

**Aunar esfuerzos técnicos, administrativos y financieros para avanzar en la comprensión de los posibles efectos del cambio climático en la salud ambiental en el departamento de Caldas**



# Identificación de posibles efectos del Cambio Climático en la Dimensión Salud ambiental en el Departamento de Caldas

Grupos de Investigación  
Desarrollo Regional Sostenible  
Salud Pública  
Empresariado  
Ingeniería Software  
GI Corpocaldas

Universidad Autónoma de Manizales  
Olga Lucía Ocampo  
Tatiana González  
Lina Victoria Berrío  
Cristian Giovanni Castrillón

Corpocaldas  
Olga Patricia Quintero  
Álvaro Marín  
Alejandra Gutiérrez





# Objetivos y Metodología



# Objeto Convenio Corpocaldas – UAM 2021

Aunar esfuerzos técnicos, administrativos y financieros entre CORPOCALDAS y LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES para avanzar en la comprensión de los posibles efectos del cambio climático en la salud ambiental en el departamento de Caldas



# Objetivos Específicos

## Componente 1:

- Analizar los posibles efectos del cambio climático en la salud ambiental en el departamento de Caldas mediante análisis de fuentes secundarias
- Elaborar un informe técnico del análisis de los posibles efectos del cambio climático en la salud ambiental en el departamento de Caldas.

# Metodología



## **Proyecto:**

Investigación y Desarrollo



## **Metodología:**

IAD – Investigación para la Acción  
y la Toma de Decisiones



## **Técnicas de investigación:**

Talleres  
Sistematización



**Encuentros y eventos  
virtuales**



## **Investigadores Grupos de Investigación**

Desarrollo Regional Sostenible  
Empresariado  
Salud Pública  
Ingeniería de Software



## **Coinvestigadores**

Profesionales Especializados:  
Corpocaldas  
Gobernación de Caldas  
Nodo Regional de Cambio Climático  
Contratistas



## **Semilleros de Investigación**

Ingeniería Industrial  
Ingeniería Biomédica

# Fases o etapas metodológicas

## Fase 1. Aprestamiento

- Conformación del equipo interinstitucional de investigadores y coinvestigadores
- Validación de la ruta metodológica con equipos conformados.

## Fase 2. Diagnóstico situacional

- Realizar el diagnóstico situacional de los componentes, con el fin establecer aspectos prioritarios, identificar antecedentes y estudios previos que puedan ser incorporados en el desarrollo del proyecto.

## Fase 3. Desarrollo del proyecto

- Ejecutar las actividades de cada uno de los componentes.
- Presentar informes de avance a Corpocaldas

## Fase 4. Socialización de resultados

- Elaboración de informes finales y entregables del proyecto.
- Divulgación de resultados



# Actividades Componente 1:

## Efectos del Cambio climático en la Salud Ambiente



**1.1. Revisión de antecedentes y estudios previos**



**1.3. Elaboración de productos:**  
**Informe ejecutivo de síntesis**  
**Informe técnico**  
**Artículo científico**



**1.2. Análisis de series históricas e indicadores para eventos seleccionados**



**1.4. Socialización de resultados**  
**CORPOCALDAS**  
**COTSA**  
**Nodo Regional de Cambio Climático Eje Cafetero**

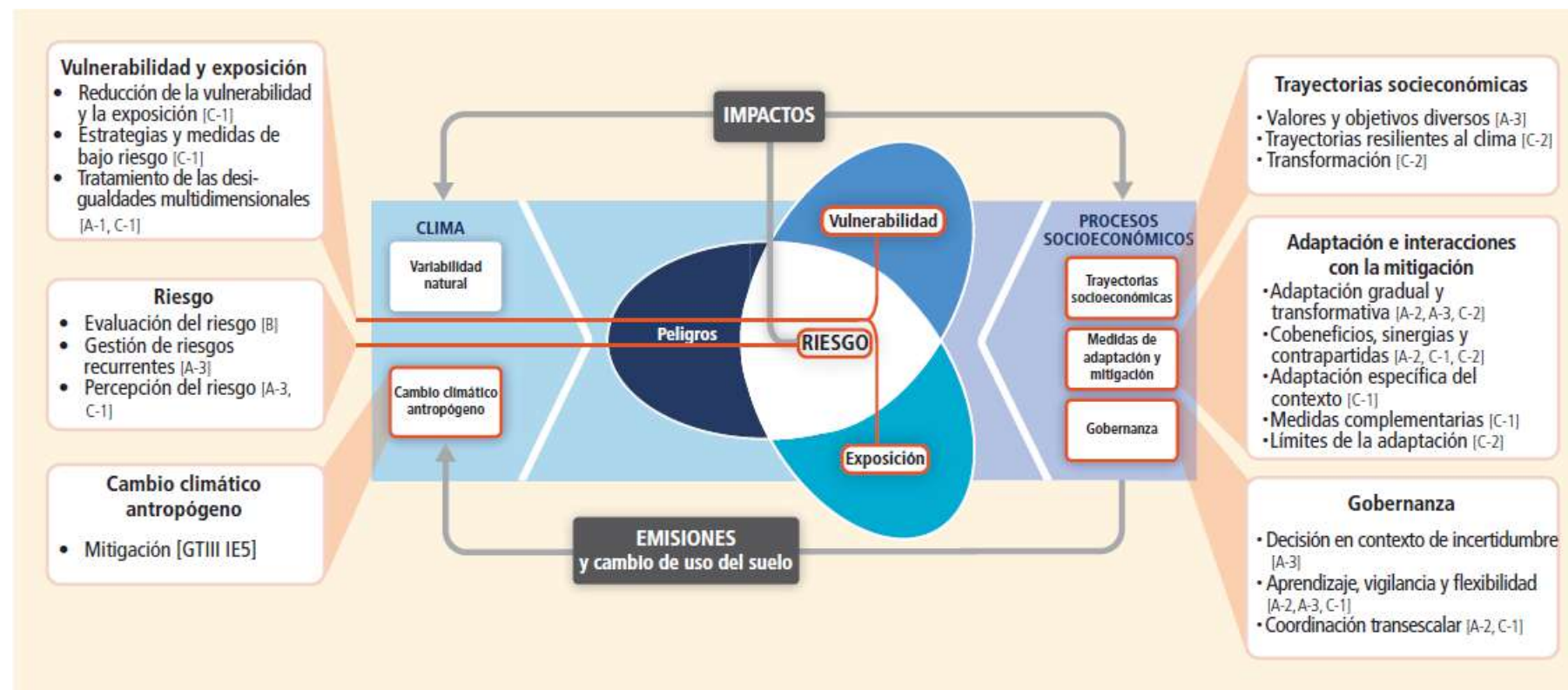


# Referente teórico y contextual



# Descripción del área problemática y justificación

Como se presenta en el siguiente **Marco Conceptual sobre la gestión de riesgos futuros y creación de resiliencia**, el cambio climático conlleva interacciones complejas y cambios en las probabilidades de impactos diversos. **La focalización en el riesgo**, que supone un planteamiento nuevo, ayuda a la toma de decisiones en el contexto del cambio climático.





# El Cambio Climático impone riesgos en la salud humana y de los ecosistemas



## Riesgo Clave:

Difusión de enfermedades transmitidas por vectores.

## Adaptación

Desarrollo de sistemas de alerta temprana.

Programas para ampliar servicios de salud pública.

Motores Climáticos



Tendencia de calentamiento



Temperatura extrema



Precipitación



Precipitación extrema



## Riesgo Clave:

Menor producción de alimentos y calidad alimentaria.

## Adaptación

Desarrollo de nuevas variedades más resilientes.

Fortalecimiento de sistemas y prácticas tradicionales.



## Riesgo Clave:

Disponibilidad de agua.

## Adaptación

Gestión Integrada de los recursos hídricos.

Motores Climáticos



Tendencia de calentamiento



Tendencia de desecación



Manto nival



Precipitación extrema



# El Cambio Climático y sus impactos en la Salud

Los efectos del cambio climático sobre la salud responden a mecanismos complejos y atacan casi todos los aparatos y sistemas del cuerpo humano a saber:

Las gastroenteritis debidas a la contaminación del agua después de lluvias o inundaciones.

La amplificación de enfermedades transmitidas por vectores como consecuencia de las mejores condiciones para el patógeno o el vector.

El aumento de enfermedades cardiovasculares como respuesta del propio organismo frente al estrés térmico de las olas de calor, o los problemas psicosociales asociados a la carga emocional y social que se deriva de la pérdida de seres queridos o del empleo.

El cambio climático puede agravar una situación existente y fragilizar aún más a las personas y comunidades ya vulnerables (OMS, 2020)





# Los riesgos para la salud humana y de los ecosistemas fueron analizados por la Tercera Comunicación Nacional del Cambio Climático

Esta información se encuentra disponible para el departamento de Caldas y se compila en las Agendas climáticas municipales en las siguientes dimensiones:

- 1. Salud
- 2. Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos
- 3. Recurso Hídrico
- 4. Seguridad Alimentaria
- 5. Hábitat Humano
- 6. Infraestructura

Este análisis compiló 86 indicadores para estas dimensiones, que fueron finalmente agrupados en los siguientes componentes principales:

## 1. Amenaza, 2. Sensibilidad, 3. Capacidad Adaptativa.

**La Vulnerabilidad** fue estimada a partir de la relación Sensibilidad y Capacidad Adaptativa; mientras que **el riesgo** como la convolución entre la amenaza y la vulnerabilidad.

Las agendas están disponibles para los 27 municipios, las seis subregiones y el departamento de Caldas en el portal web de Corpocaldas:

Temáticas/Cambio climático



Agendas Climáticas Municipales				
El plan integral de gestión al cambio climático (PIGCC) pretende desarrollar para los 27 municipios de Caldas la articulación de medidas de adaptación y mitigación a los planes municipales, teniendo en cuenta los resultados de la experiencia desarrollada en cuanto a la línea base de indicadores de vulnerabilidad climática, los lineamientos ambientales para la construcción futura de determinantes climáticos, la capacitación en implementación de medidas de adaptación y herramientas para tal fin, todo lo anterior orientado con agendas climáticas que sirvan de material de consulta y orientación para los entes territoriales, sector educativo, sector ambiental, sector productivo y otros usuarios interesados en apoyar las estrategias y políticas nacionales y regionales de cambio climático.				
Descargue nuestras agendas en formato PDF				
<a href="#">Aguadas</a>	<a href="#">Anserma</a>	<a href="#">Atnanzu</a>	<a href="#">Belalcázar</a>	<a href="#">Chinchiná</a>
<a href="#">Filadelfia</a>	<a href="#">La Dorada</a>	<a href="#">La Merced</a>	<a href="#">Manizales</a>	<a href="#">Manzanaras</a>
<a href="#">Marmato</a>	<a href="#">Marquetalia</a>	<a href="#">Merulanda</a>	<a href="#">Neiro</a>	<a href="#">Norcasia</a>
<a href="#">Pácora</a>	<a href="#">Palestina</a>	<a href="#">Pensilvania</a>	<a href="#">Riosucio</a>	<a href="#">Risaralda</a>
<a href="#">Salamina</a>	<a href="#">Samaná</a>	<a href="#">San José</a>	<a href="#">Supia</a>	<a href="#">Victoria</a>
<a href="#">Villamaría</a>	<a href="#">Viterbo</a>			
<a href="#">Caldas</a>	<a href="#">Alto Occidente</a>	<a href="#">Alto Oriente</a>	<a href="#">Centro Sur</a>	<a href="#">Magdalena Caldense</a>
<a href="#">Norte</a>	<a href="#">Occidente Prospero</a>			



# Política de Educación Ambiental

El departamento de Caldas adoptó la política pública unidos por la Educación Ambiental 2020-2030 mediante el Decreto 0140 de mayo de 2020.

## Las temáticas priorizadas para la Educación en Cambio Climático son:

- Caracterización geográfica del territorio
- Sistema global climático
- Cambio Climático, efecto invernadero, variabilidad climática
- Identificación del Riesgo
- Reducción del Riesgo
- Manejo de desastres
- Medidas de adaptación
- Medidas de mitigación



DECRETO No. 0140

"POR EL CUAL SE ADOPTA LA POLÍTICA PÚBLICA UNIDOS POR LA EDUCACIÓN AMBIENTAL 2020-2030"

EL GOBERNADOR DEL DEPARTAMENTO DE CALDAS, en uso de sus facultades constitucionales y legales, en especial de las conferidas por el artículo 305 numerales 1 y 2 de la Constitución Política de Colombia, el artículo 94, numerales 1 y 2 del Decreto 1222 de 1986; la Ley 1549 de 2012, y

### CONSIDERANDO

Que la Constitución Política de Colombia de 1991, otorga atención especial a los asuntos relacionados con el ambiente, específicamente en lo referente a: Ambiente y calidad de vida, recursos naturales y ecología, desarrollo sostenible, gestión y manejo ambiental y educación.

Que la Ley 99 de 1993, en su artículo 1, numeral 10 señala como principio de la política ambiental que la acción para la protección y recuperación ambiental del país es una tarea conjunta y coordinada entre el Estado, la comunidad, las organizaciones no gubernamentales y el sector privado.

Que el artículo 5º de la misma ley ordena al Ministerio de Medio Ambiente la adopción, conjuntamente con el Ministerio de Educación Nacional, de planes y programas docentes y el pénsam que en los distintos niveles de la educación nacional se adelantarán en relación con el medio ambiente y los recursos naturales renovables, así como promover con dicho Ministerio programas de divulgación y educación no formal (hoy educación para el trabajo y el desarrollo humano) y reglamentar la prestación del servicio ambiental.

# Plan Integral de Gestión de Cambio Climático Territorial para el departamento de Caldas - PIGCCT

El departamento de Caldas adoptó el PIGCCT mediante el Decreto 0191 de Agosto 2020.

El Plan Integral de Gestión de Cambio Climático Caldas cuenta con las siguientes líneas estratégicas e instrumentales:

1. Mejorar la gestión del riesgo en el contexto de cambio climático
2. Fomentar el desarrollo territorial y sectorial resiliente al clima (Adaptación)
3. Fomentar el desarrollo territorial y sectorial bajo en carbono (mitigación)
4. Fortalecer la gobernanza y la planificación para la gestión del riesgo y el cambio climático
5. Fortalecer la acción para el empoderamiento climático a través de la Educación, la información, la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (CTI), la comunicación y la apropiación social del conocimiento.



**"POR EL CUAL SE ADOPTA EL PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO TERRITORIAL PARA EL DEPARTAMENTO DE CALDAS"**

**EL GOBERNADOR DEL DEPARTAMENTO DE CALDAS**, en uso de sus facultades constitucionales y legales, especialmente las conferidas en el artículo 305 numerales 1 y 2 de la Constitución Política de Colombia; los numerales 1 y 2 del artículo 94 del Decreto 1222 de 1986; el Documento CONPES 3700 de 2011; la Ley 1523 de 2012; la Ley 1715 de 2014; el Decreto 298 del 2016; la Directiva Número 002 de 2018, emanada de la Procuraduría General de la Nación; la Ley 1931 de 2018; y

## **CONSIDERANDO**

Que en el año 2015, la Organización de Naciones Unidas (ONU) adoptó los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, que buscan la adopción de medidas para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y garantizar que todas las personas gocen de paz y prosperidad"

Que el objetivo 13 de esta agenda, denominado "Acción por el Clima", establece las siguientes metas:

*13.1 Fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima y los desastres naturales en todos los países.*

*13.2 Incorporar medidas relativas al cambio climático en las políticas, estrategias y planes nacionales.*

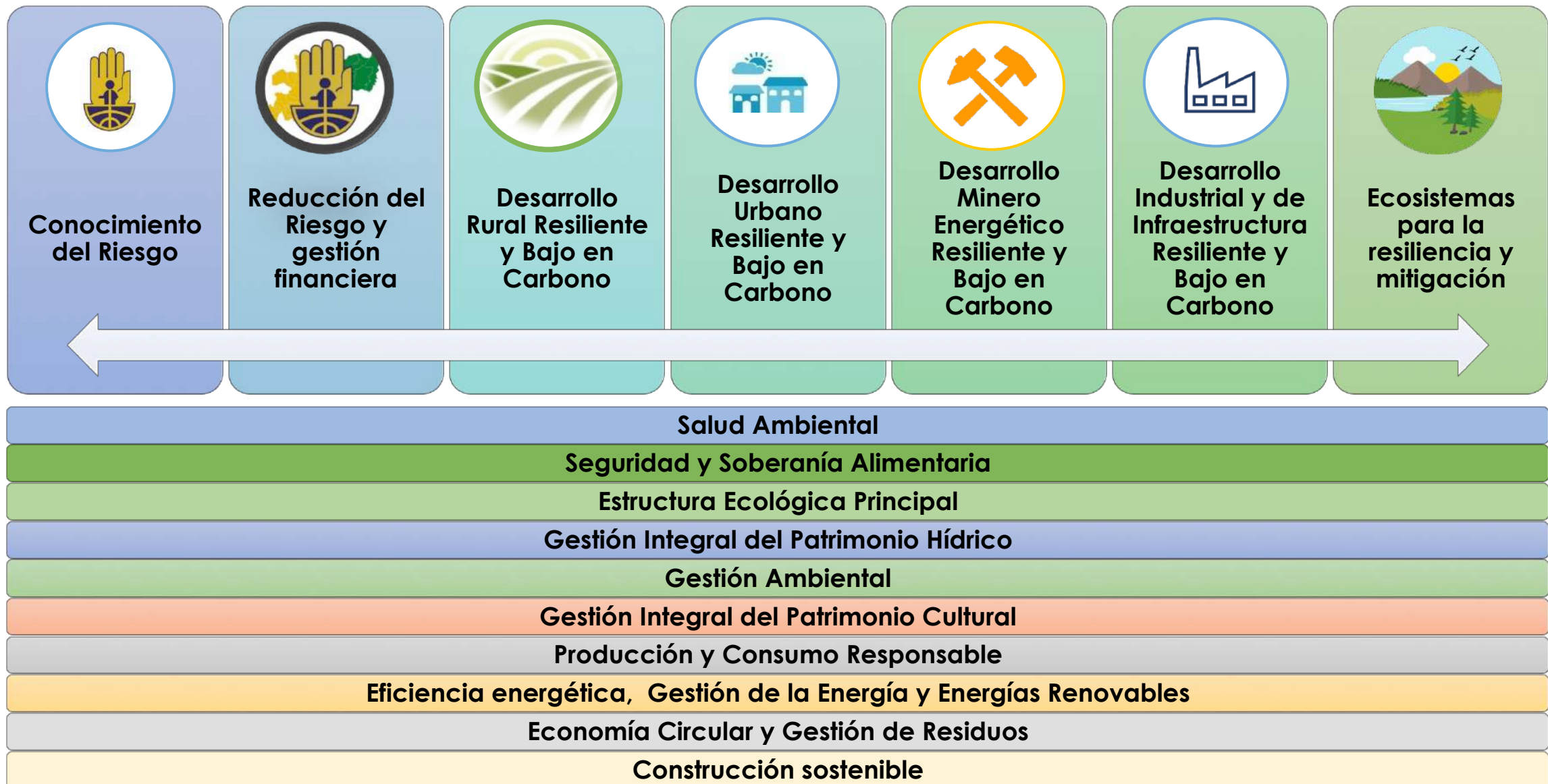
*13.3 Mejorar la educación, la sensibilización y la capacidad humana e institucional respecto de la mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana.*

*13.a Cumplir el compromiso de los países desarrollados que son partes en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático de lograr para el año 2020 el objetivo de movilizar conjuntamente 100.000 millones de dólares anuales procedentes de todas las fuentes a fin de atender las necesidades de los países en desarrollo respecto de la adopción de medidas concretas de mitigación y la transparencia de su aplicación, y poner en pleno funcionamiento el Fondo Verde para el Clima capitalizándolo lo antes posible.*

*13.b Promover mecanismos para aumentar la capacidad para la planificación y gestión eficaces en relación con el cambio climático en los países menos adelantados y los pequeños estados insulares en desarrollo, haciendo particular hincapié en las mujeres, los jóvenes y las comunidades locales y marginadas.*

Que bajo el acuerdo de París (2016), todas las partes, incluida Colombia, establecen el objetivo mundial relativo a la adaptación, que consiste en "aumentar la capacidad de adaptación, fortalecer la resiliencia y reducir la vulnerabilidad al cambio climático con miras a contribuir al desarrollo sostenible"

# La Salud Ambiental es uno de los programas transversales del PIGCCT- Caldas



# Concepto de Salud Ambiental



Según la Organización Mundial de la Salud:

*“La salud ambiental está relacionada con todos los factores físicos, químicos y biológicos externos de una persona. Es decir, que engloba factores ambientales que podrían incidir en la salud y se basa en la prevención de las enfermedades y en la creación de ambientes propicios para la salud. Por consiguiente, queda excluido de esta definición cualquier comportamiento no relacionado con el medio ambiente, así como cualquier comportamiento relacionado con el entorno social y económico y con la genética”.*



En Colombia, el documento CONPES 3550 de 2008 brinda los lineamientos para la formulación de la política integral de Salud Ambiental con énfasis en los componentes de calidad de aire, calidad de agua y seguridad química







Ministerio de Salud

PROSPERIDAD  
PARA TODOS

10 PLAN  
DECENAL  
DE SALUD  
PÚBLICA  
2019-2021



**Dimensión  
Salud  
Ambiental**

# Salud Ambiental en Colombia

Según el Plan decenal de Salud Pública la dimensión de Salud Ambiental se define como:

*“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 transformación positiva de los determinantes sociales, sanitarios y ambientales, bajo el enfoque metodológico de las fuerzas motrices o fuerzas impulsoras o propulsoras (FPEEEA, Fuerza Motriz, Presión, Estado, Exposición, Efecto sobre la salud humana y Acción)”.*

# Modelo de Fuerzas Motrices

La caracterización de la salud ambiental en 5 departamentos de la región central de Colombia, incluido el departamento de Caldas, fue realizada por la UAM en un proyecto de Investigación con el apoyo de Minciencias.

