmejia@uniquindio.edu.co](mailto:fmmejia@uniquindio.edu.co)

### **José Santos Hernández Pérez**

Supervisión y coordinación de actividades del proceso metodológico  
Economista (Universidad la Gran Colombia)

Especialista en proyectos de desarrollo y Master en Diseño, gestión y dirección de Proyectos.

Director Grupo Gestión de la Innovación

Correo electrónico [jshernandez@uniquindio.edu.co](mailto:jshernandez@uniquindio.edu.co)

## Contenido

1. PRESENTACIÓN	5
2. CONOCIMIENTO DEL TERRITORIO	7
2.1 ANTECEDENTES DE POLÍTICA	7
2.2 ANTECEDENTES NORMATIVOS	11
2.3 RECONOCIMIENTO DE AMENAZAS HIDROMETEOROLÓGICAS DEL QUINDÍO	13
2.4 CARACTERIZACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DEL QUINDÍO	21
3. SITUACIÓN DE LOS COMPONENTES	1
3.1. Calificación de Nivel de Riesgo asociado al fenómeno del Niño	4
3.2. Calificación de Nivel de Riesgo asociado al fenómeno de La Niña	6
3.3. Impacto del fenómeno del Niño sobre los componentes de la Salud Ambiental	8
3.4. Impacto del fenómeno de La Niña sobre los componentes de Salud Ambiental	9
3.5. Medidas de adaptación propuestas al fenómeno del Niño	11
3.6. Medidas de adaptación propuestas al fenómeno de La Niña	18
3.7. Comportamiento de los eventos de interés en Salud Pública reportados al SIVIGILA en el Departamento del Quindío (SIVIGILA - SDSQ, 2021)	23
3.7.1. Enfermedades Transmitidas por Vectores y Zoonosis	23
3.7.2. Enfermedades relacionadas con el ambiente	28
3.7.3. Infección Respiratoria Aguda (IRA):	32
4. MEDIDAS DE ADAPTACIÓN PRIORIZADAS PARA LOS COMPONENTES DE SALUD AMBIENTAL (CONSOLIDACIÓN DE INDICADORES)	33
4.1. Medidas de adaptación más adecuadas para el territorio desde Agua y saneamiento básico	33
4.2. Medidas de adaptación más adecuadas para el territorio desde Aire y Salud	34
4.3. Medidas de adaptación más adecuadas para el territorio desde Gestión integral de zoonosis	35
4.4. Medidas de adaptación más adecuadas para el territorio desde seguridad química y residuos peligrosos	36
4.5. Medidas de adaptación más adecuadas para el territorio desde Habitabilidad	36



UNIVERSIDAD  
DEL QUINDÍO



4.6. Medidas de adaptación más adecuadas para el territorio desde inocuidad y calidad de los alimentos _____	37
4.7. Medidas de adaptación más adecuadas para el territorio desde vectores _____	38
5. PLAN DE ACCIÓN DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO DESDE EL COMPONENTE DE SALUD AMBIENTAL _____	39
6. Referencias _____	41



UNIVERSIDAD  
DEL QUINDÍO



## 1. PRESENTACIÓN

El cambio climático es definido por las convenciones internacionales (CMNUCC, 1994) como “un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables”.

Desde 1972 con la creación del círculo de roma y luego con el Panel Intergubernamental de expertos, se han encontrado evidencias científicas de que el clima en el planeta está cambiando a un ritmo más acelerado de lo esperado y que nuestras actividades ligadas a la producción, extracción, asentamiento y consumo, son la principal causa de este aceleramiento en el cambio.

El mayor problema de un cambio acelerado en el clima es que nuestras sociedades no están preparadas para asumir los cambios que esto nos pueda traer: derretimiento de las masas glaciares y nevados que abastecen acueductos, cambios en los ciclos de floración y fructificación de las plantas de cultivo, ascensos en el nivel de los mares donde hay mucha población viviendo, mayor ocurrencia y fuerza en lluvias, sequías, huracanes, heladas y granizadas en áreas urbanas y rurales, entre otros fenómenos que sin duda reducen nuestra calidad de vida (IDEAM, 2021).

La evidencia del cambio climático se encuentra en la mayor frecuencia, intensidad y magnitud de eventos climáticos que comienzan a repetirse temporada tras temporada, o cambios graduales en la temperatura y la precipitación que van transformado lenta y progresivamente el clima de una región. En otras palabras, la temperatura y la precipitación promedio, así como los máximos y los mínimos, se vienen modificando y no volverán a ser los mismos (IDEAM, 2023).

Si la adaptación se hace correctamente, las sociedades sufrirán menos afectaciones en sus actividades cotidianas por efecto de la modificación de los regímenes y patrones del nuevo clima.

Todo el planeta se está viendo afectado, sin embargo, Colombia que es un territorio privilegiado y al mismo tiempo muy vulnerable, se ha venido preparando a través de planes nacionales y regionales para disminuir el deterioro de los ecosistemas estratégicos y de esta manera garantizar la calidad de vida de las poblaciones.

Como respuesta a esta necesidad, el Ministerio de Salud y Protección social construye una guía para la elaboración de Planes Territoriales de Adaptación al Cambio Climático



UNIVERSIDAD  
DEL QUINDÍO



desde el Componente de Salud Ambiental (**PTACCSA**). Este Plan orienta la definición de estrategias de adaptación desde el Componente de Salud Ambiental, **con el fin de anticiparse a los efectos en salud que están relacionados con el cambio climático** para aumentar la capacidad adaptativa y disminuir la vulnerabilidad de la población frente a los diferentes fenómenos climáticos y las enfermedades sensibles al clima que se puedan presentar en los territorios y, a su vez, articularlos con los instrumentos de planeación territorial.

La elaboración de estos planes está contemplada paso a paso en la guía que se estructuró para tal fin y que se divide en 5 ejes: establecimiento de necesidades o alistamiento, conocimiento del territorio, identificación y priorización de medidas de adaptación, diseño, socialización y adopción del plan y finalmente, puesta en marcha.



UNIVERSIDAD  
DEL QUINDÍO



## 2. CONOCIMIENTO DEL TERRITORIO

### 2.1 ANTECEDENTES DE POLÍTICA

Tal como lo menciona el CONPES 3550/2008 el país no cuenta con un marco de política explícito que regule el ámbito de la Salud Ambiental (SA) de manera integral. Dada la complejidad del proceso de formulación de una política de esta naturaleza, se hace necesario contar con lineamientos nacionales que en su conjunto definan un marco conceptual capaz de orientarlo de manera coordinada y eficaz y avanzar en las metas establecidas en cada uno de los planes tanto de orden nacional como regional.

La dimensión de salud ambiental es reglamentada y regulada por el Ministerio de Salud y Protección Social-MSPS que la define como “el conjunto de políticas, planificado y desarrollado de manera transectorial, con la participación de los diferentes actores sociales, que busca favorecer y promover la calidad de vida y salud de la población, de las presentes y futuras generaciones, y materializar el derecho a un ambiente sano, a través de la metodología de fuerzas motrices”. Esta dimensión se incluye en el Plan Decenal de Salud Pública 2012-2021 que se propone bajo el enfoque de equidad, para eliminar las “diferencias en salud entre grupos sociales consideradas innecesarias, evitables e injustas” (Whitehead, 1992). Para lograr este objetivo, el Plan tiene un diseño estratégico que contempla el abordaje por dimensiones prioritarias y dimensiones transversales. Las dimensiones prioritarias representan aspectos fundamentales deseables de lograr para la salud y el bienestar de todo individuo y las dimensiones transversales hacen referencia al desarrollo de las competencias a cargo del Estado. Dentro de las dimensiones prioritarias se encuentra Salud ambiental con los componentes de Hábitat saludables y Situaciones en salud relacionadas con condiciones ambientales, allí una de las metas a 2015 era “formular el componente de Salud Ambiental del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático PNACC, e implementarlo en el 100% de las Direcciones Territoriales de Salud DTS.” (DNP, 2018).

Este plan decenal tiene una segunda versión que se encuentra actualmente en la fase de consulta ciudadana y que contempla el período 2022-2031. Recoge las bases conceptuales sobre salud pública y el avance hacia la garantía progresiva de los derechos, el marco estratégico y la gestión territorial integral. El objetivo respecto a Salud Ambiental es avanzar hacia la garantía del goce efectivo de un ambiente sano y a la mejora de la SA mediante la acción intersectorial para la protección de los ecosistemas y el fomento de territorios y entornos saludables. Uno de los componentes de la salud ambiental es la adaptación al cambio y variabilidad climática.



UNIVERSIDAD  
DEL QUINDÍO



Por su parte, el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022. “Pacto por Colombia, pacto por la equidad”; incluye dentro de la dimensión en salud y el pacto transversal por la sostenibilidad, una línea denominada Colombia resiliente: conocimiento y prevención para la gestión del riesgo de desastres y la adaptación al cambio climático, una de las metas es asegurar la corresponsabilidad territorial y sectorial en la reducción del riesgo de desastres y la adaptación a la variabilidad y al cambio climático. Así mismo, propone como meta reducir las condiciones de riesgo, incrementar la resiliencia climática en beneficio de la competitividad, y limitar las pérdidas de los sectores, para lo cual propone la estructuración de los Planes Integrales de Gestión de Cambio Climático para sectores productivos con especial atención en el sector agropecuario.

El tema de Variabilidad y Adaptación al Cambio Climático se aborda en el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático PNACC, un primer documento donde se tratan las bases conceptuales y lineamientos formulado en el año 2012 con el objetivo de disminuir los impactos de la variación climática en el desarrollo de Colombia. El segundo documento denominado “Líneas de acción prioritarias para la adaptación al cambio climático en Colombia” define acciones para la adaptación, encaminadas a favorecer la moderación de pérdidas o daños esperados, así como el aprovechamiento de oportunidades beneficiosas. Aunque en este documento no se incluyen lineamientos específicos con respecto a Salud Ambiental, si se menciona que “en el futuro, el cambio climático se asociará al incremento de eventos hidrometeorológicos, y que los efectos de dichos eventos serán más intensos (...) estos cambios deben ser considerados en la planificación a largo plazo, en la medida en que los eventos de origen hidrometeorológico constituyeron el 93% de los reportes nacionales de emergencia en el período 2005-2009, y el 70% en el de 2010–2013 (DNP-SDAS,2014). Cabe anotar que, dentro del grupo de eventos de origen hidrometeorológico, los más recurrentes en el país son inundación, movimiento en masa y avenida torrencial, con una participación del 66% durante el periodo 2008-2013.” Datos que se deben tener en cuenta para la planificación de la adaptación desde el componente de salud ambiental en las regiones.

Dada esta realidad el país ha adoptado medidas para transitar de la atención de desastres a la gestión del riesgo, entre ellas se encuentran la elaboración de documentos CONPES, la creación de instituciones gubernamentales de orden nacional y regional para la gestión del riesgo de desastres, y la elaboración y evaluación del Plan Nacional de Gestión del Riesgo de desastres, cuya más reciente actualización del año 2022 se denomina “Una estrategia de desarrollo 2015-2030”. Este plan se propone lograr el desarrollo y la implementación de los procesos de la GRD y el fortalecimiento de la gobernanza. Bajo el enfoque del cambio climático, los propósitos del PNGRD se enfocan a la reducción de la vulnerabilidad dentro del contexto del desarrollo económico y social en los territorios considerando aspectos relacionados con las capacidades para incrementar la resiliencia de las comunidades y para la adaptación al cambio climático dentro de los 5 programas del plan.



UNIVERSIDAD  
DEL QUINDÍO



Como se observa, la gestión del riesgo de desastres es compleja y por lo tanto debe coordinarse y articularse con los procesos de planificación sectorial y territorial; de esta manera la ley contempla los Planes Integrales de Gestión del Cambio Climático Sectoriales (PIGCCS), como instrumentos a través de los cuales cada Ministerio identifica, evalúa y orienta la incorporación de medidas de mitigación de GEI y adaptación al cambio climático en las políticas y regulaciones del respectivo sector. Los resultados de estos planes deben recogerse en el Sistema Nacional de Cambio Climático -SISCLIMA. Que a su vez ofrecerá los lineamientos a las entidades territoriales para el manejo de los GEI y la adaptación al cambio climático incluyendo entre otras, directrices sobre el financiamiento de las medidas de mitigación y adaptación definidas.

Dentro de los Planes sectoriales que se han elaborado se encuentran el Plan Nacional de Salud para la Gestión Integral del Riesgo de Desastres- PNSGIRD, como mecanismo sectorial para la promoción del tema y su manejo como práctica sistemática; vinculando cambio climático, gestión del riesgo de desastres y salud pública desde el componente de salud ambiental. El PIGCCS – Ag Plan Integral de Gestión de Cambio Climático en el Sector Agropecuario, con el fin de generar las condiciones para que los productores agropecuarios enfrenten los impactos y efectos del cambio climático en sus actividades productivas, mitigando la generación de GEI y reduciendo la vulnerabilidad frente al cambio climático. El PIGCCS de vivienda, agua y saneamiento básico cuyo objetivo es reducir la vulnerabilidad de los sectores vivienda, ciudad y territorio, y agua y saneamiento básico, ante los efectos esperados del cambio climático y contribuir al desarrollo bajo en carbono, a través de la formulación e implementación de medidas a nivel territorial y diferencial que promuevan territorios, ciudades, viviendas y comunidades más resilientes y sostenibles.

Es claro entonces, que las medidas de adaptación y mitigación frente al cambio climático desde el componente de salud ambiental deben contemplarse en los instrumentos de planificación regional como los planes de ordenamiento territorial, los planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas, los planes departamentales de desarrollo y los planes de adaptación al cambio y variabilidad climática territoriales.

En este sentido, el plan de ordenación y manejo de la cuenca del río La Vieja – POMCA 2018; realizó un diagnóstico de las condiciones físicas y bióticas de la cuenca; sociales, culturales, económicas y funcionales, las condiciones de riesgo y una síntesis ambiental que permite comprender los factores tensionantes, limitantes y potenciadores así como los conflictos persistentes y las áreas críticas para llegar a una ordenación y ocupación del suelo que permita garantizar la salud de los ecosistemas y de los pobladores, entre ellos el 100% de los quindianos, ya que el área de influencia de la cuenca es 30% mayor en territorio al Departamento del Quindío.



UNIVERSIDAD  
DEL QUINDÍO



Así mismo los Planes de Ordenamiento Territorial -POT definen las estrategias de uso del suelo, condiciones para localización de vivienda, actividades productivas, culturales y de esparcimiento. También definen los perímetros de las zonas que se encuentran clasificadas como áreas protegidas y por lo tanto permite identificar medidas de adaptación al cambio climático y las afectaciones de los ecosistemas que pueden influir sobre la Salud Ambiental.

El POT Armenia 2009-2023 no contiene medidas específicas de adaptación al cambio y variabilidad climática. Por su parte los Esquemas de Ordenamiento Territorial de los municipios de Buenavista (1999), Circasia (2009), Córdoba (2000), Filandia (2000), Génova (2000), Pijao (2001) y Salento (2001) aunque contemplan la conservación del recurso hídrico y del suelo, el manejo adecuado de residuos sólidos, además de señalar algunas zonas en riesgo, no contemplan estrategias de adaptación al cambio y variabilidad climática. Los municipios de Calarcá (2000), La Tebaida que realizaron un ajuste excepcional en el año 2016, Montenegro que realizó ajuste excepcional en 2011, y Quimbaya (2000) cuentan con Plan Básico de Ordenamiento Territorial resaltan al Medio ambiente como eje estructurante del desarrollo, pero carecen de medidas claras de adaptación al cambio y variabilidad climática.

Por su parte, los planes de desarrollo departamental y municipales incluyen aspectos dentro del diagnóstico y parte estratégica para la mitigación y adaptación al cambio climático en los territorios, cada uno de ellos identifica vulnerabilidades diferentes que plantean acciones para la adaptación, sin embargo, ninguno menciona el abordaje de adaptación al cambio climático desde el componente de salud ambiental.

Por último, se encuentran el Plan Territorial de Salud 2020 -2023 y el Plan Integral de Gestión de Cambio Climático Territorial – Quindío 2030. En el primer documento, el tema es mencionado dentro de los objetivos específicos del PTS como la necesidad de elaborar el “plan departamental en salud ambiental de adaptación al cambio climático” así como la necesidad de fortalecer la transformación positiva de los entornos en los que se desarrollan las diferentes etapas del ciclo de vida, mejorando las condiciones de saneamiento básico y calidad del agua, con intervención en los determinantes sanitarios y ambientales orientados en Atención Primaria en Salud Ambiental. De igual manera, dentro del diagnóstico del plan se mencionan algunas de las enfermedades atribuibles a las condiciones ambientales como: enfermedades del sistema respiratorio, enfermedades gastrointestinales de presunto origen infeccioso, agresiones por animales potencialmente transmisores de la rabia, lesiones y muertes por accidentes de tránsito. Cabe resaltar que en este documento de planificación territorial el abordaje que se da al tema es desde la salud ambiental hacia la adaptación al cambio climático, que difiere de lo planteado en los niveles global (OMS, PNUD, FAO, ONU), regional (OPS, CEPAL) y nacional (MinAmbiente, MinSalud) pues allí el tema se aborda desde



el cambio y la variabilidad climática y la posibilidad de adaptación para aumentar la salud de los ecosistemas y los habitantes de los territorios.

Por su parte el Plan Integral de Gestión de Cambio Climático Territorial – Quindío 2030, propone la Salud ambiental como uno de los cuatro ejes estratégicos para la adaptación y mitigación al cambio climático. Allí se centra la SA con la incidencia de enfermedades emergentes y reemergentes en el Departamento, debido a que por el incremento en la temperatura o cambios en la precipitación se presenta migración o ampliación del rango de supervivencia y reproducción de insectos vectores de enfermedades como el sika, dengue, chikunguña, entre otros que son transmitidos por el *Aedes aegypti* o *Aedes albopictus*. Por tanto, la medida priorizada es la elaboración e implementación del Plan de Adaptación del componente Salud Ambiental en el mediano plazo 2020-2023. (Ministerio de Salud y Protección Social, 2021)

## 2.2 ANTECEDENTES NORMATIVOS

El antecedente internacional de la SA más importante se encuentra en el concepto “Salud en Todas las Políticas-STP-” el cual se basa en los principios de promoción de la salud definidos por la Organización Mundial de la Salud en 1978, que luego se incluyeron en la Carta de Ottawa en 1986, en la Declaración de Adelaida en 2010 y en la Declaración de Río 2011 sobre los Determinantes Sociales de la Salud. (OPS, 2010).

En los países de la región el concepto se incluye en la Agenda Hemisférica de la Declaración de Mar del Plata firmada entre los Ministerios de Salud y Ambiente de las Américas, luego en la agenda de acuerdos entre los ministros de salud del área andina donde se fijan las metas y estrategias de los países para la ejecución de los ODM, también en el Reglamento Sanitario Internacional, en el Convenio de Estocolmo, el Protocolo de Montreal, el Protocolo de Kyoto, el Convenio de Basilea y el Convenio de Rotterdam, entre otros (DNP, 2008). Luego aparece el concepto en los ODS – Agenda 2030, incorporado a cada uno de los objetivos en los tres pilares del desarrollo: económico, social y medioambiental.

Más recientemente, la OPS y la OMS (OPS, 2021) han iniciado acciones para reducir las vulnerabilidades generales y asegurar que los sistemas de salud en los países de la región sean resilientes a los impactos del cambio climático y se propone que cada uno de los estados miembros implemente una agenda de siete áreas centrales interconectadas. Cada área central refleja aspectos importantes que los sistemas de salud deben abordar y fortalecer para anticiparse, prepararse y responder a las amenazas climáticas. Ellas son: gobernanza y estructuras institucionales; planificación y documentos nacionales; infraestructuras y servicios de salud; sistemas de vigilancia



UNIVERSIDAD  
DEL QUINDÍO



de clima y salud; co-beneficios de salud de la acción climática; investigación y capacitación; salud y financiamiento del clima.

En el nivel nacional, el primer antecedente normativo aparece con la creación y expedición del Código Sanitario Nacional (Ley 9 de 1979), en el contexto del Sistema Nacional de Salud-SNS (Decretos 056 y 350 de 1975), que adoptó un enfoque amplio de los aspectos que intervienen en la salud humana incluyendo elementos específicos en relación con la protección del medio ambiente. (García - Ubaque, García - Ubaque, & Vaca - Bohórquez, 2013). El Código, fue reglamentado en diversos aspectos tales como las emisiones atmosféricas (Decretos 02/82 y 2206/84), el agua potable (Decreto 2105/83) y los residuos líquidos (Decreto 1594/84), entre otros. Estos instrumentos de regulación fueron en su momento el soporte para el control de la contaminación ambiental dentro del ámbito de la salud pública. (García - Ubaque, García - Ubaque, & Vaca - Bohórquez, 2013).

En el año 1993, se aprueban la creación del Sistema Nacional Ambiental (ley 99 de 1993) y la reforma del sistema de salud con base en un modelo de aseguramiento (ley 100 de 1993) en donde además se ordena al Ministerio de Salud definir “un plan de atención básica que complemente las acciones previstas en el plan obligatorio de salud de esta ley y las acciones de saneamiento ambiental” citado por (García - Ubaque, García - Ubaque , & Vaca - Bohórquez, 2013) y, en lo concerniente a “las actividades reguladas por el Ministerio del Medio Ambiente que puedan afectar la salud humana, esta función será ejercida en consulta con el Ministerio de Salud” así quedó establecido en la ley 99 de 1996. De esta manera, el sistema de Salud Ambiental queda dividido en dos grandes subsistemas que deben articularse y actuar de manera conjunta siguiendo lo establecido en las definiciones internacionales, en cambio de esto, cada uno de los sistemas opera de forma independiente, el tema de salud se circunscribe estrictamente al ámbito individual – y el tema ambiental se relaciona casi exclusivamente a la conservación de los recursos naturales para su aprovechamiento como materia prima de procesos industriales que vinculados a la economía global generan crecimiento económico. Visión que ha generado una gran limitante para el desarrollo de la Salud Ambiental en el país.

