

UN ENFOQUE MULTI-DIMENSIONAL DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO CAUCA DE COLOMBIA, CON ÉNFASIS EN LA VULNERABILIDAD¹

Caitlin Peterson*, Andreea Nowak*, Andrew Jarvis**, Carolina Navarrete Frías***, Apolinar Figueroa Casas****, Néstor Miguel Riaño Herrera*****; Julio Ernesto Vargas Sánchez*****

RESUMEN

PETERSON, C.; NOWAK, A.; JARVIS, A.; NAVARRETE F., C.; FIGUEROA C., A.; RIAÑO H., N.M.; VARGAS S., J.E. Un enfoque multi-dimensional de la Cuenca Alta del Río Cauca de Colombia, con énfasis en la vulnerabilidad. Revista Cenicafé 63 (2): 116-123. 2012

La Red de Conocimiento del Clima y el Desarrollo (CDKN) ayuda a los países en desarrollo con el diseño y la implementación de un desarrollo compatible con el clima. Cuando quienes toman las decisiones en el gobierno, empresas y sociedad civil nos hablan acerca de sus objetivos y necesidades, a menudo preguntan sobre "las mejores prácticas" en otros países o, de hecho, los errores que deben evitarse. ¿Cuáles son las innovaciones líderes en la integración de la planificación del cambio climático con las estrategias de crecimiento económico y la reducción de la pobreza? ¿Cuáles son los mayores desafíos que enfrentan en el camino: Institucionales, financieros, políticos, técnicos? Este artículo pertenece a una serie de informes políticos que exploran los "Relatos sobre desarrollo compatible con el clima", informes que apuntan a responder estos interrogantes.

* Centro Internacional de Agricultura Tropical, CIAT

** Director de Área de Investigación – Análisis de Decisiones y Políticas (DAPA), Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT)

*** Coordinador de Área de Investigación – Análisis de Decisiones y Políticas (DAPA), CIAT

**** Director Científico CIAgua, Director GEA y Doctorado en Ciencias Ambientales, Universidad del Cauca – Corporación CIAgua – Centro Internacional de Investigación e Innovación del Agua

***** Coordinador Programa Caficultura y Variabilidad Climática, Centro Nacional de Investigaciones de Café

***** Docente / Investigador, Universidad de Caldas

¹ Documento de reflexión no derivado de investigación.

² La Red de conocimientos sobre el clima y el Desarrollo (CDKN) tiene como objetivo ayudar a quienes toman las decisiones de los países en desarrollo a diseñar y conseguir un desarrollo compatible con el clima. Esto lo hacemos al ofrecer investigación que nace de la demanda y asistencia técnica, y la canalización de los mejores conocimientos disponibles sobre el cambio climático y el desarrollo para apoyar los procesos de políticas en el plano nacional.

En Colombia, la agricultura es un pilar económico que crea empleo directo para gran parte de la población del país. La dependencia de la agricultura en cuanto a los patrones estacionales predecibles deja a muchas comunidades vulnerables al cambio climático. Las evaluaciones de vulnerabilidad intentan cuantificar el grado en el cual un sistema tendrá que adaptarse a los impactos del cambio climático - o si incluso tiene la capacidad para hacerlo. Estas evaluaciones han sido criticadas por su incertidumbre y su falta de aplicabilidad a nivel local o regional. Sin embargo, un proyecto en la Cuenca Alta del Río Cauca de Colombia ha dado un nuevo enfoque a la evaluación de la vulnerabilidad, utilizando un modelo basado en cuatro dimensiones de la vulnerabilidad. Este informe ofrece una visión general del proyecto, así como consideraciones clave para los análisis de vulnerabilidad que son incluyentes, integrados y sensibles a las complejidades sociales y políticas.

El sector agrícola en Colombia juega un papel muy importante en la actividad económica general del país, contribuyendo entre el 10% y el 14% al Producto Interno Bruto (PIB) y a la creación de medios de vida para más de 3,7 millones de personas (3, 10). Las exportaciones agrícolas representan un total de 40% del PIB colombiano del comercio (3, 10), con el banano, el azúcar y el café verde como las principales materias primas (4). La Cuenca Alta del Río Cauca, una franja que se extiende 25.000 km² través de los departamentos occidentales de Colombia, es de especial importancia estratégica, ya que abarca casi todas las cadenas de producción priorizadas por el Ministerio de Agricultura de Colombia, así como una diversidad de sistemas agrícolas que van desde pequeñas operaciones hasta granjas industriales. También es la base de gran parte de la agricultura técnica y de alto

valor en el país, incluyendo la industria del azúcar y una gran parte de las zonas de café y cultivos de frutas (7).