El modelo de fuerzas motrices fue empleado en la caracterización y los resultados fueron compilados en un libro de investigación que puede ser descargado en la editorial de la UAM:

El link de acceso es el siguiente:

<https://editorial.autonoma.edu.co/index.php/libros/catalog/view/221/130/389-1>










# Análisis de estadísticas de enfermedades relacionadas con el ambiente en el departamento de Caldas

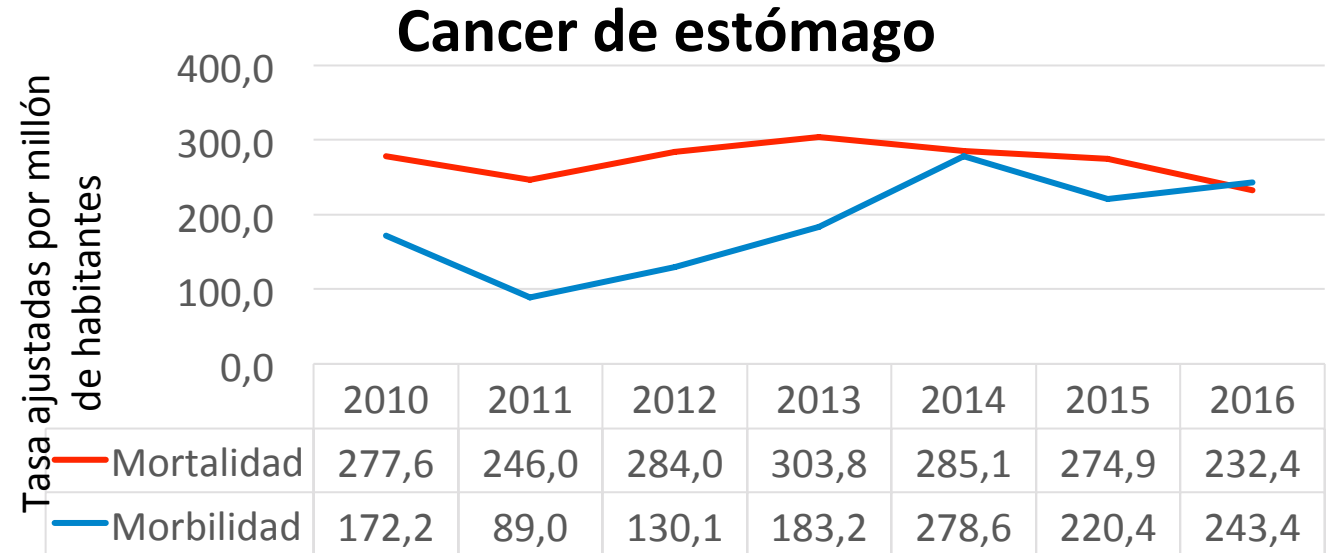




# Cáncer de Estómago



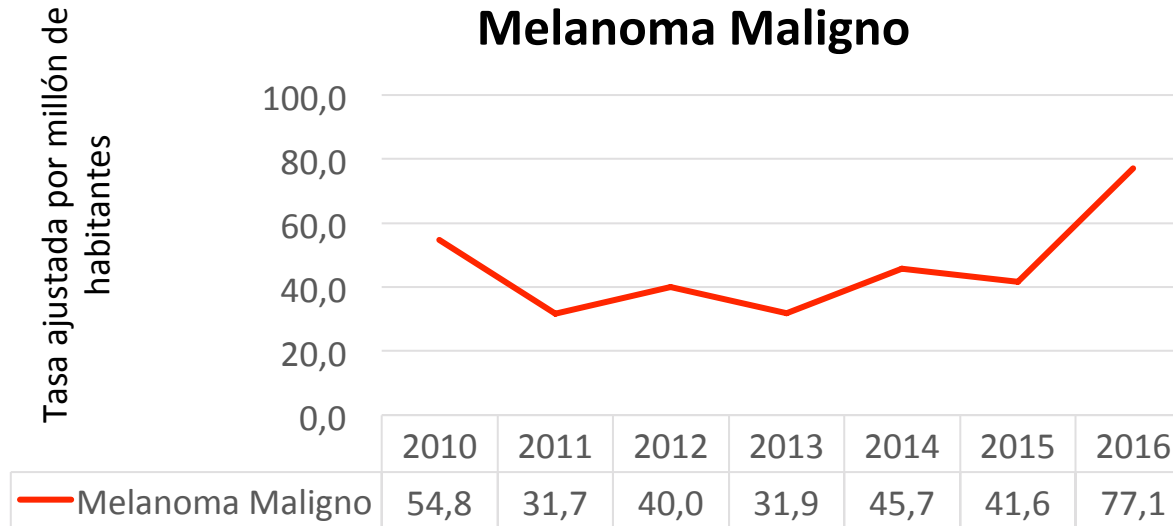
	Mortalidad	Morbilidad
	1030	867
	664	576
	366	291
40- 60 años		
	27%	36%
Mayores 60		
	69%	58%
Capital		
	58%	63%
	Tasa Ajustada	Tasa Ajustada
	1903,8	1316,9



**Municipios con las tasas mas altas en el departamento de Caldas:**  
**TA Mortalidad:** Manizales, Riosucio, La Dorada, Chinchiná, Aguadas  
**TA Morbilidad:** Manizales, La Dorada, Chinchiná, Villamaría, Pensilvania



# Melanoma Maligno



**Municipios con las tasas mas altas en el departamento de Caldas :**  
**TA Mortalidad:** Manizales, Chinchiná, La Dorada, Riosucio, Samaná

## Mortalidad



153



82



71

40- 60 años



18%

Mayores 60



79%

Capital



54%

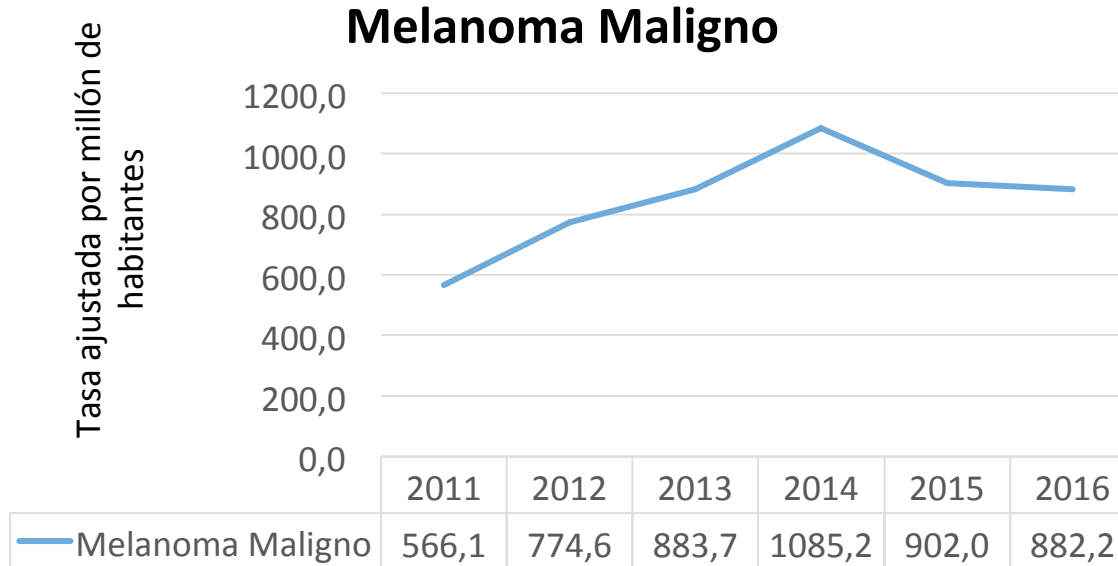


**Tasa  
ajustada**  
322,7





# Melanoma Maligno



**Municipios con las tasas mas altas en el departamento de Caldas :**  
**TA Morbilidad:** Manizales, Chinchiná, La Dorada, Samaná, Viterbo

## Morbilidad



8373



3868



4505

40- 60 años



29%

Mayores 60



56%

Capital

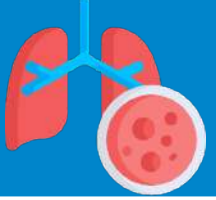


57%



**Tasa  
ajustada**  
12276

# Cáncer de Pulmón



## Mortalidad



1024



624



400

40- 60 años



17%

Mayores 60



82%

Capital



63%



**Tasa  
Ajustada**  
1981,1

## Cáncer de pulmón

Tasa ajustada por millón de habitantes

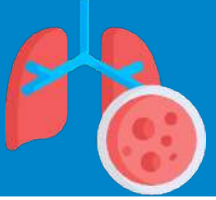
350,0  
300,0  
250,0  
200,0  
150,0  
100,0  
50,0  
0,0

— Cáncer de pulmón

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Cáncer de pulmón	298,7	192,4	255,1	300,3	332,1	331,4	271,2

**Municipios con las tasas mas altas en el departamento de Caldas:**  
**TA Mortalidad:** Manizales, La Dorada, Chinchiná, Anserma, Riosucio

# Cáncer de Pulmón



## Morbilidad



511



306



205

40- 60 años



24%

Mayores 60



72%

Capital



63%



**Tasa  
Ajustada**  
7008

## Cáncer de pulmón

Tasa ajustada por millón de habitantes

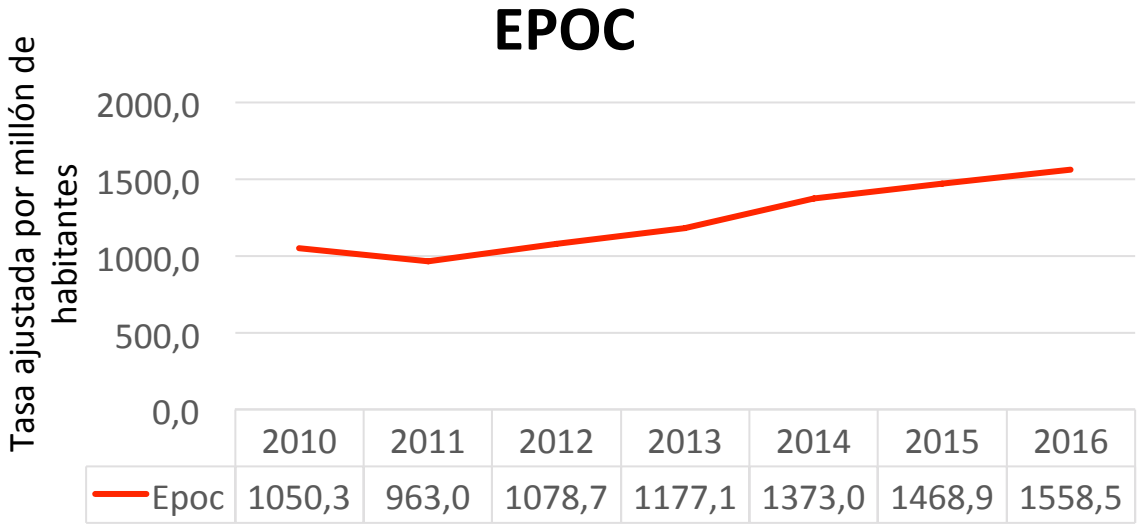
1200,0  
1000,0  
800,0  
600,0  
400,0  
200,0  
0,0

	2011	2012	2013	2014	2015	2016
— Cáncer de pulmón	566,1	774,6	883,7	1085,2	902,0	882,2

**Municipios con las tasas mas altas en el departamento de Caldas:**  
**TA Morbilidad:** Manizales, Chinchiná, La Dorada, Salamina, Pensilvania



# Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica- EPOC



Municipios con las tasas mas altas en el departamento de Caldas:

**TA Mortalidad:** Manizales, La Dorada, Chinchiná, Riosucio, Aguadas

**Mortalidad**



3440



1917



1523

40- 60 años



5%

Mayores 60



95%

Capital



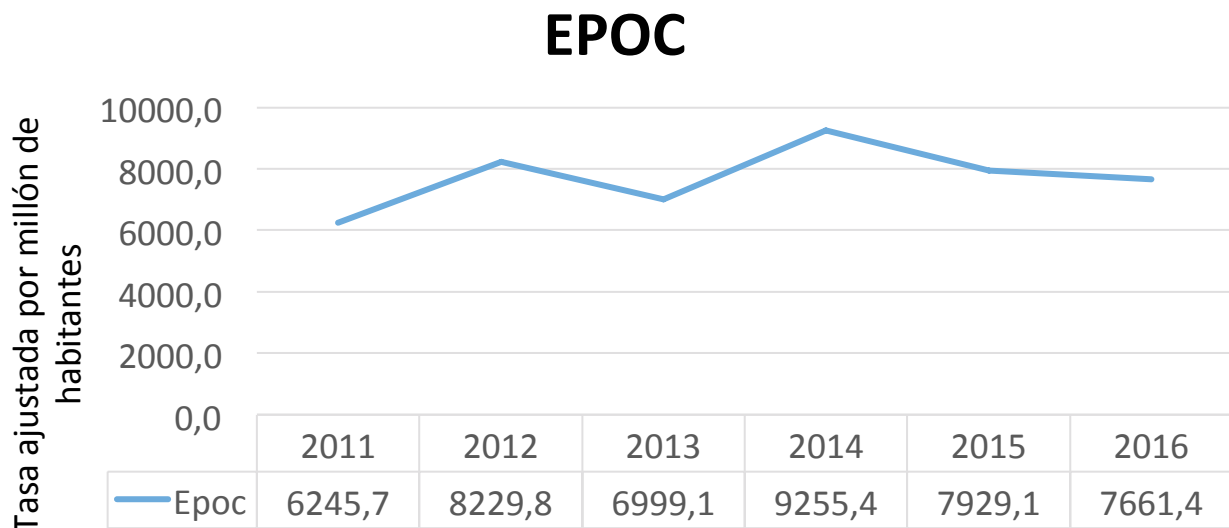
50%



**Tasa Ajustada**  
8669,5



# Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica- EPOC



**Municipios con las tasas mas altas en el departamento de Caldas:**

**TA Morbilidad:** Manizales, La Dorada, Chinchina, Samaná, Pensilvania

## Morbilidad



51619



26382



25237

40- 60 años



16%

Mayores 60



77%

Capital



48%



**Tasa Ajustada**  
96832,4



# Asma



## Mortalidad



31



16



15

Menores de 20



13%

Mayores 60



52%

Capital

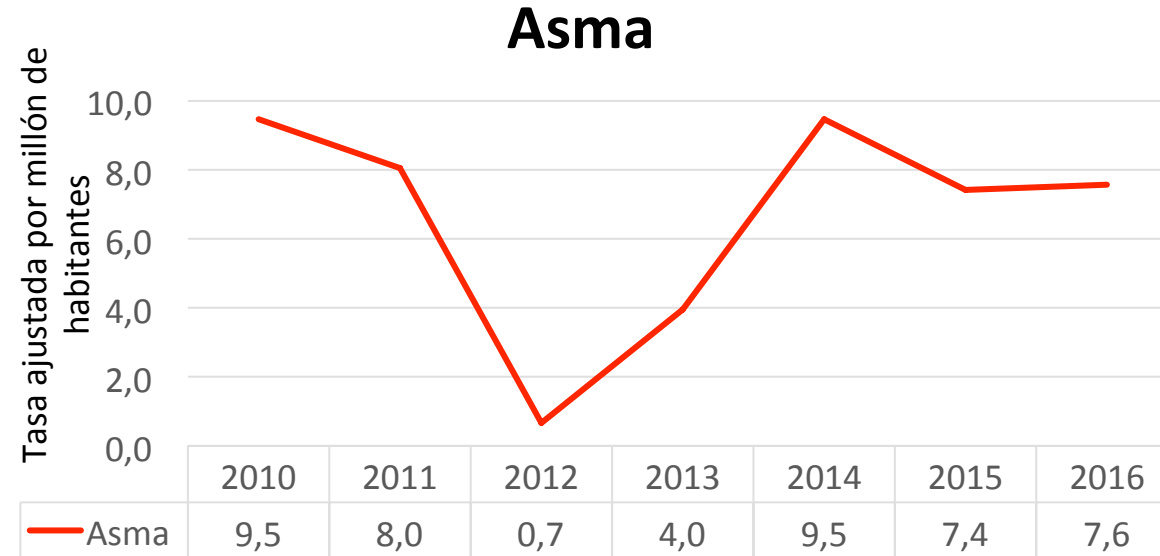


61%



**Tasa  
Ajustada**

46,6



**Municipios con las tasas mas altas en el departamento de Caldas:**

**TA Mortalidad:** Manizales, La Dorada, Pácora, Riosucio, Neira

# Asma



## Morbilidad



44466



19295



25171

Menores de 20



55%

Mayores 60



13%

Capital

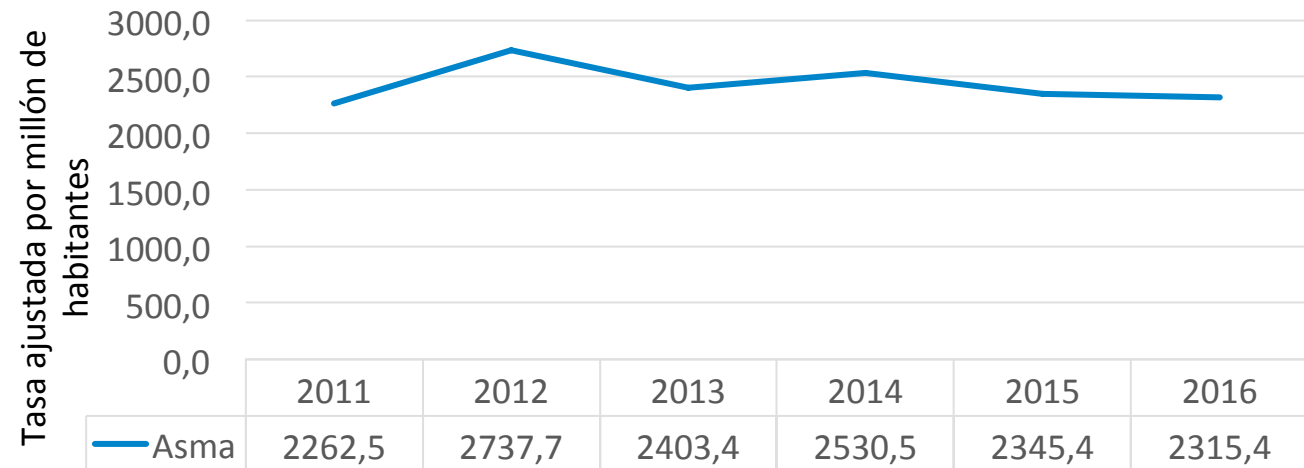


54%



**Tasa  
Ajustada**  
31275,9

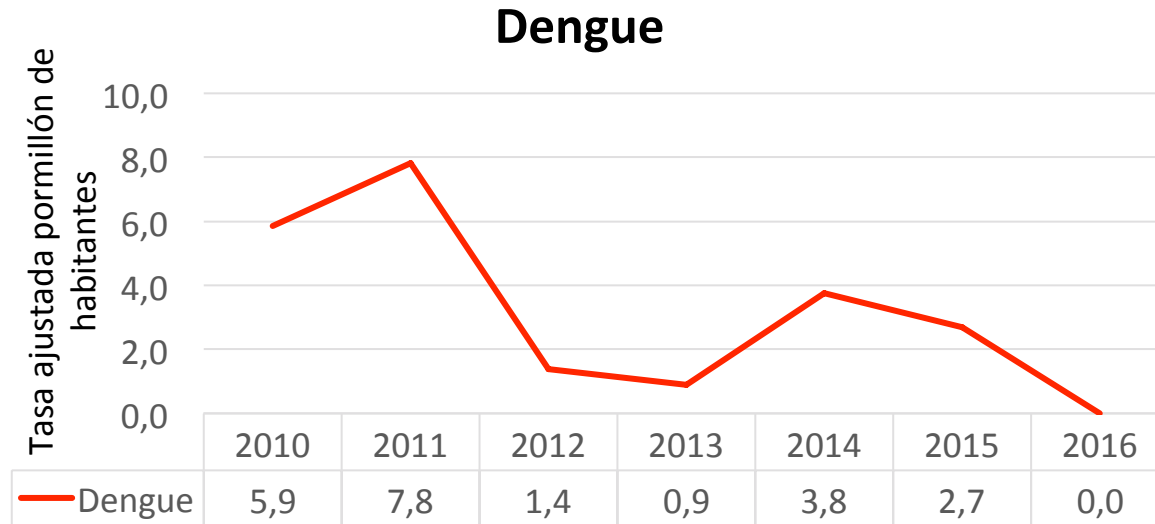
## Asma



**Municipios con las tasas mas altas en el departamento de Caldas:**  
**TA Morbilidad:** Manizales, La Dorada, Chinchiná, Villamaría, Pensilvania



# Dengue



Municipios con las tasas mas altas en el departamento de Caldas :