Conscientes de las limitantes de esta visión, en el año 2000 se intenta volver a un enfoque integral, con la elaboración del Plan Nacional de Salud Ambiental PLANASA 2000-2010, cuyo objetivo era prevenir y disminuir los riesgos asociados con las condiciones ambientales que afectan la salud humana (OPS & MS, 2001) y, donde se estableció como prioritario i) Mejorar la calidad ambiental y la salud ocupacional, ii) Formular planes de acción sectorial para mejorar la calidad del agua y iii) Ampliar los servicios de saneamiento básico. Lastimosamente este plan no tuvo mucha trascendencia en el país. (Gallego Castañeda, 2019).



UNIVERSIDAD  
DEL QUINDÍO



En 2011 mediante decreto 596 el distrito sanciona la Política de Salud Ambiental de Bogotá, adoptando el modelo de determinación social de la salud, que considera la salud o la enfermedad no como un acontecimiento de orden exclusivamente bionatural, y aislada en un ambiente individual, sino que éstas son la resultante de relaciones e interacciones dinámicas entre el individuo biológico, su entorno y sus condiciones de vida en los ámbitos económico, ambiental, cultural y político. Este plan se realizó mediante la metodología de Fuerzas motrices: Fuerza motriz, Presión, Situación, Exposición, Efecto y Acción y en ella se definieron ocho líneas de intervención y sus objetivos para el distrito capital, que luego serían la base para la estructuración de políticas de orden nacional. (García - Ubaque, García - Ubaque, & Vaca - Bohórquez, 2013).

En 2013 mediante resolución 1841 del Ministerio de salud se sanciona el Plan Decenal de Salud pública PDSP 2012-2021. Que se cimienta en ocho dimensiones prioritarias, la primera de ellas Salud ambiental, y dos dimensiones transversales, cada dimensión a su vez desarrolla un componente transectorial que incorpora un conjunto de estrategias comunes y específicas.

Con respecto a las acciones sectoriales, la ley 1931 de 2018 establece las condiciones para la estructuración y puesta en marcha de los Planes Integrales de Gestión del Cambio Climático Sectoriales (PIGCCS), el correspondiente a vivienda, agua y saneamiento básico se sancionó mediante resolución 431 de 2020 y el del sector agropecuario PIGCCS -Ag mediante resolución 355 de 2021.

En 2019 mediante resolución 3496 se estableció el proceso para el fortalecimiento de la gestión de la salud ambiental a nivel territorial, a través del diagnóstico, la formulación, la implementación, la autoevaluación, la evaluación y el seguimiento de los planes sectoriales de fortalecimiento de capacidades en las regiones.

Con respecto al Análisis de la Situación de Salud (ASIS) mediante resolución 1536 de 2015 el Ministerio de Salud entregó los lineamientos específicos para la construcción del ASIS, para sistematizar la información pertinente y favorecer la toma de decisiones con respecto al mejoramiento de las condiciones de salud, bienestar y calidad de vida de la población. El Quindío cuenta con el análisis de la situación de salud -ASIS 2021, con la finalidad de orientar la toma de decisiones territoriales, sectoriales y transectoriales necesarias para transformar positivamente las condiciones de salud de la población del departamento.

### **2.3 RECONOCIMIENTO DE AMENAZAS HIDROMETEOROLÓGICAS DEL QUINDÍO**



UNIVERSIDAD  
DEL QUINDÍO



Según la UNGRD (2019) los fenómenos hidrometeorológicos son de origen atmosférico, oceanográfico e hidrológico y son generados por la intensidad de las lluvias, por lo tanto, las amenazas de origen hidrometeorológico más comunes son las inundaciones, sequías y ciclones tropicales. De esta manera, para el territorio del Quindío estas amenazas se concentran en inundaciones y sequías.

La intensidad de las precipitaciones en el país se establece de acuerdo con la diversidad climática definida por su ubicación geográfica, puesto que al estar en la zona tropical recibe mayores proporciones de energía del sol. Lo anterior, se traduce en un estado del tiempo influenciado por varios fenómenos que determinan las condiciones de lluvia en estacional e intraestacional, como son: Vientos Alisios, Zona de Confluencia Intertropical, Ondas del Este del Caribe, Ciclones Tropicales, Sistemas Sinópticos del Pacífico y Amazonía, Influencia de Vaguadas de Latitudes Medias del Hemisferio Norte, Vaguada Tropical de la Alta Tropósfera y Sistemas Convectivos de Mesoescala entre los principales (IDEAM, 2005). De igual manera, las intensidades de lluvias en el país se ven influenciadas cada año por las denominadas condiciones interanuales, dentro de las que se destacan los fenómenos enmarcados en el ciclo ENOS (Oscilación del SUR), el cual se representa en los fenómenos de La Niña (exceso de precipitaciones) y El Niño (déficit de precipitaciones).

Las afectaciones por inundaciones se materializan en zonas inundables donde hay elementos expuestos que según sus niveles de vulnerabilidad pueden presentar afectación en sectores como vivienda, agropecuario, transporte, agua potable y saneamiento básico, educación y salud. Dichas condiciones tienden a aumentar por efectos del cambio climático y el desarrollo no planificado de los territorios. La mayor afectación presentada en los últimos años se da por las intensas lluvias exacerbadas por la presencia de la condición Niña de los años 2010 y 2011, en donde de acuerdo con datos de Colombia Humanitaria se afectaron un total de 28 departamentos (88% del total nacional) y 1.041 municipios (93% del total nacional), más de tres millones de personas.

De acuerdo con los registros de eventos históricos de inundación del país recopilados entre el año 1914 y 2019, cerca de la tercera parte se concentran en cinco departamentos: Valle del Cauca, Antioquia, Cundinamarca, Santander y Bolívar.

El DNP en 2018 diseñó un índice municipal de riesgo de desastres y en su informe señala que el 88% de los desastres que ocurren en Colombia son de origen hidrometeorológico, tal como se muestra en la ilustración 1. Así mismo menciona que las pérdidas por desastres hidrometeorológicos incrementan con episodios de La Niña y El Niño y que en los últimos 20 años, 2.800 viviendas son destruidas en promedio al año y 160 personas mueren a causa de los movimientos en masa, las inundaciones y los flujos torrenciales. Ilustración 2.

Ilustración 1. Desastres de origen hidrometeorológico en Colombia. DNP UNGRD 2018

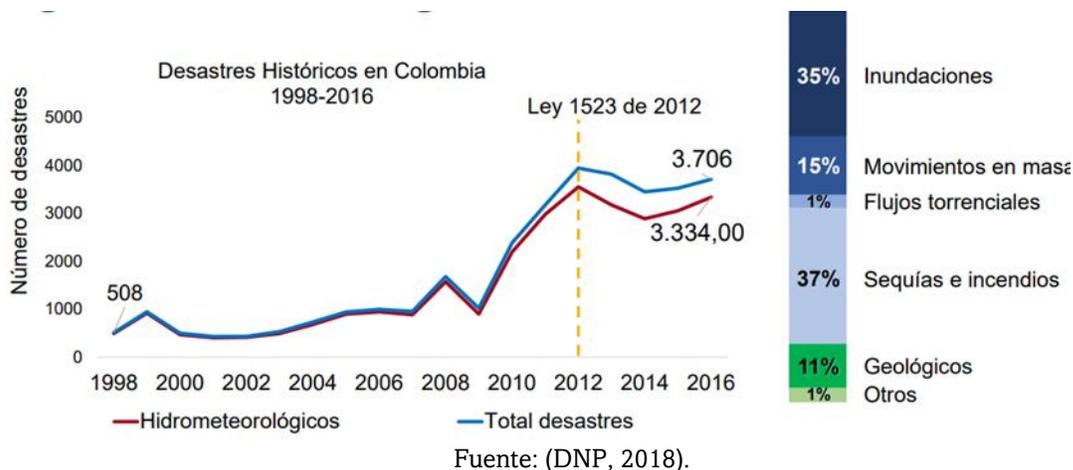
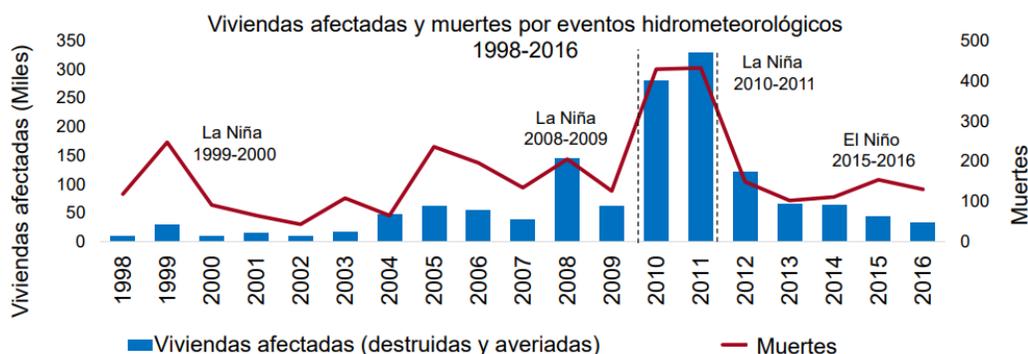


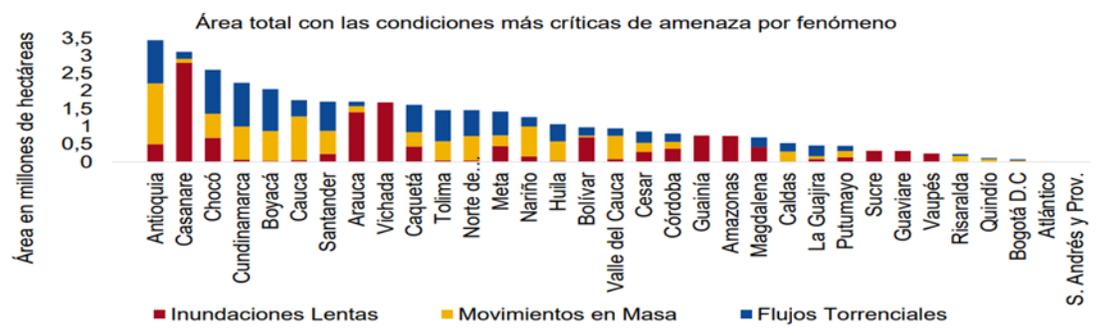
Ilustración 2. Viviendas afectadas y muertes por eventos hidrometeorológicos. 1998 - 2016



Según el informe (DNP, 2018) en el 75% de los municipios del país confluyen los 3 tipos de amenazas: inundaciones lentas, movimientos en masa y flujos torrenciales, como se observa en la ilustración 3. Con respecto a los niveles de exposición, siete departamentos tienen más del 50% de su población expuesta a amenazas hidrometeorológicas. El Quindío tiene un porcentaje de exposición bajo con el 16,6%. Como se puede observar en las ilustraciones 4 y 5.

Con respecto a la vulnerabilidad social que para el estudio mencionado se mide a través del Índice de Pobreza Multidimensional (IPM), 15 departamentos tienen más del 50% de su población en condiciones de vulnerabilidad social. El Quindío tiene un 18,6% de población vulnerable muy por debajo del promedio nacional, 38.8%.

Ilustración 3. Área total con las condiciones más críticas de amenaza por fenómeno



Fuente: DNP-DADS, 2018

Ilustración 4. Niveles de exposición de población



Fuente: DNP-DADS, 2018

Ilustración 5. Ranking departamental según vulnerabilidad



Fuente: DANE con base en el Censo Rural Agropecuario, 2015.

**Reconocimiento inicial del territorio y sus amenazas.**



UNIVERSIDAD  
DEL QUINDÍO



Según el Atlas Climatológico del IDEAM, la mayor parte del Departamento presenta volúmenes anuales de precipitación en el rango de 1500 a 2500 mm, en promedio. Los núcleos de mayores precipitaciones se observan hacia los límites con Risaralda, en los municipios de Filandia y Salento. Al centro del Departamento, en Armenia y Calarcá, las lluvias disminuyen hasta los 2000 mm, y en el resto del territorio, predominan cantidades moderadas, de 1500 a 2000 mm anuales. En límites con Tolima se registran totales anuales levemente inferiores, en promedio (IDEAM, 2023).

El régimen de lluvias predominante en la mayor parte del territorio es el correspondiente a la cuenca alta de los ríos Magdalena y Cauca. Es de tipo bimodal con dos temporadas secas, la primera, muy marcada, en los meses de junio, julio y agosto y la segunda, menos notoria, en enero y febrero. Los meses de mayores lluvias son abril y mayo en el primer semestre y octubre y noviembre, en el segundo (IDEAM, 2023).

El número de días con lluvia presenta dos zonas muy bien definidas: la franja central y oriental en la cual llueve un promedio de 150 a 200 días anuales y la franja occidental, concretamente en los municipios de Quimbaya, Montenegro y La Tebaida, en la cual se registran entre 100 y 150 días lluviosos al año, en promedio. Un núcleo aislado con mayores frecuencias puede presentarse al extremo norte, en límites con Risaralda (IDEAM, 2023)

Por ser un departamento montañoso, el régimen de temperatura es directamente dependiente de la elevación. Los municipios más bajos como Quimbaya, Montenegro y La Tebaida registran temperaturas medias anuales entre 22 y 24°C. En la medida que se asciende por la cordillera central, la temperatura va disminuyendo hasta alcanzar valores medios inferiores a 8°C, hacia la parte alta de los municipios localizados a lo largo del límite con Tolima (IDEAM, 2023).

Con respecto a las amenazas hidrometeorológicas presentes en el Departamento del Quindío, el plan de ordenación y manejo de la cuenca del río La Vieja (Consortio POMCA Quindío, 2018) señala que las condiciones de riesgo en el territorio son principalmente: remoción en masa, incendios forestales, inundaciones y avenidas torrenciales. Cada uno de los municipios del departamento, realiza un seguimiento a las condiciones para estos fenómenos.

En el municipio de Calarcá la amenaza por movimiento en masa corresponde a la mayor inestabilidad en el área rural y se encuentra en la parte alta de la cuenca del río Santo Domingo sobre las veredas El Túnel y Planadas. Igualmente, el corregimiento de La Virginia desde 1999 está afectado por flujos de lodos encauzados por las quebradas El Espartillal, Palmitas y El cofre con ocurrencia de avalanchas en el centro poblado. Con respecto a las amenazas por inundación y/o avenidas torrenciales, éstas son periódicas y se dan en la quebrada El Pescador y Naranjal y por crecientes torrenciales de los ríos Santo Domingo y Quindío (UDEGERD, 2016).



UNIVERSIDAD  
DEL QUINDÍO



En el municipio de Buenavista la amenaza de remoción en masa se da en las veredas Los Sauces, La Granja, Placer-Juanes, La Cabaña, Sardineros, La Mina, Las Gurrias, Palo negro con taponamiento y pérdida de la banca en las vías veredales. Con respecto al desbordamiento de ríos y quebradas existe amenaza de avalancha generada por aumento de cauce del río Santo Domingo, la quebrada La Española y la quebrada Sardineros los cuales se unen conformando el río Verde, afectando las viviendas que se encuentran ubicadas sobre la rivera a una distancia máxima de 50 metros en la vereda Río Verde. También, existen afectaciones por vendavales que se presentan en la zona rural del municipio, con afectación de viviendas por pérdida de cubierta y daños en los cultivos por el volcamiento de plantas, afectación en frutos y hojas.

En el municipio de Córdoba el fenómeno más reciente relacionado en el plan de contingencia del municipio (UDEGERD, 2016) es el desbordamiento de la quebrada La Española y sus afluentes. Al mismo tiempo se relaciona el desbordamiento de las quebradas La Mosca, La Venenosa y Siberia Baja y el Río Verde. Por su parte, los vendavales también se constituyen en amenaza dada la ubicación del Municipio de Córdoba en zona de cordillera lo que aumenta la afectación por vendavales que puedan causar daños materiales en viviendas (pérdida de cubierta), o daños en cultivos como el volcamiento de plantas o afectación en frutos.

En el municipio de Filandia los fenómenos que afectan mayormente son: Vendavales húmedos, Vendavales secos (vientos superfuertes), tormentas eléctricas intensas, avenidas torrenciales de más de 2 horas, caída de granizo en gran cantidad y tamaño.

Los municipios de Génova, Pijao, Quimbaya, Salento, Montenegro, La Tebaida y Circasia no presentan información al respecto.

De otro lado, cuando la configuración de factores climáticos genera temporadas con volúmenes e intensidades de lluvias por debajo del promedio (anomalías negativas), se hacen presentes los eventos de déficit hídrico: sequía. Sus impactos se deben a la interacción entre la reducción de las lluvias y la demanda del recurso hídrico en temas relacionados con el suministro de agua potable y saneamiento, navegabilidad fluvial, generación de energía hidroeléctrica, brotes epidemiológicos y aumento en incendios de la cobertura vegetal. Las mayores afectaciones recientes registradas por déficit de la oferta hídrica se presentaron en Colombia durante el Fenómeno El Niño en los años 1991-1992, 1997-1998, 2006-2007 y 2009-2010 y más recientemente el fenómeno registrado entre los años 2014-2016 con efectos climáticos e impactos que se sintieron en todos los sectores productivos y ambientales del país.

En el Departamento del Quindío la afectación fue menor. Los datos que se recolectan y a los cuales se hace seguimiento a este respecto se registran en el informe de “Oferta

y demanda hídrica e índice de uso del agua (IUA) de las Unidades hidrográficas del Departamento del Quindío para el año 2018”, (CRQ, 2019) donde se señala que la Oferta Hídrica Total Superficial -OHTS<sup>2</sup>, para el departamento se distribuye entre muy alta, alta, moderada y baja.

Se encuentra un Índice de Uso del Agua con demanda ALTA para el total del aprovechamiento hídrico relacionado con los ríos Quindío, Roble y la quebrada Buenavista. La quebrada Lacha localizada en el municipio de Filandia, posee una demanda MUY ALTA La quebrada Cristales posee una demanda MODERADA, estas quebradas deben monitorearse pues constituyen la mayor amenaza en cuanto al fenómeno de sequía en el departamento.

Los ríos pertenecientes a la zona sur y occidente del Departamento del Quindío poseen una demanda BAJA correspondiente a los ríos Espejo, Lejos y Rojo, lo que se relaciona con un Índice de uso del agua color Verde. Las unidades hidrográficas Quebrada La Tigra, los ríos Sector Roble – Espejo y Barragán presentan un índice de Uso del Agua MUY BAJO lo cual es el resultado de que la presión de la demanda no es significativa con respecto a la Oferta Disponible, esto se relaciona con un Índice de uso del agua color Azul.

Tabla 1. Índice de uso del agua, año 2019 (Última actualización a 2021).

UNIDAD HIDROGRÁFICA	Unidad Hidrográfica	Índice de uso del Agua (IUA)	Índice de Uso del agua (IUA)	Demanda (Mm <sup>3</sup> /año)	Oferta hídrica regional disponible (Mm <sup>3</sup> /año)
RIO QUINDIO	Río Quindío Tramo 1	59.98	22.61	86.17	90.06
	Río Quindío tramo 2	31.77			
	Río Navarco	0.29			
	Río Santo domingo	28.67			
	Río Verde	32.04			
	Quebrada La Picota	5.04			
	Río Quindío tramo 3	0.49			
RIO ROBLE	Río Roble tramo 1	46.42	21.68	10.73	96.03
	Río Roble tramo 2	18.46			
	Río Roble tramo 3	0.17			
RIO ESPEJO	Río Espejo	6.89	6.89	6.89	43.14

<sup>2</sup> Es la cantidad de agua que fluye por la superficie del suelo, que no se infiltra o se evapora y se concentra en los cauces de los ríos y/o en los cuerpos de agua lenticos

RIO LEJOS	Río Lejos	7.06	7.06	7.06	110.93
RIO ROJO	Río Rojo	6.63	6.63	2.10	55.81
QUEBRADA BUENAVISTA	Quebrada Buenavista tramo 1	47.50	26.70		
	Quebrada buenavista tramo 2	5.90		6.84	40.85
OTROS	Quebrada cristales	16.39	16.39	2.00	13.57
	Quebrada Lacha	167.5	167.5	2.07	1.93
	Quebrada La Tigrera	0.86	0.86	0.08	11.96
	Quebrada Los Angeles – Campo Alegre	3.96	3.96	0.61	19.77
	Río Barbas	7.23	7.23	2.19	46.17
	Río Barragán	0.18	0.18	0.06	49.09
	Río sector Roble - Espejo	0.79	0.79	0.27	43.62

Fuente: Análisis de Situación de Salud en el modelo de los determinantes sociales -ASIS. Secretaría de Salud departamental. 2021.

## Otros datos medioambientales

El Departamento cuenta con dos zonas morfológicas claras, una de montaña, correspondiente a la Cordillera Central y otra de piedemonte o zona plana. Esta condición genera diversidad de pisos climáticos y presencia de variados tipos de paisaje (desde los 1.180 msnm en La Tebaida, hasta los 4.500 msnm en el Parque Nacional Natural los Nevados en el municipio de Salento) (Gobernación del Quindío, 2012). Esta condición también genera las condiciones para la biodiversidad inmersa en ecosistemas estratégicos, que son aquellas áreas dentro del territorio que, gracias a su composición biológica, características físicas, estructuras y procesos ecológicos, proveen bienes y servicios ambientales imprescindibles e insustituibles para el desarrollo sostenible y armónico de la sociedad (CRQ, 2016). En el Quindío se encuentran ecosistemas estratégicos como los páramos, humedales, bosques andinos, guaduales y zonas forestales protectoras (CRQ, 2016).

En el Departamento se encuentran identificados dos complejos de Páramos<sup>3</sup>: “Los Nevados” y el “Chilí-Barragán” que se distribuyen en los municipios de Calarcá (414 Ha), Córdoba (1.488 Ha), Génova (6.994 Ha) y Pijao (3.736 Ha) para un total de 12.631 Ha (Humboldt, 2013). En este último se encuentran algunos de los campesinos que con

<sup>3</sup> Los páramos son aquellas áreas ecológicas y bioclimáticas referidas a regiones montañosas por encima del límite superior del bosque alto andino (CRQ C. C., 2008). Es un sitio clave donde se presenta la “cosecha” de agua de las lluvias y nieblas que se almacena en lagunas glaciares, turberas, pantanos y en los suelos humíferos (Humboldt, 2013)



UNIVERSIDAD  
DEL QUINDÍO



58 Has. están implementando el programa BanCO2 que adelanta la CRQ por pago por servicios ambientales para estimular la conservación de los bosques.