La agricultura colombiana experimentará los efectos del cambio climático en varias formas. El aumento promedio previsto en la temperatura media anual de 2,5°C para el año 2050 y un aumento del 2,5% en la precipitación anual, probablemente provoque la degradación del suelo y la pérdida de materia orgánica en las laderas de los Andes, las pérdidas en los nichos climáticos para el café, las frutas, el cacao y el banano, y los cambios en la prevalencia y distribución de plagas y enfermedades (6). Predicciones climáticas recientes revelan que hasta un 83% de las tierras agrícolas potenciales de Colombia podrían perder su idoneidad climática para 25 de los cultivos más importantes de Colombia (6). Se espera una reducción en el rendimiento y un aumento en los costes de producción como resultado de las plagas y las fluctuaciones de enfermedades, así como la pérdida de nichos de cultivos climáticos, particularmente para cultivos especializados, tales como café (10). En 2025, los daños económicos asociados al cambio climático en la región andina podrían tener un costo de \$30 mil millones de dólares al año, en su mayoría procedentes del sector agrícola (11).

Las consideraciones anteriores, además del hecho de que más del 37% de la población del país se encuentra en o por debajo del umbral de pobreza (12), implica que la agricultura colombiana y la Cuenca Alta del Río Cauca, en particular, son altamente vulnerables a los efectos de del cambio climático. La vulnerabilidad la define el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) como: "el grado en que un sistema es susceptible e incapaz de afrontar los efectos adversos del cambio

climático, incluyendo la variabilidad y los extremos climáticos" (8).

De acuerdo con la definición del IPCC, la vulnerabilidad es una función de tres variables: La exposición, el grado en que un sistema puede experimentar variación climática, la sensibilidad, el grado en que un sistema es positiva o negativamente afectado por los estímulos relacionados con el clima, y la capacidad de adaptación, la conjunción de capacidades, recursos e instituciones que permiten medidas eficaces de adaptación que deben aplicarse (Figura 1). El análisis de vulnerabilidad puede evaluar las necesidades o la capacidad de adaptación de una población al cambio climático basado en una evaluación de las diferentes combinaciones de estas tres variables.

El proyecto Agricultura, Vulnerabilidad y Adaptación (AVA)¹, también conocido como el proyecto de análisis inter-institucional y multisectorial de vulnerabilidad y adaptación al cambio climático para el sector agrícola de la Cuenca Alta del Río Cauca con impacto en las políticas de adaptación, se inició en 2011, cuando un equipo de investigadores, ingenieros y técnicos de cuatro entidades importantes en Colombia -la Universidad del Cauca, el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), el Centro de Investigación Nacional del Café (Cenicafé) y la Universidad de Caldas- se unieron debido a su preocupación por la falta de protocolos para el cálculo de la vulnerabilidad. Actualmente, el proyecto pretende abordar la necesidad urgente de un sistema integrado de análisis que una las variables biofísicas, socioculturales, económicas e institucionales relacionadas con la producción agrícola y el cambio climático en la región. El área piloto es

la Cuenca Alta del Río Cauca, que abarca cinco departamentos: Caldas, Cauca, Quindío, Risaralda y Valle del Cauca. Casi el 20% de la población del país vive en esta región (3).

En lugar de crear una imagen estática de la vulnerabilidad, el enfoque del proyecto AVA reconoce que la participación la acción y la capacidad institucional son fundamentales para la creación de políticas eficaces de adaptación al cambio climático. En particular, el proyecto involucró las partes interesadas desde el principio para identificar subsectores agrícolas de prioridad, indicadores clave y una metodología para la evaluación de la vulnerabilidad, antes de que éstos se incorporaran en las políticas públicas. El proyecto también difunde información sobre los impactos del cambio climático en la agricultura, y fortalece las plataformas existentes para el intercambio de conocimientos hidro-meteorológicos, biofísicos, sociales y económicos. Por último, la iniciativa tiene por objeto servir de referencia para futuros procesos regionales o nacionales sobre medidas de adaptación. La visión es unir la ciencia, la política y el desarrollo con una metodología que sea universal y comprensible.

