

# PERFIL DE VULNERABILIDAD EN EL DEPARTAMENTO DE CALDAS-COLOMBIA ASOCIADO AL CAMBIO CLIMÁTICO

Katherine Montoya C.<sup>1</sup>, Angie Tatiana Forero H.<sup>2</sup> y Olga Lucía Ocampo L.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Universidad Autónoma de Manizales, Colombia.

<sup>2</sup> Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales, Colombia.

<sup>3</sup> Universidad Autónoma de Manizales, Colombia.

E-mail: katherine.montoyac@autonoma.edu.co, atforero@unal.edu.co, olocampo@autonoma.edu.co

## Introducción

Sumado a los procesos naturales de variabilidad climática, actualmente el planeta enfrenta la alteración adicional de los fenómenos climáticos producto de la modificación de la composición de la atmósfera, que se atribuye directa o indirectamente a actividades antrópicas, conocido como cambio climático (ONU, 1992). El análisis de la magnitud de este fenómeno permite estimar la variación en los factores que afectan la sensibilidad, la amenaza y la capacidad de adaptación que a su vez generan cambios en el cálculo del perfil de vulnerabilidad y riesgo de un territorio determinado.

La presente investigación tiene como objetivo la elaboración del perfil de vulnerabilidad en los municipios del departamento de Caldas en Colombia, considerando los lineamientos propuestos por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) de manera que sean útiles para los tomadores de decisiones como herramienta de planificación y ordenamiento municipal y a su vez constituyan bases para el fortalecimiento del Sistema Nacional de Cambio Climático. Para definir los índices que permitieran realizar un seguimiento de la vulnerabilidad y el riesgo del país frente al cambio climático se efectuó un análisis prospectivo asociado con los escenarios de cambio climático propuestos para los periodos 2011-2040, considerando el seguimiento temporal e individual de diferentes dimensiones (seguridad alimentaria -SA-, recurso hídrico -RH-, salud -S-, biodiversidad y servicios ecosistémicos -BD-, hábitat humano -HH- e infraestructura -I-) y componentes (amenaza, sensibilidad y capacidad adaptativa) esenciales para la estimación del índice de vulnerabilidad (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA, 2017).

## Metodología

El departamento de Caldas está situado en la parte central de Colombia dentro de la región andina. Sus límites geográficos corresponden al norte con Antioquia, al occidente con Cundinamarca y al sur con Tolima y Risaralda. Caldas está dividido en 27 municipios, 22 corregimientos y territorialmente se encuentra dividido por seis subregiones: Centro Sur, Oriente, Norte, Alto Occidente, Occidente próspero y Magdalena Caldense; a su vez cuenta con una compleja orografía en la que dispone de todos los pisos térmicos y está inscrito dentro de tres regiones climáticas: Alto Cauca, Medio Magdalena, Medio Cauca y Alto Nechí.

En esta investigación se tomaron como objeto de estudio 22 de los 27 municipios del departamento enmarcados en las siguientes subregiones: Oriente, Norte, Alto Occidente, Occidente próspero y Magdalena Caldense.

Las etapas desarrolladas para alcanzar el objetivo planteado en esta investigación fueron las siguientes:

- Revisión, selección y compilación de indicadores de los Planes de Ordenamiento y manejo de Cuencas hidrográficas (POMCA) en relación con los componentes de hidrología, coberturas naturales, capacidad de uso de la tierra, ecosistemas estratégicos y riesgo.
- Análisis de resultados del estudio “análisis de

vulnerabilidad y riesgo por Cambio Climático de la Tercera Comunicación Nacional”.

- Realización de la correspondiente priorización de las dimensiones territoriales para disminuir la vulnerabilidad.

La investigación se realizó empleando la información del análisis de vulnerabilidad y riesgo de cambio climático entregado en el marco de la Tercera comunicación Nacional de Cambio Climático por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), el cual contó con el apoyo del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

En la Figura 1 se puede apreciar la división territorial del departamento de Caldas en las subregiones mencionadas.