Según la UPRA el Quindío cuenta con un 32% de proporción en áreas de protección de ecosistemas, que se espera continúen como tales y se fortalezcan cada vez más (UPRA, 2016).

Según el Plan de Gestión Ambiental del Quindío PGAR realizado en el año 2020, el segundo componente con mayor nivel de amenaza en el Quindío es el de Salud con una contribución del 5,62% (CRQ, 2020) este nivel de amenaza está asociado a la incidencia de enfermedades emergentes y reemergentes en el Departamento debido a que por el incremento en las precipitaciones y temperatura se presenta migración o ampliación del rango de supervivencia y reproducción de insectos vectores de enfermedades como el sika, dengue, chikungunya entre otros que son transmitidos por el *Aedes aegypti* o *Aedes albopictus*.

En conclusión, el Quindío se asienta en una zona con ecosistemas estratégicos para la región, que provee bienes y servicios ambientales representados en el agua para consumo humano y riego de poblaciones del Quindío, Valle del Cauca y Risaralda, con humedales y fragmentos boscosos que albergan una gran diversidad de flora y fauna, que ayudan en la regulación de la temperatura, donde se encuentran especies endémicas y amenazadas, con paisajes bellos y diversos de gran valor histórico y cultural además de contar con suelos de gran riqueza que sostienen producción agropecuaria, industrial y de servicios (CRQ. 2011). Las amenazas hidrometeorológicas que más ocurrencia han tenido en el departamento son remoción en masa, inundaciones y avenidas torrenciales. Las medidas adoptadas son mayormente el monitoreo y vigilancia de las fuentes hídricas, reporte de los niveles de precipitación y atención a las poblaciones afectadas una vez el fenómeno ha ocurrido, articulándose a los programas de atención de desastres regionales y nacionales.

## 2.4 CARACTERIZACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DEL QUINDÍO

Según la Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático del IDEAM, en el Departamento, se espera para el periodo 2011-2040 un aumento en temperatura media de 0,8 °C y un aumento en la precipitación de 6,34% (IDEAM PNUD, 2015).

Un cambio en la temperatura media del planeta implica un cambio profundo y severo en un sistema calibrado con rangos óptimos de funcionamiento. Todo sistema (el cuerpo humano, un equipo electrónico, el planeta) está hecho para funcionar correctamente bajo unos parámetros determinados, de temperatura, de humedad, de esfuerzo, etc. Hablar de unos grados más en la temperatura media del planeta (1, 2, 4°C o más) significa entonces, pensar en un sistema que debe comenzar a funcionar bajo

unas condiciones diferentes a las que normalmente está acostumbrado, con las consecuencias que esto pueda traer y debe entonces, comenzar a adaptarse a esas nuevas condiciones para mantener su calidad. Ese rezago nuestro es lo que nos pone en situación de vulnerabilidad frente a las nuevas condiciones donde en una determinada región ahora llueve más o menos, hace más o menos calor, se producen alimentos o se construyen casas e infraestructuras con estándares para otras condiciones climáticas, etc. (IDEAM, 2021).

La vulnerabilidad del departamento frente al Cambio Climático se analizó en el año 2020 como elemento fundamental para el diseño del Plan Integral de Gestión de Cambio Climático Territorial del Quindío - PIGCCT 2030. Con la metodología utilizada, la vulnerabilidad resultó del cruce de los indicadores de sensibilidad y capacidad adaptativa; los cuales de manera posterior fueron analizados contrastándolos con la información de los indicadores de amenaza.

La vulnerabilidad se evaluó asumiendo que las condiciones de adaptación son iguales a las actuales y la susceptibilidad bajo los impactos climáticos futuros esperados. En este sentido, el IDEAM plantea una aproximación a la vulnerabilidad a través de 84 indicadores agrupados en tres categorías: amenaza, sensibilidad y capacidad adaptativa. A su vez los indicadores dan cuenta de seis aspectos relevantes para el análisis de vulnerabilidad en cualquier territorio: seguridad alimentaria, recurso hídrico, biodiversidad, salud, hábitat humano e infraestructura. El resultado se muestra en la tabla 2.

Tabla 2. Valores de amenazas, sensibilidad y capacidad adaptativa del Departamento del Quindío.

Componente	Amenaza		Sensibilidad		C. Adaptativa	
	% Contribución	Valor	% Contribución	Valor	% Contribución	Valor
Seguridad Alimentaria	65,06	0,27	9,9	0,68	14,7	0,46
Recurso Hídrico	11,77	0,83	12,3	0,79	2,9	0,46
Biodiversidad	1,84	0,46	3,4	0,47	0,8	0,72
Salud	5,62	0,65	2,4	0,59	12,0	0,65
Hábitat Humano	9,54	0,29	53,5	0,89	58,0	0,72
Infraestructura	6,17	0,24	18,6	0,89	11,6	0,39

Fuente: Gobernación del Quindío. Plan Integral de Gestión de Cambio Climático Territorial del Quindío - PIGCCT 2030.

Con respecto a la seguridad alimentaria, el Plan señala que los principales efectos del cambio climático para el Departamento pueden verse representados en el sector agrícola, debido al aumento gradual y acentuado de las precipitaciones, que favorecen la incidencia de plagas y enfermedades sobre los cultivos. (IDEAM PNUD, 2015). Esto aumentaría la vulnerabilidad de **seguridad alimentaria de los pobladores del departamento que, no es autosuficiente en la producción de alimentos para consumo** dependiendo de otros departamentos como Tolima, Valle del Cauca,



UNIVERSIDAD  
DEL QUINDÍO



Risaralda quienes proveen el 55,8% de los alimentos (Gobernación del Quindío, 2016). Así mismo, los análisis indicaron que el **cultivo con mayor nivel de vulnerabilidad es el café**, seguido por el plátano. (CRQ, ONG Tibouchina, 2014) que presenta alta vulnerabilidad a los periodos de fuertes lluvias y vendavales, generando daños por volcamiento que van del 30% al 80% del área cultivada. **La ganadería que actualmente se centra en la cría, levante y engorde** de ganado vacuno, porcino, caprino, ovino y avícola y que ocupa un lugar destacado en la economía también **se vería afectada**, cabe resaltar que, según la UPRA, el Departamento tiene 0% de potencial para esta actividad. (UPRA, 2016 citado por (Gobernación del Quindío, 2016)) El Instituto Geográfico Agustín Codazzi indica que en el departamento de Quindío los conflictos de uso del suelo están en el 35% de su territorio. La sobreutilización por la sobrecarga de cultivos afecta el 25% (48.000 hectáreas) y la subutilización se da en el 10% (18.000 hectáreas).

De acuerdo con los resultados obtenidos para el Departamento del Quindío, se puede observar que el componente **más crítico y que presenta mayor vulnerabilidad y una alta sensibilidad para todo el Departamento es el Recurso Hídrico** – RH con un valor de 0,83 que significa que puede tener un alto grado de afectación y con una contribución del 11.77% del total de las amenazas.

En cuanto a Biodiversidad, bienes y servicios ecosistémicos, con un nivel de amenaza medio, **se espera un cambio importante en las áreas con aptitud forestal**, lo que afectaría las áreas en bosques naturales y plantados del Departamento. Por otro lado, con un nivel de sensibilidad media alta se encuentra el subcomponente del porcentaje del PIB de la silvicultura, extracción de madera y actividades conexas. (DANE, 2015).

Con respecto a la vulnerabilidad de las ciudades donde se miden los grados de urbanización, el departamento se encuentra muy por encima del promedio nacional, los datos se pueden observar en la tabla 3. Los municipios con mayor grado de urbanización son Armenia con el 97,51%, seguido de La Tebaida, con el 90,75%, Montenegro con el 82,95% y Quimbaya con el 82,15%. Por su parte, Calarcá y Circasia presentan un grado medio de urbanización entre 78,37% y el 75,88% respectivamente. Es de resaltar que el grado de urbanización de los municipios “cordilleranos” es bajo, con concentraciones poblacionales urbanas por debajo del 61%. Es de resaltar que en general, la población del área rural se ubica en veredas cercanas al casco urbano como se observa en las ilustraciones.

Según el ASIS Quindío (2021), esta dinámica poblacional tiene consecuencias a nivel laboral y socioeconómico, conlleva la expresión de un comportamiento epidemiológico específico y de determinantes de salud y exige más de la red de prestación de servicios de salud en la asistencia y atención a las personas. (Gobernación del Quindío, 2021)

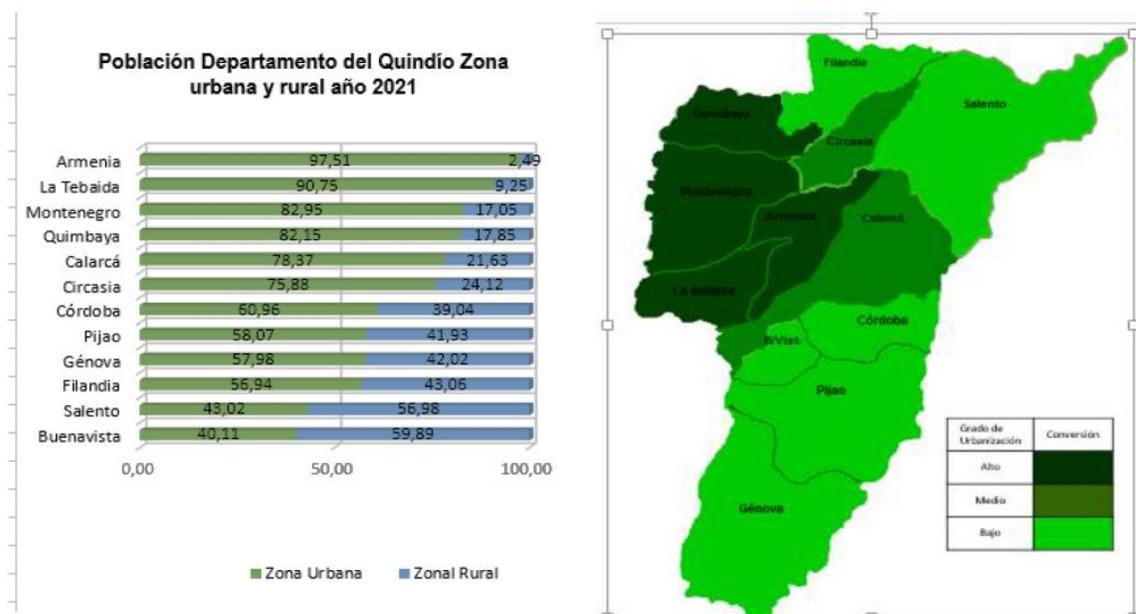
Tabla 3. Comparativo de distribución Población urbana y rural Colombia Vs Quindío 2018-2023.

Tabla 3. Comparativo de distribución población urbana y rural Colombia vs Quindío 2018 - 2023

Año	COLOMBIA					QUINDÍO				
	Total	Urbana	%	Centros poblados y rural disperso	%	Total	Urbana	%	Centros poblados y rural disperso	%
2018	48.258.494	36.424.653	75,48	11.833.841	24,52	539.904	471.910	87,41	67.994	12,59
2019	49.395.678	37.425.856	75,77	11.969.822	24,23	547.855	480.255	87,66	67.600	12,34
2020	50.372.424	38.292.939	76,02	12.079.485	23,98	555.401	488.246	87,91	67.155	12,09
2021	51.049.498	38.897.845	76,20	12.151.653	23,80	562.117	495.254	88,11	66.863	11,89
2022	51.609.474	39.387.688	76,32	12.221.786	23,68	569.569	501.894	88,12	67.675	11,88
2023	52.156.254	39.861.613	76,43	12.294.641	23,57	577.543	508.691	88,08	68.852	11,92

Fuente: DANE -Estimaciones poblacionales censo de 2018.

Ilustración 6. Porcentaje Urbanización/Ruralización de población departamento Quindío, 2021.



Fuente: ASIS Quindío. Secretaría de salud departamental. Gobernación del Quindío. 2021.

Con respecto a la vulnerabilidad en Salud, el PGAR Quindío (CRQ, 2020) señala que el indicador del cambio proyectado en la mortalidad de la población relacionada con cambios en la temperatura presenta una amenaza media alta. Los centros de concentración de la población en el Departamento son especialmente los cascos urbanos de Armenia, Calarcá, Circasia, Quimbaya, Montenegro, Filandia y La Tebaida

y a su vez son los municipios más expuestos al incremento de la temperatura media (2,3 grados centígrados a fin de siglo) (IDEAM PNUD, 2015). Las comunidades indígenas y afrodescendientes presentes en estos municipios también se encuentran expuestas a este incremento de temperatura y son vulnerables a las enfermedades que puedan generarse por esta causa. Esto, sumado a que el Departamento cuenta con un alto índice de recepción de población desplazada.

El mismo PGAR concluye que el cambio climático en el Departamento puede afectar de manera significativa la salud de las personas, en especial con patologías asociadas a las olas de calor y enfermedades transmitidas por vectores; por ejemplo, las olas de calor, intensificadas por los efectos del cambio climático, podrían generar problemas como deshidratación e incluso muerte en los grupos más vulnerables de la población, podrían modificar las zonas propicias para la presencia de vectores haciendo que estos estén presentes en alturas superiores o se incrementen sus poblaciones. (CRQ, 2020).

A este respecto, el estudio del IDEAM sobre indicadores de amenaza y sensibilidad calificó estos indicadores como se muestra en la ilustración 7.

*Ilustración 7. Calificación de indicadores de amenaza y sensibilidad para el componente de salud, IDEAM 2016*

Tipo	Indicador	% Participación	Valor
Amenaza	Cambio proyectado en la mortalidad relacionado con cambios en la temperatura	5,6	0,65
Sensibilidad	Letalidad por Dengue (por cada 100 casos graves)	1,0	0,92
	Sumatoria de Poblacion entre 0 y 14 años y de más de 55 años en urbano y rural 2010 a 2014	1,3	0,35
	Brecha de vacunación	0,1	0,62
Capacidad adaptativa	Camas hospitalarias cada 1000 habitantes	3,2	0,59
	Asignación de recursos para el Programa de Enfermedades Transmitidas por Vectores - ETV	0,5	0,64
	Inversión en atención integral a la primera infancia (regionalización presupuesto DNP)	4,3	0,83
	Inversión en adulto mayor (regionalización presupuesto DNP)		
Inversión en vacunación	2,4	0,61	

Fuente: PGARQUINDIO, 2020

En cuanto a la sensibilidad, el indicador de letalidad por Dengue (por cada 100 casos graves) presenta valores críticos que deben ser considerados para preparar al departamento en la atención y prevención de estos casos teniendo en cuenta que



UNIVERSIDAD  
DEL QUINDÍO



actualmente no se cuenta con laboratorios en las instituciones prestadoras de servicios con capacidad de atender emergencias y enfermedades relacionadas con fenómenos climáticos. Cuando ocurren estos casos es necesario recurrir a laboratorios de otras ciudades del país, lo que dilata la entrega de los resultados del diagnóstico de la enfermedad, generando retrasos en los diagnósticos médicos que pueden ocasionar riesgos en la salud pública de las poblaciones.

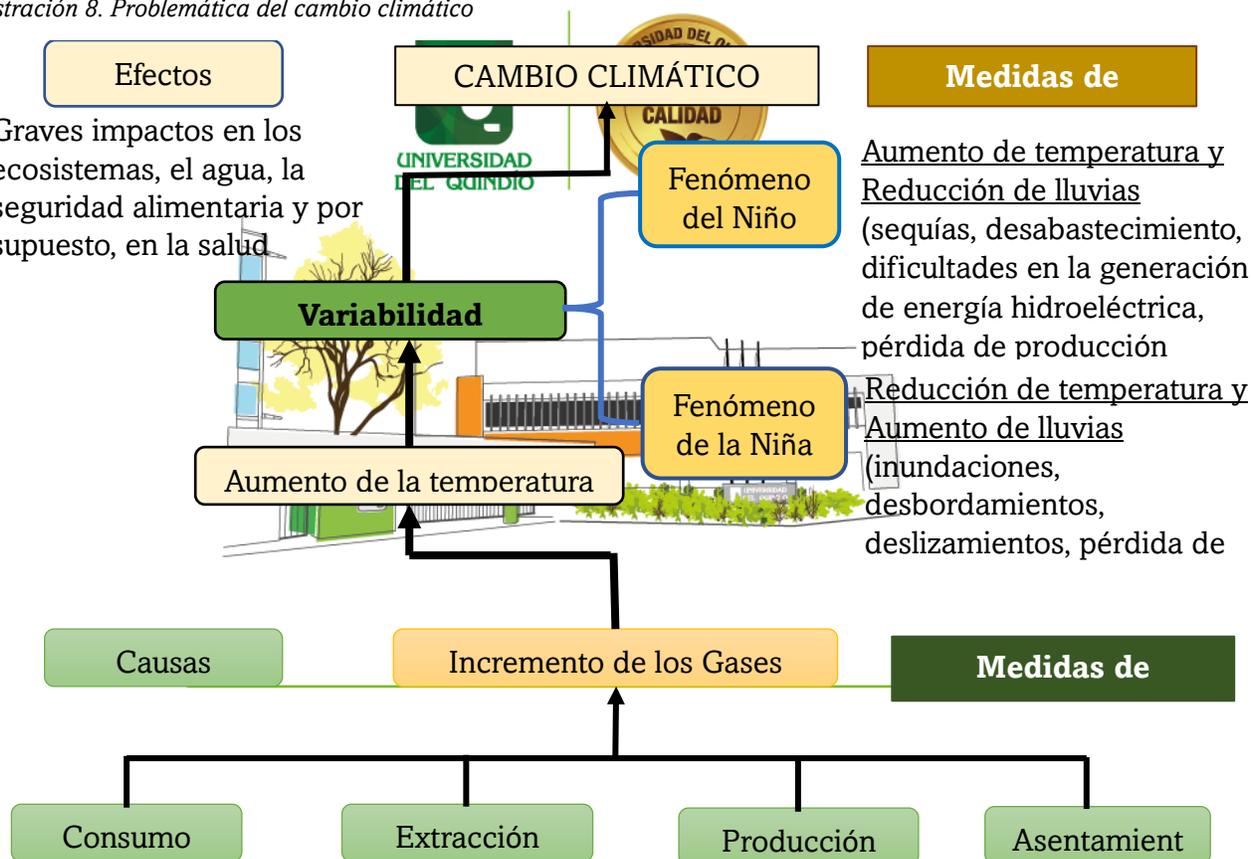
Además de los indicadores de vulnerabilidad, existen otros problemas identificados, tales como la necesidad de gestionar proyectos de investigación en el área de salud, debido al desconocimiento de las enfermedades, el comportamiento y las características particulares en las zonas donde ocurre el problema, de esta manera evitar la aparición de enfermedades emergentes y reemergentes, lo cual va ligado a la necesidad de comprender las funciones ecológicas de las enfermedades transmisibles y no transmisibles que surgen y se desenvuelven a causa del efecto de la variabilidad climática.

Según esta misma fuente, el departamento tiene presencia de especies invasoras como es el Caracol Africano que incrementa sus poblaciones exponencialmente en los periodos de mayor precipitación, afecta los cultivos y genera riesgos para la salud humana por ser portador de vectores de importancia médica y veterinaria al ser hospedante de nemátodos del género *Angyostrongylus*, específicamente de las especies *A. cantonensis* y *A. costaricensis* causantes, respectivamente, de meningoencefalitis y angiostrongilosis abdominal en humanos (Alburquerque F. P.-A.-A., 2008 citado en ASIS Quindío 2022). En este sentido es importante establecer estrategias de prevención, control y monitoreo en el manejo de especies invasoras en el Departamento, y su comportamiento según las variaciones del clima.

### 3. SITUACIÓN DE LOS COMPONENTES

Para definir las medidas de adaptación más adecuadas para el territorio, primero se realiza un mapa conceptual que permita entender la problemática del cambio climático (cambio producido por las actividades antropogénicas; es decir; humanas) y facilitar la identificación de la situación de los componentes en el territorio.

Ilustración 8. Problemática del cambio climático



\*Los principales (GEI) son el vapor de agua (H<sub>2</sub>O), el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), el óxido nítrico (N<sub>2</sub>O), el metano (CH<sub>4</sub>) y el ozono (O<sub>3</sub>). También están los perfluorocarbonos (PFC), hidrofluorocarbonos (HFC)

Elaboró: equipo técnico grupo Gestión de la Innovación.

Una vez analizado conceptualmente el fenómeno del cambio climático, se pasa a revisar las consecuencias derivadas de los fenómenos originados por la variabilidad climática.