Las partes interesadas del Cauca Alto desarrollan una evaluación de la vulnerabilidad más completa. Las evaluaciones previas de vulnerabilidad han sido criticadas por no ser lo suficientemente amplias, centrándose únicamente en el análisis de las variables biofísicas o la producción de resultados inciertos. El desafío es encontrar una manera de evaluar con precisión los complejos sistemas agrícolas que se ven influenciados por las variables socioeconómicas difíciles de medir (1, 9). El enfoque debe reunir las interacciones entre las variables

¹ El proyecto AVA es apoyado por la CDKN y ejecutado por la Universidad del Cauca, Universidad de Caldas, Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) y el Centro Nacional de Investigaciones de Café (Cenicafé).

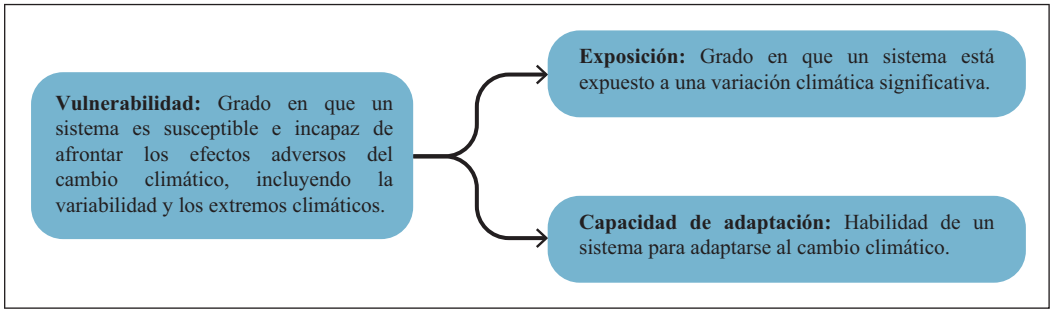


Figura 1. Vulnerabilidad según la definición del IPCC.

sociales, económicas y ambientales, ya que el cambio climático afecta no sólo a los agricultores sino también a las empresas, instituciones y consumidores (1). El proyecto AVA reconoce la necesidad de un tipo de análisis más inclusivo. Se ha desarrollado una evaluación de vulnerabilidad sensible a las múltiples dimensiones de los impactos del cambio climático, dando más importancia a las variables sociales y haciendo hincapié en los métodos de evaluación que son regionales o locales en sus alcances (2).

El proyecto AVA, en consecuencia, enfatiza en cuatro dimensiones integradas de vulnerabilidad: Biofísica, política-institucional, económica-productiva y socio-cultural (Figura 2). A esta última se le ha dado una consideración especial debido a la rica diversidad sociocultural de la región y la exposición diferencial a los impactos del cambio climático de ciertos grupos sociales. Cada dimensión comprende una variedad de indicadores (Figura 2), que fueron seleccionados para cuantificar un fenómeno particular - como bajos rendimientos de los cultivos o pérdida de la biodiversidad - que hace que las poblaciones sean más vulnerables al cambio climático.

Ha sido necesario recoger datos para poblar o cuantificar, cada indicador. Para algunos indicadores, ya existían datos. En este caso, el trabajo de los investigadores ha sido localizar

los datos, recopilarlos de diversas instituciones (entidades gubernamentales, universidades y organizaciones de investigación, entre otros), verificar su autenticidad y convertirlos a un formato compatible. Otros indicadores, en especial los de la dimensión social, han tenido que ser cuidadosamente definidos, y ha sido necesario identificar las fuentes de información de apoyo.

La participación de una amplia gama de partes interesadas en la definición de indicadores. Otro aspecto clave del proyecto AVA es su enfoque participativo para poblar estos nuevos indicadores con datos utilizables. Por ejemplo, la recolección de datos culturales que pueden revelar cambios relacionados con el clima en los calendarios de cultivos, como los tiempos de siembra y cosecha, sólo ha sido posible con la ayuda de los agricultores locales. A través de un taller preliminar, los indicadores fueron identificados primero por las partes interesadas, incluidos los miembros de los sectores agrícolas y ambientales, representantes de la industria, institutos de investigación, académicos, organizaciones de agricultores y las autoridades departamentales y municipales de gobierno. Los participantes definieron la magnitud de cada indicador (en la medida en que éste afecta al sector o región en cuestión), en qué nivel geográfico o institucional debe