**TA Mortalidad:** Manizales, La Dorada, Anserma

## Mortalidad



23



17



6

20- 40 años



22%

Mayores 60



26%

Capital



61%

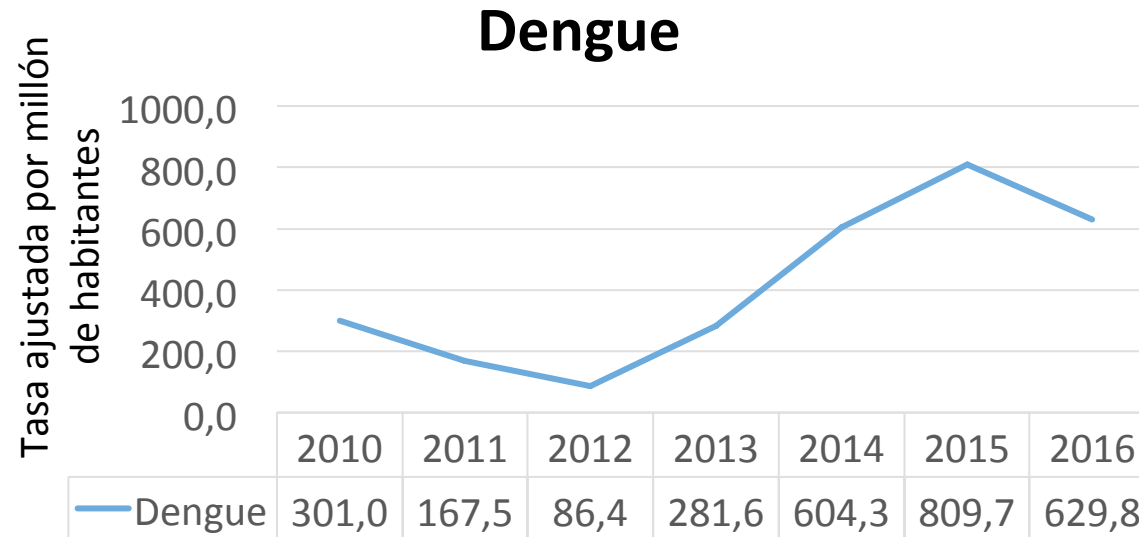


**Tasa Ajustada**

22,4



# Dengue



**Municipios con las tasas mas altas en el departamento de Caldas :**  
**TA Morbilidad:** La Dorada, Manizales, Chinchiná, Marmato, Norcasia

## Morbilidad



3621



1859



1762

20- 40 años



40%

Mayores 60



16%

Capital



19%










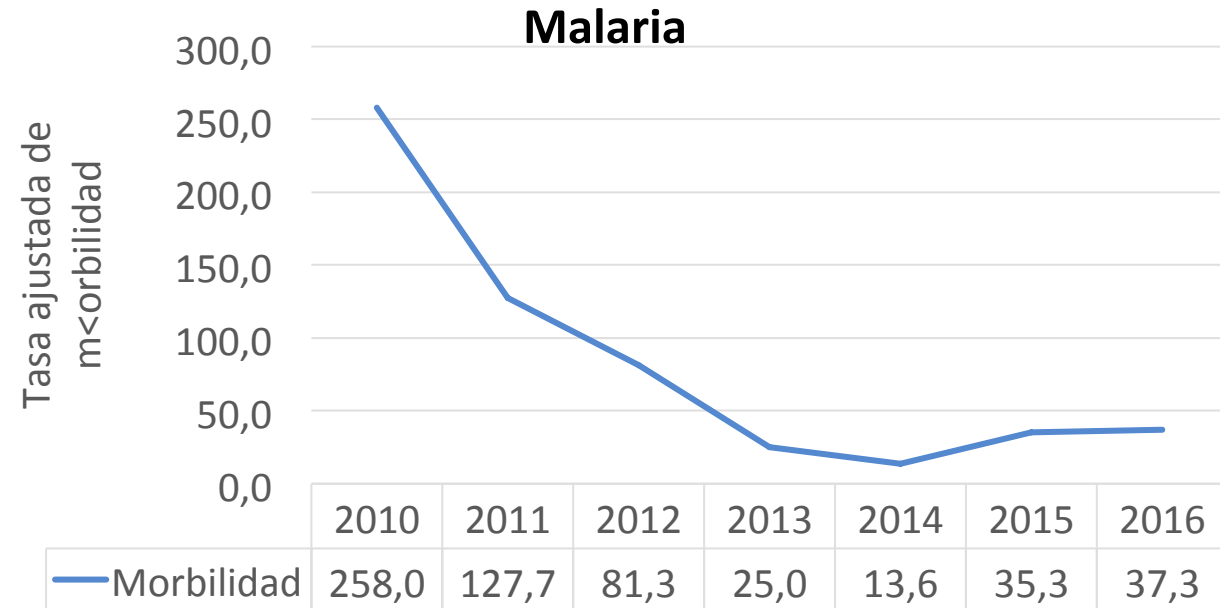
**Tasa Ajustada**  
2880,3



# Malaria



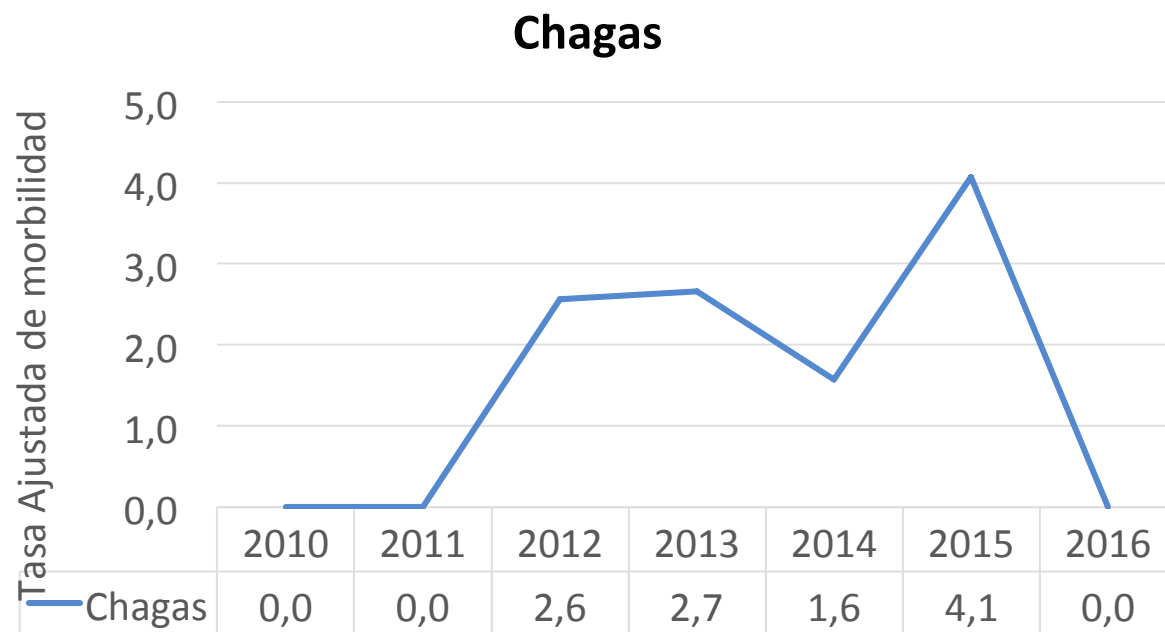
	Mortalidad	Morbilidad
	3	665
	3	479
	0	186
20- 40 años		
	33%	42%
Mayores 60		
	33%	15%
Capital		
	67%	18%
		Tasa Ajustada 153,7



**Municipios con las tasas mas altas en el departamento de Caldas :**  
**TA Morbilidad:** La Merced, Supía, Manizales, La Dorada, Marquetalia



# Chagas



**Municipios con las tasas mas altas en el departamento de Caldas:**

**TA Morbilidad:** Manizales, La Dorada, Belalcázar, Chinchiná

**Mortalidad**

**Morbilidad**



2

10



1

4



1

6

20- 60 años



50%

80%

Mayores 60



0%

20%

Capital



50%

70%



**Tasa  
ajustada**  
10,9

# Leishmaniasis



## Mortalidad

## Morbilidad



2

2003



1

1299



1

704

20 – 40 años



0%

37%

Mayores 60



100%

15%

Capital



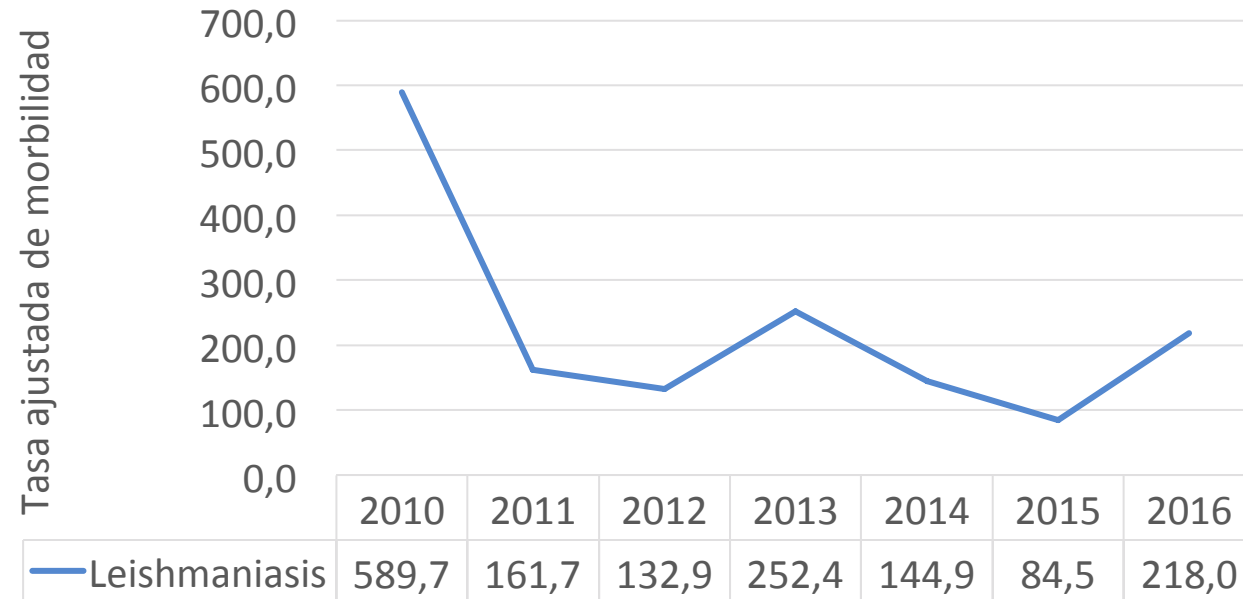
0%

6%



**Tasa  
Ajustada**  
1584,1

## Leishmaniasis

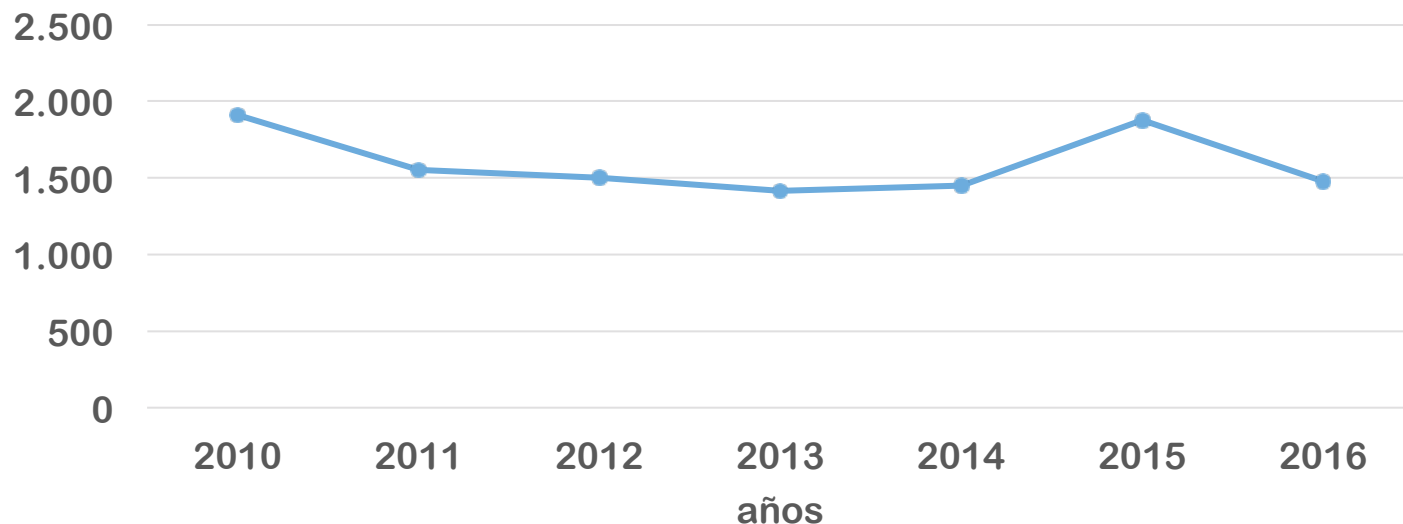


**Municipios con las tasas mas altas en el departamento de Caldas:**  
**TA Morbilidad:** Samaná, Victoria, Norcasia, Marquetalia, Pensilvania



# Enfermedades intestinales








Proporción ajustada de AVAD por millón de habitantes en Caldas 2010-2016



Municipios con las tasas mas altas en el departamento de Caldas:

**TA Mortalidad:** Manizales, La Dorada, Riosucio, Chinchiná, Palestina

**TA Morbilidad:** Manizales, La Dorada, Chinchiná, Supía, Viterbo

	Mortalidad	Morbilidad
	191	42547
	90	19635
	101	22912
Menores de 20		
	13%	43%
Mayores 60		
	69%	11%
Capital		
	58%	45%
	Tasa Ajustada 4966	Tasa Ajustada 8591



# Conclusiones generales

El comportamiento de los tres tipos de cáncer en Caldas muestra que las tasas mas altas de mortalidad y morbilidad se dan por cáncer de estomago

En Caldas hay mayor morbilidad que mortalidad por las enfermedades respiratorias asma y Epoc. Las tasas mas altas por estas enfermedades están concentradas en el municipio de Manizales.

El Dengue es la única enfermedad infecciosa que tiene tasa alta de mortalidad en caldas. La mortalidad en las demás enfermedades incluidas en el estudio fue muy baja. por malaria se presentaron 3 casos, Chagas 1 caso y leishmaniasis 2 casos.

# Recomendaciones para el Sector Salud

Realizar estudios sobre carga ambiental de la enfermedad y costos en salud de los eventos priorizados relacionados con el agua, el aire, el saneamiento básico, la seguridad química, el riesgo biológico y tecnológico, con estrategias de intervención en el ámbito territorial.

De acuerdo al plan decenal de salud pública se debe fortalecer la vigilancia en salud pública y en epidemiología para el análisis integrado de información de la carga ambiental de la enfermedad; incluye la vigilancia y análisis de la morbi-mortalidad, agentes etiológicos, factores de riesgo, entomología, reservorios y poblaciones silvestres, que permitan predecir, focalizar, estratificar y organizar la respuesta sectorial e intersectorial para la detección, prevención y control de las situaciones de salud relacionadas con condiciones ambientales y zoonosis.

# Recomendaciones para COTSA

Continuar trabajando en salud ambiental desde la transectorial dad para articular diferentes instituciones y generar mayor dinámica y resultados

Priorizar las problemáticas ambientales a nivel municipal, coordinando y articulando los temas relevantes en salud ambiental, de tal manera que articulen esfuerzos y optimice recursos.

Coordinar el desarrollo y seguimiento de acciones, planes, programas o proyectos en salud ambiental en cada una e las mesas.

.

# Correlaciones Salud Ambiental

**Según resultados proyecto: Salud Ambiental en 5 departamento de la  
región Central de Colombia**



**El conocimiento  
es de todos**

**Minciencias**

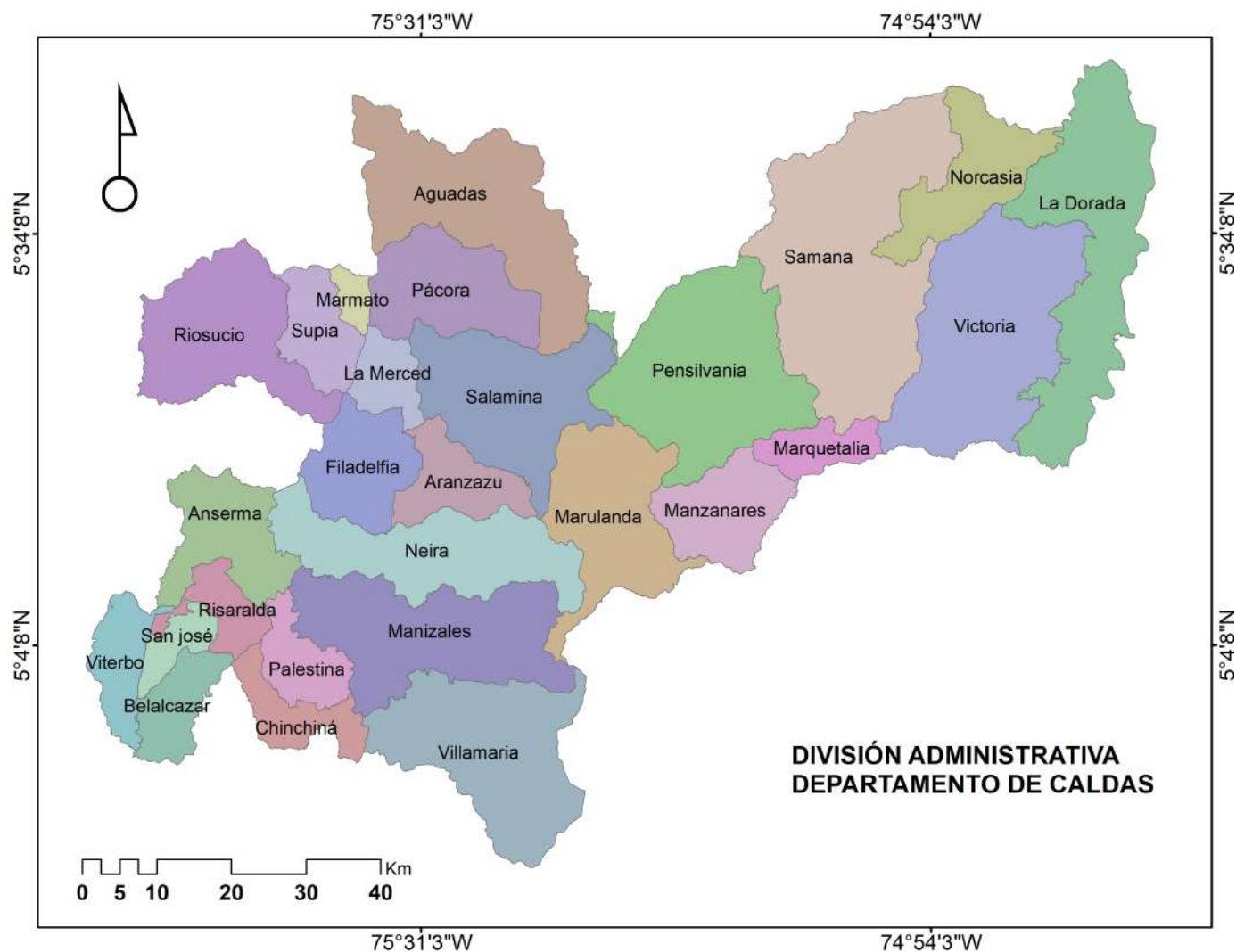


**ACREDITACIÓN  
INSTITUCIONAL  
DE ALTA CALIDAD**

RESOLUCIÓN 9527  
VINCULACIÓN SEP 6 del 2019







## Estadísticas poblacionales DANE (2018)



923.472



48,5%



51,5%



695.854



227.618

Urbano

Rural



23,74

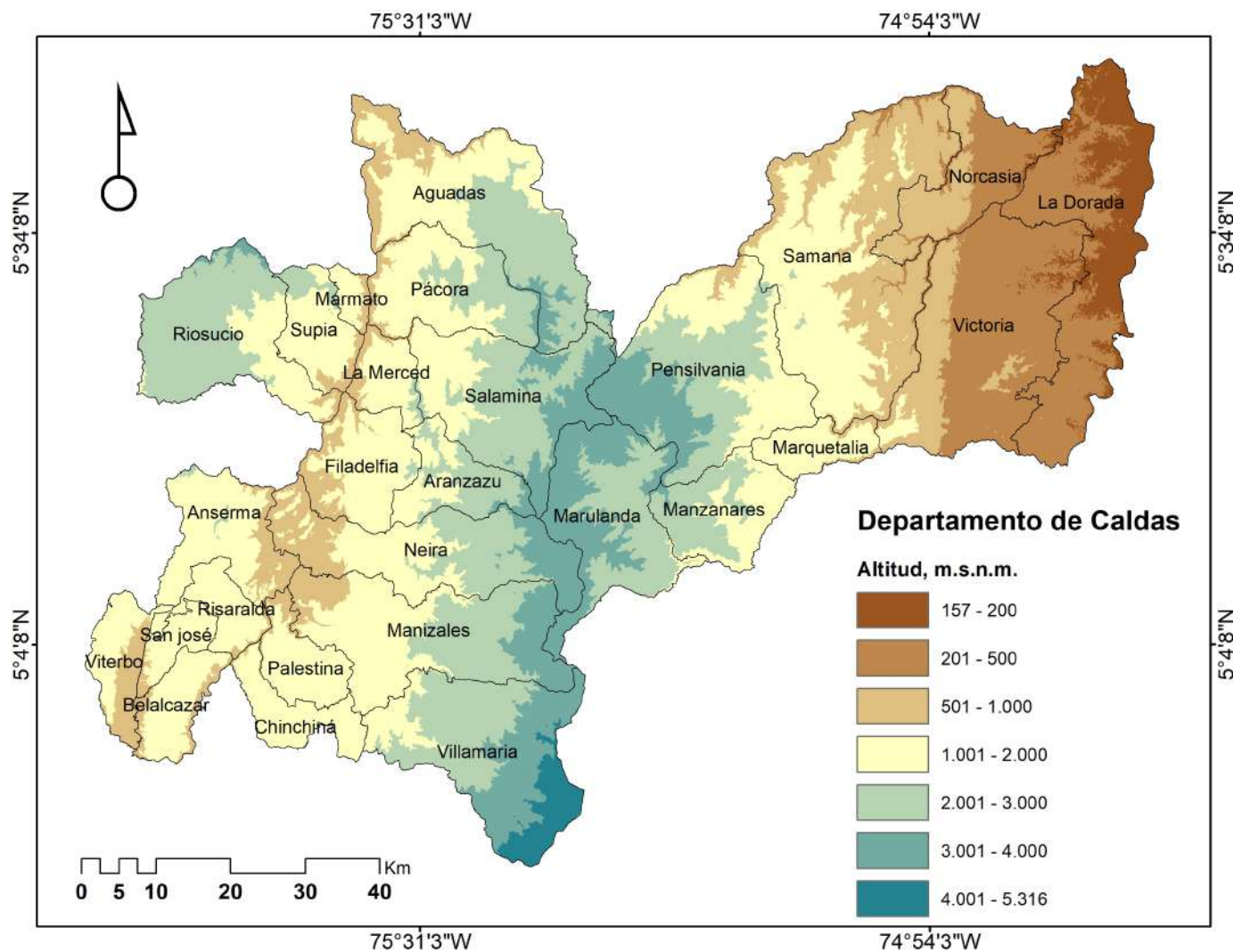
Índice de juventud



67,11

Índice de envejecimiento

# Caldas



## Acceso a servicios públicos DANE 2018



Acueducto

88,8%



Alcantarillado

81,2%



Energía eléctrica

98,7%







Gas natural


63,2%








Aseo

81,9%






Correlaciones en salud ambiental: Servicios públicos					
Servicios públicos		Dengue	Malaria	Leishmaniasis	Chagas
<div><div>No se puede mostrar la imagen. Puede que su equipo no tenga suficiente memoria para abrir la imagen o que ésta esté dañada. Reinicie el equipo y, a continuación, abra el archivo de nuevo. Si sigue apareciendo la x roja, puede que tenga que borrar la imagen e insertarla de nuevo.</div></div> <div>Rural</div>	Ciudades y aglomeraciones	<b>Inversas*</b>			<b>Inversas*</b>
	Rural Rural disperso			<b>Inversas*</b>	
<div><div>Rural</div></div>	Ciudades y aglomeraciones				<b>Inversas*</b>
	Rural Rural disperso				
<div><div></div></div>	Ciudades y aglomeraciones				
	Rural Rural disperso				
<div><div></div></div>	Ciudades y aglomeraciones	<b>Inversas*</b>		<b>Inversas*</b>	<b>Inversas*</b>
	Rural Rural disperso				
<div><div></div></div>	Ciudades y aglomeraciones				
	Rural Rural disperso	<b>Inversas*</b>	<b>Inversas*</b>	<b>Inversas*</b>	