PERTINENTE CREATIVA INTEGRADORA



@uniquindio

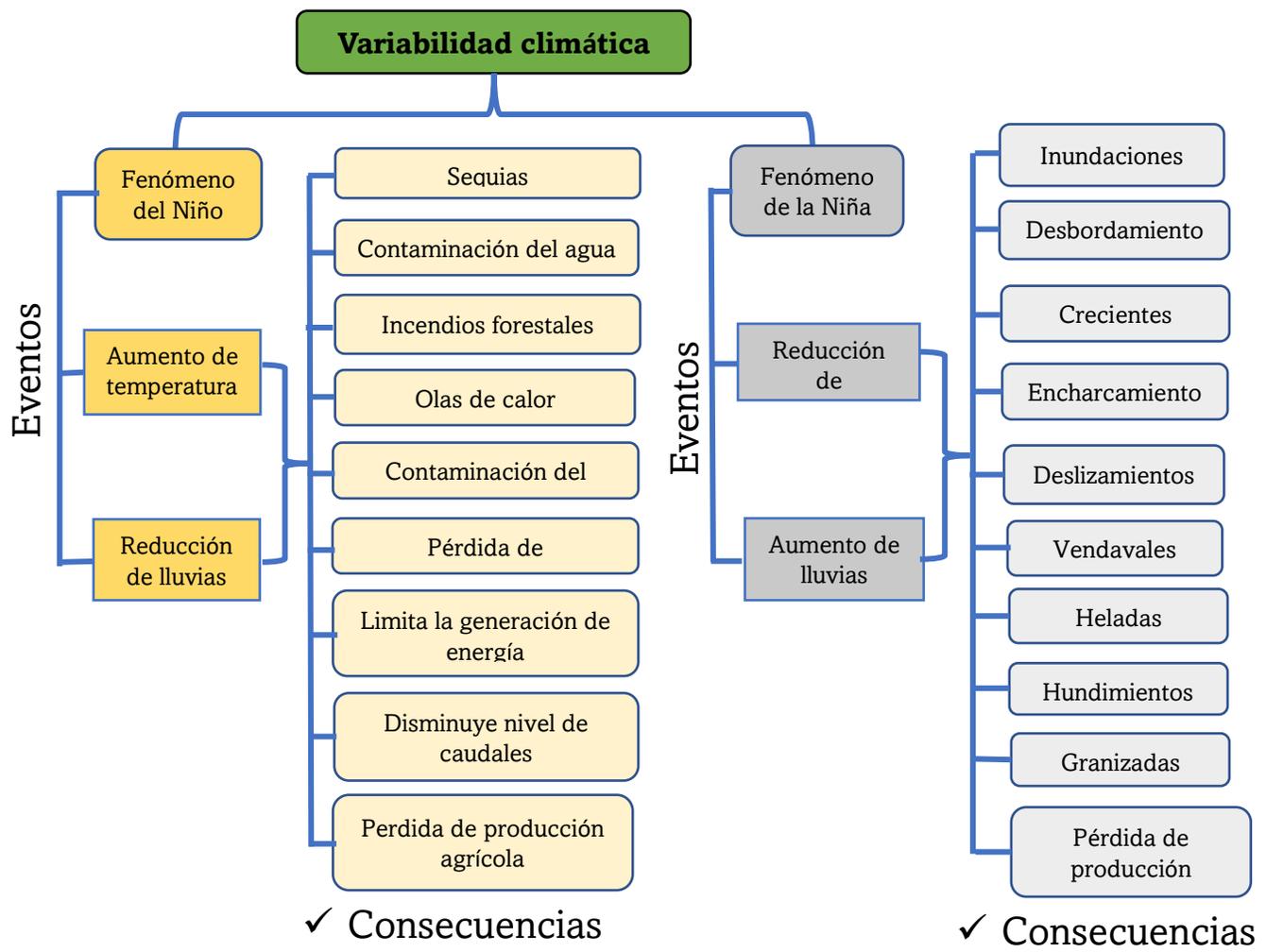


uniquindioconectada



uniquindioconectada

Ilustración 9. Eventos y fenómenos de la variabilidad climática



Fuente: Equipo Técnico grupo Gestión de la Innovación.

Organizadas las consecuencias derivadas de los fenómenos del Niño y de la Niña, se realiza un análisis general de los riesgos que tiene para la salud cada uno de los fenómenos, teniendo en cuenta las consecuencias definidas en la ilustración 9.

Riesgos generales para la salud fenómeno del Niño:

- Enfermedades transmitidas por vectores: dengue, Chikunguña y zika
- Enfermedad diarreica aguda (EDA): Falta de agua potable y prácticas de higiene personal.
- Infecciones respiratorias agudas (IRA) en personas con alergias (rinitis) y enfermedades pulmonares crónicas.



- Los cambios de temperatura bruscos como las altas temperaturas o golpes de calor también aumentan el riesgo para quienes sufren de enfermedad cardiovascular como son los hipertensos, los diabéticos y personas con sobrepeso.
- Malnutrición, Desnutrición, estrés calórico, cólera.
- "Las Enfermedades Causadas por el Calor" significa una condición médica seria que resulta de la incapacidad del cuerpo de una carga de calor particular, e incluye calambres por calor, agotamiento por calor, síncope por calor y la insolación (ver T8 CCR 3395).
- Riesgos generales para la salud fenómeno del Niña:
- Aumento en la humedad y en las lluvias favorece la proliferación de enfermedades.
- HLB, el cáncer de los cítricos.
- En épocas de invierno, los cultivos de plátano y banano están expuestos principalmente a dos enfermedades: Moko de plátano y el Fusarium R4T.
- Enfermedades como el dengue, Chikunguña, zika, malaria e infecciones respiratorias que se pueden presentar eventualmente a causa de la ola invernal.
- Debido al incremento de las precipitaciones, los casos de dengue, Chikunguña y zika aumentarán por el acumulamiento de aguas lluvias en espacios que estuvieron desabastecidos en meses anteriores, conjunto al acumulamiento de agua que benefician de manera ideal el mantenimiento del vector.
- Espacios que se encontraban secos pueden ser espacios ideales para la multiplicación del mosquito transmisor de la malaria.
- Otras enfermedades que tienen una gran repercusión en esta temporada son los accidentes ofídicos (lesiones resultantes por la mordedura de serpientes), y leptospirosis (enfermedades bacterianas que se transmite por la orina de animales infectados).

Una vez conocidas las consecuencias y los riesgos que tienen para la salud humana tanto el fenómeno del Niño como el de la Niña; se propone como estrategia metodológica relacionar los efectos que tienen las consecuencias de cada fenómeno sobre los componentes de salud ambiental definidos en la guía para la formulación de PTACCSA (Ministerio de Salud y Protección Social, 2021); y las enfermedades relacionadas con cada componente; para de esta manera revisar sistemáticamente los indicadores que tiene el territorio para cada uno de los grupos de enfermedades originadas por los fenómenos de la variabilidad climática.

Componentes de Salud Ambiental definidos para el Plan de Adaptación:

- Agua y Saneamiento Básico,
- Aire y Salud,
- Gestión Integral de Zoonosis,
- Seguridad química y Residuos Peligrosos,
- Habitabilidad,
- Inocuidad y calidad de los alimentos
- Vectores

Una vez se han definido los riesgos asociados al fenómeno del Niño y al fenómeno de La Niña y los componentes de Salud Ambiental, se califican, priorizan y se proponen alternativas de solución por parte de los actores del territorio pertenecientes a entidades públicas, organizaciones no gubernamentales, organizaciones comunitarias, instituciones educativas y organizaciones ambientales de los municipios del departamento. Con la ayuda de tres instrumentos diseñados para tal fin por los integrantes del Grupo de investigación Gestión de la innovación (Ver anexo 1) se recolectó la información, se sistematizó y a continuación se presentan y analizan los resultados.

Las jornadas de trabajo se proponen por territorios que trascienden los municipios debido a las características de los ecosistemas, desde el Modelo de Ocupación del departamento MOD – Quindío 2012, se ha determinado que las características intra-departamentales dividen claramente al Quindío en municipios a los márgenes de cordillera, con un corredor oriental conformado por los municipios cordilleranos y el corredor occidental conformado por los municipios cercanos al valle del río La Vieja, denominados Planos o del Plan articulándose todos entorno a Armenia como nodo repartidor de servicios y concentrador de población. (Gobernación del Quindío, 2012), de esta manera los núcleos de trabajo fueron: 1. Pijao, Buenavista y Córdoba; 2. Génova; 3. Calarcá; 4. Filandia, Circasia y Salento; 5. Montenegro, Quimbaya, La Tebaida; 6. Armenia.

La convocatoria se realizó desde la Secretaría de Salud Departamental con el apoyo en la gestión de los funcionarios municipales relacionados con el tema. La participación se distribuyó de la siguiente manera: organizaciones comunitarias (5,6%), entidades públicas departamentales (38,6%), entidades públicas municipales (49,05%), instituciones educativas (4,01%), organizaciones ambientalistas (1,80%) y empresariales (0,94%).

### 3.1. Calificación de Nivel de Riesgo asociado al fenómeno del Niño

En la tabla 4 y la ilustración 10 se presentan los resultados obtenidos de la calificación de riesgos realizada por los agentes en los municipios, así mismo, se totaliza el riesgo para el departamento. Como se puede observar, se percibe que el fenómeno del Niño que trae aumento de las temperaturas y reducción de lluvias genera mayor riesgo de: la disminución de caudales de las fuentes hídricas, la pérdida de producción agrícola como consecuencia de la menor disponibilidad de agua para los cultivos y las olas de calor que elevan la sensación térmica. La contaminación del agua, la pérdida de biodiversidad, la contaminación del suelo, las sequías y los incendios forestales son percibidos como menos graves tal vez debido a la característica de los ecosistemas en los cuales nos implantamos. Con respecto a la limitada capacidad de generación de energía que acarrea el fenómeno del Niño, aun no se toma conciencia en la población de la posibilidad de ocurrencia, lo que puede deberse a la poca información que se tiene del tema.

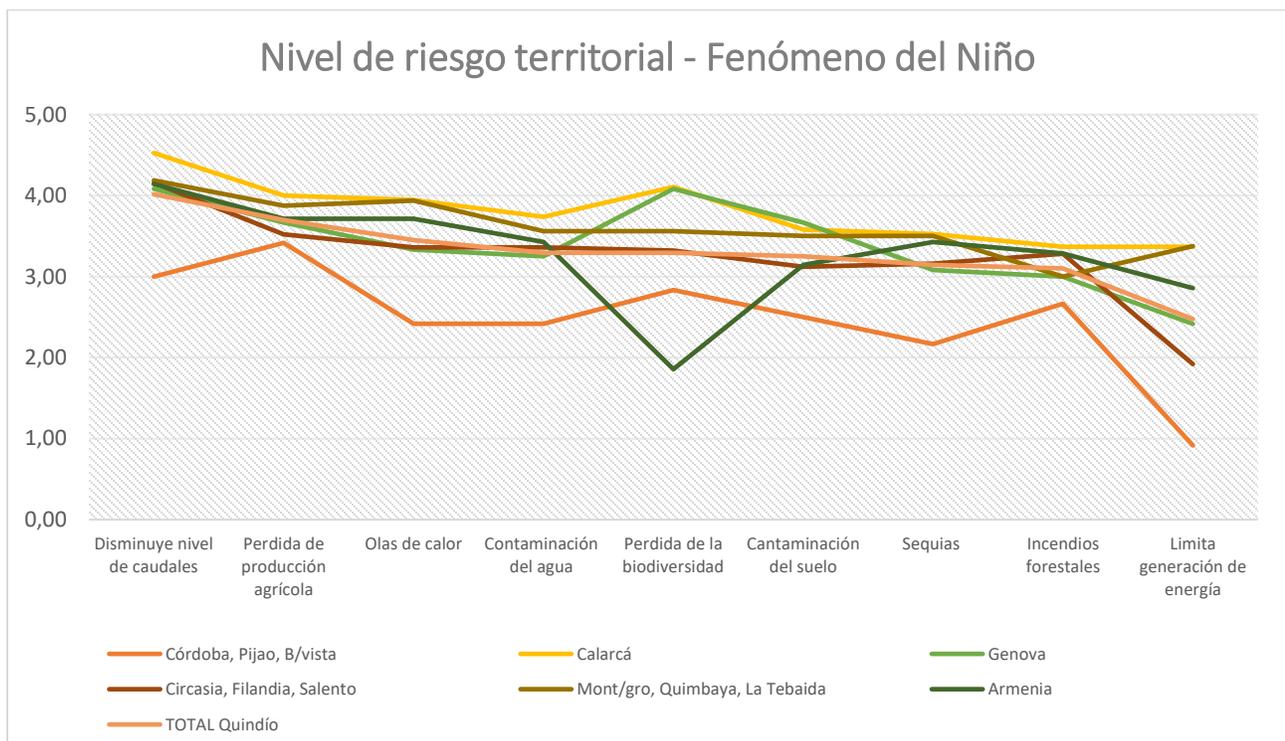
*Tabla 4. Nivel de riesgo en los municipios del departamento, por el fenómeno del Niño*

Riesgos	Córdoba, Pijao, B/vista	Calarcá	Genova	Circasia, Filandia, Salento	Mont/gro, Quimbaya, La Tebaida	Armenia	TOTAL Quindío
Disminuye nivel de caudales	3,00	4,53	4,08	4,16	4,19	4,14	4,02
Perdida de producción agrícola	3,42	4,00	3,67	3,52	3,88	3,71	3,70
Olas de calor	2,42	3,95	3,33	3,36	3,94	3,71	3,45
Contaminación del agua	2,42	3,74	3,25	3,36	3,56	3,43	3,29
Perdida de la biodiversidad	2,83	4,11	4,08	3,32	3,56	1,86	3,29
Cantaminación del suelo	2,50	3,58	3,67	3,12	3,50	3,14	3,25
Sequias	2,17	3,53	3,08	3,16	3,50	3,43	3,14
Incendios forestales	2,67	3,37	3,00	3,28	3,00	3,29	3,10
Limita generación de energía	0,92	3,37	2,42	1,92	3,38	2,86	2,48

Fuente: Equipo técnico grupo de investigación Gestión de la Innovación

La percepción que se tiene con respecto a los riesgos que acarrea el fenómeno del Niño se centran en la gestión del agua, ya que la afectación generada a las fuentes hídricas sea por deforestación de las cuencas o por sobreexplotación de las mismas (Consortio POMCA Quindío, 2018) aumenta la posibilidad de tener menos agua disponible para el consumo humano o para la actividad de producción agrícola y con ello la disponibilidad de alimentos se disminuye. Así mismo, las olas de calor referidas al aumento sostenido de temperatura por fuera de los promedios de la región (IDEAM, 2021) afectan la vida cotidiana de los habitantes por lo que es un riesgo que se percibe. En las jornadas de priorización se proponen en general medidas de adaptación tanto comunitarias como basadas en ecosistemas.

Ilustración 10. Nivel de riesgo en los municipios del departamento, por el fenómeno del Niño



Fuente: Equipo técnico grupo de investigación Gestión de la Innovación

### 3.2. Calificación de Nivel de Riesgo asociado al fenómeno de La Niña

Tabla 5. Nivel de riesgo territorial - fenómeno de La Niña

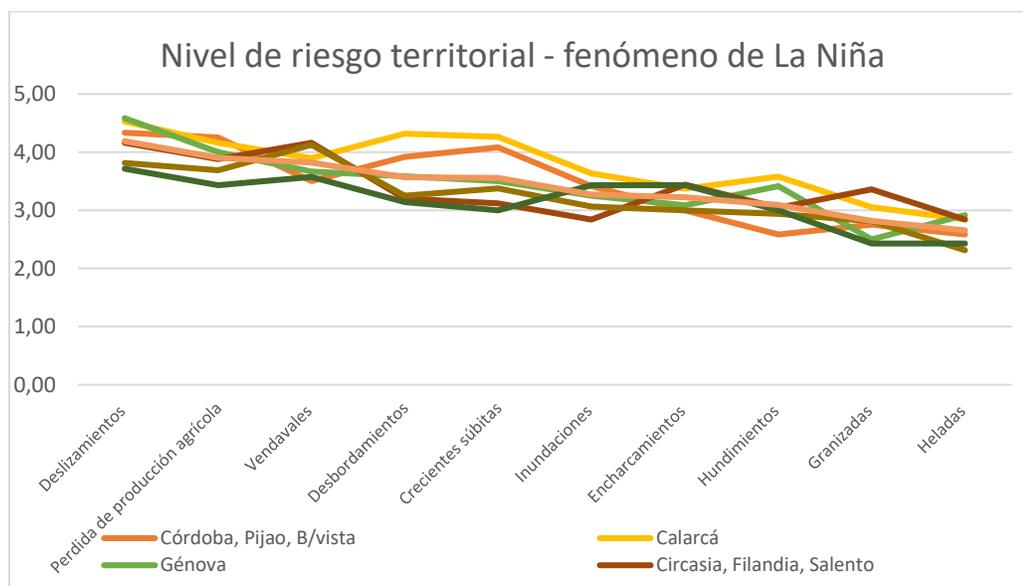
Riesgos	Córdoba, Pijao, B/vista	Calarcá	Génova	Circasia, Filandia, Salento	Mont/gro, Quimbaya, La Tebaida	Armenia	TOTAL Quindío
Deslizamientos	4,33	4,53	4,58	4,16	3,81	3,71	4,19
Pérdida de producción agrícola	4,25	4,16	4,00	3,88	3,69	3,43	3,90
Vendavales	3,50	3,89	3,67	4,16	4,13	3,57	3,82
Desbordamientos	3,92	4,32	3,58	3,20	3,25	3,14	3,57
Crecientes súbitas	4,08	4,26	3,50	3,12	3,38	3,00	3,56
Inundaciones	3,42	3,63	3,25	2,84	3,06	3,43	3,27
Encharcamientos	3,00	3,37	3,08	3,44	3,00	3,43	3,22
Hundimientos	2,58	3,58	3,42	3,04	2,94	3,00	3,09
Granizadas	2,75	3,05	2,50	3,36	2,81	2,43	2,82
Heladas	2,58	2,84	2,92	2,84	2,31	2,43	2,65

Fuente: Equipo técnico grupo de investigación Gestión de la Innovación

El resumen de los niveles de riesgo percibidos se presenta en la tabla 5 y la ilustración 11. El fenómeno de La Niña es sinónimo de lluvias intensas que sobrepasan las cifras normales (CAR, 2018). Los mayores riesgos percibidos en los municipios corresponden a: los deslizamientos que se ocasionan por la inestabilidad de los terrenos, especialmente junto a las vías de acceso; la pérdida de producción agrícola debido a la afectación por enfermedades en los cultivos y la disminución de la floración; y los vendavales que ocasionan daños a los cultivos, la infraestructura rural y urbana. Las crecientes súbitas, inundaciones, encharcamientos, hundimientos, granizadas y heladas son fenómenos que se percibe ocurren con menos frecuencia en los municipios y sus afectaciones son menores.

La percepción que se tiene de los riesgos que acarrea el fenómeno coinciden con las cifras de afectación oficiales, de acuerdo con el Banco Mundial, en Colombia, de las **muertes** que ocurren como consecuencia de fenómenos naturales extremos, **el 58% están asociados a fenómenos de origen hidrometeorológico** (avenidas torrenciales, deslizamientos, inundaciones, tormentas eléctricas y vendavales); asimismo, **el 60% de las viviendas destruidas** han sido consecuencia de fenómenos extremos de este tipo, desde 1970 a 2011 (Banco Mundial, 2012). Estas condiciones afectan directamente el modo de sustento de las comunidades, principalmente los cultivos, y la infraestructura vital. Las medidas de adaptación propuestas en las jornadas de trabajo y que son tenidas en cuenta para la estructuración del plan de acción se asocian fundamentalmente a la gestión del riesgo y el fortalecimiento de las capacidades institucionales.

Ilustración 11. Nivel de riesgo territorial asociado al fenómeno de La Niña



Fuente: Equipo técnico grupo de investigación Gestión de la Innovación

### 3.3. Impacto del fenómeno del Niño sobre los componentes de la Salud Ambiental

En la tabla 6 y la ilustración 12 se muestra el resumen de la priorización que se hizo de los impactos generados por el fenómeno del Niño sobre cada uno de los componentes de la -Salud Ambiental. La habitabilidad, la inocuidad y calidad de los alimentos y el agua y saneamiento básico son los 3 componentes de la Salud Ambiental que se percibe están siendo más afectados por la variabilidad climática, en este caso por el aumento de la contaminación del agua, las sequías y las olas de calor.

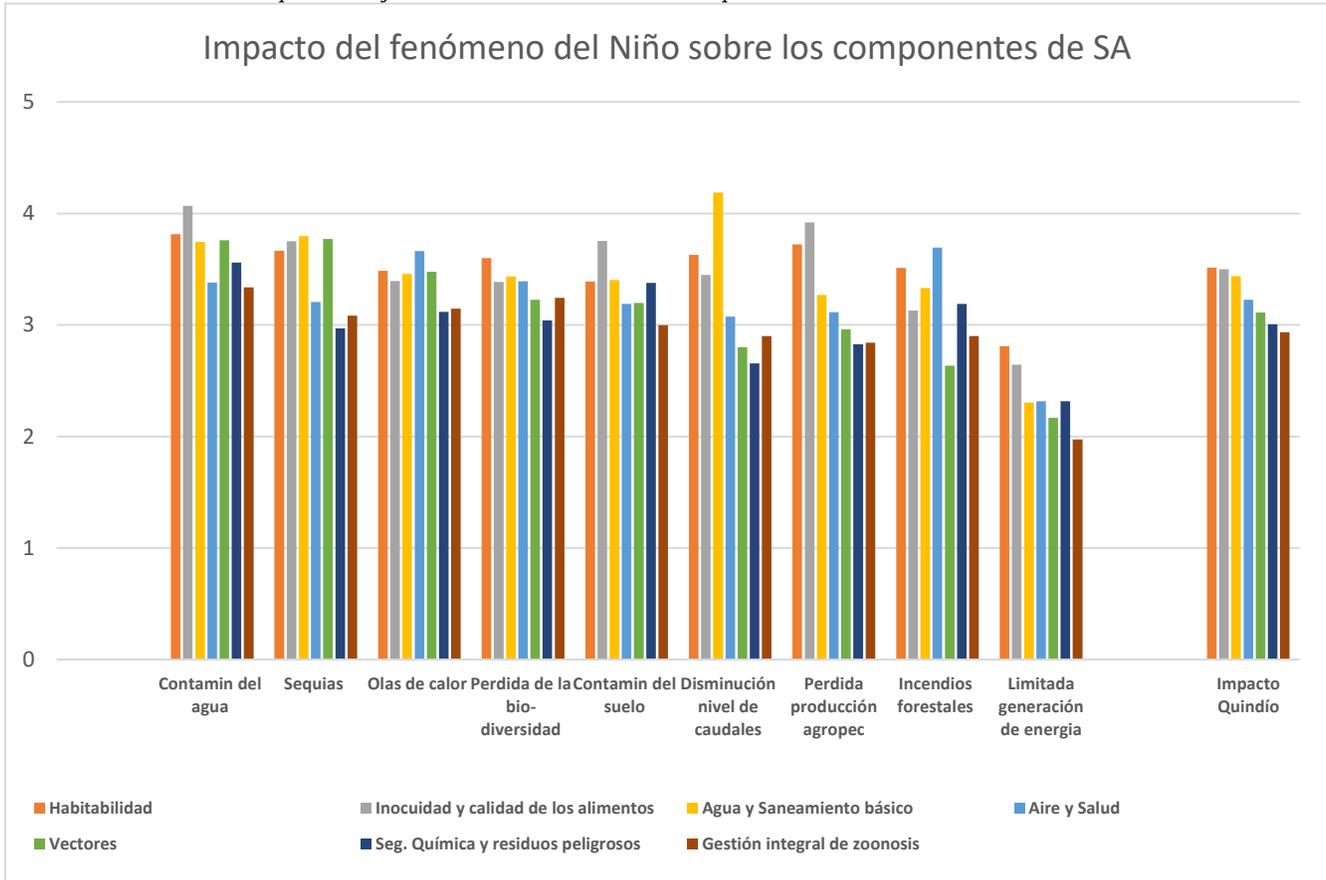
Tabla 6. Nivel de impacto del fenómeno del Niño sobre los componentes de la SA