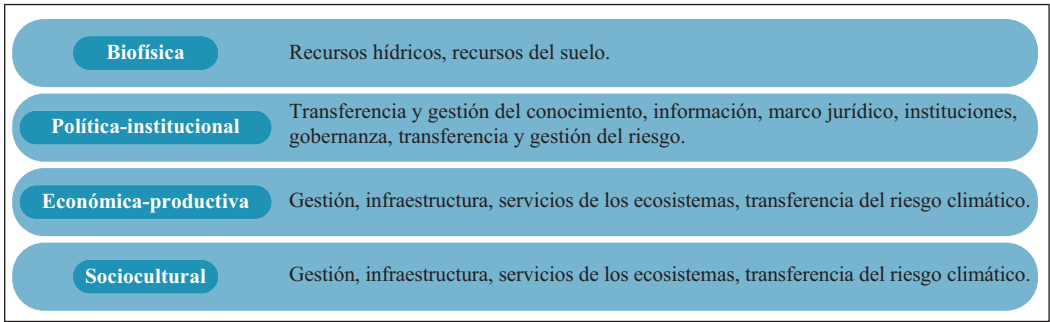


Figura 2. Las cuatro dimensiones de vulnerabilidad del proyecto AVA.

aplicarse, su priorización en el análisis y los datos de campo necesarios. Un taller subsiguiente dio a los agricultores y a otros grupos la oportunidad de compartir sus conocimientos y experiencias con investigadores, proporcionando datos cualitativos para desarrollar más el indicador.

La identificación, definición y población de los indicadores con los datos del Cauca Alto está casi completa; aún no se ha llevado a cabo el análisis de la vulnerabilidad global que incluya las cuatro dimensiones y sus indicadores. Sin embargo, la visión final - y el gran desafío - es crear una metodología que pueda ser utilizada por todo el mundo. Con este fin, a pesar de sus diferentes motivaciones, los investigadores y los interesados por igual están compartiendo la responsabilidad de desarrollar un sistema de análisis integral y funcional que incorpore los indicadores relevantes, no sólo aquellos para los cuales hay datos disponibles.

“El trabajo integrado, interinstitucional es de suma importancia para poder compartir recursos, conocimientos y experiencias, y así optimizar los resultados de proyectos como éste”. (Francisco Boshell, Director de Recursos Humanos, Universidad Nacional de Colombia).

No sólo para los científicos: una herramienta accesible. ¿Qué quieren realmente los actores del proyecto de la Cuenca Alta del Río Cauca? Sus motivaciones pueden ser diferentes en función de su nivel socioeconómico, los pequeños agricultores necesitan la seguridad alimentaria, mientras que los agricultores a escala industrial quieren reducir sus riesgos de inversión. A pesar de estas diferencias, todos los agricultores de la región del Alto Cauca han experimentado los impactos del cambio climático de una manera u otra. El líder del proyecto Apolinar Figueroa explica: “Ellos saben que el cambio climático está ocurriendo, pero es posible que entiendan o no por qué. Tienen una comprensión aún menor acerca de lo que podría suceder en el futuro –ellos se preocupan por cómo van a sobrevivir hoy”. Por lo tanto, todos los productores agrícolas tienen una esperanza en común: Encontrar una herramienta práctica que pueda ayudar a planificar para la productividad y la salud de su granja, comparar regiones, comparar las cosechas, y entender las ventajas e inconvenientes de los diferentes sistemas agrícolas en el contexto del cambio climático.

“Ellos saben que el cambio climático está ocurriendo, pero es posible que entiendan o no por qué. Tienen una comprensión aún menor acerca de lo que podría suceder en el futuro –ellos se preocupan por cómo van

a sobrevivir hoy” (Apolinar Figueroa, líder del proyecto, AVA proyecto).

LAS LECCIONES APRENDIDAS HASTA EL MOMENTO

Compartir el conocimiento interdisciplinar es fundamental. Una idea clave de la cual se apropiaron los participantes del taller AVA es que no sólo es la cooperación interinstitucional posible, sino que también es crítica para que las evaluaciones sean plenamente compatibles con los datos existentes. La información es mucho más útil cuando se han normalizado, pero hay buenos datos que pueden pasarse por alto si se dispersan y no están coordinados. Además, la identificación de los indicadores se realiza mejor mediante la participación de las instituciones y personas que gestionan los datos requeridos. Ellos son los mejores jueces de la pertinencia y la viabilidad de los indicadores seleccionados.