Correlaciones en salud ambiental: Servicios públicos				
Servicios públicos		Enfermedades intestinales	Cáncer de estómago	Melanoma maligno
<div><div><p>No se puede mostrar la imagen. Puede que su equipo no tenga suficiente memoria para abrir la imagen o que ésta esté dañada. Reinicie el equipo y, a continuación, abra el archivo de nuevo. Si sigue apareciendo la x roja, puede que tenga que borrar la imagen e insertarla de nuevo.</p></div><div>Rural</div></div>	Ciudades y aglomeraciones			
	Rural Rural disperso			
<div><div><div>Rural</div></div></div>	Ciudades y aglomeraciones			
	Rural Rural disperso		Inversas*	
<div><div><div></div></div></div>	Ciudades y aglomeraciones			
	Rural Rural disperso	Inversas*		
<div><div><div></div></div></div>	Ciudades y aglomeraciones	Inversas*		
	Rural Rural disperso	Inversas*	Inversas*	Inversas*
<div><div><div></div></div></div>	Ciudades y aglomeraciones			
	Rural Rural disperso	Inversas*		



Correlaciones en salud ambiental: Servicios públicos				
Servicios públicos		Cáncer de pulmón	EPOC	ASMA
<div><div>No se puede mostrar la imagen. Puede que su equipo no tenga suficiente memoria para abrir la imagen o que ésta esté dañada. Reinicie el equipo y, a continuación, abra el archivo de nuevo. Si sigue apareciendo la x roja, puede que tenga que borrar la imagen e insertarla de nuevo.</div></div> <div>Rural</div>	Ciudades y aglomeraciones			
	Rural Rural disperso			
<div><div>Rural</div></div>	Ciudades y aglomeraciones			
	Rural Rural disperso			
<div><div></div></div>	Ciudades y aglomeraciones			
	Rural Rural disperso			Inversas*
<div><div></div></div>	Ciudades y aglomeraciones			
	Rural Rural disperso			
<div><div></div></div>	Ciudades y aglomeraciones			
	Rural Rural disperso		Inversas*	

Correlaciones en salud ambiental: Variables ambientales					
Servicios públicos		Dengue	Malaria	Leishmaniasis	Chagas
 Precipitación	Ciudades y aglomeraciones	<b>Inversas*</b>			<b>Inversas*</b>
	Rural Rural disperso	<b>Inversas*</b>	<b>Directas*</b>	<b>Directas*</b>	
 Temperatura	Ciudades y aglomeraciones	<b>Directas*</b>			<b>Directas*</b>
	Rural Rural disperso	<b>Directas*</b>			<b>Directas*</b>
 Altitud	Ciudades y aglomeraciones	<b>Inversas*</b>			<b>Inversas*</b>
	Rural Rural disperso	<b>Inversas*</b>			<b>Inversas*</b>
 Deforestación	Ciudades y aglomeraciones				
	Rural Rural disperso				
 Generación de residuos	Ciudades y aglomeraciones	<b>Directas*</b>			<b>Directas*</b>
	Rural Rural disperso	<b>Directas*</b>		<b>Directas*</b>	<b>Directas*</b>

Correlaciones en salud ambiental: Variables ambientales				
Servicios públicos		Enfermedades intestinales	Cáncer de estómago	Melanoma Maligno
 Precipitación	Ciudades y aglomeraciones	<b>Directas*</b>		
	Rural Rural disperso	<b>Directas*</b>		<b>Directas*</b>
 Temperatura	Ciudades y aglomeraciones			
	Rural Rural disperso		<b>Directas*</b>	<b>Directas*</b>
 Altitud	Ciudades y aglomeraciones			
	Rural Rural disperso		<b>Inversas*</b>	<b>Inversas*</b>
 Deforestación	Ciudades y aglomeraciones			
	Rural Rural disperso	<b>Directas*</b>		
 Generación de residuos	Ciudades y aglomeraciones			
	Rural Rural disperso		<b>Directas*</b>	

Correlaciones en salud ambiental: Variables ambientales				
Servicios públicos		Cáncer de pulmón	EPOC	ASMA
 Precipitación	Ciudades y aglomeraciones			<b>Inversas*</b>
	Rural Rural disperso	<b>Directas*</b>	<b>Directas*</b>	<b>Directas*</b>
 Temperatura	Ciudades y aglomeraciones			
	Rural Rural disperso			
 Altitud	Ciudades y aglomeraciones			
	Rural Rural disperso			
 Deforestación	Ciudades y aglomeraciones			
	Rural Rural disperso	<b>Directas*</b>		<b>Directas*</b>
 Generación de residuos	Ciudades y aglomeraciones			
	Rural Rural disperso	<b>Directas*</b>		

# Análisis Indicadores

## Objetivos de Desarrollo Sostenible Plan de Desarrollo Departamental Misión Nacional de Sabios





# PRIMERO LA GENTE

## PLAN DE DESARROLLO

2020 – 2023

UNIDOS ES POSIBLE



Gobierno de  
**CALDAS**

PRIMERO  
LA GENTE



Gobierno de  
**CALDAS**

PRIMERO  
LA GENTE

**PLAN DE  
DESARROLLO**  
2020 – 2023

Tabla 6. Árbol de problemas de la dimensión ambiental

Línea estratégica	Sector	Problema	Causas de primer orden o directas	Causas de segundo orden o indirectas	Consecuencias directas
Ambiente, tradición y cultura	Dimensión ambiental	Alta vulnerabilidad del departamento por fenómenos de remoción en masa	Áreas que han experimentado cambios graduales, pero severos, de bosques y rastrojos a pastos (ampliación de la frontera ganadera)	Ausencia de educación y conocimiento ambiental y de las precariedades de la cultura ciudadana	Alto número de deslizamientos en las laderas localizadas sobre las orillas de los cauces, por pérdida de soporte basal
			Deficiencia en el mantenimiento de las obras de estabilidad de taludes y en la vigilancia que requieren las laderas críticas	Recursos escasos para inversión en obras de estabilidad	Desequilibrios hidrológicos en cuencas y microcuencas
		Baja resiliencia de la población del departamento ante los efectos del cambio climático	Escaso conocimiento del riesgo de la población del cambio climático	Escasa difusión de las autoridades ambientales sobre el cambio climático y sus efectos	Baja capacidad adaptativa de la población a los efectos del cambio climático
		Reducida superficie de los ecosistemas naturales	Presión ejercida por los ecosistemas productivos presentes en la zona	Los ecosistemas naturales tienen una baja representatividad en los bosques de Caldas	Desaparición de áreas naturales del departamento en el largo plazo



# Plan departamental de Desarrollo

- **ARTÍCULO 15°. PRIORIDAD DEL GASTO PÚBLICO SOCIAL.**

Será objetivo fundamental la solución de las necesidades insatisfechas en salud, educación, saneamiento ambiental y **agua potable**. El gasto público social tendrá prioridad sobre cualquier otra asignación.

## **Acuerdo/compromiso programático:**

### **Ambiente, tradición y cultura**

10. Trabajaremos para lograr que los caldenses cuenten con un plan de aguas y saneamiento equitativo y eficiente. Procuraré el mejoramiento de la calidad de vida de los caldenses por medio de programas de potabilización del agua y ampliación de acceso eficiente a los servicios públicos.

15. La cultura y educación ambiental sostenibles será una línea que marque nuestro norte. Por ello, apoyaremos las iniciativas de adquisición de predios, reforestación, mantenimiento y conservación de nuestra riqueza ambiental salvaguardando bosques, microcuencas y páramos.

# Plan departamental de Desarrollo

## Línea Estratégica: Ambiente, Tradición y Cultura

### Subregión Centro Sur

- Construcción de un mega vivero regional para producir especies nativas y reforestar el sector central andino que pasa por Caldas y se extiende hasta la región norte del país.
- Estructuración de cuencas hidrográficas y potabilización de agua para el consumo en zona rural.

### Subregión Magdalena Caldense

- Generación de estrategias para el acceso de agua potable en zona rural.

### Subregión Alto Oriente

- Fortalecimiento de acueductos rurales.
- Apoyo a los estudios y diseños de zonas de riesgo.

### Subregión Occidente Próspero

- Apoyo de EMPOCALDAS S.A. E.S.P para fortalecer el proyecto del acueducto de Occidente.

### Subregión Alto Occidente

- Intervención estatal para evitar la contaminación de las fuentes hídricas por la minería, incluyendo la ancestral, artesanal y de tradición, así como la minería ilegal.

### Subregión Norte

- **El PDD no incluye proyectos para la línea estratégica Ambiente tradición y cultura**





# Análisis de indicadores ODS 1. Fin de la Pobreza

# Eventos recurrentes

*1.5. De aquí a 2030, fomentar la resiliencia de los pobres y las personas que se encuentran en situaciones de vulnerabilidad y reducir su exposición y vulnerabilidad a los fenómenos extremos relacionados con el clima y otras perturbaciones y desastres económicos, sociales y ambientales*

Indicador ODS CONPES 3918	Meta ODS 2030	Meta ODS 2018	Meta Plan de Desarrollo 2022	DOFA
1.5.1. Mortalidad nacional causada por eventos recurrentes	80 Nacional	87 Nacional	Fortaleceremos la gestión del riesgo, en procura de consolidar la prevención y las gestiones de mitigación de riesgos y prevención de desastres.	Fortaleza
1.5.2. Tasa de personas afectadas a causa de eventos recurrentes Tasa por cada 100.000 habitantes	890,82	971,98		Debilidad

Misión Nacional de Sabios: Cuantificar los riesgos de la sociedad, los ecosistemas y los distintos sectores ante los climas presente y futuro (2020-2050) en Colombia, considerando las amenazas climáticas y los factores de exposición y vulnerabilidad y el CC+CAG



# Riesgo: Eventos recurrentes

Las fuertes precipitaciones que suceden en el departamento de Caldas, con cuencas hidrográficas y ríos con comportamientos torrenciales; además de las características de sus suelos principalmente conformados por cenizas volcánicas y sus topografía de altas pendientes y valles inundables, configuran un territorio donde las lluvias pueden ser detonantes de inundaciones, avalanchas o avenidas torrenciales y deslizamientos de tierra o movimientos en masa.

Los análisis de la variabilidad climática identifican la exacerbación de eventos extremos, mientras que las proyecciones de cambio climático estiman aumentos en los niveles de precipitación en las cuencas del río Cauca intensificación de los periodos de más y menos lluvias en el departamento.

Precisamente por la ocurrencia de desastres a lo largo de los años, se creó la Corporación para la Defensa de Manizales, Salamina y Aranzazu, (CRAMSA) que fue el inicio de lo que es hoy la Corporación Autónoma Regional de Caldas, CORPOCALDAS.

# Gestión del Riesgo

CORPOCALDAS ha realizado avances importantes en la gestión del riesgo tomando como referente los lineamientos nacionales de la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (Ley 1523 de 2012), el Marco precedente de Hyogo, 2005 – 2015, el Marco de Sendai 2015 – 2030 (de Naciones Unidas).

Si bien, la Corporación Autónoma Regional de Caldas ha trabajado en la Gestión el Riesgo en todo el territorio, se requiere potenciar el trabajo colaborativo con las Alcaldías Municipales y en especial en la planificación territorial para reducir la exposición y la vulnerabilidad de las comunidades y los territorios.

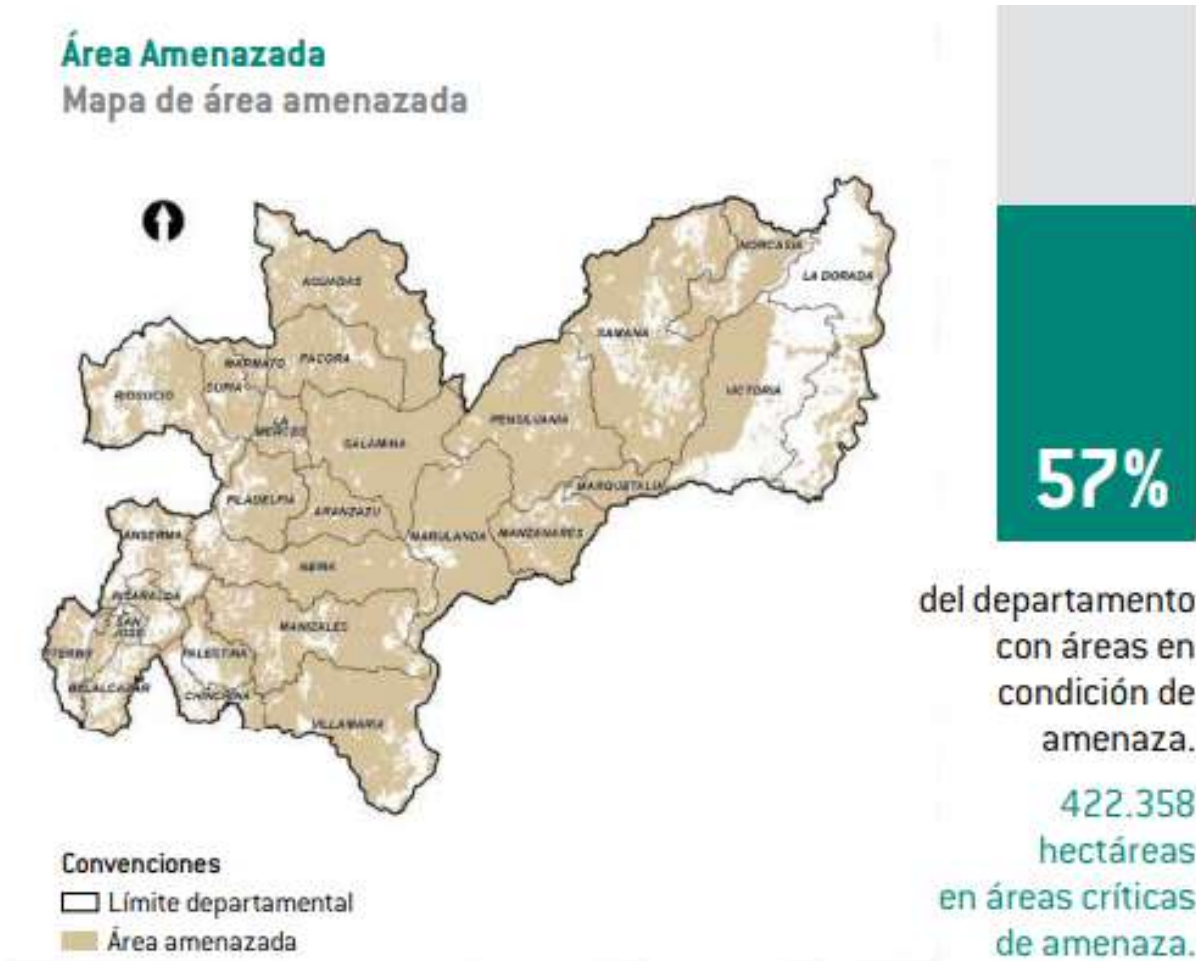
El riesgo comprende también las condiciones de exposición y vulnerabilidad de las comunidades, los territorios y la infraestructura, que están asociadas a los inadecuados procesos de planificación territorial, que se dan por la localización de poblaciones en zonas de amenaza, cambios inadecuados del uso del suelo, y condiciones insostenibles de vida por el acceso inadecuado a los servicios públicos, la educación, la vivienda, la salud, que configuran las condiciones de pobreza.

Municipio	Índice de Capacidades	Índice de Riesgo	Índice de riesgo ajustado por capacidades	Ranking Índice de Riesgo ajustado por capacidades
MARQUETALIA	26,92	42,90	63,6	112
MARULANDA	29,84	40,63	61,6	147
ARANZAZU	23,67	34,15	59,6	222
MANZANARES	27,15	34,94	59,3	228
PENSILVANIA	25,20	33,94	59,2	232
SALAMINA	25,97	31,63	57,8	276
SAMANÁ	17,89	28,24	57,3	296
LA MERCED	25,55	30,42	57,2	303
VILLAMARÍA	19,31	25,81	55,7	364
FILADELFIA	20,62	24,29	54,7	411
PÁCORA	26,83	24,84	53,9	442
NEIRA	28,82	23,69	52,9	487
AGUADAS	32,82	24,86	52,7	501
VICTORIA	20,07	18,08	51,3	556
SAN JOSÉ	10,61	15,79	51,0	567
NORCASIA	50,55	30,25	50,3	603
RISARALDA	18,80	12,21	48,2	688
PALESTINA	17,54	11,41	47,9	708
BELALCÁZAR	32,89	15,53	47,7	720
ANSERMA	19,44	9,38	46,5	795
SUPÍA	25,05	9,64	45,9	824
VITERBO	31,16	11,28	45,7	829
MARMATO	33,93	11,74	45,4	847
MANIZALES	47,51	17,68	45,1	856
RIOSUCIO	19,18	5,77	44,5	880
CHINCHINÁ	35,32	10,32	44,4	882
LA DORADA	32,52	5,12	42,1	988

# Gestión del Riesgo

De acuerdo con el Índice Municipal de Riesgo de Desastres del Departamento Nacional de Planeación (2018), la exposición para Caldas es de 53.4, mientras que el promedio nacional es de 36.4, por lo que se considera en un ranking alto (DNP, 2018; Corpocaldas, 2020). Los valores municipales se resumen en la tabla

## Riesgo: Área Amenazada



Fuente: (DNP, 2018)

# Riesgo: Área Amenazada



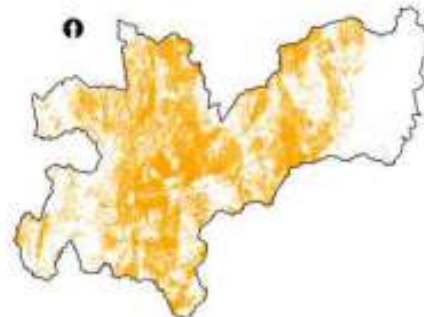
Mapa de inundaciones lentas



Convenciones

- Límite departamental
- Máximas inundaciones de La Niña: 1988-2000-2011-2012
- Zonas inundables periódicamente

