

## ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO DEPARTAMENTO DE QUINDÍO

Frente a los impactos actuales y futuros del cambio climático, existe una gran necesidad de obtener mayor información sobre la naturaleza y el alcance de los posibles riesgos e impactos asociados al cambio climático. Es por esto, que los análisis de vulnerabilidad se convierten en una herramienta para encontrar respuestas de los sistemas a los cambios en el clima. La **vulnerabilidad** es definida como el grado de susceptibilidad o de incapacidad de un sistema para afrontar los efectos del cambio climático, particularmente de la variabilidad del clima y los fenómenos extremos. La vulnerabilidad está dada en función de **exposición**, **sensibilidad** y **capacidad** de adaptación del sistema.

En este contexto, la iniciativa **AVA** - “Agricultura, Vulnerabilidad y Adaptación” busca proponer una metodología que permita cuantificar y analizar la vulnerabilidad de la Cuenca Alta del río Cauca y de sus sistemas productivos, para proponer medidas de adaptación a las futuras condiciones cambiantes. La Metodología AVA se ha desarrollado a partir de un proceso participativo a través de talleres y reuniones con actores locales y nacionales. Este proceso contribuyó a la selección de los indicadores empleados para estimar los factores de sensibilidad, exposición y capacidad adaptativa. La **sensibilidad** hace referencia al grado en el cual un sistema responderá a un cambio dado en el clima. La **exposición** indica el grado en que un sistema está expuesto a variaciones climáticas importantes y la **capacidad adaptativa** se define como la habilidad de un sistema de ajustarse al cambio climático.

El presente documento es una síntesis del análisis de vulnerabilidad realizado para la Cuenca Alta del Río Cauca, muestra los resultados obtenidos para el departamento de **Quindío** y seis cultivos estudiados: café, cacao, frijol, plátano, papa y caña de azúcar.

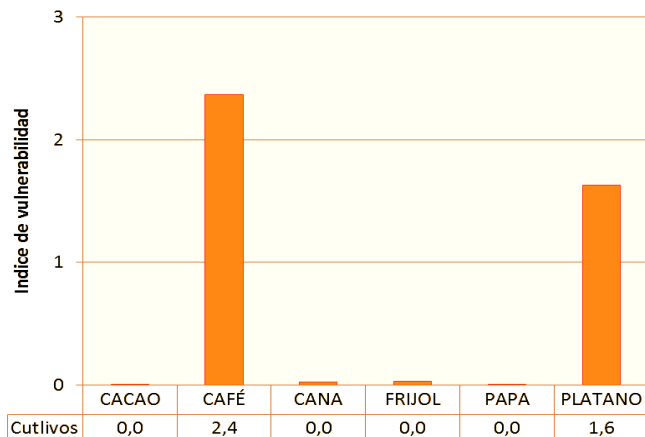
### Resumen de resultados

De acuerdo con los resultados obtenidos por medio de la metodología de vulnerabilidad AVA, Quindío presenta niveles de vulnerabilidad bajos en la Cuenca Alta del Río Cauca (un promedio de 0.2). (Fig. 2). De manera general los cultivos más vulnerables al cambio climático en este departamento son **café (2.4)** y **plátano (1.6)** (Fig. 1).

En términos de vulnerabilidad de los cultivos estudiados, se encontró que el **cacao** presenta los

menores niveles en los municipios de **Armenia** (0.3) y **Circasia** (1.8), mientras que el resto de municipios del departamento tienen un nivel de vulnerabilidad medio-alto a excepción de **Filandia** y **Salento** puesto que no lo cultivan. En contraste los cultivos de **fríjol** tienen un alto índice de vulnerabilidad en los municipios de **Filandia**, (4.6), **Salento** (4.4) y **Circasia** (4.2), siendo medio-alto para el resto de municipios. Por su parte los cultivos de **plátano** presentan altos niveles en el municipio de **Calarcá** (4.6) y niveles muy bajos para **Armenia** (0.3), **Montenegro** (0.0) y **Quimbaya** (0.6).