	Contaminación del agua	Sequías	Olas de calor	Perdida de la biodiversidad	Contaminación del suelo	Disminución nivel de caudales	Perdida producción agropec	Incendios forestales	Limitada generación de energía	Impacto Quindío
Habitabilidad	3,81	3,67	3,49	3,60	3,39	3,63	3,72	3,51	2,81	<b>3,51</b>
Inocuidad y calidad de los alimentos	4,07	3,75	3,39	3,39	3,75	3,45	3,92	3,13	2,65	<b>3,50</b>
Agua y Saneamiento básico	3,75	3,80	3,46	3,43	3,40	4,19	3,27	3,33	2,30	<b>3,44</b>
Aire y Salud	3,38	3,21	3,66	3,39	3,19	3,07	3,11	3,69	2,31	<b>3,23</b>
Vectores	3,76	3,77	3,48	3,23	3,20	2,80	2,96	2,64	2,17	<b>3,11</b>
Seg. Química y residuos peligrosos	3,56	2,97	3,12	3,04	3,38	2,66	2,83	3,19	2,32	<b>3,01</b>
Gestión integral de zoonosis	3,34	3,08	3,15	3,24	3,00	2,90	2,84	2,90	1,97	<b>2,94</b>
Impacto sobre los componentes	<b>3,67</b>	<b>3,46</b>	<b>3,39</b>	<b>3,33</b>	<b>3,33</b>	<b>3,24</b>	<b>3,24</b>	<b>3,20</b>	<b>2,36</b>	

Fuente: Equipo técnico grupo de investigación Gestión de la Innovación

La habitabilidad o entornos saludables entendidos como los espacios urbanos o rurales en los que transcurre la vida cotidiana, donde las personas interactúan entre ellas y con el ambiente que las rodea, generando condiciones para el desarrollo humano sustentable y sostenible (Ministerio de salud y Protección Social, 2020) contemplan los hogares, los entornos educativos, comunitarios y laborales es por lo tanto el componente que más se afecta con la variabilidad climática, especialmente cuando se trata de altas temperaturas, en este caso, las infraestructuras no están diseñadas para brindar bienestar a quienes habitan allí; en las ciudades se presentan las islas de calor efecto que se da por falta de planeación urbana, el hormigón y otros materiales de construcción que generan un efecto de calentamiento adicional y de esta manera, la temperatura media anual del aire de una ciudad con 1 millón de personas o más puede ser de 1 a 3 °C más cálida que su entorno (Green urban data, 2019). Las medidas de adaptación propuestas en las jornadas y que son tenidas en cuenta para la estructuración del plan de acción se relacionan con la protección y restauración de los ecosistemas, empoderamiento de la comunidad, infraestructura básica y promoción de la educación en cambio climático para la generación de cambios en el comportamiento

Ilustración 12. Nivel de impacto del fenómeno del niño sobre los componentes de SA



Fuente: Equipo técnico grupo de investigación Gestión de la Innovación

### 3.4. Impacto del fenómeno de La Niña sobre los componentes de Salud Ambiental

En la tabla 7 y la ilustración 13 se presenta el resultado de la priorización de los componentes ambientales que son más afectados por el fenómeno de la Niña. En el caso del aumento de las temperaturas y la disminución de agua disponible, se percibe que el agua y saneamiento básico, la habitabilidad y la inocuidad y calidad de alimentos se ven impactados mayormente por las inundaciones, desbordamientos y pérdida de producción agropecuaria. Mientras que los componentes de aire y salud, vectores, gestión integral de zoonosis y seguridad y residuos químicos no se perciben tan afectados por el fenómeno de la Niña-

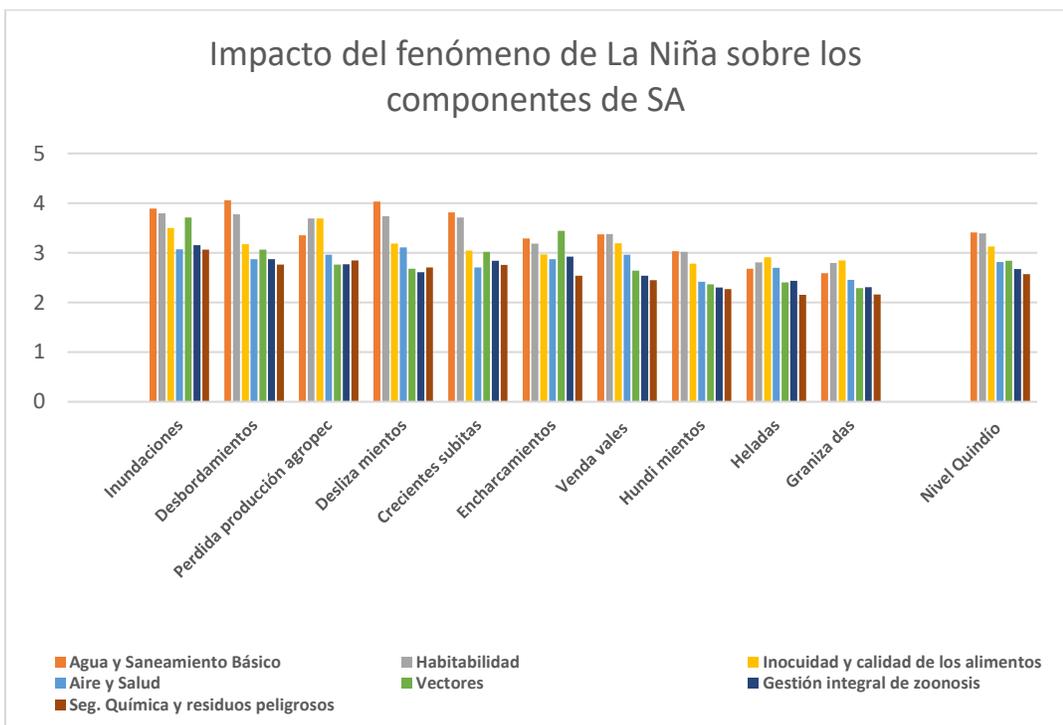
Tabla 7. Impacto del fenómeno de La Niña sobre los componentes de SA

	Inundaciones	Desbordamientos	Perdida producción agropec	Deslizamientos	Crecientes subitas	Encharcamientos	Vendavales	Hundimientos	Heladas	Granizadas	Nivel Quindío
<b>Agua y Saneamiento Básico</b>	3,89	4,06	3,35	4,03	3,81	3,29	3,37	3,03	2,68	2,59	<b>3,41</b>
<b>Habitabilidad</b>	3,80	3,78	3,69	3,74	3,71	3,19	3,38	3,02	2,81	2,79	<b>3,39</b>
<b>Inocuidad y calidad de los alimentos</b>	3,50	3,17	3,69	3,19	3,04	2,96	3,19	2,78	2,91	2,84	<b>3,13</b>
<b>Aire y Salud</b>	3,07	2,87	2,96	3,11	2,70	2,87	2,96	2,42	2,70	2,46	<b>2,81</b>
<b>Vectores</b>	3,71	3,06	2,76	2,68	3,02	3,44	2,64	2,37	2,40	2,29	<b>2,84</b>
<b>Gestión integral de zoonosis</b>	3,16	2,87	2,77	2,61	2,84	2,92	2,54	2,30	2,44	2,31	<b>2,67</b>
<b>Seg. Química y residuos peligrosos</b>	3,06	2,76	2,85	2,70	2,75	2,54	2,45	2,27	2,15	2,16	<b>2,57</b>
<b>Impactos del riesgo sobre los componentes</b>	<b>3,45</b>	<b>3,22</b>	<b>3,15</b>	<b>3,15</b>	<b>3,12</b>	<b>3,03</b>	<b>2,93</b>	<b>2,60</b>	<b>2,58</b>	<b>2,49</b>	

Fuente: Equipo técnico grupo de investigación Gestión de la Innovación

En cuanto al componente de agua y saneamiento básico entendido como la gestión del agua para consumo humano y su disponibilidad, las aguas residuales de origen doméstico y no doméstico y su disposición final (Ministerio de salud y Protección Social , 2020) la afectación que se genera cuando las lluvias aumentan se relacionan con las bocatomas de agua, la infraestructura de potabilización y de alcantarillado, lo que trae como consecuencia interrupciones en el servicio y disminución de la calidad y cantidad de agua para acciones cotidianas, esto explica la percepción de los participantes en las jornadas. Así mismo, la inocuidad y calidad de los alimentos se ve afectada ya que los excesos de agua dan lugar a la aparición de nuevas plagas y el aumento del riesgo de plagas ya existentes afectando a la sanidad vegetal, los sistemas de producción de monocultivo son poco flexibles, y una variación en los rangos de temperatura genera grandes pérdidas y aumento excesivo en los insumos. Las medidas propuestas durante las jornadas de priorización y que son tenidas en cuenta para la estructuración del plan de acción, giran en torno a la adaptación basada en socio-ecosistemas, basada en comunidades, de infraestructura básica y el fortalecimiento de las capacidades institucionales.

Ilustración 13. Impacto del fenómeno de La Niña sobre los componentes de SA



Fuente: Equipo técnico grupo de investigación Gestión de la Innovación

### 3.5. Medidas de adaptación propuestas al fenómeno del Niño

El IPCC define la adaptación como aquellas iniciativas y medidas encaminadas a reducir la vulnerabilidad de los sistemas naturales y humanos ante los efectos reales o esperados de un cambio climático. Existen diferentes tipos de adaptación; por ejemplo: preventiva y reactiva, privada y pública, y autónoma y planificada. (DNP, 2017). Para el PTACCSA las medidas de adaptación, propuestas por los actores del territorio participantes en las jornadas de trabajo, frente al fenómeno del Niño fueron 153 del total, es decir, el 52,5 %. Distribuidas por municipios como se observa en la tabla 8.

Tabla 8. Medidas de adaptación propuestas al fenómeno del Niño

RIESGO	MUNICIPIO	No. DE PROPUESTAS
<b>SEQUÍA</b>	Córdoba	1
	Calarcá	1
	Génova	1
	Filandia	2
	Circasia	4
	Montenegro	1
	Salento	5
	Armenia	3
	Córdoba	2

<b>CONTAMINACIÓN DEL AGUA</b>	Pijao	1
	Calarcá	3
	Génova	5
	Circasia	7
	Salento	2
	Filandia	3
	La Tebaida	5
	Quimbaya	1
	Montenegro	4
	Salento	3
	Armenia	7
<b>INCENDIOS FORESTALES</b>	Calarcá	1
	Génova	2
	Circasia	4
	Salento	2
	La Tebaida	1
	Armenia	2
<b>OLAS DE CALOR</b>	Calarcá	2
	Génova	1
	Circasia	3
	La Tebaida	1
	Armenia	2
<b>CONTAMINACIÓN DEL SUELO</b>	Calarcá	1
	Génova	2
	Circasia	2
	Filandia	2
	Salento	3
	Montenegro	2
	La Tebaida	4
	Armenia	1
<b>PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD</b>	Pijao	2
	Córdoba	1
	Calarcá	4
	Génova	3
	Filandia	2
	Circasia	3
	Salento	3
	Montenegro	2
	La Tebaida	1
	Armenia	1
<b>DISMINUCIÓN DEL NIVEL DE CAUDALES</b>	Córdoba	1
	Pijao	1
	Calarcá	1
	Génova	2
	Filandia	3

<b>PÉRDIDA DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIA</b>	Circasia	4
	Salento	3
	La Tebaida	1
	Armenia	5
	Córdoba	1
	Pijao	1
	Calarcá	1
	Génova	1
	Filandia	2
	Circasia	2
	Salento	4
	Quimbaya	1
	Montenegro	1
	Armenia	4
	<b>TOTAL</b>	<b>QUINDIO</b>

Fuente: Equipo técnico grupo de investigación Gestión de la Innovación



Fuente: equipo técnico de investigación Gestión de la Innovación. Jornadas de socialización municipios del departamento. Febrero 2023.

Las medidas relacionadas con sequías propuestas en las jornadas giran en torno a la recuperación, cuidado y conservación de las fuentes hídricas incluyendo la reforestación con especies nativas de las cuencas y microcuencas en la Vereda la Soledad (Córdoba), los sectores de Bremen, La concha, Membrillal y el Río Roble (Circasia-Filandia); la devolución de cobertura a los suelos y la reconversión de los sistemas productivos actuales que por el uso inadecuado de agrotóxicos deterioran los ecosistemas y afectan la biodiversidad. También se relacionan medidas de construcción y mejora de infraestructura relacionada con agua potable y aguas servidas. Por último, se encuentran una serie de medidas dirigidas a la vigilancia y cumplimiento de las leyes que regulan el uso de agua, el retiro de las rondas hídricas para establecimientos agropecuarios y proyectos turísticos (capacidad de carga).

Con respecto a la contaminación del agua las medidas propuestas en las jornadas, se reúnen en 5 grandes temas. El primero de ellos corresponde a la necesidad de invertir en el mejoramiento y construcción de plantas de tratamiento de aguas residuales PTAR en los municipios de Armenia, Salento, Quimbaya, Circasia y Calarcá. El segundo se relaciona con la percepción de la laxitud en



UNIVERSIDAD  
DEL QUINDÍO



la vigilancia y control por parte de las entidades encargadas de hacer cumplir las normas que protegen las fuentes hídricas. El tercero es la necesidad de establecer rutas de diálogo con el sector productivo tanto agropecuario como industrial, pues se evidencia gran carga contaminante por parte de estos actores y bajos niveles de responsabilidad social y ambiental. En este mismo sentido se recomiendan medidas frente a la actividad pecuaria tanto de especies mayores (ganado vacuno) como menores (avícola) pues la disposición actual de los residuos contamina fuentes hídricas en los municipios de Armenia, Montenegro, Calarcá y Circasia. El quinto gran tema corresponde a la necesidad de establecer programas permanentes de educación ambiental relacionada con la contaminación del agua y su relación con el cambio climático y la salud ambiental en los municipios de Córdoba, Calarcá, Génova, Circasia, Filandia, Armenia. Mención especial requiere la medida sugerida en el municipio de Armenia con respecto a la Quebrada Armenia relacionada con las medidas de protección y cuidado de la estructura que soporta los vertimientos pues las consecuencias del cambio climático y el crecimiento poblacional pueden generar afectaciones mayores en la zona céntrica de la ciudad. Igualmente se propone revisar los cambios en el uso del suelo en la zona cordillerana del departamento, donde se permiten monocultivos que utilizan paquetes tecnológicos exigentes en uso de agroquímicos que se lixivian al suelo y se integran a las fuentes hídricas que alimentan los acueductos de 9 de los 12 municipios del departamento.

Con respecto a los incendios forestales la principal medida propuesta en las jornadas, está referida al inicio de un programa de educación ambiental que incluya la prevención de los incendios en todo tipo de lugares y momentos. Otra medida sugerida se refiere a la vigilancia y cumplimiento de las disposiciones actuales que prohíben las quemas en zonas rurales y periurbanas. Por último, se sugieren medidas relacionadas con el control de las actividades forestales y ganaderas que puedan afectar las zonas de reserva y aumentar la vulnerabilidad frente a los incendios en épocas de aumento de temperatura derivadas del fenómeno del Niño. Una medida adicional es la dotación suficiente y oportuna a los cuerpos de bomberos de los municipios para atender las emergencias una vez se presentan.

Las medidas propuestas durante las jornadas y relacionadas con las olas de calor y su prevención se centran principalmente en la reforestación de las zonas rurales, el aumento de las zonas verdes, parques, jardines y bosques urbanos, mención especial se hace de los conjuntos residenciales que se están construyendo en el municipio de La Tebaida pues carecen de espacios verdes que ayuden al manejo de la temperatura. También se recomiendan medidas alrededor de la educación ambiental y los cambios necesarios en los hábitos de consumo diarios, así como la dotación de tanques de reserva para entidades públicas, colegios y residencias evitando escasez de agua durante las épocas de sequía. En la ciudad de Armenia se sugiere el control a los expendios de alimentos ambulantes que quedan expuestos a altas temperaturas durante largas horas y pueden generar infecciones o intoxicaciones alimentarias.

Con respecto a la contaminación del suelo debida a las altas temperaturas las medidas que se sugirieron durante las jornadas se centran en el control al uso de los agroquímicos que se utilizan en los cultivos, ya sea a través de su disminución drástica o a través de un cambio hacia sistemas

sostenibles de producción. Dentro de los sistemas de agricultura sostenible se utilizan técnicas para recuperación de suelo las cuales se sugiere se difundan y apoyen como medida de adaptación al fenómeno. Igualmente, los programas de educación ambiental deben incluir este tema de contaminación del suelo que es fundamental para la vida sobre la tierra. Por último, se sugieren medidas frente a la disposición adecuada de los residuos sólidos para evitar que contaminen suelo fértil.

Las medidas de adaptación sugeridas durante las jornadas de priorización, para la pérdida de biodiversidad asociadas a las elevadas temperaturas que trae el fenómeno del Niño, corresponden a la recuperación de la biodiversidad perdida a través de técnicas de sucesión ecológica, rescate de especies nativas, identificación y protección de fauna en peligro de desaparición, estas técnicas se sugieren especialmente en las zonas de bosque y páramo del departamento, municipios de Salento, Circasia, Filandia, Génova, Calarcá, Córdoba, Pijao. Otro grupo de medidas se refiere a la necesidad de implementar dentro del programa de educación ambiental temas específicos de reconocimiento de especies propias del territorio y su protección. Así mismo, medidas que se asocien a los Planes de Ordenamiento Territorial y que prioricen la identificación, protección y conservación de la biodiversidad frente a procesos constructivos, extractivos, industriales o agroindustriales. En la ciudad de Armenia se menciona la necesidad de establecer corredores biológicos que ayuden a la recuperación de la biodiversidad en los municipios aledaños, en concordancia con las medidas de olas de calor se sugieren los bosques urbanos como medida integral.

Frente a la disminución del nivel de caudales, se propone la vigilancia de los nacimientos en el departamento y la aplicación de las mayores sanciones que contemple la ley a quienes incumplen con la norma y afectan ríos y quebradas que más tarde alimentan los acueductos en los municipios. También se sugieren medidas de adaptación referentes al cuidado de los nacimientos por parte de las entidades públicas, las comunidades y las instituciones educativas con el pago por servicios ambientales como incentivo adicional. La recolección de aguas lluvias y su uso posterior es otra medida propuesta, así como la incorporación del tema del cuidado del agua al programa de educación ambiental.

Finalmente, frente a la pérdida de producción agropecuaria derivada del fenómeno, las medidas propuestas se refieren a la reconversión productiva hacia sistemas de producción sostenible que se adapten a las nuevas condiciones del clima y que incorporen actividades fundamentales como la apicultura, herramientas agroclimáticas que apoyen la actividad agrícola, la implementación de programas de canales cortos de comercialización que desde la formación trabajen en el cambio de los hábitos de consumo de alimentos para garantizar el derecho humano a la alimentación y la rentabilidad de los productores.

A continuación, se relacionan estas medidas propuestas en las jornadas de priorización, con las líneas estratégicas que recomienda el Gobierno nacional para la adaptación desde los territorios (Ministerio de Salud y Protección Social , 2021)

*Tabla 9. Relación de líneas estratégicas y medidas de adaptación territoriales frente al fenómeno del Niño*

LINEA  
ESTRATÉGICA

MEDIDA DE ADAPTACIÓN

Adaptación a partir de los co-beneficios de mitigación	
Adaptación basada en socio-ecosistemas <sup>4</sup>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reforestación con especies nativas de las cuencas y microcuencas en la Vereda la Soledad (Córdoba), los sectores de Bremen, La concha, Membrillal y el Río Roble (Circasia-Filandia).</li> <li>2. Devolución de cobertura a los suelos y la reconversión de los sistemas productivos actuales que por el uso inadecuado de agroquímicos deterioran los ecosistemas y afectan la biodiversidad.</li> <li>3. control al uso de los agroquímicos que se utilizan en los cultivos, ya sea a través de su disminución drástica o a través de un cambio hacia sistemas sostenibles de producción.</li> <li>4. Recuperación de la biodiversidad a través de técnicas de sucesión ecológica, rescate de especies nativas, identificación y protección de fauna en peligro de desaparición, estas técnicas se sugieren especialmente en las zonas de bosque y páramo del departamento, municipios de Salento, circasia, Filandia, Génova, Calarcá, Córdoba, Pijao.</li> <li>5. Reconversión productiva hacia sistemas de producción sostenible que se adapten a las nuevas condiciones del clima y que incorporen actividades fundamentales como la apicultura, uso de herramientas agroclimáticas que apoyen la actividad agrícola.</li> </ol>
Adaptación basada en comunidades <sup>5</sup>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reforestación de las zonas rurales y el aumento de las zonas verdes, parques, jardines, bosques urbanos, mención especial se hace de los conjuntos residenciales que se están construyendo en el municipio de La Tebaida pues carecen de medidas bioclimáticas.</li> <li>2. En la ciudad de Armenia se menciona la necesidad de establecer corredores biológicos que ayuden a la recuperación de la biodiversidad en los municipios aledaños, en concordancia con las medidas de olas de calor se sugieren los bosques urbanos como medida integral.</li> <li>3. cuidado de los nacimientos por parte de las entidades públicas, las comunidades y las instituciones educativas con el pago por servicios ambientales como incentivo adicional.</li> </ol>

<sup>4</sup> La Adaptación basada en Ecosistemas (AbE) es definida como la utilización de la biodiversidad y los servicios de los ecosistemas, como parte de una estrategia más amplia de adaptación, para ayudar a las personas a adaptarse a los efectos adversos del cambio climático. La AbE integra el manejo sostenible, la conservación y la restauración de ecosistemas para proveer servicios que permiten a las personas adaptarse a los impactos del cambio climático. Su propósito es mantener y aumentar la capacidad de adaptación y reducir la vulnerabilidad de los ecosistemas y las personas (A. Lhumeau et al., 2012).

