

ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO DEPARTAMENTO DE CAUCA

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 **Cauca** 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, Cauca presenta un índice de vulnerabilidad bajo en comparación con los departamentos que conforman la Cuenca Alta del Río Cauca (un promedio de 0.3, en una escala de 0 a 5) (Fig. 2). De manera general los cultivos que tienen mayor índice de vulnerabilidad en este departamento son **café y caña** (Fig. 1).

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

niveles de vulnerabilidad medio a bajo en la mayoría de municipios en los que se produce este cultivo, sin embargo el municipio **El Tambo** presenta el mayor índice (3.6). Adicionalmente los cultivos de **fríjol** tienen un índice de vulnerabilidad medio a bajo en los municipios donde se cultiva, en este caso los municipios de **Corinto** (0.0) y **Guachené** (0.6) tienen los menores índices y los municipios de **Sotará** (3.7) y **Suárez** (3.7) mayores índices. Por su parte los cultivos de **plátano** presentan niveles de vulnerabilidad medio-alto, siendo los municipios de **Suárez** (4.9), **El Tambo** (4.3), **Jambaló** (4.3), **Sotará** (4.2) y **Buenos Aires** (4.1) los de mayor índice, mientras que los munic-

pios de **Toribío** (0.2) y **Caldono** (0.6) los de menor vulnerabilidad. En cuanto al **café** se encontró que los municipios de **Silvia** (4.8), **Sotaré** (4.1) y **Suárez** (4.2) presenta mayores niveles de vulnerabilidad, mientras que en el resto de los municipios es medio. En el caso del cultivo de la **papa** presenta niveles de vulnerabilidad medio a bajo en los municipios donde se produce este cultivo, siendo los municipios de **Cajibío** (0.4) y **Totoró** (0.6) los de menor nivel.

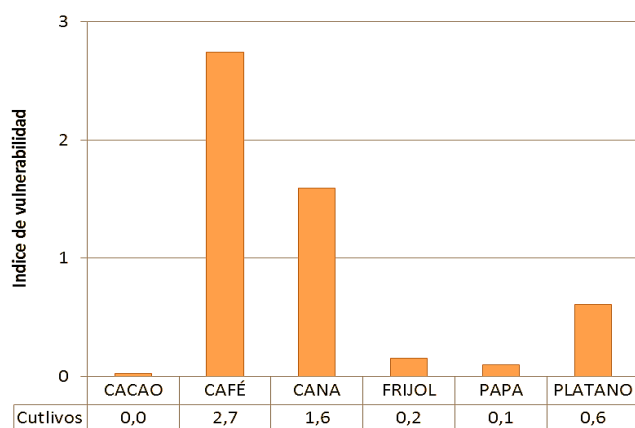


Figura 1. Vulnerabilidad por cultivos para el departamento de Cauca

De acuerdo con las proyecciones realizadas a futuro, se encontró que el índice de vulnerabilidad promedio para el departamento de Cauca aumentará para el año 2030 (2.5) así como para el 2050. Tanto para el 2030 como para el 2050 los cultivos más vulnerables en el departamento serán **plátano**, **frijol** y **caña**, mientras se prevé una disminución de la vulnerabilidad para los cultivos de **café**. En cuanto a los cultivos de **cacao** y **papa**, a pesar que presenta los menores índices de vulnerabilidad, se encontró que estos índices aumentarán en ambos periodos.

A futuro (2030 y 2050) se espera que la vulnerabilidad al cambio climático disminuya para el cultivo de **café** en todos los municipios que lo producen principalmente en **Silvia**, **Sotaré** y **Suarez**.

para el **cacao** aumentará ligeramente para ambos periodos en la mayoría de los municipios.

En cuanto al cultivo de **caña** se prevé que la vulnerabilidad aumentará en los municipios de **Padilla**, **Puerto Tejada** y **Villa Rica**. Adicionalmente, se espera que la vulnerabilidad aumente ligeramente para el cultivo de **frijol** en los municipios donde se cultiva. Mientras que se espera una disminución de la vulnerabilidad para el cultivo de **papa** en los mayoría de los municipios donde se cultiva. Respecto al cultivo de **plátano** se identificó ligeros aumentos de la vulnerabilidad en municipios como **Padilla**, **Piendamó**, **Popayán** y **Puerto Tejada**, mientras que se espera disminución de la vulnerabilidad para este cultivo en **Sotaré** y **Suárez**.

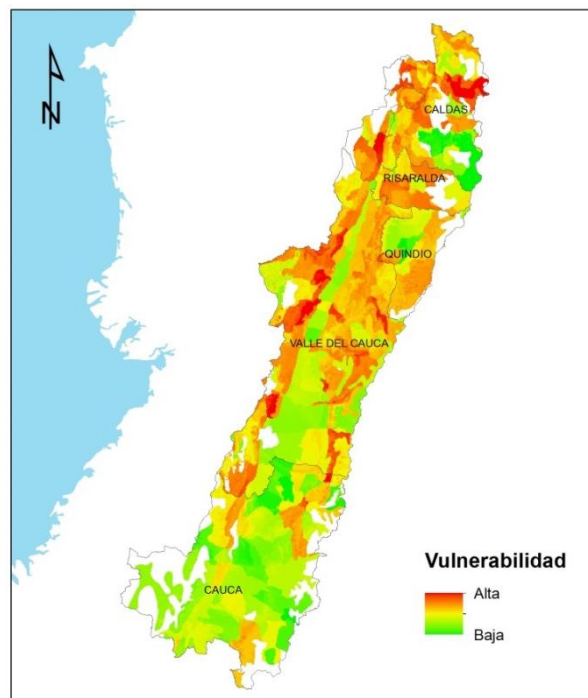


Figura 2. Vulnerabilidad para todos los cultivos de la Cuenca Alta del Río Cauca

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 Cauca tiene un índice de exposición elevado (4.0) y bajos índices de sensibilidad (1.6) y capacidad adaptativa (2.5) (en una escala de 1 a 5). De manera general a nivel de cultivos el **cacao**, **cacao**, **caña de azúcar** y **plátano** 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 Cauca.