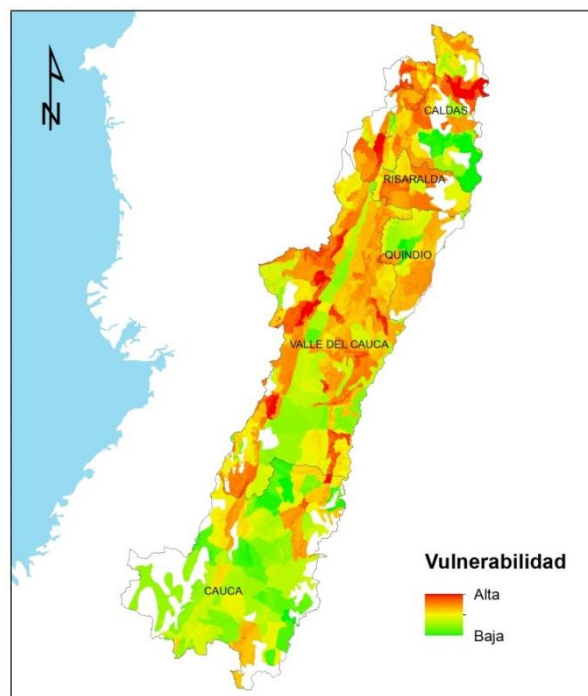
En cuanto al **café** se encontró que en el municipio de **Salento** se presenta un alto índice de vulnerabilidad (4.4) mientras que en el resto de los municipios es medio. En el caso del cultivo de la **papa** presenta un alto nivel de vulnerabilidad en los municipios de **Pijao** (3.8), **Córdoba** (3.7) y **Calarcá** (3.7).



**Figura 1.** Vulnerabilidad por cultivos para el departamento de Quindío

De acuerdo con las proyecciones realizadas a futuro, se encontró que el índice de vulnerabilidad promedio para el departamento de Quindío aumentará a 3.2 tanto para el año 2030 como para el año 2050. Adicionalmente los índices de vulnerabilidad se incrementarán en ambos periodos para todos los cultivos estudiados.

A futuro (2030 y 2050) se espera que la vulnerabilidad al cambio climático siga siendo alta para el cultivo de **plátano** en el municipio de **Calarcá**, para el **frijol** aumentará considerablemente para ambos periodos en la mayoría de los municipios. En cuanto al municipio de **La Tebaida** se prevé que la vulnerabilidad aumentará drásticamente para el cultivo de **café**, al igual que para **Armenia**, **Buenavista**, **Montenegro** y **Quimbaya**, mientras que disminuirá para los municipios de **Calarcá**, **Circasia**, **Córdoba**, **Filandia**, **Génova**, **Pijao** y **Salento**.



**Figura 2.** Vulnerabilidad para todos los cultivos de la Cuenca Alta del Río Cauca

Para realizar el análisis de vulnerabilidad de los cultivos fue necesario estimar los factores de sensibilidad, exposición y capacidad adaptativa. En este sentido, los resultados indican que en promedio el departamento de Quindío tiene un índice de exposición elevado (4.3) y bajos índices de sensibilidad (1.8) y capacidad adaptativa (2.4) (en una escala de 1 a 5). De manera general a nivel de cultivos el **cacao**, **papa**, **caña de azúcar** y **frijol** presentan índices de exposición altos. Mientras que el índice sensibilidad y capacidad adaptativa de los seis cultivos estudiados es bajo (Tabla 1).

**Tabla 1.** Índices de exposición y capacidad adaptativa por cultivo para el departamento de Quindío.

	Cacao	Café	Caña	Frijol	Papa	Plátano	Promedio
Exposición	5,0	3,4	4,9	4,7	5,0	2,8	4.3
Sensibilidad	1,5	1,4	2,9	1,9	1,1	1,7	1.8
Capacidad Adaptativa	2,5	2,5	2,1	2,4	2,3	2,4	2.4

De manera particular se encontró que el cultivo del **cacao** presenta altos índices de exposición en la mayoría de los municipios, excepto en Filandia y Salento ya que no se cultiva en estos municipios. Además la capacidad adaptativa de este cultivo es baja en los municipios estudiados.