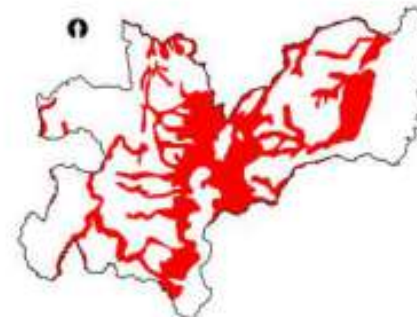
Mapa de movimientos en masa



Convenciones

- Límite departamental
- Movimientos en masa
- Susceptibilidad
- Alta
- Muy alta

Mapa de flujos torrenciales



Convenciones

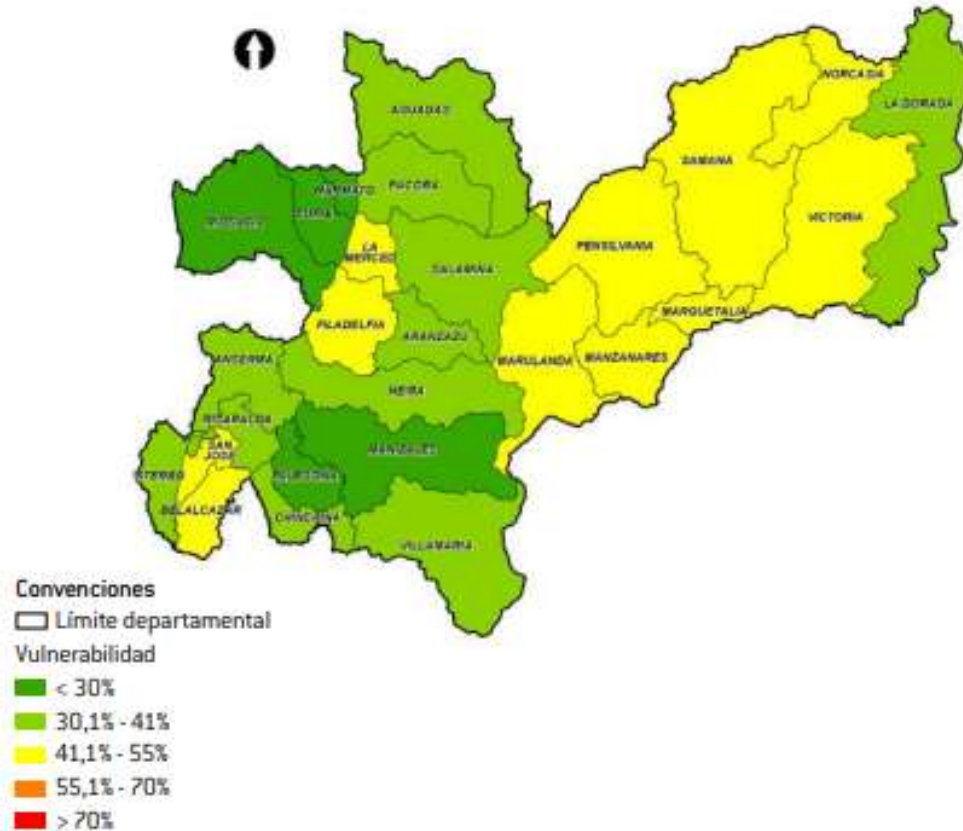
- Límite departamental
- Flujos torrenciales
- Susceptibilidad muy alta

Fuente: (DNP, 2018)



## Riesgo: Mapa de Vulnerabilidad

### Mapa de vulnerabilidad

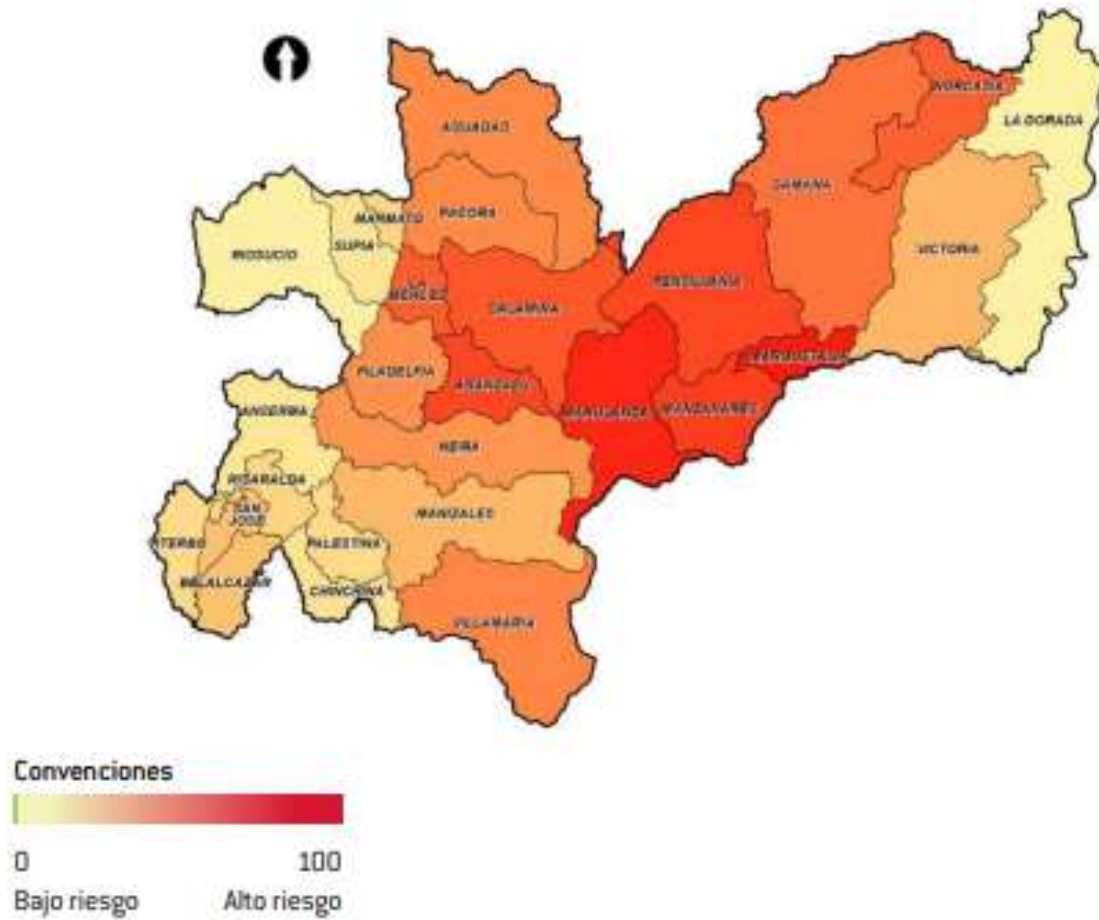


Bajo logro educativo	86,8%
Sin alcantarillado	77,4%
Sin acueducto	49,3%
Rezago escolar	20,9%
Analfabetismo	17,0%
Inasistencia escolar	8,6%
Sin afiliación a salud	8,1%
Material inadecuado de paredes exteriores	5,1%
Barreras a atención integral de la primera infancia	3,4%
Material inadecuado de pisos	2,9%

Fuente: DANE, 2014.

# Riesgo: Mapa de Índice de Riesgo

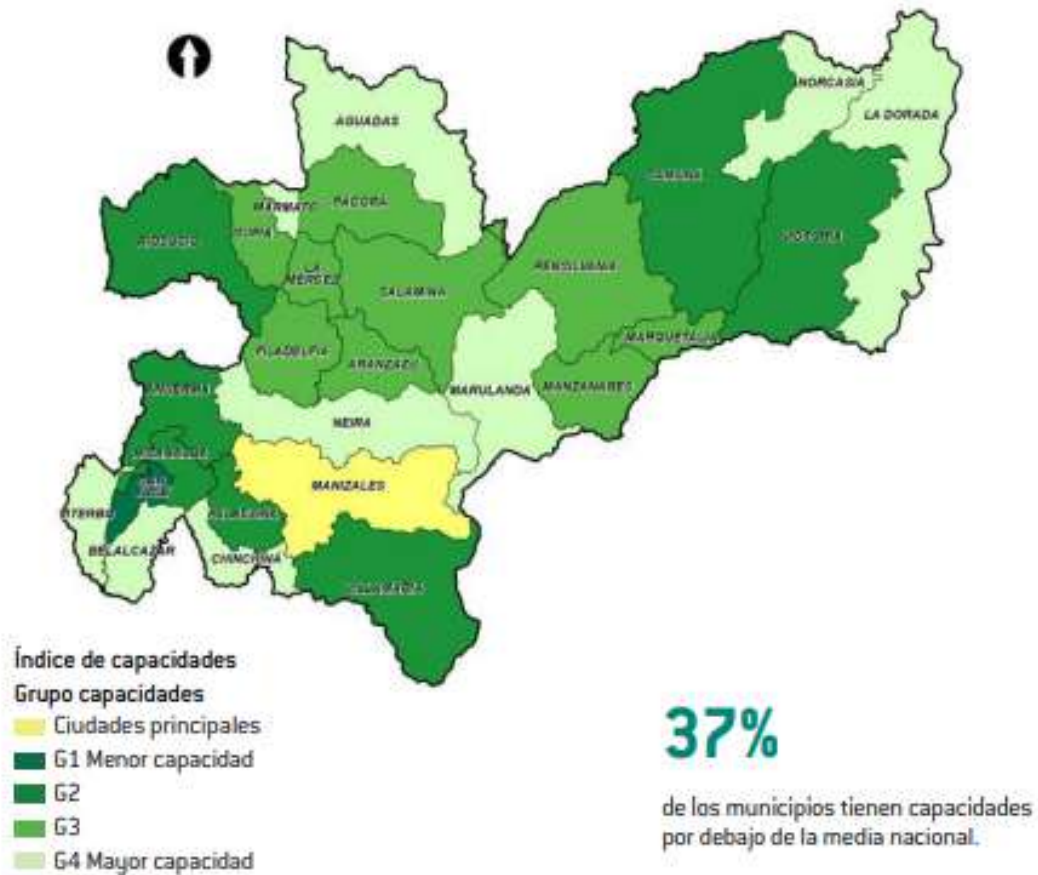
Mapa de índice de riesgo



Fuente: (DNP, 2018)

## Riesgo: Mapa de Índice de Capacidades

### Mapa de índice de capacidades



### Puntaje promedio de los municipios de Caldas por componentes del índice de capacidades

Componente	Promedio Caldas	Promedio nacional
Financiero	12	18
Económico	36	30
Gestión de riesgo	33	21

**Número de municipios por grupo de capacidades**

G1	G2	G3	G4	C
1	7	9	9	1

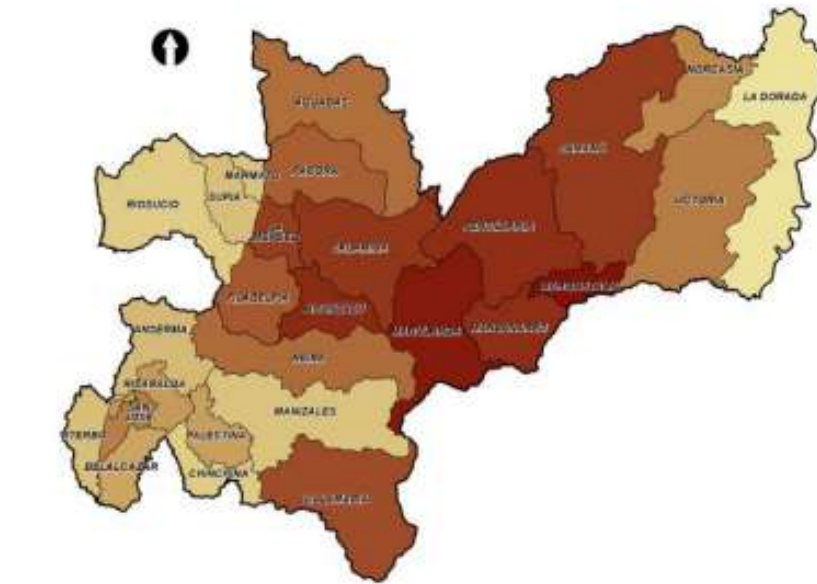
Promedio Nacional  
**23,3**

37%

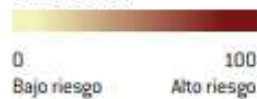
de los municipios tienen capacidades por debajo de la media nacional.

## Riesgo: Mapa de Índice de riesgo ajustado por Capacidades

### Mapa de índice de riesgo ajustado por capacidades



## Convenciones



Promedio Nacional  
**51,8**

## Top 10

Índice Municipal de  
Riesgo de Desastres  
Ajustado por Capacidades

- |    |      |             |
|----|------|-------------|
| 1  | 63,6 | Marquetalia |
| 2  | 61,6 | Marulanda   |
| 3  | 59,6 | Aranzazu    |
| 4  | 59,3 | Manzanares  |
| 5  | 59,2 | Pensilvania |
| 6  | 57,8 | Salamina    |
| 7  | 57,3 | Samaná      |
| 8  | 57,2 | La Merced   |
| 9  | 55,7 | Villamaría  |
| 10 | 54,7 | Filadelfia  |

Los resultados del índice para el departamento muestran que, el 48% de los municipios se encuentran por encima del promedio nacional.



# Debilidades en Gestión del Riesgo

El informe del Índice Municipal de Riesgo Ajustado por capacidades identifica las siguientes debilidades:

Los municipios tienen debilidades que propician la construcción del riesgo:



## Planificación territorial

Todos los municipios del top 10, tienen su instrumento de ordenamiento territorial vencido.



## Catastro

Todos los municipios del top 10 con su catastro desactualizado en el área urbana y rural.



## Instrumentos de gestión del riesgo

Del top 10, nueve municipios han adoptado el Plan de Gestión del Riesgo de Desastres y siete han formulado la Estrategia para la Respuesta a Emergencias, pero no se han adoptado.



## Inversiones en gestión del riesgo

En los municipios del top 10, el 56% de las inversiones en gestión del riesgo entre 2011 y 2017 se concentraron en el manejo de desastres y 41% en la reducción del riesgo.





# Análisis de indicadores ODS 3. Salud y bienestar

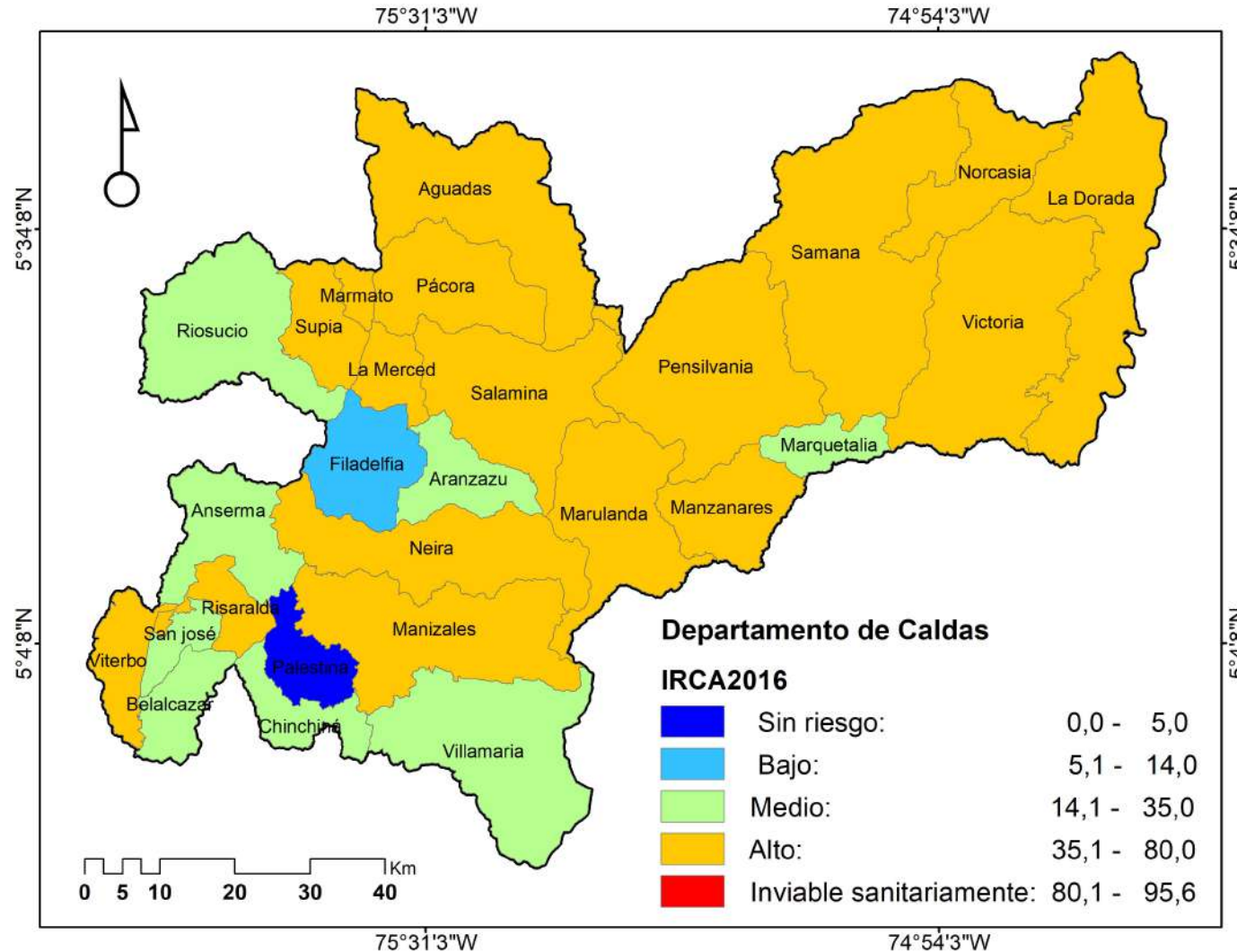
3.9. De aquí a 2030, reducir considerablemente el número de muertes y enfermedades causadas por productos químicos peligrosos y por la polución y contaminación del aire, el agua y el suelo.

Indicador ODS CONPES 3918	Meta ODS 2030	Meta ODS 2018	Síntesis diagnóstica Caldas 2018	Meta Plan de Desarrollo 2022	DOFA
3.9.1. Índice de Riesgo Calidad del Agua para consumo humano (IRCA) Urbano	5%	8%	1,7% (Sin riesgo)	El numeral 1.2.3 menciona los IRCA pero no se incluyen metas específicas al respecto	Fortaleza
3.9.2. Índice de Riesgo Calidad del Agua para consumo humano (IRCA) Rural	No aplica	No aplica (línea base 45% nacional)	72,96% (Alto)		Debilidad

Misión Nacional de Sabios: “Garantizar la disponibilidad de agua de calidad a la sociedad”.

Para reducir los riesgos por salud ambiental en el departamento de Caldas, se requiere suministrar agua potable, sin riesgo para la salud humana (IRCA < 5) no sólo al área urbana sino también en la rural.

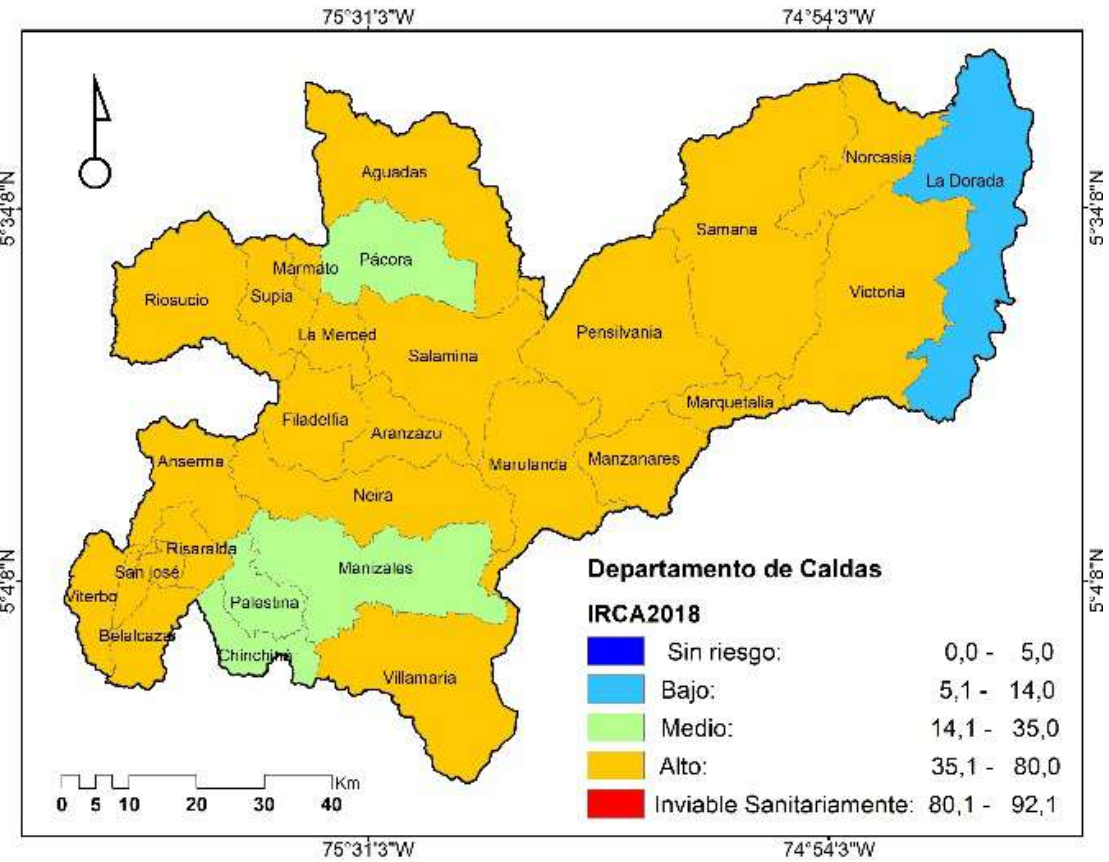
# Índice de Riesgo de Calidad de Agua para consumo humano - IRCA



Riesgo alto

El promedio del IRCA para el 2010-2016 fue 55,63% que establece un nivel de riesgo alto.