<sup>5</sup> Es un abordaje que busca aumentar la capacidad de adaptación de las comunidades más vulnerables a los impactos del cambio climático. Las comunidades más vulnerables son aquellas que son afectadas más fuertemente por los impactos del clima dada su ubicación espacial y su condición propia de incapacidad de adelantar acciones preventivas y adaptarse y recuperarse en corto tiempo a los embates de la variabilidad climática y de los eventos extremos sobre sus medios de subsistencia y las condiciones de su entorno para preservar sus vidas. Se trata de procesos liderados por comunidades y que se sustentan a partir de las prioridades, necesidades, conocimientos y capacidades locales, los cuales buscan empoderar a las comunidades para enfrentarse con los impactos del cambio climático a corto y largo plazo (Modificado de Reid H. et al., 2010)



<b>Articulación de la adaptación al cambio climático y gestión de riesgos</b>	
<b>Adaptación de infraestructura básica y sectores del desarrollo<sup>6</sup></b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Construcción y mejora de infraestructura relacionada con agua potable y aguas residuales.</li> <li>2. Mejoramiento y construcción de plantas de tratamiento de aguas residuales PTAR en los municipios de Armenia, Salento, Quimbaya, Circasia y Calarcá.</li> <li>3. Dotación de tanques de reserva para entidades públicas, colegios y residencias evitando escasez de agua durante las épocas de elevadas temperaturas</li> </ol>
<b>Fortalecimiento de las capacidades institucionales<sup>7</sup></b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vigilancia y cumplimiento de las leyes que regulan el uso de agua, el retiro de las rondas hídricas para establecimientos agropecuarios y proyectos turísticos.</li> <li>2. Estudios de capacidad de carga.</li> <li>3. vigilancia y control por parte de las entidades encargadas de hacer cumplir las normas que protegen las fuentes hídricas.</li> <li>4. establecer rutas de diálogo con el sector productivo tanto agropecuario como industrial, pues se evidencia gran carga contaminante por parte de estos actores y bajos niveles de responsabilidad social y ambiental.</li> <li>5. Revisar los cambios en el uso del suelo en la zona cordillerana del departamento, donde se permiten monocultivos que utilizan paquetes tecnológicos exigentes en uso de agroquímicos que se lixivian al suelo y se integran a las fuentes hídricas que alimentan los acueductos de 9 de los 12 municipios del departamento.</li> <li>6. Vigilancia y cumplimiento de las disposiciones actuales que prohíben las quemas en zonas rurales y periurbanas.</li> <li>7. Control de las actividades forestales y ganaderas que puedan afectar las zonas de reserva y aumentar la vulnerabilidad frente a los incendios en épocas de aumento de temperatura derivadas del fenómeno del Niño.</li> <li>8. Dotación suficiente y oportuna a los cuerpos de bomberos de los municipios para atender las emergencias una vez se presentan.</li> <li>9. En la ciudad de Armenia se sugiere el control a los expendios de alimentos ambulantes que quedan expuestos a altas temperaturas durante largas horas y pueden generar infecciones o intoxicaciones alimentarias.</li> <li>10. Implementación de medidas frente a la disposición de residuos sólidos para evitar que contaminen el suelo fértil.</li> </ol>

<sup>6</sup> Es un abordaje que busca aumentar la capacidad de adaptación de las obras de infraestructura que juegan un papel determinante en el desarrollo económico. Consiste en modificar el proceso de diseño de las estructuras teniendo en cuenta periodos de retorno más amplios y los escenarios de riesgo que se deriven de éstos (DNP, 2011).

<sup>7</sup> CONPES 3550

	<p>11. Rediseño de los Planes de Ordenamiento Territorial para priorizar la identificación, protección y conservación de biodiversidad frente a procesos constructivos, extractivos, industriales o agroindustriales.</p> <p>12. Vigilancia de las cuencas y microcuencas en el departamento y la aplicación de las mayores sanciones que contemple la ley a quienes incumplen con la norma y afectan ríos y quebradas que más tarde alimentan los acueductos en los municipios.</p> <p>13. Implementación de programas de canales cortos de comercialización</p>
<p><b>Promoción de la educación en cambio climático para generación de cambios de comportamiento</b></p>	<p>1. Establecer programas permanentes de educación ambiental relacionada con la contaminación del agua y su relación con el cambio climático y la salud ambiental en los municipios de Córdoba, Calarcá, Génova, Circasia, Filandia, Armenia.</p> <p>2. Programa de educación ambiental que incluya la prevención de los incendios en todo tipo de lugares y momentos.</p> <p>3. Incluir en el programa de Educación ambiental los cambios necesarios en los hábitos de consumo diarios.</p> <p>4. programas de educación ambiental que incluyan el tema de contaminación del suelo que es fundamental para la vida sobre la tierra.</p> <p>5. implementar dentro del programa de educación ambiental temas específicos de reconocimiento de especies propias del territorio y su protección.</p> <p>6. incorporación del tema del cuidado del agua al programa de educación ambiental.</p> <p>7. incorporar formación en el cambio de los hábitos de consumo de alimentos para garantizar el derecho humano a la alimentación.</p>

Fuente: Equipo técnico grupo de investigación Gestión de la Innovación

### 3.6. Medidas de adaptación propuestas al fenómeno de La Niña

Las medidas de adaptación propuestas para el fenómeno de La Niña fueron 138 del total, es decir, el 47,4 %. Distribuidas por municipios como se observa en la tabla 10

Tabla 10. Medidas de adaptación propuestas al fenómeno de La Niña

RIESGO	MUNICIPIO	No. DE PROPUESTAS
<b>INUNDACIONES</b>	La Tebaida	1
	Génova	2
	Filandia	1
	Circasia	3
	Quimbaya	1
	Salento	3
	Armenia	6



UNIVERSIDAD  
DEL QUINDÍO



<b>DESBORDAMIENTOS</b>	Córdoba	1
	Pijao	2
	Calarcá	5
	Génova	3
	Circasia	3
	Salento	5
	Quimbaya	1
	Montenegro	1
	Armenia	1
<b>CRECIENTES SÚBITAS</b>	Córdoba	1
	Pijao	2
	Calarcá	1
	Salento	3
<b>ENCHARCAMIENTOS</b>	Circasia	2
	Armenia	1
<b>DESLIZAMIENTOS</b>	Córdoba	8
	Pijao	6
	Calarcá	10
	Génova	5
	Salento	8
	Filandia	2
	Circasia	5
	Montenegro	2
Armenia	4	
<b>VENDAFALES</b>	Pijao	1
	Córdoba	1
	Calarcá	2
	Génova	1
	Filandia	1
	Circasia	2
	Salento	5
	Montenegro	1
	La Tebaida	1
	Armenia	2
<b>PÉRDIDA DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIA</b>	Córdoba	1
	Pijao	2
	Génova	1
	Circasia	3
	Filandia	1
	Salento	2
	Montenegro	1
<b>HUNDIMIENTOS</b>	Armenia	2
	Génova	1
	Circasia	2

<b>HELADAS</b>	Córdoba	1
	Pijao	1
<b>GRANIZADAS</b>	Circasia	2
	Salento	1
	<b>TOTAL</b>	<b>QUINDIO</b>

Fuente: Equipo técnico grupo de investigación Gestión de la Innovación



Fuente: Equipo técnico grupo de investigación Gestión de la Innovación. Jornadas de socialización municipios del departamento. Febrero 2023.

Las medidas de adaptación propuestas en las jornadas de priorización y relacionadas con las inundaciones, se refieren a 4 grandes temas, el primero de ellos es la necesidad de mejorar los procesos de planificación territorial para que en los documentos, como planes de ordenamiento territorial, queden incluidas acciones de prevención y sanciones ante el incumplimiento, así como el fortalecimiento de las instituciones encargadas de estos procesos para que se hagan efectivas las medidas; el segundo tema corresponde a la construcción, mejora y mantenimiento de infraestructura como los acueductos, y la de alcantarillados en Circasia, Armenia, La Tebaida, en tercer lugar se propone actualizar los estudios necesarios para la mitigación del riesgo y por último el cambio del sistema productivo actual hacia uno más sostenible que conserve los ecosistemas e incorpore medidas de protección del suelo como trazados de curvas a nivel, cultivos multiestrata, entre otros, y de esta manera se disminuyan las afectaciones por inundación en el departamento.

Con respecto a los desbordamientos, las medidas propuestas en las jornadas de priorización se centran en la restauración hidrobiológica de las cuencas y microcuencas del departamento, y el monitoreo y conservación de la ronda de los ríos y quebradas; por otro lado se propone el fortalecimiento del sistema de alertas tempranas y el control a las actividades productivas que se realizan cerca de los ríos y quebradas así como la mejora de la infraestructura de muros de contención a través del uso de bioingeniería. Se propone que la implementación de las acciones se realice de manera articulada con la comunidad involucrando a los habitantes en la solución de los problemas territoriales.

Las medidas de adaptación propuestas durante las jornadas de priorización para atender el riesgo de las crecientes súbitas incluyen la construcción de infraestructura, el monitoreo de las zonas

identificadas como de alto riesgo, y el fortalecimiento del sistema de alertas tempranas para los municipios de Pijao, Córdoba, Salento y Calarcá.

Con respecto a los encharcamientos, las medidas propuestas se basan en la formación tanto a unidades productivas como a comunidades e instituciones educativas para que se cambien algunos comportamientos que aumentan el riesgo de ser afectados por este fenómeno.

Frente a los riesgos de heladas, hundimientos y granizadas, las medidas de adaptación propuestas convergen en el cambio del sistema de producción actual por uno más sostenible, que reduzca el uso de agroquímicos o los elimine y realice un aprovechamiento integral del ecosistema sin deteriorarlo, por el contrario, aumentando la resiliencia del mismo con el uso de semillas adaptadas, barreras vivas y otras actividades productivas. También se sugiere fortalecer el instrumento financiero “seguro de cosecha” y realizar permanente mantenimiento a las vías terciarias, se hace mención específica al barrio Simón Bolívar del municipio de Circasia que presenta gran afectación por hundimiento.

Con respecto a los deslizamientos las medidas de adaptación propuestas se enfocan en la construcción de obras de bioingeniería que sumadas al cambio del sistema productivo mejore las condiciones del suelo con el uso de especies nativas que ayudan a recuperar la estructura y evitan pérdidas de suelo, remociones en masa o presencia de cárcavas. También se propone mejorar la eficiencia en el mantenimiento de vías incorporando construcción de estructuras de paso de agua tipo box culvert. Con respecto a zonas altamente vulnerables se propone controlar los proyectos de ganadería extensiva e implementar solamente proyectos agrosilvopastoriles mejorando así la eficiencia y rentabilidad de la actividad. Se proponen medidas de planificación territorial para revisar el uso del suelo y evitar pérdidas económicas o humanas con los deslizamientos. Frente al sistema de monitoreo y vigilancia se mencionan zonas específicas en los municipios de Circasia (quebrada cajones) Salento (Vía Salento - Boquía - Cocora - Palestina - El Agrado), Córdoba y Pijao (Sector Siberia) y Génova (vía Barragán-Génova).

Frente a los vendavales, las medidas de adaptación que se proponen en las jornadas se centran en la recuperación de las barreras vivas en zonas rurales con especies de árboles nativos que cumplen al mismo tiempo otras funciones dentro de los agroecosistemas. Y el reforzamiento estructural de viviendas e infraestructura urbana y rural. Fortalecer el instrumento financiero “seguros de cosecha” y realizar permanente monitoreo en los municipios de La Tebaida, Salento, Circasia, Filandia, Génova y Calarcá.

Finalmente, frente a la pérdida de producción agropecuaria debido al fenómeno de La Niña, las medidas de adaptación propuestas están enfocadas principalmente en el establecimiento de sistemas agrosilvopastoriles, agroecológicos o similares transitando desde el sistema de producción actual que ha demostrado ser insostenible y poco resiliente.

A continuación, se relacionan las medidas propuestas en las jornadas de priorización, con las líneas estratégicas que recomienda el Gobierno nacional para la adaptación desde los territorios (Ministerio de Salud y Protección Social , 2021)

Tabla 11. Relación de líneas estratégicas y medidas de adaptación territoriales frente al fenómeno de La Niña

LINEA ESTRATÉGICA	MEDIDA DE ADAPTACIÓN
<b>Adaptación a partir de los co-beneficios de mitigación</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actualizar los estudios necesarios para la mitigación del riesgo</li> <li>2. Fortalecimiento del sistema de alertas tempranas para los municipios de Pijao, Córdoba, Salento y Calarcá.</li> <li>3. Monitoreo y vigilancia en zonas específicas de Circasia (quebrada cajones) Salento (Vía Salento - Boquía - Cocora - Palestina - El Agrado) y Córdoba y Pijao (Sector Siberia).</li> </ol>
<b>Adaptación basada en socio-ecosistemas</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cambio del sistema productivo actual hacia uno más sostenible que conserve los ecosistemas e incorpore medidas de protección del suelo como trazados de curvas a nivel, cultivos multiestrata, entre otros, y de esta manera se disminuyan las afectaciones por inundación en el departamento</li> <li>2. Restauración hidrobiológica de las cuencas y microcuencas del departamento.</li> <li>3. Control a los proyectos de ganadería extensiva e implementación exclusiva de proyectos agrosilvopastoriles para mejorar la eficiencia y rentabilidad de la actividad.</li> <li>4. Recuperación de las barreras vivas en zonas rurales con especies de árboles nativos que cumplen al mismo tiempo otras funciones dentro de los agroecosistemas</li> </ol>
<b>Adaptación basada en comunidades</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se propone que la implementación de las acciones se realice de manera articulada con la comunidad involucrando a los habitantes locales en la solución de los problemas territoriales.</li> </ol>
<b>Articulación de la adaptación al cambio climático y gestión de riesgos</b>	
<b>Adaptación de infraestructura básica y sectores del desarrollo</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Construcción, mejora y mantenimiento de infraestructura: acueductos, y red de alcantarillado en Circasia, Armenia, La Tebaida</li> <li>2. Mejora de la infraestructura de muros de contención y bioingeniería.</li> <li>3. Mantenimiento a las vías terciarias, se hace mención específica al barrio simón bolívar del municipio de Circasia que presenta gran afectación por hundimiento.</li> <li>4. Mantenimiento de vías incorporando construcción de estructuras de paso de agua tipo box culvert.</li> <li>5. Reforzamiento estructural de viviendas e infraestructura urbana y rural.</li> </ol>

<b>Fortalecimiento de las capacidades institucionales</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mejoramiento de los procesos de planificación territorial para que en los documentos (EOT, EBOT, POT), queden incluidas acciones de prevención y sanciones ante el incumplimiento, así como el fortalecimiento de las instituciones encargadas de estos procesos para que se hagan efectivas las medidas.</li> <li>2. Monitoreo y conservación de la ronda de los ríos y quebradas y control a las actividades productivas que se realizan cerca de estos.</li> <li>3. Fortalecimiento del instrumento financiero “seguros de cosecha”</li> <li>4. Mejorar medidas de planificación territorial para revisar el uso del suelo y evitar pérdidas económicas o humanas con los deslizamientos</li> </ol>
<b>Promoción de la educación en cambio climático para generación de cambios de comportamiento</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Formación tanto a unidades productivas como a comunidades e instituciones educativas para que se cambien algunos comportamientos que aumentan el riesgo de ser afectados por encharcamientos.</li> </ol>

Fuente: Equipo técnico grupo de investigación Gestión de la Innovación

### 3.7. Comportamiento de los eventos de interés en Salud Pública reportados al SIVIGILA en el Departamento del Quindío (SIVIGILA - SDSQ, 2021)

#### 3.7.1. Enfermedades Transmitidas por Vectores y Zoonosis

Las enfermedades transmitidas por vectores a las cuales se les hace seguimiento son: dengue, malaria, leishmaniasis cutánea, zika y Chagas. El departamento del Quindío por su ubicación geográfica, clima y características ambientales, proporciona al Aedes las condiciones necesarias para su reproducción y posterior transmisión de *arbovirus* como el dengue, chikungunya y zika. De los doce municipios del departamento, cuatro de ellos: La Tebaida, Montenegro, Quimbaya y Calarcá han sido clasificados de alta transmisión y el municipio de Armenia de muy alta transmisión.

- **Dengue:** 140 casos notificados en año 2021, comparados con 508 casos notificados en el mismo periodo del año 2020, lo anterior posiblemente está relacionado con el COVID-19, los casos se distribuyeron así: Armenia 31,4%, La Tebaida 20%, Montenegro 17,8%, Quimbaya 15%, Calarcá 7,1%, Otros municipios 10%. Mientras la incidencia nacional fue de 172,3 casos por cada 100.000 habitantes en el departamento fue de 24,91 casos/100.000 habitantes.

Ilustración 14. Mapa de riesgo para Dengue según incidencia. Quindío 2021. Fuente: SIVIGILA 2021

Mapa de riesgo para Dengue según incidencia.  
Quindío, año 2021



Fuente: SIVIGILA, Quindío

El 87,14% de los casos de dengue notificados en el año 2021, ocurrieron en la cabecera municipal, 9,3% en área rural dispersa y 3,6% en centro poblado.

**Malaria:** Durante el año 2021, se notificaron al SIVIGILA 25 casos de malaria, residentes en municipios del Quindío, evento que a diferencia de las proyecciones de descenso en la notificación debido a la pandemia por COVID-19, presentó un leve aumento (9%) en comparación con el mismo período del año anterior. Los municipios con mayor riesgo para el evento fueron Córdoba con una incidencia de 17,22 casos por 100.000 habitantes y La Tebaida con incidencia de 11,36 casos por 100.000 habitantes, superando el valor de la incidencia departamental. En riesgo moderado se ubicaron los municipios de Armenia y Quimbaya y en riesgo bajo Montenegro y Calarcá.

*Ilustración 15. distribución de los casos de Malaria por departamento de procedencia Quindío. fuente SIVIGILA 2021*

**Distribución de los casos de Malaria por departamento de procedencia. Quindío, semana 01-52, 2021.**

Departamento	Casos	Porcentaje
CHOCO	16	64,0
GUAVIARE	3	12,0
QUINDIO	2	8,0
ANTIOQUIA	1	4,0
BOGOTA	1	4,0
NARIÑO	1	4,0
VALLE	1	4,0
<b>Total general</b>	<b>25</b>	<b>100,0</b>

*Fuente: SIVIGILA Quindío*

- Leishmaniasis:** Durante el año 2021, se notificaron al SIVIGILA 18 casos de leishmaniasis cutánea, residentes en municipios del Quindío, lo que, en comparación con la notificación del mismo periodo de tiempo del año inmediatamente anterior, presentó una leve disminución (10%), con 20 casos notificados. el 89% de los casos notificados en leishmaniasis cutánea durante el año 2021 fueron importados, con desplazamiento principalmente al departamento del Putumayo y Guaviare. La incidencia para el departamento del Quindío del año 2021, fue de 3,20 casos por 100.000 habitantes, el municipio que presentó el mayor riesgo para el evento fue Salento con una incidencia de 10,37 casos por 100.000 habitantes, en riesgo moderado se ubicó el municipio de La Tebaida con incidencia de 5,68 casos por 100.000 habitantes y en bajo riesgo se ubicaron los municipios de Armenia con 4,21 casos por 100.000 habitantes y por último Calarcá con 2,64 casos por 100.000 habitantes. El 77,78% de los casos se encontraron afiliados al régimen de excepción, relacionado directamente con la ocupación de **militares y policías**.
- Chagas:** En el departamento del Quindío, durante los años 2018 a 2021 no se han presentado casos del Chagas. Para el año 2021 se notificó un caso probable.
- Zika:** En el departamento del Quindío se notificó un caso probable de Zika durante el año 2021. Para el año 2019 se notificaron 4 casos y en el año 2020 no se notificaron casos al SIVIGILA.

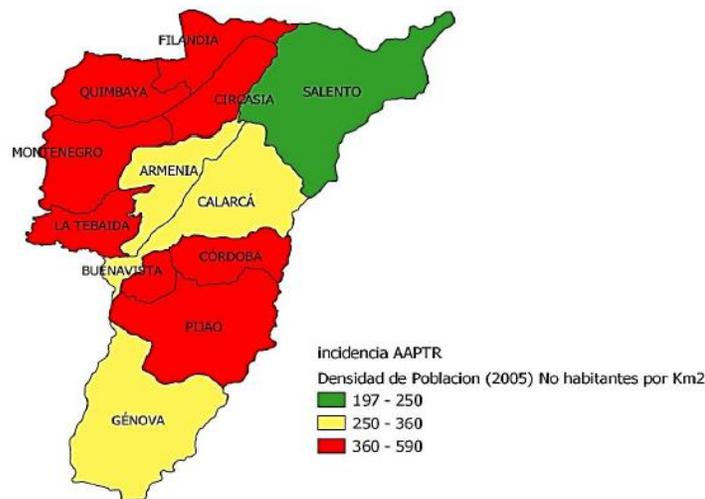
**Zoonosis:** Es una enfermedad infecciosa transmitida de un animal a los humanos. Los patógenos zoonóticos pueden ser bacterias, virus, parásitos o agentes no convencionales y propagarse a los humanos por contacto directo o a través de los alimentos, el agua o el medio ambiente, por lo que representan un importante problema de salud pública a nivel mundial debido a la estrecha relación con los animales en el medio agrícola, la vida cotidiana (animales de compañía) y el entorno natural. Las zoonosis también pueden causar alteraciones en la producción y el comercio de productos de origen animal destinados a la alimentación y otros usos.

**Agresión por animales potencialmente transmisores de la Rabia:**

Se observa que la incidencia presenta un promedio de 499,57 casos por 100 000 habitantes entre el 2017 y el 2019, ya en el 2020 disminuye a 368,38 casos por 100 000 habitantes, y en el 2021 incrementa a 382,12 casos por 100.000 habitantes. Los municipios con mayor número de casos son Armenia, Calarcá, Montenegro y Quimbaya. Las agresiones por APTR, fueron causadas por animales domésticos, la especie animal implicada en el mayor número de casos, fue el perro con 83,52%, seguido por el gato con 15,69%, continúan los bovinos con el 0,19%, Porcinos y murciélagos con el 0,14%, Otros silvestres y grandes roedores con el 0,09%, equinos, zorro y mico con el 0,05%.