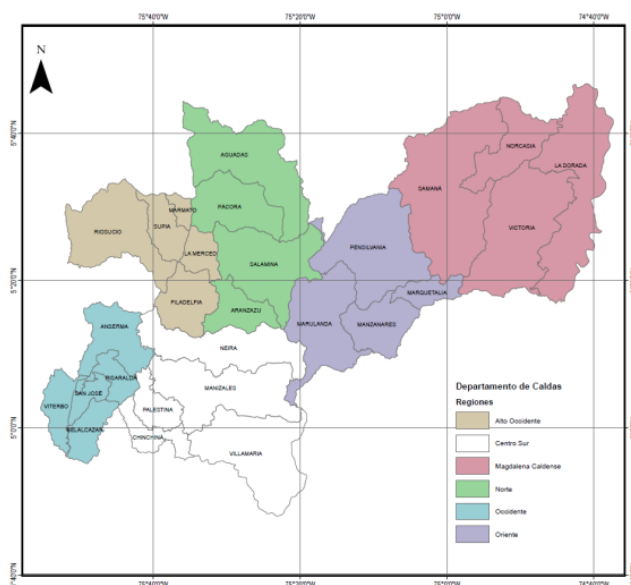


Figura 1. División territorial del departamento de Caldas

## Resultados y discusión

El perfil de vulnerabilidad se realizó analizando la información espacial proporcionada por el IDEAM del análisis de vulnerabilidad y riesgo de cambio climático efectuado para Colombia, de manera que fuera posible emplear las coberturas de dicho estudio en la generación de nueva información para determinar los valores de amenaza, sensibilidad y capacidad adaptativa como insumo necesario para estimar la vulnerabilidad y riesgo del departamento de Caldas.

En la Figura 2 se evidencian los resultados obtenidos para los diferentes municipios del departamento de Caldas en cuanto al potencial de ocurrencia de eventos climáticos categorizados como amenazas.

Realizando un análisis detallado de los resultados se puede afirmar que los municipios de Marmato, La Dorada y Palestina presentan categoría muy alta de amenaza, siendo el sector Seguridad alimentaria la dimensión más predominante en la obtención de este resultado, con un 56% de contribución.

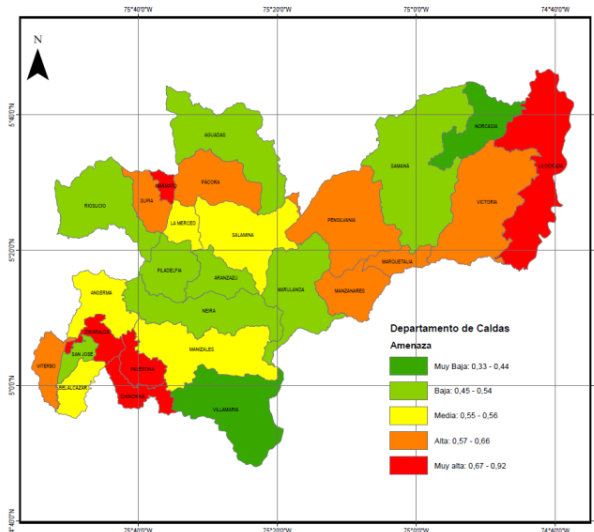


Figura 2. Mapa de nivel de amenaza en el departamento de Caldas.

En la siguiente tabla se puede observar el porcentaje de contribución de cada una de las diferentes dimensiones a los resultados expuestos en la Figura 2.

Tabla 1. Porcentajes de contribución por sector al componente amenaza

Sector	BD	HH	I	RH	S	SA
%	9,69	1,91	24,56	2,24	5,61	56,00

En la Figura 3 se observan los resultados obtenidos para los diferentes municipios del departamento de Caldas en cuanto a la evaluación de la vulnerabilidad, destacándose principalmente una vulnerabilidad baja; producto de los resultados del análisis de los componentes sensibilidad y capacidad adaptativa, los cuales para Caldas se encuentran en categoría media. Se evidencia que la mayor vulnerabilidad se haya en los municipios de Manizales, Villamaría, Marulanda y La Dorada (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA, 2017).