# El análisis del IRCA en 2018 evidencia brecha urbano-rural

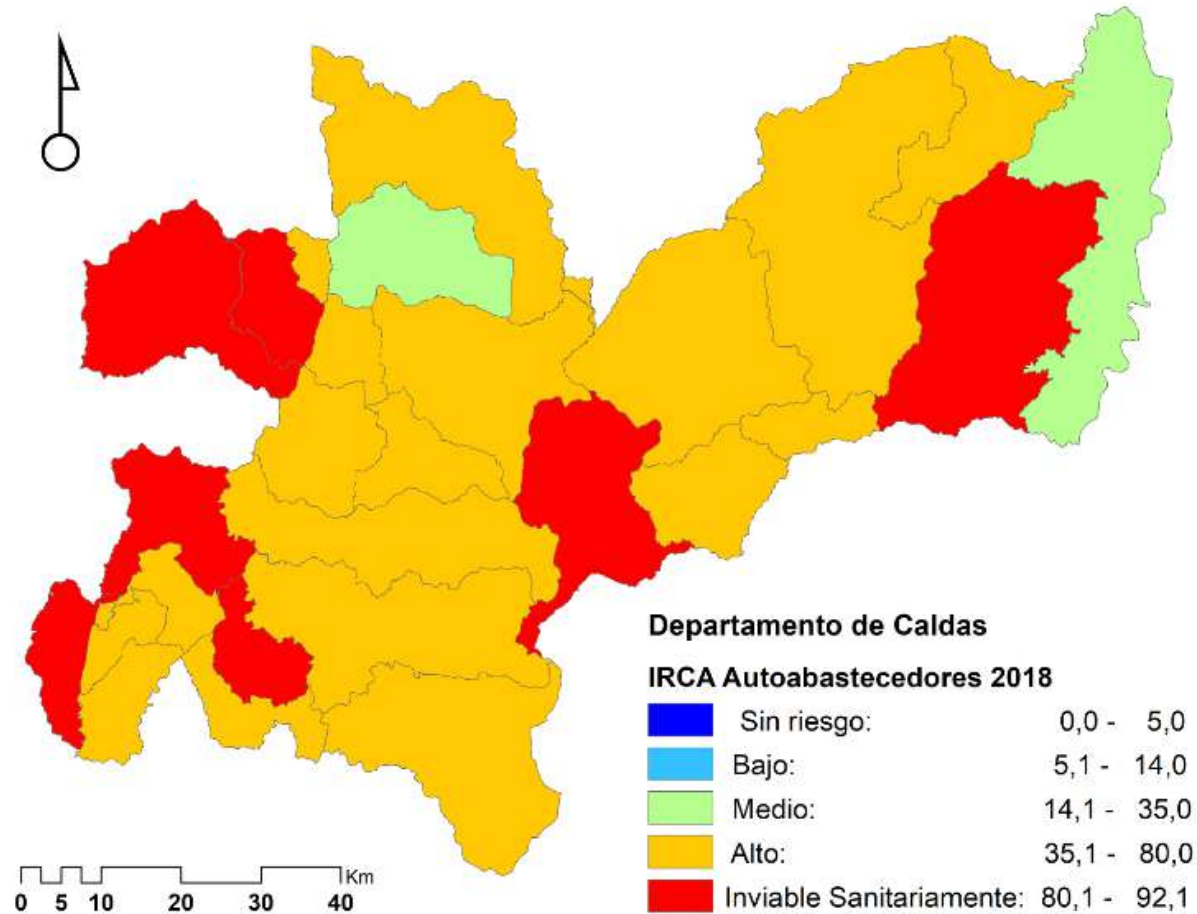


Fuente datos: SIVICAP

Subregiones	IRCA 2018 ponderado	IRCA Urbano	IRCA Auto-Abastecedores	DOFA
Alto Occidente	51,85 (Alto)	1,74 (Sin riesgo)	77,96 (Alto)	Debilidad
Alto Oriente	55,05 (Alto)	3,56 (Sin riesgo)	76,78 (Alto)	Debilidad
Centro Sur	34,15 (Medio)	2,40 (Sin riesgo)	73,34 (Alto)	Debilidad
Magdalena Caldense	44,88 (Alto)	1,65 (Sin riesgo)	62,85 (Alto)	Debilidad
Norte	49,62 (Alto)	1,07 (Sin riesgo)	65,95 (Alto)	Debilidad
Occidente Próspero	54,71 (Alto)	0,00 (Sin riesgo)	78,25 (Alto)	Debilidad

Son prioritarias las intervenciones para reducir el riesgo de calidad del agua para consumo humano, en los autoabastecedores que se encuentran en las zonas rurales de todas las subregiones del departamento de Caldas.

# IRCA 2018 Autoabastecedores



Riesgo alto

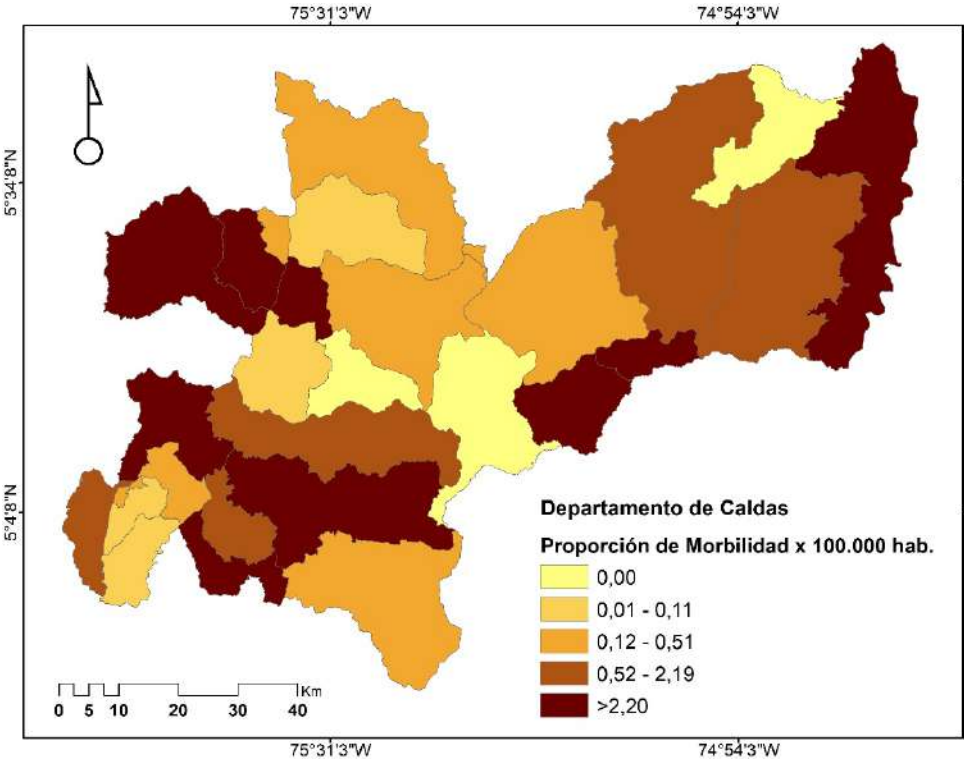
En el IRCA, queda al descubierto la brecha urbano rural, en especial el análisis de los Autoabastecedores.



# Morbilidad Malaria

3.3. De aquí a 2030, poner fin a las epidemias de la malaria y las enfermedades tropicales desatendidas y combatir la hepatitis, las enfermedades transmitidas por el agua.

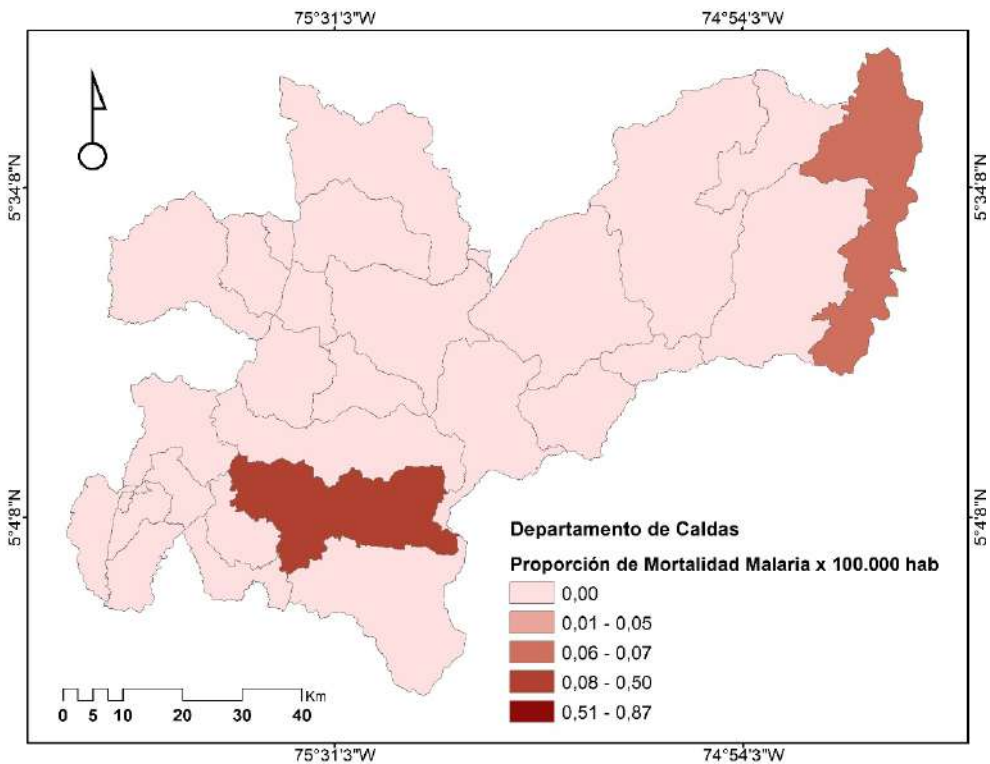
Indicador ODS CONPES 3918	Meta ODS 2030	Meta ODS 2018	Síntesis diagnóstica Caldas 2018	Meta Plan de Desarrollo 2022	DOFA
3.3.1. Incidencia de malaria Tasa por cada 1.000 habitantes	5	2	Tasa ajustada 2,14 X 100.000 hab	No se menciona en el PDDC	Debilidad



# Mortalidad Malaria

3.3. De aquí a 2030, poner fin a las epidemias de la malaria y las enfermedades tropicales desatendidas y combatir la hepatitis, las enfermedades transmitidas por el agua.

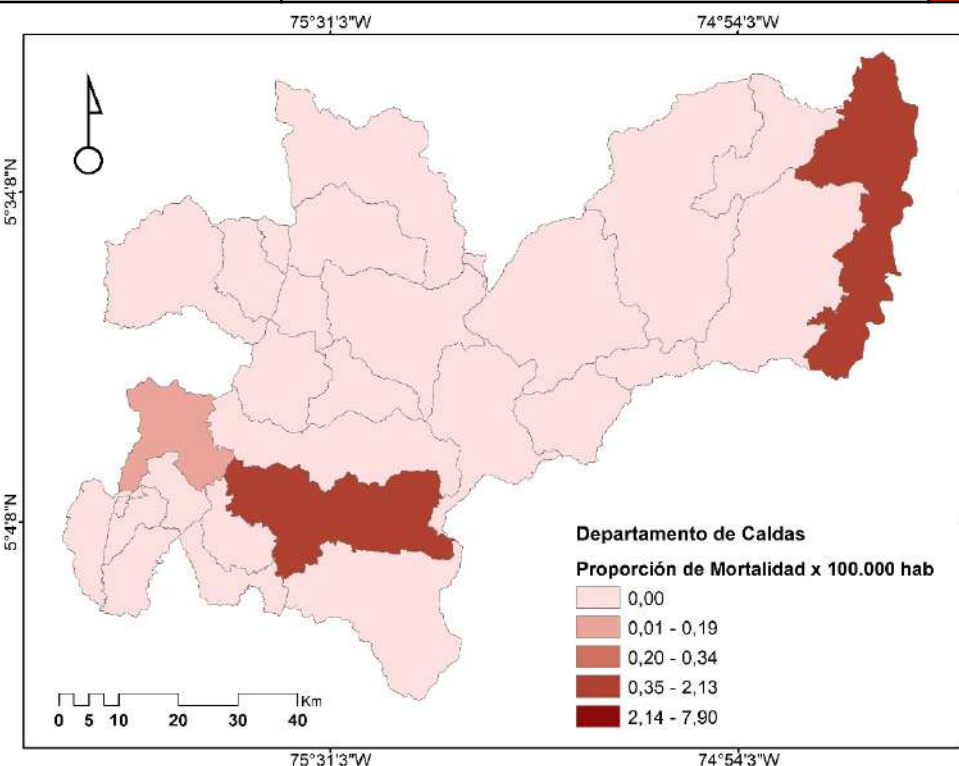
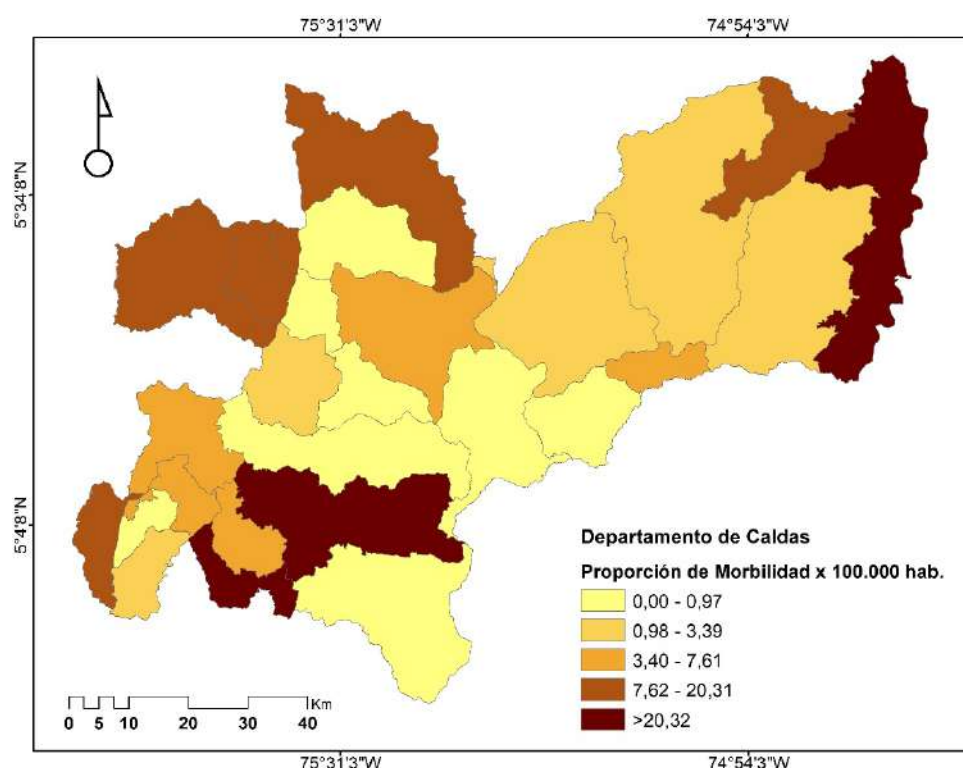
Indicador ODS CONPES 3918	Meta ODS 2030	Meta ODS 2018	Síntesis diagnóstica Caldas 2018	Meta Plan de Desarrollo 2022
3.3.2. Tasa de mortalidad por malaria por cada 1.000 habitantes	3,5	2	Tasa ajustada 1,1 X 1.000 hab	No se menciona en el PDDC



La dinámica del vector que transmite la Malaria o Paludismo está influenciada por las variables climáticas y por la variabilidad climática.

# Dengue

Indicador ODS CONPES 3918	Meta ODS 2030	Meta ODS 2018	Síntesis diagnóstica Caldas 2018	Meta Plan de Desarrollo 2022	DOFA
3.3.3. Letalidad por dengue	0,12 %	0,10 %	0,20%	Mantener por debajo de 4 el número de muertes por dengue.	Debilidad



La dinámica del vector está influenciada por las variables y factores climáticos y por la variabilidad climática. Caldas tiene municipios endémicos e hiperendémicos de dengue.



# Análisis de indicadores ODS 6. Agua Limpia y Saneamiento

# Acceso a agua potable

6.1. De aquí a 2030, lograr el acceso universal y equitativo al agua potable a un precio asequible para todos.

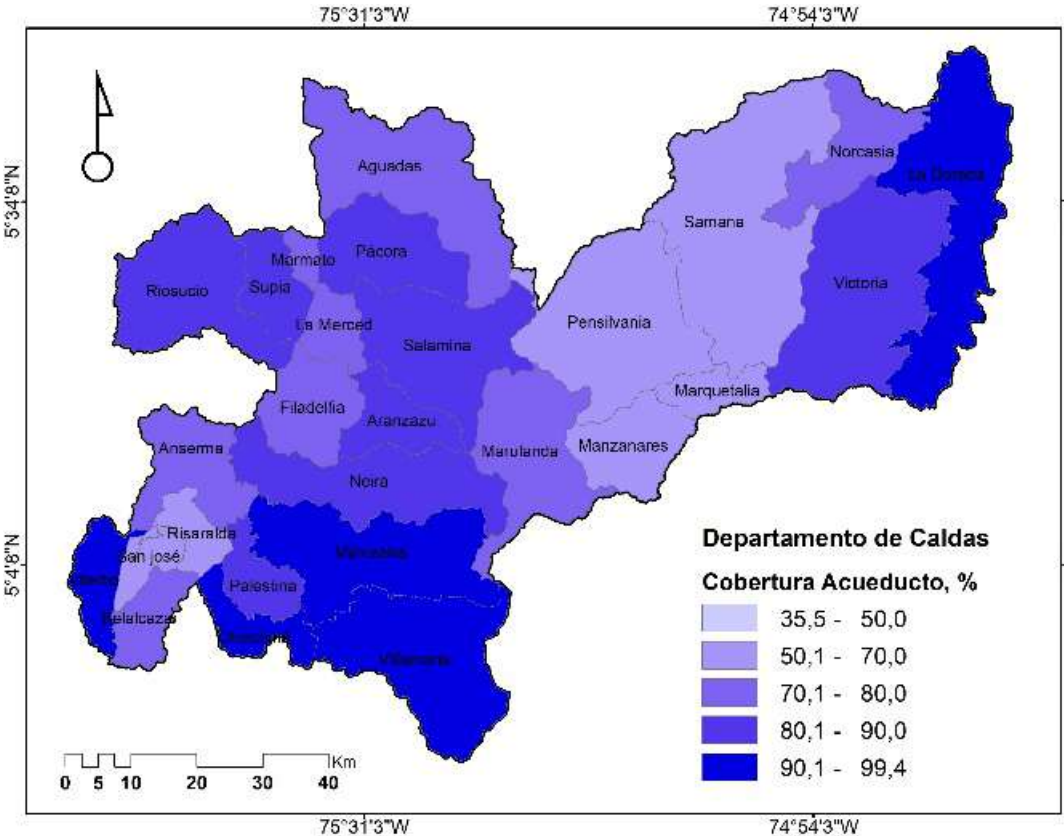
Indicador ODS CONPES 3918	Meta 2030	Meta 2018	Síntesis diagnóstica Caldas 2018	Meta Plan de Desarrollo 2022	DOFA
6.1.1. Acceso a agua potable	100%	92,9%	88,75%		Debilidad
6.1.2. Acceso a agua potable (Suelo urbano)	100%	98,0%	95,96%		Fortaleza
6.1.3. Acceso a agua potable (Suelo rural)	100%	76,6%	59,10%	Aumentar la cobertura en 10%	Debilidad
				Realizar obras para el abastecimiento de agua potable a 12.000 habitantes en zona rural.	
				Optimización de 150 acueductos rurales incluyendo por lo menos 5 comunidades indígenas.	
				Entrega de 50 km de tubería para autoconstrucción de acueducto y/o alcantarillado en zona rural.	

Misión Nacional de Sabios: “Asegurar el acceso al agua limpia para el consumo humano y otros usos”.

El cierre de la brecha urbana/rural es prioritario para lograr el acceso al agua potable.  
Es fundamental cumplir con las metas de ODS a 2018, que aún no se logran en el departamento de Caldas.



# Acceso a agua potable



Fuente datos: Terridata (2020)

Subregiones	Cobertura acueducto total, 2018	Cobertura acueducto rural, 2018	DOFA
Meta ODS 2018	92,90	76,60	
Alto Occidente	78,11	69,78	Debilidad
Alto Oriente	66,41	42,12	Debilidad
Centro Sur	92,01	67,05	Debilidad
Magdalena Caldense	79,59	53,83	Debilidad
Norte	83,10	62,00	Debilidad
Occidente Próspero	71,35	40,43	Debilidad

Son prioritarias las intervenciones para mejorar la cobertura de acueducto en zonas rurales en todas las subregiones. Estos nuevos acueductos deben garantizar IRCA sin riesgos para la salud humana.