*Ilustración 16. Riesgo de AAPTR por municipios del Quindío. Fuente SIVIGILA 2021*

Mapa 1. Riesgo AAPTR según incidencias por Municipios de Residencia Quindío 2021



Fuente: SIVIGILA 2018-2021

**Leptospirosis:** En el año 2021 se presentaron 51 casos en el departamento. Quimbaya, Armenia y Génova se clasifican en alto riesgo; La Tebaida en riesgo moderado; Montenegro, Calarcá y Buenavista en riesgo moderado y sin riesgo por no presentar casos, Pijao, Córdoba, Salento y Circasia. Con respecto a las condiciones de saneamiento básico de los casos, la inadecuada

disposición de residuos sólidos en zonas peri domiciliarias, se presentaron en el 25,49% de los casos, situación que favorece la reproducción y mantenimiento de la población de ratas, que son reservorios naturales de la enfermedad.

Ilustración 17. Tasa de incidencia de Leptospirosis por municipio de residencia. Quindío. Fuente SIVIGILA 2021

Tabla 9. Tasa de incidencia Leptospirosis por municipio de residencia, Quindío, año 2021

Municipio	Casos Leptospirosis	Incidencia a *100.000
Buenavista	1	31,58
Filandia	3	24,18
Quimbaya	7	22,21
Génova	1	13,26
Armenia	30	9,72
La Tebaida	3	8,51
Calarcá	4	5,27
Montenegro	2	5,26
Circasia	0	0
Córdoba	0	0
Salento	0	0
Pijao	0	0
Quindío	51	9,07

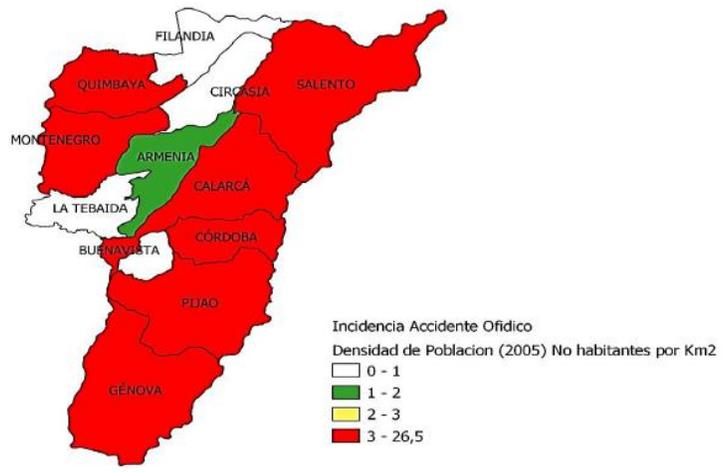
Fuente: SIVIGILA 2018-2021

**Accidente ofídico:** El accidente ofídico es la lesión resultante de la mordedura de una serpiente en el caso de ofidios venosos, se puede producir inoculación de veneno constituyéndose además en ofidiotoxicosis.

En el departamento ocurrieron 17 casos durante 2021. la incidencia departamental para el evento fue de 3,02 casos por 100.000 habitantes. los municipios que superan la incidencia departamental son: Génova con una incidencia de 26,53 casos por 100.000 habitantes, Pijao con una incidencia de 19,29 casos por 100.000 habitantes, Córdoba con una incidencia de 17,22 casos por 100.000 habitantes, Salento con una incidencia de 10,36 casos por 100.000 habitantes, Montenegro con 7,9 casos por 100.000 habitantes, Calarcá con una incidencia de 17,22 casos por 100.000 habitantes y Quimbaya con una incidencia de 3,17 casos por 100.000 habitantes. En la ilustración 18 se muestra el riesgo de accidente ofídico por municipio y en la ilustración 19 la actividad a la que se dedican quienes sufrieron el accidente, las primeras medidas tomadas durante el mismo, la localización de la mordedura y el agente agresor.

Ilustración 18. Riesgo de accidente ofídico Quindío. fuente SIVIGILA 2021

Mapa 3. Riesgo Accidente Ofídico según incidencias por Municipios de Residencia Quindío 2021



Fuente: SIVIGILA 2018-2021

Ilustración 19. Datos generales de los accidentes ofídicos Quindío. fuente SIVIGILA 2021

Tabla 16. Datos generales de los accidentes ofídicos Quindío año 2021

VARIABLE	CARACTERISTICAS	CASOS	%
Actividad Realizada	Actividad Agrícola	10	58,82
	Oficios Domésticos	2	11,76
	Otros	2	11,76
	Caminar por sendero abiertos	2	11,76
Tipo de Atención inicial	Recreación	1	5,88
	Otro	11	64,71
	Punción	3	17,65
Localización de la mordedura	Tomiquete	1	5,88
	Incisión	1	5,88
	Sangría	1	5,88
	Miembros superiores	9	52,94
	Dedos de mano	4	23,53
	Miembros inferiores	3	17,65
Agente Agresor	dedos de pie y mano	1	5,88
	Sin identificar	14	82,35
	Bothrops	2	11,76
	Pelamis	1	5,88
	Micurus	0	0,00
Colúbrido	0	0,00	

Fuente: SIVIGILA 2018-2021

### 3.7.2. Enfermedades relacionadas con el ambiente

Los múltiples factores ambientales cuyo deterioro influye negativamente en la salud humana, incluyen la **baja calidad de aire, la baja calidad del agua para consumo humano y el uso inadecuado de las sustancias químicas** (seguridad química); debido a que se considera que la

afectación de estos factores deteriora considerablemente el medio ambiente y afecta negativamente la salud de la población, especialmente los grupos vulnerables (niños, mujeres gestantes, población adulta mayor y población en extrema pobreza). (DNP, 2008) Como otros datos claves, la OPS afirma que los riesgos químicos, como la exposición a plaguicidas tóxicos, plomo y mercurio, tienden a afectar desproporcionadamente a los niños y las mujeres embarazadas y que la exposición a sustancias químicas tóxicas puede llevar a trastornos crónicos de la salud, a menudo irreversibles, como defectos congénitos y del desarrollo neurológico. y enfermedades asociadas con alteraciones endócrinas. (SIVIGILA - SDSQ, 2021)

- Intoxicaciones agudas con sustancias químicas:** Durante el año 2021 se notificaron 385 casos de intoxicaciones agudas por sustancias químicas en el departamento del Quindío, el 53% de ellas por sustancias psicoactivas, el 16% con medicamentos, el 14% por otras sustancias químicas, el 10,39% con plaguicidas y el 6,61% con solventes y metales. Las intoxicaciones agudas se presentaron en 43,23% en Armenia, Calarcá 20,13%, el restante 36% corresponde a los municipios de Montenegro, Génova, La Tebaida, Circasia, Quimbaya, Salento, Filandia, Pijao y Córdoba. En las ilustraciones se muestran los municipios del departamento y el nivel de riesgo de intoxicación, así como el tipo de exposición en donde las intoxicaciones tienen lugar.

Ilustración 20. Riesgo de intoxicación por sustancias químicas en el Quindío. fuente SIVIGILA 2021

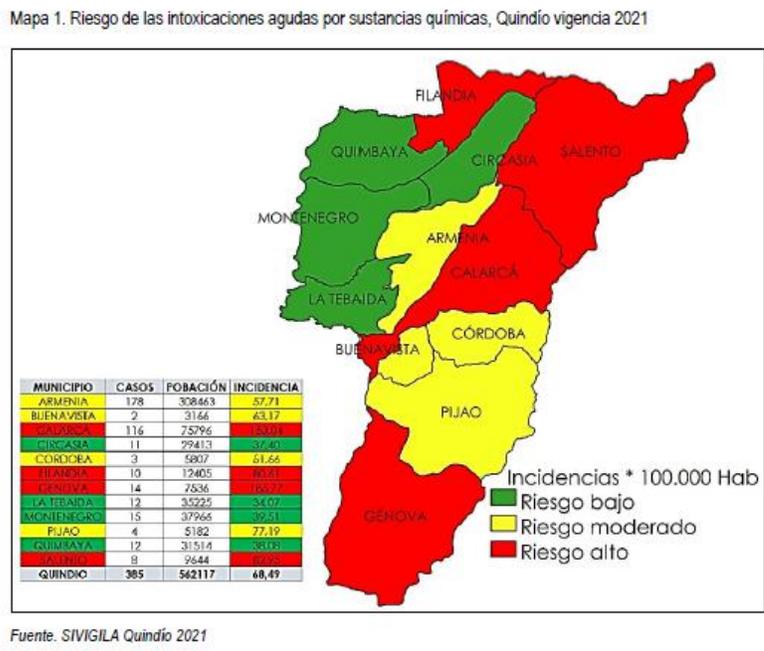


Ilustración 21. intoxicaciones agudas por grupo de sustancias químicas y por tipo de exposición en el Quindío. fuente SIVIGILA 2021

Tabla 5. Intoxicaciones agudas por grupo de sustancias químicas y por tipo de exposición, Quindío, 2021

Tipo de Exposición	Medicamentos	Plaguicidas	Metales	Solventes	Otras sustancias químicas	Gases	Sustancias psicoactivas	Total, general
Ocupacional	1	5	0	1	4	2	1	14
Automedicación / auto prescripción	27	0	0	0	1	0	1	29
Accidental	28	32	1	9	35	3	4	112
Posible acto homicida	0	1	0	0	0	0	0	1
Posible acto delictivo	2	0	0	0	12	0	11	25
Desconocida	2	2	0	0	4	0	11	19
Intencional psicoactiva / adicción	4	0	0	3	0	0	178	185
Total, general	64	40	1	13	56	5	206	385

Fuente. SIVIGILA Quindío 2021

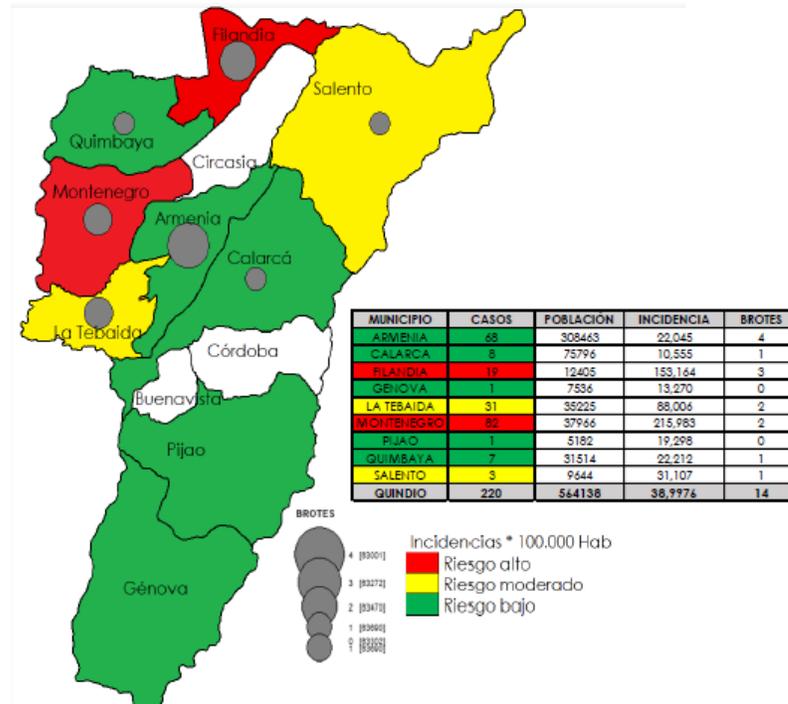
- Enfermedades transmitidas por alimentos y vehiculizadas por agua ETA:** Se definen como el síndrome originado por la ingestión de alimentos y/o agua, que contengan agentes etiológicos en cantidades tales que afecten la salud del consumidor a nivel individual o grupos de población.

En el Quindío durante el año 2021 se notificaron al sistema de vigilancia en salud pública 14 brotes de enfermedades transmitidas por alimentos y vehiculizadas por agua que constituyen 220 casos individuales, en el brote más grande se reportaron 66 casos en un parque recreacional durante un torneo deportivo.

De los 14 brotes 7 fueron familiares. El brote más grande ocurrió en el parque de la familia en Montenegro, durante un torneo deportivo en el cual enfermaron 66 personas después de haber consumido un fiambre. El segundo brote con mayor número de casos ocurrió en el municipio de Armenia en el centro de convenciones durante un evento político en el cual se vieron involucradas 51 personas. Por su parte, La Tebaida notificó el tercer brote con mayor número de enfermos (25) en un centro de bienestar del adulto mayor en donde se consumió arroz paisa preparado en el restaurante del establecimiento. Otro de los brotes grandes fue presentado en Montenegro con 16 personas enfermas después de ingerir alimentos varios, durante un paseo laboral. En la ilustración 22 se observa el nivel de riesgo por municipio y el número de brotes ocurridos.

Ilustración 22. riesgo por incidencia y número de brotes de ETA en el Quindío. fuente SIVIGILA 2021

Mapa 1. Riesgo por incidencia y número de brotes de ETA, Quindío vigencia 2021



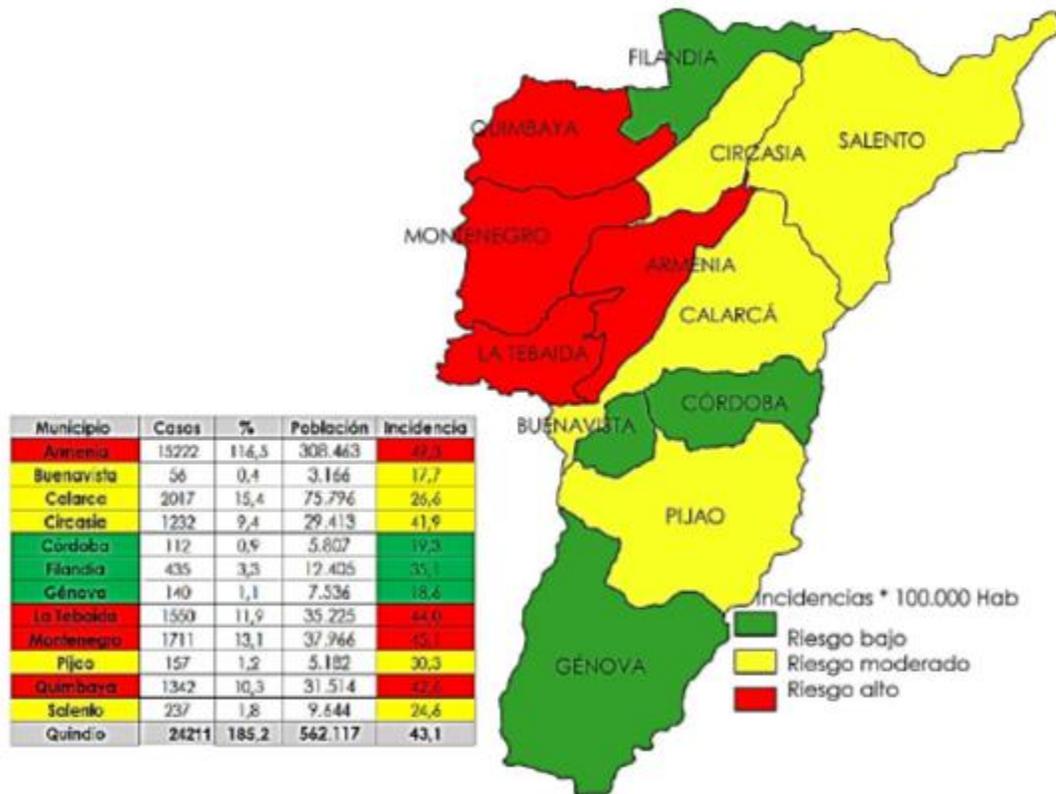
Fuente: SIVIGILA Quindío 2021

De otra parte, teniendo en cuenta que un brote de ETA se puede confirmar con muestras biológicas y muestras de alimentos, el *E. Coli*, es la cepa mayormente encontrada como agente etiológico de los brotes en el Quindío, seguido de la *Salmonella spp* con 3 brotes reportados.

- Enfermedad diarreica aguda:** La enfermedad diarreica aguda (EDA) es un problema en salud pública de la población en general es generalmente auto limitada y obedece a múltiples etiologías como son: bacterias parásitos o virus. LA OMS la define como la presencia de tres o más deposiciones en 24 horas, con una disminución de la consistencia habitual y una duración menor de 14 días. Es prevenible y entre las medidas para prevenir y evitar la diarrea infantil están el promover la alimentación exclusiva con leche materna hasta los 6 meses de edad, los alimentos limpios, bien preparados en establecimientos seguros, mejorar las prácticas de higiene, aumentar el uso de fuentes mejoradas de agua potable y de servicios de saneamiento básico, promover la ingesta de zinc y vitamina A y vacunar a los niños contra el rotavirus.

Durante el año 2021 se reportaron en el departamento del Quindío 24.211 casos de morbilidad por EDA, en la ilustración se observa el nivel de riesgo por municipio.

Ilustración 23. Riesgo de morbilidad por EDA en el Quindío. fuente SIVIGILA 2021



- Hepatitis A:** Durante el 2021 se notificaron al Sistema de Vigilancia en Salud Pública del Departamento del Quindío 3 casos confirmados de Hepatitis A, los cuales de acuerdo a la definición de caso corresponden a un caso confirmado por laboratorio, hospitalizado con condición final vivo y dos casos descartados por clínica. No se presentaron brotes de Hepatitis A, la vigencia de 2021 en el Departamento del Quindío. Los casos se presentaron 66,6% en Armenia y 33,3% en La Tebaida. El 100% en zona urbana.

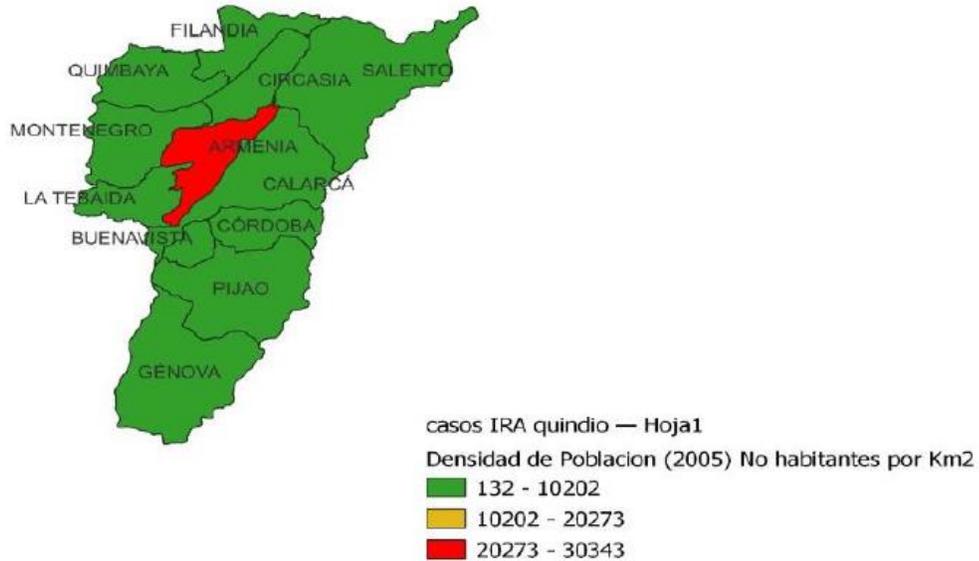
### 3.7.3. Infección Respiratoria Aguda (IRA):

Constituyen un grupo de enfermedades que se producen en el aparato respiratorio, causadas por diferentes microorganismos como virus y bacterias, cuyos signos y síntomas, comienzan de forma repentina y duran menos de 2 semanas. Es la infección más frecuente en el mundo y representa un importante tema de salud pública ya que son la principal causa de morbilidad y mortalidad por enfermedad infecciosa en todo el mundo.

Para el departamento del Quindío en el año 2021 se notificaron 6 casos, de los cuales 5 fueron descartados por ajuste D.

Con respecto a Infección Respiratoria Aguda en consulta externa se presentaron 45.008 casos la mayor cantidad se presentaron en el municipio de Armenia con un 67,4%, seguido de Calarcá con el 9,1%.

*Ilustración 24. Casos de IRA en el departamento del Quindío. fuente SIVIGILA 2021*



## 4. MEDIDAS DE ADAPTACIÓN PRIORIZADAS PARA LOS COMPONENTES DE SALUD AMBIENTAL (CONSOLIDACIÓN DE INDICADORES)

Se presentarán las estrategias de adaptación desde el Componente de Salud Ambiental, con el fin de anticiparse a los efectos en salud que están relacionados con el cambio climático, articulándose con en el proceso de Planeación Integral para la Salud acorde con la Resolución 1536 de 2015, a partir de los instrumentos y herramientas que posee el departamento del Quindío. Dichas medidas se proponen desde instancias internacionales, nacionales y sectoriales, luego se valida y para validar dichas medidas de adaptación, se realiza consulta con expertos y revisiones de literatura y de instrumentos de planeación nacionales e internacionales que aporten en la identificación de medidas de adaptación.

### 4.1. Medidas de adaptación más adecuadas para el territorio desde Agua y saneamiento básico

En el PIGCCS sector vivienda (Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, 2020) se contemplan cuatro medidas de adaptación desde agua y saneamiento básico para los territorios:

1. Gestión en cuencas abastecedoras
2. Tratamiento de aguas residuales domésticas
3. Reúso de agua residual doméstica tratada

#### 4. Sistema de información sectorial

Desde los actores del territorio que participaron en las jornadas de priorización de medidas de adaptación, se propone:

1. Cuidado de las cuencas del departamento con especial atención en: Vereda La soledad (Córdoba), Río roble (Circasia- Filandia)
2. Mejoramiento de la infraestructura de agua potable en los municipios de:
3. Mejoramiento de la infraestructura de tratamiento de aguas residuales tanto urbanas como rurales, específicamente en: Armenia, Salento, Quimbaya, Circasia y Calarcá.
4. Fortalecimiento institucional para la vigilancia y control del cumplimiento de las normas vigentes y para el rediseño de los espacios de encuentro entre el sector productivo, las comunidades organizadas y los entes territoriales en pro de la eficiencia en la producción y la protección de los ecosistemas, espacios que se deben inscribir en los instrumentos de planificación territorial como POT, PBOT, EOT y EBOT.
5. Educación ambiental: articularse al cumplimiento de las estrategias y proyectos propuestos en el Plan Nacional de Educación Ambiental, no solo para el sector formal sino para el no formal e informal. (MAVDT- MEN, 2003)
6. Reconversión productiva basada en el ordenamiento social y productivo del suelo.