Adicionalmente se identificó que los cultivos de **papa** y **frijol** tienen un elevado índice de exposición en los municipios donde se cultivan, mientras su capacidad adaptativa es relativamente baja. De igual manera el **plátano** presenta un índice de exposición alto en los municipios de **Calarcá**, **Córdoba** y **La tebaida**, mientras su capacidad adaptativa es muy baja en todos los municipios.

Por otro lado, la metodología de vulnerabilidad AVA identificó el cambio de aptitud climática de los seis cultivos seleccionados para el 2030 y el 2050<sup>1</sup>. Es decir que se identificó el cambio de las áreas que presentan rangos climáticos aptos o con un margen de adaptabilidad para los cultivos. De acuerdo con los resultados más sobresalientes, se pudo determinar que a futuro el cultivo de **frijol** perderá grandes cantidades de áreas aptas para este cultivo en la mayoría de los municipios de Quindío, por ejemplo en el caso del municipio de **La Tebaida** se espera que a 2050 se presente una completa pérdida de la aptitud climática de esta zona para el cultivo de frijol. Esto mismo se espera para los municipios de: **Circasia**, **Montenegro** y **Quimbaya** (Tabla 2).

En el caso del cultivo del **café** se espera que para los años 2030 y 2050 se presente una considerable disminución de las áreas aptas para su siembra en los municipios de **La Tebaida**, **Armenia**, **Buenavista**, **Calarcá**, **Montenegro** y **Quimbaya** (Tabla 2).

**Tabla 2.** Cambio Aptitud Climática para los cultivos estudiados en el departamento de Quindío\*

		% Cambio Aptitud Climática		
	Municipio	Presente	2030	2050
FRÍJOL	ARMENIA	94.7	-15.0	-79.1
	BUENAVISTA	100.0	-44.6	-78.6
	CALARCÁ	64.9	-25.0	-42.9
	CIRCASIA	25.3	-17.8	-25.3
	CÓRDOBA	45.3	-10.2	-23.4
	LA TEBAIDA	100.0	-68.9	-100.0
	MONTENEGRO	98.1	-25.9	-98.1
	PIJAO	42.1	-11.9	-21.5
	QUIMBAYA	84.0	-39.4	-84.0
CAFÉ	ARMENIA	98.9	-39.0	-65.2
	BUENAVISTA	92.9	-39.3	-51.8
	CALARCÁ	52.6	-3.9	-10.1
	CIRCASIA	49.3	21.2	36.3
	FILANDIA	43.5	19.7	30.6
	GENOVA	23.4	8.7	11.8
	LA TEBAIDA	72.6	-71.9	-72.6
	MONTENEGRO	79.7	-59.9	-77.4
	QUIMBAYA	86.2	-45.7	-70.2
	SALENTO	1.8	7.9	15.3
CACAO	ARMENIA	58.8	12.3	13.4
	BUENAVISTA	55.4	12.5	12.5
	CALARCÁ	22.4	7.5	7.8
	MONTENEGRO	78.8	9.4	12.3
	QUIMBAYA	69.7	13.8	16.5
CANA	LA TEBAIDA	16.3	8.1	8.9
	MONTENEGRO	19.3	2.8	3.3
PAPA	CALARCÁ	25.0	-6.2	-8.4
	CÓRDOBA	42.2	0.8	3.9
	PIJAO	46.0	-4.2	-3.0
	SALENTO	60.0	-9.2	-12.4
PLÁTANO	BUENAVISTA	73.4	6.2	9.7
	CÓRDOBA	45.3	4.7	7.8
	FILANDIA	90.5	7.5	8.8
	GÉNOVA	44.5	6.3	11.8
	PIJAO	42.7	6.6	11.6
	SALENTO	22.9	9.7	19.8

\*Verde: % de ganancia de área en aptitud climática

\*Rojo: % de pérdida de área en aptitud climática

En contraste para este mismo periodo se espera que los municipios de **Circasia, Filandia, Génova y Salento** ganen áreas con rangos climáticos aptos para la siembra del **café** (Tabla 2).