	Cacao	Café	Caña	Frijol	Papa	Plátano	Promedio
Exposición	4.6	3.5	4.5	3.4	3.6	4.3	4.0
Sensibilidad	1.3	1.8	1.2	1.7	1.6	2.1	1.6
Capacidad Apatativa	2.6	2.5	2.4	2.5	2.4	2.4	2.5

De manera particular se encontró que el cultivo del **cacao** presenta altos índices de exposición entre 3.9 y 4.9 en los municipios del Cauca donde se cultivan. Por su parte la sensibilidad de este cultivo es muy baja en municipios como **Caloto (0.7)**, **Corinto (0.7)**, **Guachené (0.0)**, **Padilla (0.1)** y **Villa Rica (0.3)**, sin embargo es alta en municipios como **Suarez y Timbío**. Por su parte la capacidad adaptativa de este cultivo es baja (0.1 – 2.5) en la mayoría de municipios donde se cultiva, sin embargo presenta una mayor capacidad en municipios como **Puerto Tejada (3.8)** y **Guachené (3.7)**.

Adicionalmente se identificó que los cultivos de **plátano**, **caña de azúcar** y **café** tienen un elevado índice de exposición en los municipios donde se cultivan, mientras su capacidad adaptativa es relativamente baja, a excepción de municipios como **Piendamó (3.9)** y **Popayán (4.4)** que presentan los mayores índices de capacidad adaptativa para el cultivo de **café**.

Por otro lado, la metodología de vulnerabilidad AVA identificó el cambio de aptitud climática de los seis cultivos seleccionados para el 2030 y el 2050¹. 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 los municipios de **Buenos Aires**, **Caloto**, **Guachené** y **Suárez**, por ejemplo en el caso del municipio de **Guachené y Suárez** se espera que a 2050 se presente una completa pérdida de la aptitud climática de esta zona para el cultivo de frijol. Sin embargo, también se prevé que aumenten las zonas de aptitud climática para este cultivo en los municipios de **Jambaló**, **Silvia**, **Sotará y Totoró** (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 **Suárez**, **Caloto**, **Buenos Aires y Morales** (Tabla 2).

En contraste para este mismo periodo se espera que los municipios de **Timbío**, **Pinedamó**, **Popayán**, **Cajibío** y **Caldono** 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 **Caldono**, **Caloto**, **Corinto**, **Jambaló**, **Miranda** y **Puerto Tejada**. Por otro lado, se espera una pérdida de aptitud climática para el cultivo de **caña de azúcar** y una ganancia considerable para el cultivo de **plátano**. (Tabla 2).

¹Este 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/>

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

		Cambio Aptitud Climática		
	Municipio	Presente	2030	2050
FRÍJOL	Jambaló	37.6	11.6	16.3
	Silvia	4.4	4.8	11.7
	Sotaró	20.4	6.3	7.3
	Totoró	14.1	8.3	14.7
	Buenos Aires	44.4	-31.2	-35.0
	Caloto	73.5	-21.8	-31.7
	Guachené	3.3	-3.3	-3.3
	Suárez	5.9	-5.9	-5.9
CAFÉ	Timbío	28.3	53.8	58.7
	Morales	52.9	-12.6	-23.4
	Piendamó	64.1	21.5	23.8
	Popayán	17.1	41.0	49.1
	Cajibío	35.8	38.9	34.9
	Caldono	47.0	14.2	17.5
	Suárez	40.5	-27.9	-33.4
	Caoloto	43.9	-7.0	-13.5
	Buenos Aires	51.4	-25.7	-37.6
CACAO	Buenos Aires	21.5	-9.3	-13.5
	El Tambo	1.9	-0.9	-1.7
	Morales	0.6	-0.6	-0.6
	Suárez	1.8	-1.3	-1.8
	Caldono	2.9	6.4	12.9
	Caloto	70.1	9.4	13.2
	Corinto	40.8	6.5	11.0
	Jambaló	3.1	7.8	10.3
	Miranda	35.6	11.5	21.9
	Puerto Tejada	59.3	11.7	30.9
CAÑA DE AZÚCAR	Caloto	1.8	-0.5	-1.8
	Corinto	18.9	-1.2	-9.3
	Guachené	42.1	-8.6	-30.3
	Padilla	96.1	-4.9	-27.2
	Villa Rica	36.9	-4.6	-18.5
PLÁTANO	Jambaló	43.3	9.1	13.5
	Miranda	73.3	2.6	5.2
	Totoró	17.8	9.8	17.6
	El Tambo	36.4	-4.7	-10.4
	Popayán	72.3	7.4	12.6
	Suárez	78.4	-14.3	-33.1

*Verde: % de ganancia de área en aptitud climática

*Rojo: % de pérdida de área en aptitud climática

¿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.

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:

Andrew Jarvis, a.jarvis@cgiar.org

Carolina Navarrete, c.navarrete@cgiar.org

Néstor Riaño, nestorm.riano@cafedecolombia.com

Apolinar Figueroa, apolinar@unicauca.edu.co



Alianza Clima y
Desarrollo



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.