#### 4.2. Medidas de adaptación más adecuadas para el territorio desde Aire y Salud

Las “temperaturas más altas y un patrón climático variable puede empeorar la calidad del aire y así generar otros efectos sobre la salud como ataques respiratorios y cardiovasculares” (EPA, 2017, parr. 8). Por otro lado, “la inhalación de partículas finas puede conducir a una amplia gama de efectos adversos para la salud, incluidos el cáncer de pulmón, la EPOC y las enfermedades cardiovasculares” (EPA, 2017, parr.16).

Desde la OPS (2009) se recomienda:

1. **Apoyo y sensibilización:** incentivar la adopción de medidas por medio de la sensibilización de la población sobre los efectos del Cambio y la Variabilidad Climática.
  - 1.1. Desarrollo de herramientas o metodologías de capacitación para apoyar campañas de sensibilización
  - 1.2. desarrollar y ejecutar campañas de sensibilización y promoción con el fin de poner a la salud en el centro de la agenda de mitigación y adaptación.
2. **Fortalecer alianzas:** generar asociaciones entre organizaciones del sector salud a diferentes escalas

Desde el Ministerio de Salud se recomienda (Ministerio de Salud y Protección Social, 2012)

- Reducir los contaminantes del aire tanto al interior de las viviendas como en el exterior
- Indicador: calidad del aire y calidad del aire al interior de las viviendas, hospitales u oficinas.

Las Acciones prioritarias descritas en el Quinto Reporte del IPCC (IPCC Woodward et al., 2014, p. 1186-1187) recomendadas son:

1. **Reducir las emisiones locales de contaminantes** del aire del sistema energético
2. **Cambiar el consumo** de productos animales, especialmente aquellos provenientes de rumiantes hacia dietas más saludables menos intensivas en contaminantes que alteran el clima (CAC)
3. **Diseñar sistemas de transporte** que promueven el viaje activo y reduzcan el uso de vehículos motorizados, lo que lleva a menores emisiones de CAC y protección de la salud tanto por la mejora en la calidad del aire como por el aumento de la actividad física.

Las Acciones prioritarias definidas por las principales organizaciones en salud (Global climate and Health forum, 2018, p. 2.5) son:

1. Disminuir las emisiones
2. Construir sistemas agrícolas y alimentarios locales, saludables y sostenibles
3. Invertir en políticas que garanticen la transición justa para las comunidades y los trabajadores afectados negativamente por el cambio a una economía baja en carbono.

Desde los actores del territorio que participaron en las jornadas de priorización de medidas de adaptación, se propone:

1. Cambio hacia sistemas sostenibles de producción
2. Fortalecer el programa de educación ambiental, en especial el programa comunitario PROCEDA
3. Fortalecimiento institucional frente a la vigilancia y cumplimiento de las normas existentes para el control de emisiones

#### **4.3. Medidas de adaptación más adecuadas para el territorio desde Gestión integral de zoonosis**

En el año 2018 el Ministerio de Salud y Protección Social diseñó una estrategia de Gestión Integral de Zoonosis la cual recoge las experiencias adquiridas durante la implementación de la Estrategia de Gestión Integral de Enfermedades Transmitidas por Vectores - EGI - ETV. Así como, el conjunto de instrumentos y documentos generados para el abordaje de zoonosis a nivel nacional e internacional. (MinSalud, 2018). Desde este plan las recomendaciones son:

- Diseño de estrategias para la promoción de estilos de vida saludable y disminución de enfermedades transmisibles.
- Gestión integral para la promoción de la salud, prevención y control de las Enfermedades Transmitidas por Vectores y zoonosis
- Estrategias transversales a los componentes sobre enfermedades emergentes, re-emergentes y desatendidas, endemo-epidémicas e inmunoprevenibles.
- Vigilancia epidemiológica

- Prevención epidemiológica

Desde los actores del territorio que participaron en las jornadas de priorización, no se propusieron medidas de adaptación a este respecto.

#### **4.4. Medidas de adaptación más adecuadas para el territorio desde seguridad química y residuos peligrosos**

Según la Guía de manejo, almacenamiento y transporte de sustancias químicas peligrosas, (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2012) un buen número de estas sustancias son consideradas peligrosas para la salud y el ambiente debido a sus características tóxicas, corrosivas, inflamables, explosivas, comburentes, oxidantes, radiactivas, por lo que se hace necesario estudiarlas más de cerca para conocer su comportamiento en las diferentes etapas del ciclo de vida. Estas sustancias químicas, después de pasar por diferentes actividades, generan residuos que pueden mantener las características de peligrosidad de las sustancias progenitoras, lo cual hace indispensable también su manejo seguro y ambientalmente responsable cuando son transportadas y almacenadas temporalmente, antes de su disposición final.

Con respecto a las medidas que se deben implementar en los territorios, se recomienda:

1. Diseñar, implementar y realizar mantenimiento al plan de emergencias con sustancias y residuos peligrosos
2. Puesta en marcha de Sistemas de Gestión Ambiental (SGA) en las operaciones de almacenamiento y transporte.

Desde los actores del territorio que participaron en las jornadas de priorización, se propuso una medida de control y vigilancia desde los entes territoriales frente a los vertimientos y residuos generados en la obra del túnel de la línea los cuales han afectado a las veredas del municipio de Calarcá, se propuso involucrar a las comunidades aledañas para ejecutar proyectos de embellecimiento de la zona, evitar que sean invadidos los lotes cercanos a la vía.

#### **4.5. Medidas de adaptación más adecuadas para el territorio desde Habitabilidad**

Según el PIGCCS (Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, 2020) las medidas de adaptación están asociadas a las líneas estratégicas y metas del plan:

1. **Desarrollo territorial resiliente al clima.** Meta: 70% de municipios con medidas de adaptación ante el cambio climático articulados con la gestión del riesgo de desastres para ser incorporados en el POT.
2. **Asentamientos humanos menos vulnerables.** Meta: Reducir la vulnerabilidad de los asentamientos localizados dentro de zonas de alto riesgo mitigable en el 30% de municipios priorizados según condiciones actuales y bajo el escenario del cambio climático.
3. **Recuperación de áreas liberadas.** Meta: recuperar el 50% de las zonas calificadas como alto riesgo no mitigable según condiciones actuales y bajo escenario de cambio climático.

4. **Viviendas resilientes.** Meta: 40% de edificaciones nuevas construidas con medidas de adaptación en municipios priorizados.
5. **Fortalecimiento institucional.** Meta: 100% de municipios asistidos técnicamente en materia de incorporación de medidas de adaptación ante el cambio climático de acuerdo a lo contemplado en el PIGCCS.

Desde los actores del territorio que participaron en las jornadas de priorización se propuso:

1. Mejoramiento en los procesos de planificación del territorio donde se priorice la identificación, protección y conservación de la biodiversidad frente a procesos constructivos, extractivos, industriales o agroindustriales.
2. Recuperación de la biodiversidad perdida a través de técnicas de sucesión ecológica, rescate de especies nativas, identificación y protección de fauna en peligro de desaparición, estas técnicas se sugieren especialmente en las zonas de bosque y páramo del departamento, municipios de Salento, Circasia, Filandia, Génova, Calarcá, Córdoba, Pijao.
3. Reconversión productiva hacia sistemas de producción sostenible que se adapten a las nuevas condiciones del clima y que incorporen actividades fundamentales como la apicultura, herramientas agroclimáticas que apoyen la actividad agrícola, la implementación de programas de canales cortos de comercialización que desde la formación trabajen en el cambio de los hábitos de consumo de alimentos para garantizar el derecho humano a la alimentación y la rentabilidad de los productores. Esta medida incluye controlar los proyectos de ganadería extensiva e implementar solamente proyectos agrosilvopastoriles mejorando así la eficiencia y rentabilidad de la actividad ganadera.
4. Fortalecimiento institucional para aumentar la capacidad de vigilancia, control y sanción de los incumplimientos en materia de contaminación y destrucción de los ecosistemas.
5. Aumento de las zonas verdes, parques, jardines y bosques urbanos que mejoren las condiciones de habitabilidad en las ciudades y que faciliten el tránsito de fauna constituyéndose en conectores urbanos.

#### **4.6. Medidas de adaptación más adecuadas para el territorio desde inocuidad y calidad de los alimentos**

Según la FAO, la agricultura contribuye al cambio climático, pero es también parte de la solución, frente al panorama de hambre y mal nutrición que se presenta en el mundo, pero con especial énfasis en la región de América Latina, este organismo multilateral recomienda:

1. Manejo sostenible de la ganadería para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.
2. Ajuste progresivo de los esquemas de irrigación
3. Restauración de eriales y de suelos y ecosistemas degradados o desertificados (p.ej. con reforestaciones o pastos mejorados)
4. Adopción de prácticas mejoradas de manejo agrícola pueden reforzar y restaurar el carbono orgánico del suelo, controlar y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y mejorar la calidad y salud del suelo.
4. Aumento de la biodiversidad agrícola
5. Manejo forestal sostenible
6. Producción alimentaria sostenible.

Desde los actores del territorio que participaron en las jornadas de priorización se propuso para la ciudad de Armenia mejorar el control que se hace a los expendios ambulantes de alimentos que quedan expuestos a altas temperaturas durante largas horas y pueden generar infecciones o intoxicaciones alimentarias, durante las épocas de veranos prolongados. También se propone control drástico al uso de agroquímicos para la producción de alimentos, ya que las trazas que quedan en estos disminuyen la calidad nutricional y afectan la inocuidad.

#### **4.7. Medidas de adaptación más adecuadas para el territorio desde vectores**

Expertos en el tema de vectores y variabilidad climática referencian algunas medidas de adaptación que deben incluirse dentro de los planes de adaptación al cambio climático (Calle , Bueno Marí , De las Heras , Lucientes , & Molina , 2017):

1. Abordar de forma integral y multidisciplinar la vigilancia y el control de las enfermedades transmitidas por vectores.
2. Fortalecer las redes de investigación a nivel regional.
3. Reforzar la vigilancia entomológica, el conocimiento de la distribución de los vectores implicados y el ciclo epidemiológico de los diferentes patógenos.
4. Desarrollar sistemas de vigilancia en fauna silvestre y doméstica que puedan servir de base para la detección temprana de patógenos emergentes y el seguimiento de reservorios.
5. Elaborar mapas de riesgos para cada una de los vectores y patógenos en los que se prevean cambios más significativos en el futuro.
6. Difundir información sobre medidas de prevención entre los colectivos de riesgo
7. Reforzar la capacidad de respuesta de control vectorial, en particular en el caso de implantación de nuevos vectores y la aparición de casos importados y autóctonos de enfermedades vectoriales emergentes.

Desde los actores del territorio que participaron en las jornadas de priorización, no se propusieron medidas de adaptación a este respecto



## 5. PLAN DE ACCIÓN DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO DESDE EL COMPONENTE DE SALUD AMBIENTAL

La salud es el resultado de la interrelación de los individuos con su medio. La salud y la enfermedad son expresiones diferentes de la interrelación entre el individuo y los grupos, con el ambiente natural y social en el que vive y se desarrolla. (OPS, 2015). La salud condiciona niveles de bienestar, permite al individuo y a los grupos, el cumplimiento de su rol social, la salud es una condición necesaria para que cada individuo pueda desarrollarse en plenitud desde el punto de vista físico, psíquico y social, condiciona cada momento histórico de la sociedad y es un derecho y un bien inestimable.

Según Carol Buck (1986) el ambiente es el principal determinante del nivel de salud, “si el entorno no es adecuado, tampoco lo serán la biología humana, los estilos de vida y el sistema organizativo de la atención en salud” por lo tanto el ambiente como determinante, puede actuar de modo favorable o desfavorable a la salud, constituyéndose en un entorno peligroso o en un entorno saludable.

Estos entornos están siendo afectados por la variabilidad climática, las fluctuaciones de los componentes del clima –temperatura y precipitaciones, a nivel global que se evidencia cada período interanual con mayor fuerza, especialmente en zonas del trópico como Colombia. Esta variación genera un repunte en los casos de diversas patologías relacionadas con la alteración en las condiciones de salubridad. En las zonas donde aumentan las lluvias se genera mayor número de casos de enfermedades transmitidas por la picadura de mosquitos, infecciones respiratorias agudas, diarrea, malaria, cólera, leptospirosis, entre otras y en las zonas en donde aumentan las temperaturas se genera mayor número de casos de alergias, infecciones en la piel y enfermedades transmitidas por alimentos ETAs, entre otras.

Frente a la realidad innegable del cambio climático, las sociedades pueden mitigar los efectos que trae el fenómeno y adaptarse a ellos, ya que estas estrategias son complementarias. **Las estrategias de mitigación persiguen reducir las emisiones** netas a la atmósfera de gases de efecto invernadero, que son, en última instancia, el alimento del cambio climático antropogénico; **las estrategias de adaptación**, por su parte, **persiguen limitar los riesgos derivados del cambio del clima**, reduciendo nuestras vulnerabilidades (MInsalud, 2021).

La adaptación se refiere a cambios en los procesos, prácticas y estructuras para moderar los daños potenciales o para beneficiarse de las oportunidades asociadas con el cambio climático. (CONPES 3550/2008). Los niveles de riesgo frente al cambio climático están condicionados por una serie de factores entre los que podemos destacar la exposición, la sensibilidad y la capacidad adaptativa. En

el campo de la adaptación, se plantean intervenciones sobre todos ellos para limitar la vulnerabilidad frente a un riesgo climático y aumentar nuestra capacidad adaptativa.

En concordancia con lo expuesto, el objetivo que se propone en el plan es Aumentar la capacidad adaptativa de la población frente a las enfermedades que se pueden presentar por los impactos que tiene el cambio climático sobre los componentes de salud ambiental en el departamento del Quindío.

Para lograr este objetivo, y siguiendo las recomendaciones de la Guía para la formulación de planes territoriales de adaptación al cambio climático desde el componente de salud ambiental, las líneas estratégicas serán:

- Adaptación a partir de los cobeneficios de mitigación
- Adaptación basada en socio-ecosistemas
- Adaptación basada en comunidades
- Articulación de la adaptación al cambio climático y gestión de riesgos
- Adaptación de infraestructura básica y sectores del desarrollo
- Fortalecimiento de las capacidades institucionales
- Promoción de la educación en cambio climático para generación de cambios de comportamiento.

En la línea estratégica de adaptación a partir de cobeneficios se proponen 3 medidas de adaptación



## 6. Referencias

- Agrinova Science. (27 de 12 de 2022). *Infoagro*. Obtenido de [https://www.infoagro.com/frutas/frutas\\_tropicales/platano.htm](https://www.infoagro.com/frutas/frutas_tropicales/platano.htm)
- Calle , A., Bueno Marí , R., De las Heras , E., Lucientes , J., & Molina , R. (2017). Cambio climático en España y su influencia en las enfermedades de transmisión vectorial. *REvista Salud y Ambiente*, 17(1), 70-87.
- CAR . (2018). *DIEZ RESPUESTAS SOBRE EL FENÓMENO DE LA NIÑA Y SUS IMPACTOS EN JURISDICCIÓN CAR*. Bogotá, DC: Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR.
- CMNUCC. (1994). *Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*. Toronto: ONU.
- Consortio POMCA Quindío. (2018). *Plan de ordenación y manejo de la Cuenca del río La Vieja* . Armenia: Corporación autónoma Regional del Quindío.
- CRQ. (2020). *Plan de Gestión Ambiental del Quindío*. Armenia: Corporación autónoma regional del Quindío.
- DNP. (2004). Cadenas productivas: estructura, comercio internacional y protección. *Departamento Nacional de Planeación*.
- DNP. (2017). *Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático - Bases conceptuales* . Bogotá, DC: DNP.
- DNP. (2018). *Índice municipal de riesgo de desastres ajustado por capacidades* . Bogotá, DC: DNP.
- Ernst, D. y. (2003). Global Production Networks, Innovation and Work: Why Chip and System Design in the IT Industry are moving to Asia? *East-West Center Working Papers (Economic Series)*, n.º 63 .
- Esser, K., Wolfgang, H., Messner, D., & Meyer-Stamer, J. (1996). Competitividad Sistémica: nuevo desafío para las empresas y la política. *Revista de La Cepal* n.º 59.
- FAO. (s.f.). *Buenas prácticas agrícolas (BPA) en la producción*.
- FAO. (s.f.). *Buenas prácticas agrícolas (BPA) en la producción*.
- Fedeplacol. (27 de 12 de 2022). *Federación de Productores de Plátano de Colombia*. Obtenido de <https://fedeplacol.com/post-cosecha/>
- Gallego Castañeda, G. (2019). *Diplomado Salud Ambiental I*. Bogotá: Fundación Universitaria del Área Andina.
- Garay, L. J. (1998). *Globalización y crisis*. TM Editores.
- García - Ubaque, C., GARCÍA - Ubaque , J., & Vaca - Bohórquez, M. (2013). Evolución dle marco normativo de la salud ambiental en Colombia. (U. d. Antioquia, Ed.) *Revista de Salud Pública*, 15(1), 56-65.
- García Cáceres, R. G., & Olaya Escobar, É. S. (2005). Caracterización de las cadenas de valor y abastecimiento del sector agroindustrial del café. *Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología Francisco José de Caldas (Colciencias)*.



- Gobernación del Quindío. (2012). *Modelo de ocupación departamental Quindío*. Armenia: Unidad de Ordenamiento Territorial Departamental.
- Gobernación del Quindío. (2016). *Plan Integral de Gestión de Cambio Climático Territorial del Quindío 2030*. Armenia: Linca Publicidad.
- Gobernación del Quindío. (2021). *ANÁLISIS DE SITUACIÓN DE SALUD EN EL MODELO DE DETERMINANTES SOCIALES EN SALUD DEPARTAMENTO DEL QUINDÍO 2021*. Armenia: Gobernación del Quindío.
- Green urban data. (19 de enero de 2019). *green urban data*. Obtenido de <https://www.greenurbandata.com/2019/01/29/efecto-isla-de-calor-urbana/#:~:text=La%20isla%20de%20calor%20es,m%C3%A1s%20c%C3%A1lida%20que%20su%20entorno.>
- Herrera, D. (2020). *Instrumentos de financiamiento para las micro, pequeñas y medianas empresas en América Latina y el Caribe durante el Covid-19*. Banco Interamericano de Desarrollo BID.
- Hirschman, A. (1998). "Backward and Forward Linkages". En J. Eatwell, M. Milgate, & P. Newman, *The New Palgrave: A Dictionary of Economics*. Nueva York: Palgrave Publishers.
- IDEAM. (2021). *ideam.gov.co*. Obtenido de <http://www.cambioclimatico.gov.co/otras-iniciativas>
- IDEAM. (16 de enero de 2023). *ideam.gov.co*. Obtenido de <http://atlas.ideam.gov.co/visorAtlasClimatologico.html>
- IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLETA. (2018). *Segundo Informe Bienal de Actualización de Colombia a la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC)*. Bogotá, DC: IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLETA, FMAM.
- Isaza Castro, J. G. (2008). Cadenas productivas. Enfoques y precisiones conceptuales. *Sotavento M.B.A.*, 8-25.
- Mejía, H. C. (2016). *Descripción de la agrocadena del plátano en Colombia*. Bogotá D.C.
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2012). *Guías ambientales para el almacenamiento, transporte y disposición final de sustancias y residuos peligrosos*. Bogotá, DC: Ultracolor Ltda.
- Ministerio de salud y Protección Social. (21 de enero de 2020). *minsalud*. Obtenido de [minsalud/saludpublica/saludambiental:](https://www.minsalud.gov.co/salud/publica/ambiental/Paginas/Salud-ambiental.aspx)  
<https://www.minsalud.gov.co/salud/publica/ambiental/Paginas/Salud-ambiental.aspx>
- Ministerio de Salud y Protección Social. (2021). *Guía para la formulación de planes territoriales de adaptación al cambio climático desde el componente de Salud Ambiental*. Bogotá, DC: Ministerio de Salud y Protección Social.
- Ministerio de Salud y Protección Social. (2012). *Informe del congreso de salud ambiental "Adaptación al cambio climático y salud ambiental"*. Bogotá, DC: MinSalud.
- Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. (2020). *Plan Integral de Gestión del Cambio Climático Sectorial. Sector vivienda, ciudad y territorio*. Bogotá DC: MINVIVIENDA.
- Moncayo, E. (2002). Nuevos enfoques de política regional en América Latina: El caso de Colombia en Perspectiva Histórica –Las políticas regionales: un enfoque por generaciones. *Archivos de Economía n.º 195*.



UNIVERSIDAD  
DEL QUINDÍO



Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial ONUDI. (2004). *Manual de minicadenas productivas*. Bogotá D.C : República de Colombia: Ministerio de Comercio Industria y Turismo.

Porter, M. (1985). *Competitive Advantage*. Nueva York, Free Press.

Porter, M. (1990). La ventaja competitiva de las naciones.

Rojas Díaz, M. (2015). *Diagnóstico de movilidad de usuarios de bicicletas al interior del campus de la Universidad del Quindío - Fase I*. Armenia.

UDEGERD. (01 de julio de 2016). *Gobernación del Quindío*. (U. D. Desastres, Ed.) Recuperado el 16 de enero de 2023, de <https://quindio.gov.co/direccion-de-gestion-del-riesgo?view=article&id=5816>

UNGRD. (2019). *Atlas de Riesgo de Colombia*. Bogotá, DC: UNGRD.

USAID. (s.f.). *Manual de Buenas Prácticas de Cosecha y Poscosecha de Plátano y Banano*. Obtenido de [https://issuu.com/comunicacionesalianzacacaoperu/docs/manual\\_poscosecha\\_banano](https://issuu.com/comunicacionesalianzacacaoperu/docs/manual_poscosecha_banano)

Velandia, W. L. (2019). *Producción y Comercialización de Plátano y Banano en la Finca El Mango del Municipio de Tamara en Casanare*. Yopal.



## Vicerrectoría de Extensión y Desarrollo Social

Tel: (57) 6 735 9300 Ext 312  
Carrera 15 Calle 12 Norte  
Armenia, Quindío – Colombia  
[vicerrectoriadeextensioynyds@uniquindio.edu.co](mailto:vicerrectoriadeextensioynyds@uniquindio.edu.co)