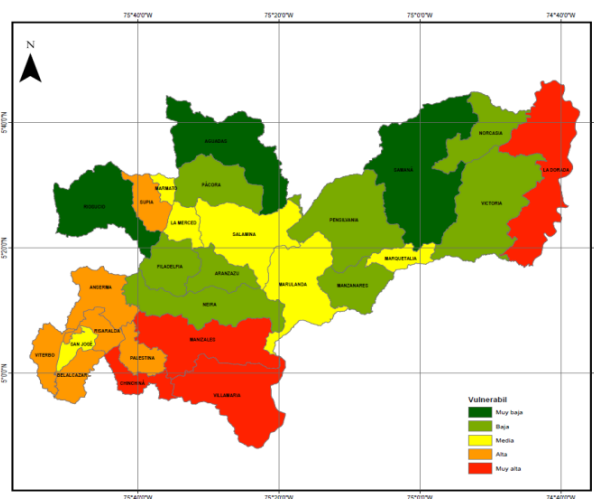


Figura 3. Mapa de nivel de vulnerabilidad en el departamento de Caldas.

En la Figura 4 se presentan los resultados de nivel de riesgo obtenidos para los municipios del departamento de Caldas, en los cuales se aplicaron los escenarios de cambio climático de temperatura y precipitación para el periodo propuesto, los resultados de vulnerabilidad y amenaza.

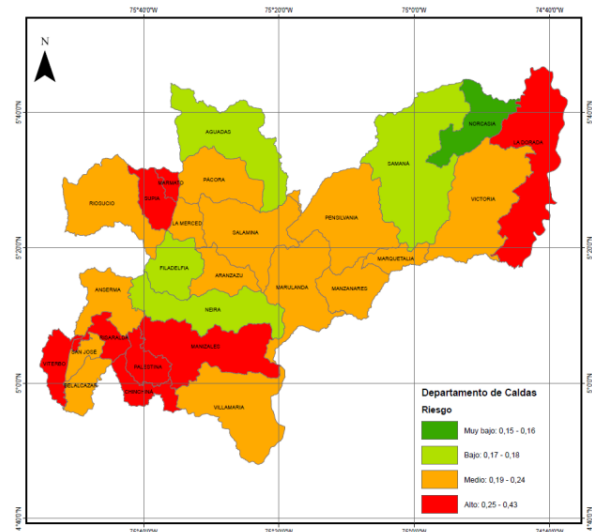


Figura 4. Mapa de nivel de riesgo en el departamento de Caldas.

De la investigación realizada es posible inferir que las dimensiones que presentan riesgo muy alto al cambio climático para la mayoría de los municipios son recurso hídrico y biodiversidad; por el contrario, las dimensiones que presentan menor riesgo son hábitat humano e infraestructura; las dimensiones salud y seguridad alimentaria presentan riesgo medio.

## Conclusiones

Considerando que por efectos del cambio climático se puedan presentar variaciones en el estado medio de los factores atmosféricos como precipitación y temperatura, el análisis de vulnerabilidad departamental ante este fenómeno se constituye como una herramienta fundamental para la toma de decisiones con relación al ordenamiento y la planeación del mismo.

Considerándose que el análisis de vulnerabilidad en el departamento arrojó resultados positivos debido a que la mayoría de los resultados fueron bajos, puede inferirse que la capacidad adaptativa del departamento con relación a las amenazas por cambio climático es aceptable, pero deben considerarse medidas que propendan por el mejoramiento continuo de los factores que contribuyan a la disminución de los territorios vulnerables.

En el departamento de Caldas debe hacerse énfasis en el mejoramiento de las dimensiones: recurso hídrico, biodiversidad y seguridad alimentaria, debido a que son dimensiones altamente vulnerables.

## Referencias bibliográficas

ONU. (1992). Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático consultado de <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf>

IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA. (2017). Análisis de vulnerabilidad y riesgo por cambio climático en Colombia. Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático. IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA, FMAM. Bogotá D.C., Colombia.