# Saneamiento adecuado

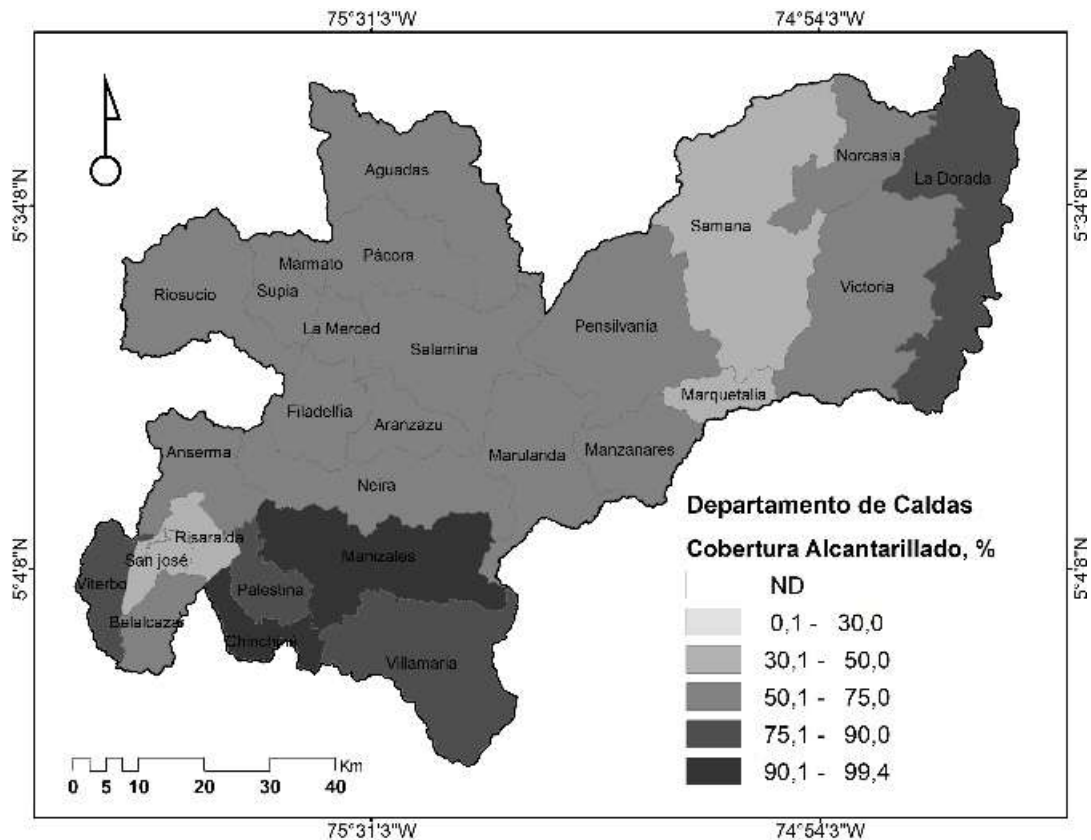
**6.2. De aquí a 2030, lograr el acceso a servicios de saneamiento e higiene adecuados y equitativos para todos y poner fin a la defecación al aire libre, prestando especial atención a las necesidades de las mujeres y las niñas y las personas en situaciones de vulnerabilidad**

Indicador ODS CONPES 3918	Meta 2030	Meta 2018	Síntesis diagnóstica Caldas 2018	Meta Plan de Desarrollo 2022	DOFA
6.2.1. Porcentaje de la población con acceso a métodos de saneamiento adecuados	92,6%	89%	81,24%  Urbano: 96,02%  Rural: 31,73%	Aumentar la Cobertura en 5% (Línea base 37%)	Debilidad
				Optimización y/o construcción de 5 km de redes de alcantarillado en la zona urbana y/o rural del departamento de Caldas.	
				Realizar obras de saneamiento de agua que beneficien a una población de 3.000 habitantes.	

Misión Nacional de Sabios: “Desarrollar tecnologías apropiadas y herramientas para la gestión sostenible del abastecimiento de agua y el saneamiento básico urbano y rural”

Es necesario mejorar la inversión en servicios de saneamiento adecuados en zonas rurales del departamento de Caldas.

# Saneamiento adecuado



Subregiones	Cobertura alcantarillado total, 2018	Cobertura alcantarillado rural, 2018	DOFA
Meta ODS 2018	89,00		
Alto Occidente	59,82	36,85	Debilidad
Alto Oriente	54,53	20,10	Debilidad
Centro Sur	85,11	44,10	Debilidad
Magdalena Caldense	64,37	22,68	Debilidad
Norte	64,39	17,58	Debilidad
Occidente Próspero	57,71	13,00	Debilidad

Fuente datos: Terridata (2020)

Son prioritarias las intervenciones para mejorar la cobertura de acueducto en zonas rurales en todas las subregiones. Estos nuevos acueductos deben garantizar IRCA sin riesgos para la salud humana.

# Aguas Residuales

**6.3. De aquí a 2030, mejorar la calidad del agua reduciendo la contaminación, eliminando el vertimiento y minimizando la emisión de productos químicos y materiales peligrosos, reduciendo a la mitad el porcentaje de aguas residuales sin tratar y aumentando considerablemente el reciclado y la reutilización sin riesgos a nivel mundial.**

Indicador ODS CONPES 3918	Meta 2030	Meta 2018	Síntesis diagnóstica Caldas 2018	Meta Plan de Desarrollo 2022	DOFA
6.3.1. Porcentaje de aguas residuales urbanas domésticas tratadas de manera segura	68,6%	41,0%	6,67% urbana (Norcasia 90%, resto 0%)	Construcción de la Planta de tratamiento de aguas residuales de Guarinocito (La Dorada) Construcción de interceptores colectores	Debilidad
6.3.2. Porcentaje de aguas residuales industriales tratadas	92%	85%			

Misión Nacional de Sabios: “Asegurar el acceso al agua limpia para el consumo humano y otros usos, garantizar vertimientos sanos y desarrollar tecnologías apropiadas y herramientas para la gestión sostenible del abastecimiento de agua y el saneamiento básico urbano y rural”

Mas allá de la construcción de colectores, es necesario avanzar en la implementación de PTAR en cada municipio para reducir las contaminación de las aguas superficiales

# Calidad de Agua

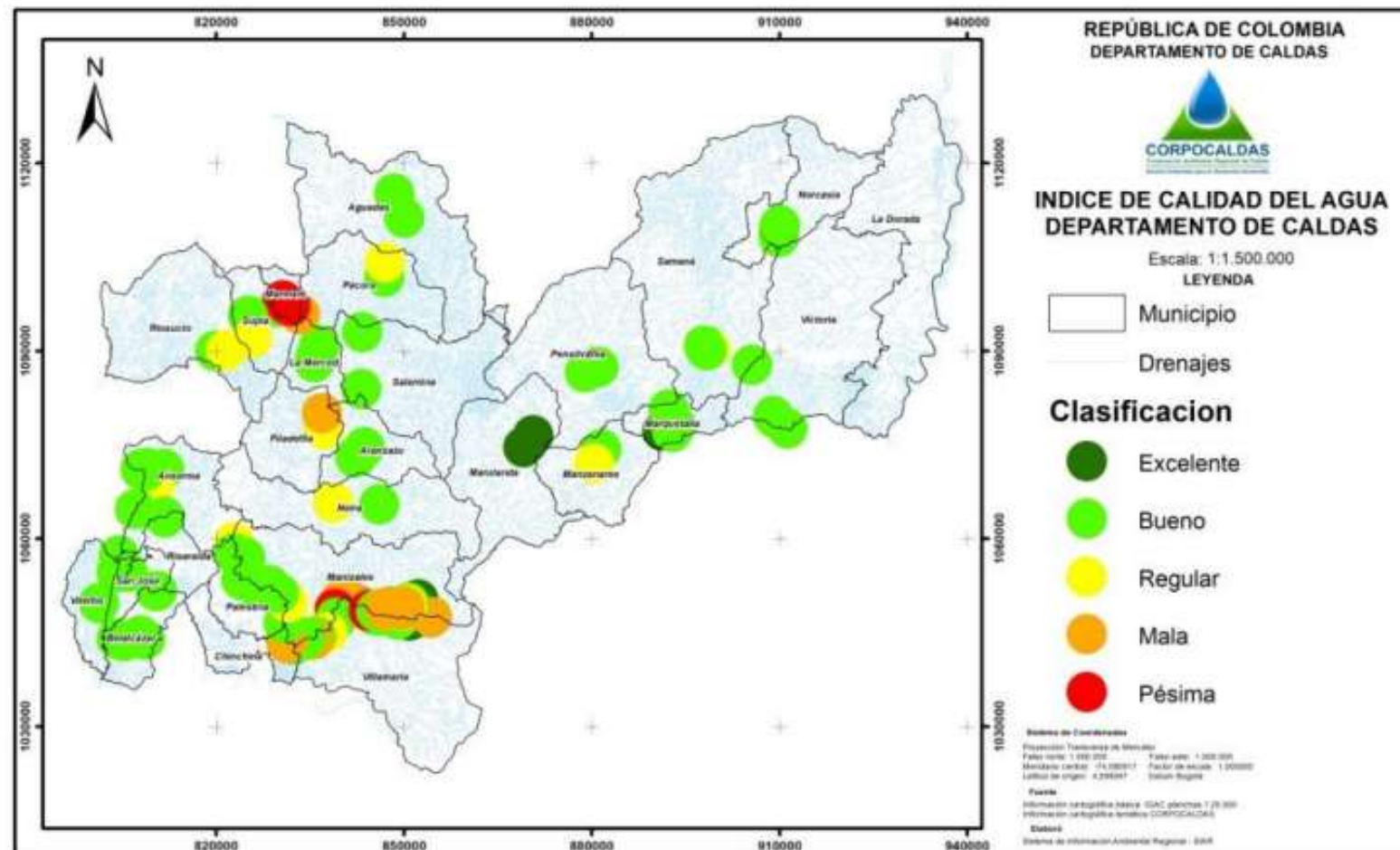
**6.3. De aquí a 2030, mejorar la calidad del agua reduciendo la contaminación, eliminando el vertimiento y minimizando la emisión de productos químicos y materiales peligrosos, reduciendo a la mitad el porcentaje de aguas residuales sin tratar y aumentando considerablemente el reciclado y la reutilización sin riesgos a nivel mundial.**

Indicador ODS CONPES 3918	Meta 2030	Meta 2018	Meta Plan de Desarrollo 2022
6.3.3. Porcentaje de puntos de monitoreo con categoría buena o aceptable del Índice de Calidad de Agua (ICA)	43%	36%	Según el PDPD “Es crítico el tema de cumplimiento de objetivos de calidad del agua”, en las fuentes receptoras de vertimientos. (numeral 1.2.1.3.)

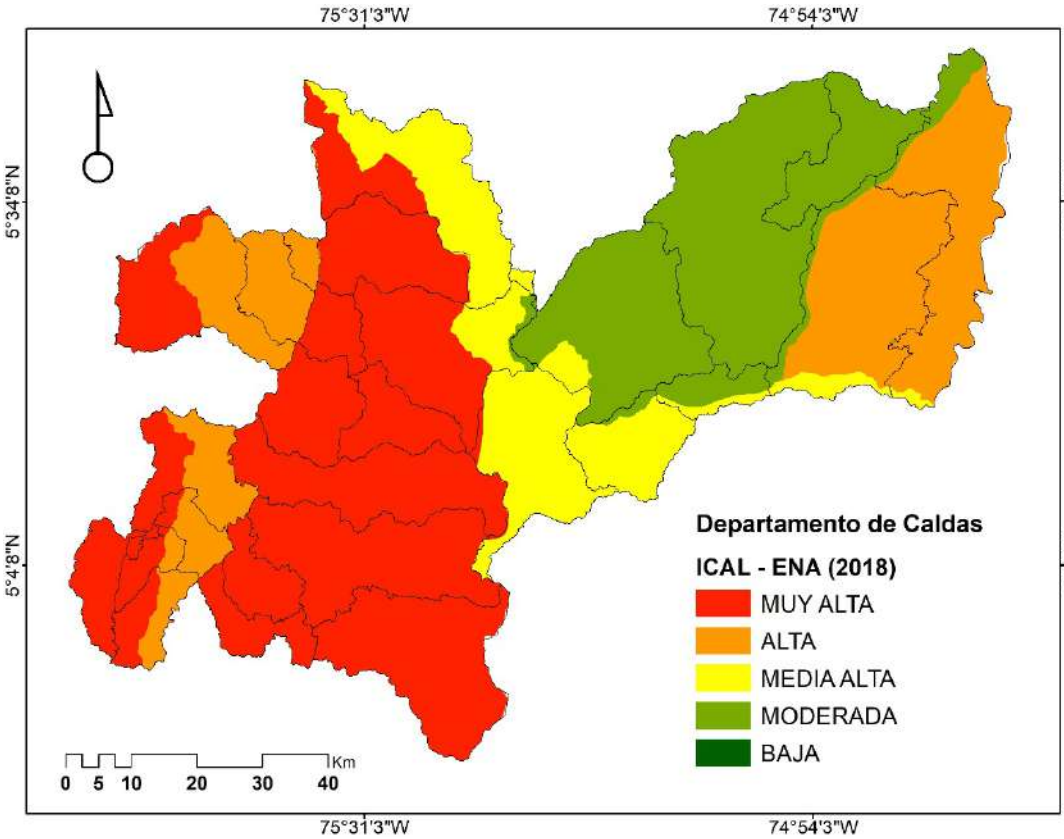
**Misión Nacional de Sabios:** “Asegurar el acceso al agua limpia para el consumo humano y otros usos, garantizar vertimientos sanos y desarrollar tecnologías apropiadas y herramientas para la gestión sostenible del abastecimiento de agua y el saneamiento básico urbano y rural”

**Asegurar la calidad del agua implica avanzar en la gestión integral de vertimientos y la aplicación del ciclos de economía circular.**





*Fuente: Corpocaldas, 2019.*



Fuente datos: ENA (2018)

Zonificación Hidrográfica		ENA 2018 (IACAL año seco)
2302	Río Guarinó	Media Alta
2304	Directos Magdalena entre ríos Guarinó y La Miel (mi)	Alta
2305	Río La Miel (Samaná)	Moderada
2613	Río Otún y otros directos al Cauca	Muy Alta
2614	Río Risaralda	Muy Alta
2615	Río Chinchiná	Muy Alta
2616	Río Tapias y otros Directos al Cauca	Muy Alta
2617	Río Frío y Otros Directos al Cauca	Alta
2618	Río Arma	Media Alta

Fuente datos: ENA (2018)

El índice de Alteración Potencial de la Calidad del Agua (IACAL) del Estudio Nacional del Agua (ENA 2018) revela contaminación muy alta y alta en las cuencas hidrográficas del territorio, lo cual hace imperativo la implementación de soluciones para el tratamiento de vertimientos líquidos y adoptar medidas de economía circular.

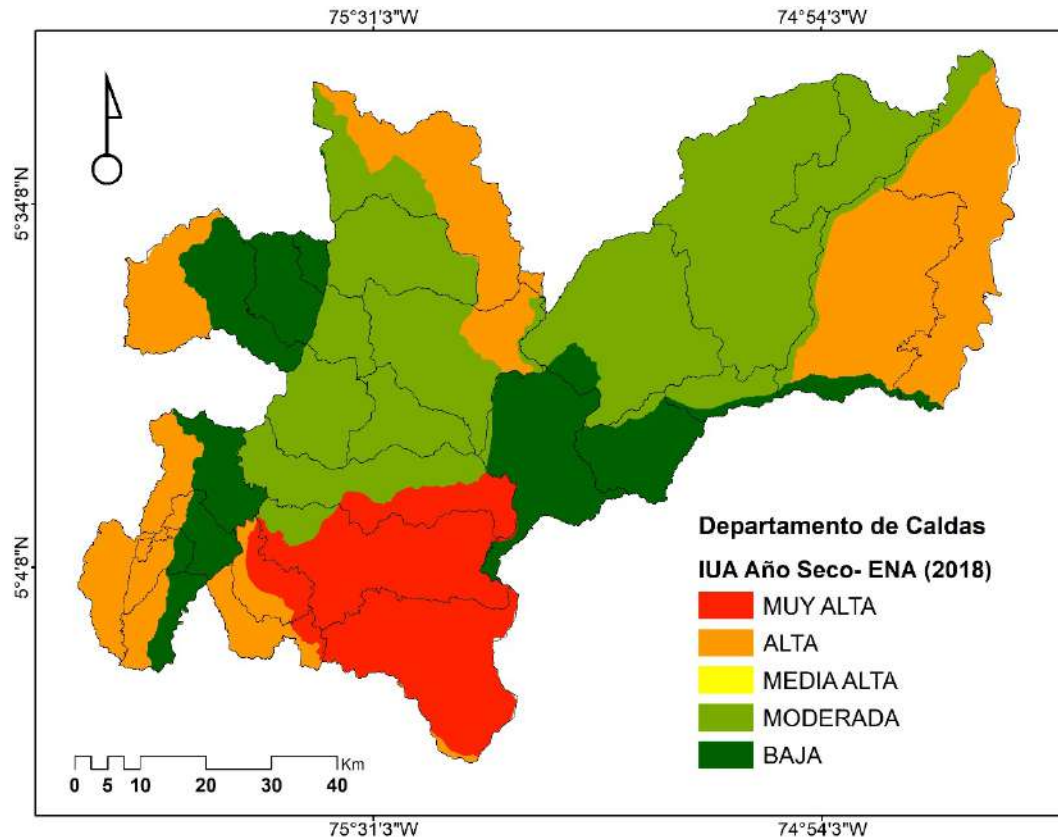
# Índice de Uso de Agua

**6.4. De aquí a 2030, aumentar considerablemente el uso eficiente de los recursos hídricos en todos los sectores y asegurar la sostenibilidad de la extracción y el abastecimiento de agua dulce para hacer frente a la escasez de agua y reducir considerablemente el número de personas que sufren falta de agua**

Indicador ODS CONPES 3918	Meta 2030	Meta 2018	Avances 2018 Caldas	Meta Plan de Desarrollo 2022	DOFA
6.4.1. Porcentaje de subzonas hidrográficas con Índice de Uso del Agua (IUA) muy alto o crítico (%)	≤17,8	≤10,6	10% Año seco	Numeral 1.2.3.1 menciona cuencas hidrográficas pero no hace mención a estos indicadores	Estándar

**Misión Nacional de Sabios:** “Garantizar la disponibilidad de agua de calidad a la sociedad, a la biodiversidad y a los ecosistemas, teniendo en cuenta la variabilidad espacial y temporal de los cuerpos de agua en Colombia (ríos, lagos, lagunas, humedales, embalses, aguas subterráneas, acuíferos, rondas hídricas, zonas costeras y atmósfera), para permitir su uso de manera eficiente y sostenible”.

# Índice de Uso de Agua

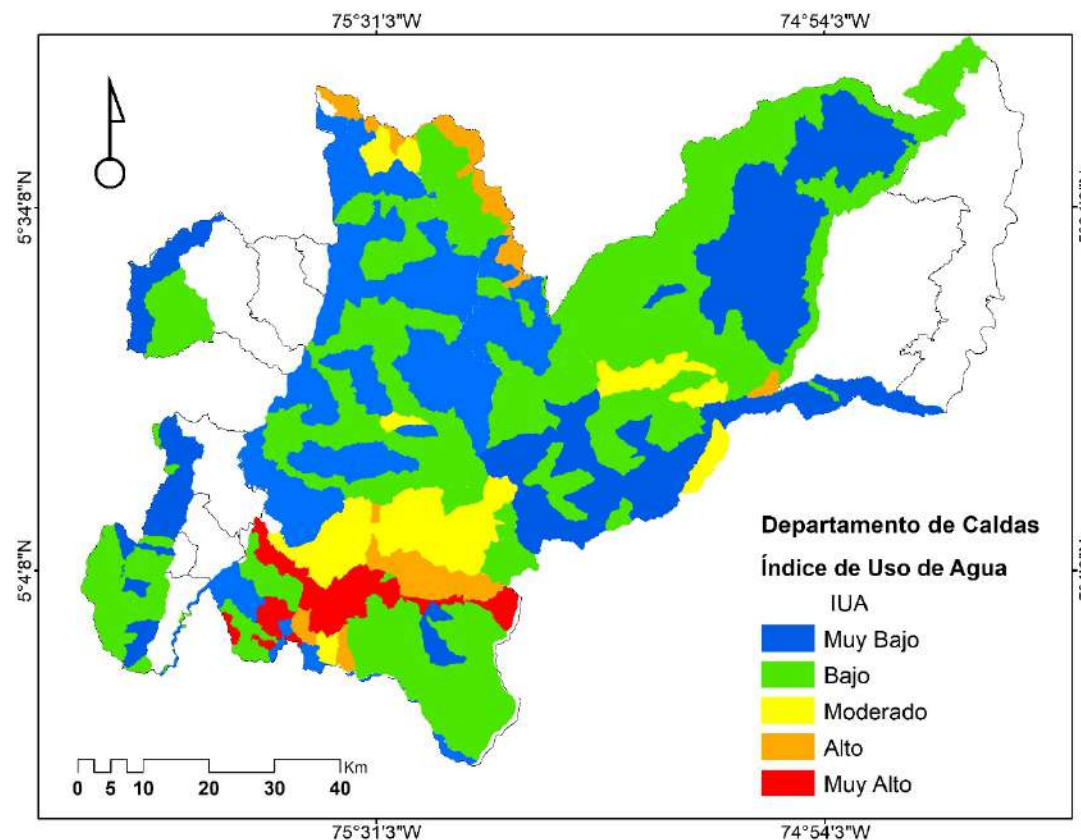


Zonificación Hidrográfica		IUA – Año Medio (ENA 2018)	IUA – Año Seco (ENA 2018)	DOFA
2302	Río Guarinó	1,18 (Bajo)	3,38 (Bajo)	Fortaleza
2304	Directos Magdalena entre ríos Guarinó y La Miel (mi)	11,13 (Moderado)	30,04 (Alto)	Debilidad
2305	Río La Miel (Samaná)	5,78 (Bajo)	15,45 (Moderado)	Estándar
2612	Río La Vieja	17,15 (Moderado)	48,83 (Alto)	Debilidad
2613	Río Otún y otros directos al Cauca	9,52 (Bajo)	26,73 (Alto)	Estándar
2614	Río Risaralda	14,04 (Moderado)	33,59 (Alto)	Debilidad
2615	Río Chinchiná	15,20 (Moderado)	53,84 (Muy Alto)	Debilidad
2616	Río Tapias y otros Directos al Cauca	9,34 (Bajo)	23,91 (Moderado)	Estándar
2617	Río Frío y Otros Directos al Cauca	6,47 (Bajo)	18,94 (Bajo)	Fortaleza
2618	Río Arma	13,65 (Moderado)	37,45 (Alto)	Debilidad

Fuente datos: ENA (2014, 2018)

Las cuencas hidrográficas del departamento de Caldas en su mayoría están sometidas a presiones de demanda altas, en año seco, que alertan sobre la necesidad de un uso eficiente de los recursos hídricos

# Índice de Uso de Agua



Información consolidada de POMCAS a partir Corpocaldas (2020)

El análisis del índice de Uso de Agua exige un ejercicio dinámico y actualizado que permita comprender el estado real del recurso hídrico en el departamento, dados los continuos cambios en la dinámica regional.