Adicionalmente para el 2050 se espera un aumento de la aptitud climática para la siembra del **cacao** en los municipios de **Armenia, Buenavista, Calarcá, Montenegro y Quimbaya**. Por otro lado, para los municipios de **Buenavista, Córdoba, Filandia, Génova, Pijao y Salento** se espera un aumento de áreas con aptitud climática adecuada para la siembra de **plátano** (Tabla 2).

### ¿Qué oportunidades brinda AVA a los tomadores de decisiones?

Los resultados del análisis de vulnerabilidad obtenidos por medio de la metodología AVA estarán disponible en la plataforma interactiva <http://ava-cdkn.co/>. Esta plataforma permitirá navegar a través de los escenarios actuales y futuros de los impactos del cambio climático sobre los cultivos de frijol, cacao, café, plátano, papa y caña de azúcar presentes en los cinco departamentos que conforman la Cuenca Alta del Río Cauca: Caldas, Cauca, Quindío, Risaralda y Valle del Cauca.

Esta información representa una oportunidad para los tomadores de decisiones de diferentes niveles para:

- Identificar estrategias para el sector agrícola, que pueden ayudar a disminuir la vulnerabilidad en el mediano y largo plazo a nivel departamental y municipal.

- Reorganización productiva del territorio, contribuyendo así a los planes de ordenamiento territorial.
- Fortalecimiento de los sistemas de alerta temprana, para mejorar el manejo de los cultivos frente a la amenaza climática.
- Contribuir a la formulación de estrategias concretas de adaptación dirigidas a actores específicos, cultivos y departamentos/municipios de la Cuenca Alta del Río Cauca.
- Planificación de la inversión agrícola y priorización de intervenciones de adaptación en el sector agrícola.

<sup>1</sup>Este documento solamente presenta los resultados más sobresalientes sobre incremento o disminución de aptitud climática para algunos municipios. Es importante mencionar que el resto de municipios presentan ligeros incrementos o pérdidas de aptitud climática para los cultivos estudiados. Para mayor información consulte en <http://ava-cdkn.co/>

### Agricultura, Vulnerabilidad y Adaptación (AVA)

AVA es un proyecto financiado por CDKN y desarrollado por la Universidad del Cauca, Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Universidad de Caldas y el Centro Nacional de Investigaciones de Café (Cenicafé).

### Sobre CDKN

La Alianza Clima y Desarrollo brinda apoyo a los tomadores de decisión en el diseño y entrega de un desarrollo compatible con el clima. Lo conseguimos a través de una combinación entre investigación, servicios de asesoría y gestión del conocimiento, en apoyo a procesos políticos propios y gestionados a nivel local. Trabajamos en colaboración con tomadores de decisión del sector público, privado y no gubernamental, a nivel nacional, regional y global. Nos sostenemos firmemente a los ideales de desarrollo humano y sostenibilidad ambiental.

Para mayor información contacte:

Claudia Martínez, [claudia.martinez@cdkn.org](mailto:claudia.martinez@cdkn.org)

Andrew Jarvis, [a.jarvis@cgiar.org](mailto:a.jarvis@cgiar.org)

Carolina Navarrete, [c.navarrete@cgiar.org](mailto:c.navarrete@cgiar.org)

Néstor Riaño, [nestorm.riano@cafedecolombia.com](mailto:nestorm.riano@cafedecolombia.com)

Apolinar Figueroa, [apolinar@unicauca.edu.co](mailto:apolinar@unicauca.edu.co)



Alianza Clima y  
Desarrollo



CIAT



MinAgricultura  
Ministerio de Agricultura  
y Desarrollo Rural



Este documento es el resultado de un proyecto financiado por el Departamento para el Desarrollo Internacional del Reino Unido (DFID por sus siglas en inglés) y la Dirección General de Cooperación Internacional (DGIS) de los Países Bajos en beneficio de los países en desarrollo. No obstante, las opiniones expresadas y la información incluida en el mismo no reflejan necesariamente los puntos de vista o no son las aprobadas por el DFID o la DGIS o las entidades que gestionan la aplicación de la Alianza Clima y Desarrollo (CDKN), que no asumirán la responsabilidad de dichas opiniones o de la integridad o exactitud de la información o por la confianza depositada en ellas.