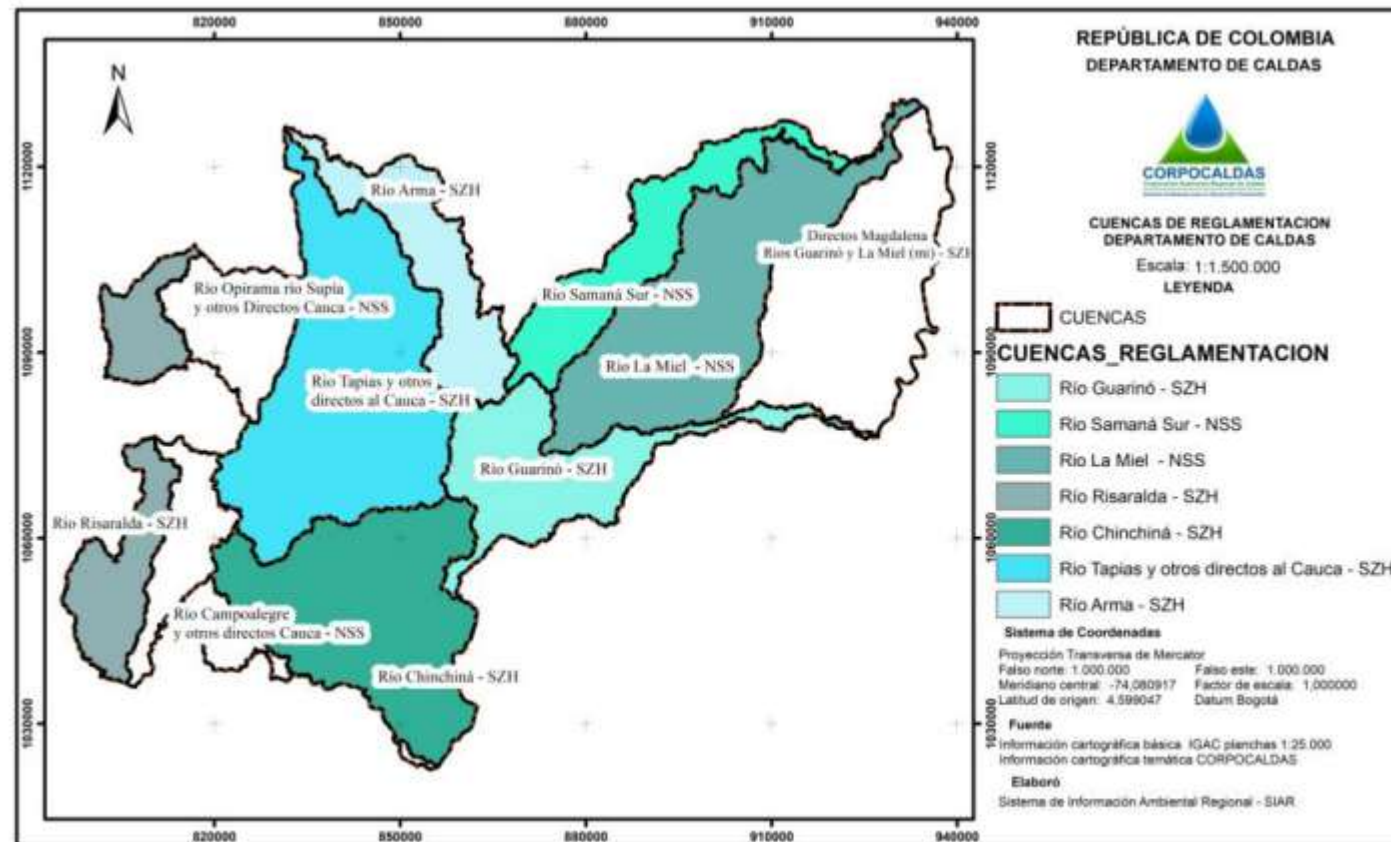
6.5. De aquí a 2030, implementar la gestión integrada de los recursos hídricos a todos los niveles, incluso mediante la cooperación transfronteriza, según proceda

Indicador ODS CONPES 3918	Meta 2030	Meta 2018	Avances 2018 Caldas	Meta Plan de Desarrollo 2022
6.5.1. Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas (POMCA) formulados	135 Colombia 44%	60 Colombia 19%	60%	Numeral 1.2.3.1 menciona cuencas hidrográficas pero no hace mención a estos indicadores
6.5.2. Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas (POMCA) en implementación	60 Colombia 19%	20 Colombia 6,5%		

Misión Nacional de Sabios: “Elaborar el Programa Nacional de Gestión Integral del Agua considerando la oferta y las demandas de agua para distintos usos, enfocado en el desarrollo económico sostenible, la reducción de los riesgos ante eventos extremos y el mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades involucrando saberes ancestrales y formas y hábitos de transformación cultural”.

# POMCAS

## Subzonas hidrográficas con procesos de reglamentación



Fuente: Corpocaldas, 2019.

Los POMCA deben ser planes dinámicos, y articulados con los diferentes instrumentos de planificación.

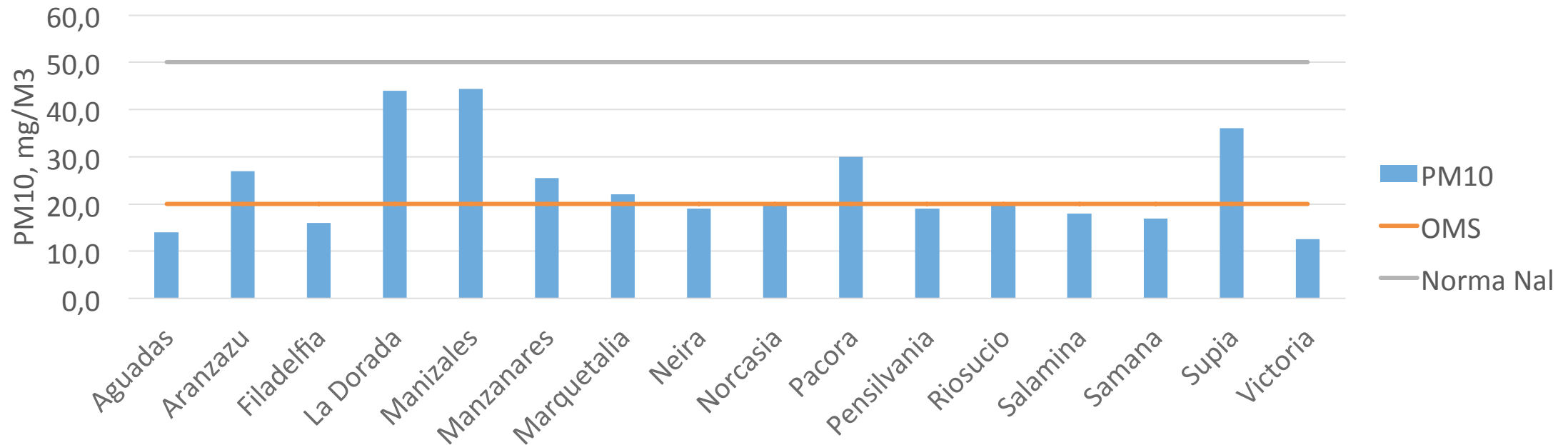


# Análisis

## ODS 7. Energía Asequible y no contaminante

# Calidad de Aire: Contaminantes criterio de calidad del aire

## Material particulado PM10 - Caldas



La concentración promedio de PM10 anual para el período 2010-2017 evidencia cumplimiento de la reglamentación vigente a nivel Nacional, pero en Manizales y en algunos municipios, sobrepasan los lineamientos de la OMS (2005).



# ODS 13. Acción por el Clima



# PIGCC

**13.1. Fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima y los desastres naturales en todos los países**

Indicador ODS CONPES 3918	Meta 2030	Meta 2018	Avances 2018 Caldas	Meta Plan de Desarrollo 2022	DOFA
13.1.1. Departamentos con planes integrales (adaptación y mitigación) frente al cambio climático	32%	16%	Adopta el PIGCC e n C a l d a s Decreto 0191 de 2020	El departamento cuenta con el Plan Integral de Gestión del Cambio Climático -PIGCC (2019), proceso desarrollado entre Corpocaldas y la Gobernación de Caldas	Fortaleza

Misión Nacional de Sabios: “Definir o actualizar los planes, estrategias y medidas de adaptación y mitigación al CC+CAG para reducir a la mitad los riesgos y la vulnerabilidad actual de los ecosistemas, los sistemas sociales y diversos sectores prioritarios ante el clima futuro (2030-2050)”.

El departamento adoptó el PIGCC, seguir avanzando en su implementación, considerando el enfoque de sistemas complejos, en el cual múltiples acciones son necesarias.

# Gases de efecto invernadero

## 13.2. Incorporar medidas relativas al cambio climático en las políticas, estrategias y planes nacionales

Indicador ODS CONPES 3918	Meta 2030	Meta 2018	Avances 2018 Caldas	Meta Plan de Desarrollo 2022	DOFA
13.2.1. Reducción - de emisiones totales de gases efecto invernadero	20%	N.A.	Decreto 0191-2020 Adopta el PIGCC de Caldas	Implementar y difundir los lineamientos, acciones, planes, programas y proyectos establecidos en el plan departamental de Gestión de Cambio Climático del Departamento de Caldas, y otras normas relacionadas.	Fortaleza

Misión Nacional de Sabios: “Definir o actualizar los planes, estrategias y medidas de adaptación y mitigación al CC+CAG para reducir a la mitad los riesgos y la vulnerabilidad actual de los ecosistemas, los sistemas sociales y diversos sectores prioritarios ante el clima futuro (2030-2050)”.



# ODS 15. Vida de Ecosistemas Terrestres

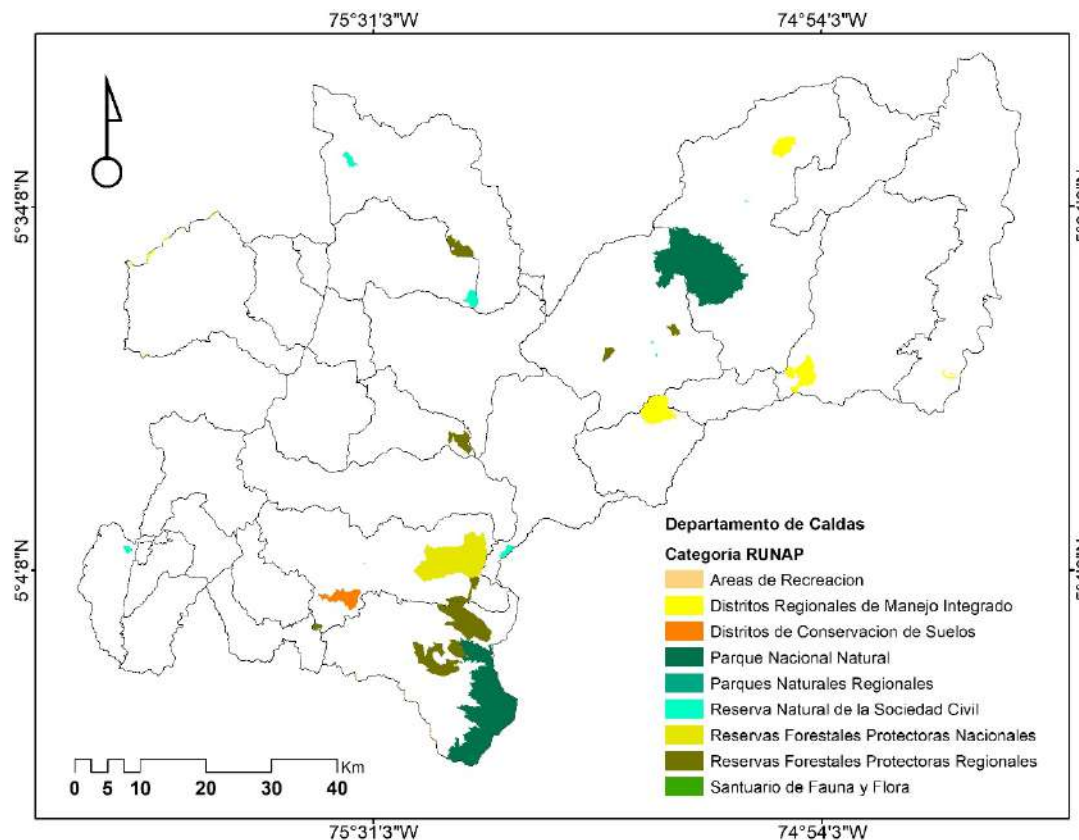
# Áreas Protegidas

***15.1. De aquí a 2020, asegurar la conservación, el restablecimiento y el uso sostenible de los ecosistemas terrestres y los ecosistemas interiores de agua dulce y sus servicios, en particular los bosques, los humedales, las montañas y las zonas áridas, en consonancia con las obligaciones contraídas en virtud de acuerdos internacionales***

Indicador ODS CONPES 3918	Meta 2030	Meta 2018	Meta Plan de Desarrollo 2022
15.1.1. Miles de hectáreas de áreas protegidas	30.620 Colombia	25.914 Colombia	Realizar acciones encaminadas a la compra y protección de predios ubicados en microcuencas abastecedoras de acueductos urbanos o rurales, en cumplimiento de la Ley 99 de 1993
			500 hectáreas adquiridas e intervenidas para protección de microcuencas abastecedoras de acueducto (compra - mantenimiento)

**Misión Nacional de Sabios:** “Garantizar la disponibilidad de agua de calidad a la sociedad, a la biodiversidad y a los ecosistemas, teniendo en cuenta la variabilidad espacial y temporal de los cuerpos de agua en Colombia (ríos, lagos, lagunas, humedales, embalses, aguas subterráneas, acuíferos, rondas hídricas, zonas costeras y atmósfera), para permitir su uso de manera eficiente y sostenible”.

# Áreas Protegidas



Fuente: SIAC

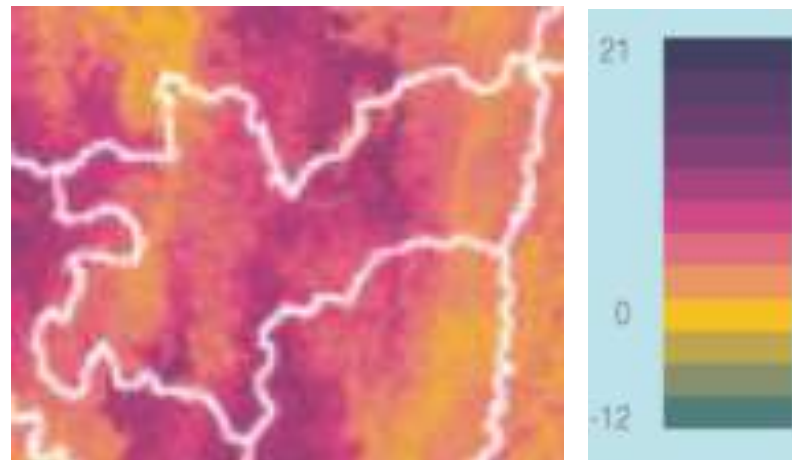
El departamento de Caldas cuenta con 29 áreas protegidas que integran el Sistema Nacional de Áreas Protegidas y que hacen parte del Registro Único Nacional de Áreas 50 Protegidas (RUNAP), las cuales cubren una extensión total de **37.355,61 Ha.**, correspondientes al 5% de la superficie del departamento.



# Especies invasoras

Las especies invasoras y el cambio climático representan dos de las mayores amenazas para la biodiversidad y la provisión de servicios ecosistémicos. El cambio climático puede afectar la dinámica de las especies invasoras, que tienen la posibilidad de adaptarse, colonizar y establecerse en nuevos ambientes.

Los estudios en Colombia son limitados frente al análisis de la dinámica de invasiones biológicas y los efectos del cambio climático; no obstante, los estudios del Humboldt señalan 25 especies de plantas terrestres consideradas de alto riesgo de invasión bajo escenarios de cambio climático, como se ilustra en el mapa.



Cambio en el número de plantas

Fuente: (Humboldt, 2020)

# Especies invasoras: Caracol Africano



El caracol africano es una amenaza seria para cualquier ecosistema. Con paso lento y sin llamar la atención, se traslada por cualquier superficie y absorbe todos los microorganismos que encuentra a su paso, los asimila y abandona en su baba.

Este caracol se alimenta de material orgánico: hojas de plantas, papel y excrementos, entre otros, y es más activo cuando la temperatura es baja y hay presencia de lluvias; por tal razón, el aseo en las zonas públicas y el empoderamiento de las comunidades para su recolección y disposición es fundamental como método de control.

La dinámica del clima influye en la colonización de territorios.

# Especies invasoras: Caracol Africano



De acuerdo con la territorial de Salud de Caldas, el caracol es hospedero intermediario de parásitos como: *Aelurostrongylus abstrusus*, *Angiostrongylus cantonensis*, *Angiostrongylus costaricensis*, *Schistosoma mansoni*, *Hymenolepis spp.* y *Fasciola hepática*.

El *A. cantonesis* es el principal microorganismo causal de la meningitis eosinofílica y es agente trasmisor de la bacteria gram negativa *Aeromonas hydrophila*. Entre las manifestaciones clínicas más comunes de la Meningitis Eosinofílica se incluyen cefalea intensa, rigidez de nuca, náuseas vómitos y parestesias. La detección de eosinófilos en el líquido cefalorraquídeo (LCR) y la sangre periférica contribuyen a su diagnóstico.

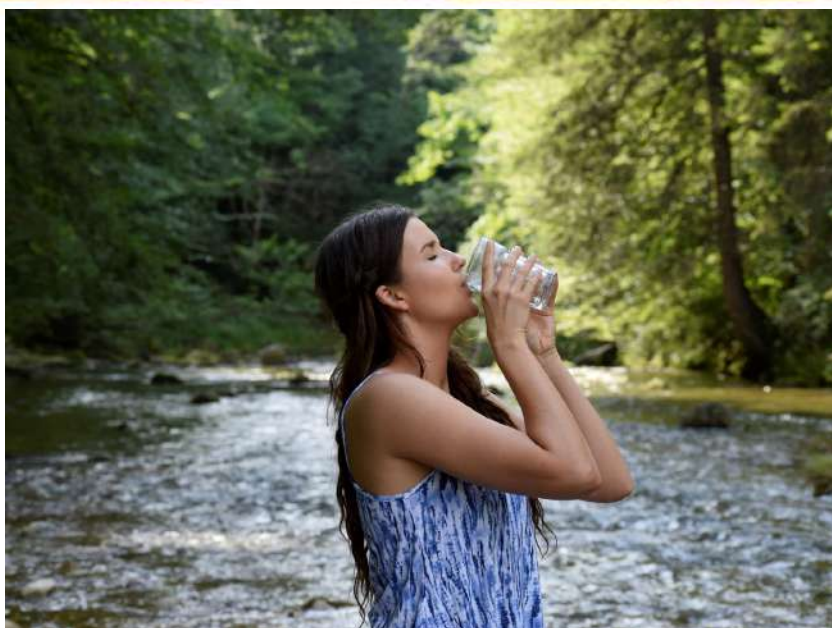
De igual forma la afectación gastrointestinal puede ser difícil porque las larvas y los huevos no están presentes en las heces, pero en especímenes quirúrgicos pueden ser visibles; la inflamación localizada, produce dolor abdominal, vómitos y fiebre; esta infección puede simular una apendicitis. La angiostrongiliasis abdominal suele asociarse con eosinofilia y se puede desarrollar un tumor doloroso en el hipocondrio derecho.

Es importante continuar con la Educación en Salud Ambiental en esta temática para alertar a la población, al igual que con la recolección del caracol, siguiendo las medidas de protección personal como uso de guantes, tapabocas y careta.

# Recomendaciones generales

- Fortalecer la notificación oportuna de los eventos de importancia en salud pública.
- Mejorar las redes de monitoreo de calidad de aire en el departamento.
- Avanzar con las acciones para la descontaminación de las corrientes superficiales en las subzonas hidrográficas del departamento.
- Promover la investigación para la toma de decisiones informadas en salud ambiental.
- Fortalecer la gestión interinstitucional en salud ambiental con los Consejos Territoriales de Salud Ambiental, COTSA.
- Avanzar con el cumplimiento de los planes de acción en salud ambiental considerando temáticas como: Calidad de Aire, Calidad de agua, saneamiento básico, residuos, cambio climático, calidad de aire, zoonosis y seguridad química.
- Integrar el modelo de Fuerza Motriz para el análisis de problemas y la definición de intervenciones en salud ambiental.





**Aunar esfuerzos técnicos, administrativos y financieros para avanzar en la comprensión de los posibles efectos del cambio climático en la salud ambiental en el departamento de Caldas**