La participación de los interesados asegura una acción integradora, multidisciplinaria e intersectorial. Sin lugar a dudas, uno de los puntos fuertes del proyecto AVA es su enfoque participativo. Varios actores con un interés común en el sistema productivo agrícola de la región han participado activamente en todas las etapas del proyecto, desde la discusión de la vulnerabilidad de los modelos de evaluación existentes hasta el diseño y formulación de una nueva metodología. Esto, a su vez, ha establecido las bases para una agenda más inclusiva, para establecer una acción que cierre la brecha entre la ciencia, la política, los productores y los consumidores, y que garantice opciones de mitigación y adaptación que sean a la vez multidisciplinarias e intersectoriales. Si bien este enfoque puede ser costoso y puede no producir unanimidad debido al reto de coordinar los diferentes tipos de conocimientos entre disciplinas, es un

ejercicio al que cualquier estrategia de adaptación y planificación de la mitigación debe ser sometida.

No hay éxito sin compromiso. Las agendas inclusivas, un enfoque multidisciplinario y los buenos indicadores no son suficientes para garantizar la creación o implementación de un plan de adaptación o mitigación. Para traducir una agenda ambiciosa en políticas concretas a las que se adhieran los sectores público y privado, debe haber un fuerte compromiso de los interesados. Aunque el compromiso continuo es difícil de monitorear - sobre todo en el ámbito político, donde las legislaturas y las prioridades nacionales de planificación del desarrollo cambian a menudo - esto no debe desalentar las iniciativas para hacer frente a la planificación de la adaptación al cambio climático.

Algunos indicadores pueden ser difíciles de medir. Para ser útil, un indicador debe tener datos asociados que estén ampliamente disponibles, accesibles, únicos, medibles, específicos y de confianza. En la dimensión biofísica, por ejemplo, hay bases de datos amplias y de fácil acceso que contienen décadas de datos de temperatura y precipitación. A otras variables, sin embargo, tales como el viento, la radiación solar y la humedad, les hacen falta datos lo suficientemente consistentes como para llevar a cabo un análisis útil. La falta de información puede confundir los intentos de aplicar la metodología del proyecto en otros países, como Ecuador o Bolivia, donde las bases de datos existentes tienen incluso más baja densidad de población que en Colombia.

Además, los indicadores político-institucionales pueden ser especialmente difíciles de definir debido a su tendencia a solaparse con los indicadores de otras

dimensiones. Éstos requieren un examen profundo para asegurar que el análisis para un indicador no se repite para un indicador similar en otra dimensión. Los indicadores político-institucionales también son difíciles de clasificar en una de las tres variables de vulnerabilidad; casi todos tienen que ver con la capacidad de adaptación, pero también pueden reflejar aspectos de la exposición o la sensibilidad.

La incertidumbre inherente complica, pero no impide, una evaluación integrada útil.

La complejidad de los sistemas naturales significa que los modelos utilizados para pronosticar los impactos del cambio climático vienen con incertidumbres incorporadas. Esto crea problemas para las evaluaciones de vulnerabilidad que se basan únicamente en los indicadores biofísicos, tales como las evaluaciones previas llevadas a cabo por el Gobierno colombiano. La incorporación de otras dimensiones clave, especialmente las dimensiones socioculturales y político-institucionales, ofrece un análisis que es menos sensible a las incertidumbres de los modelos unidimensionales y que tiene más probabilidades de ser pertinente, independientemente de la precisión de los modelos climáticos.

CONCLUSIONES

- La agricultura desempeña un papel importante en la economía de Colombia, lo que contribuye entre el 10% y el 14% con el PIB global. No obstante, 25 de los cultivos más importantes del país podrían verse amenazados por el cambio climático; esto generaría importantes pérdidas económicas.
- En colaboración con las comunidades agrícolas, los investigadores colombianos están desarrollando un modelo integral para

analizar la vulnerabilidad. Esto complementa los esfuerzos internacionales previos y sienta las bases para la adaptación de los sistemas agrícolas a la variabilidad climática de manera más eficiente.

- El proyecto Agricultura, Vulnerabilidad y Adaptación (AVA) aplica un modelo cuatri-dimensional para el análisis de la vulnerabilidad que incluye factores biofísicos, político-institucionales, económico-productivos y socio-culturales. Este tipo de análisis es menos sensible a las incertidumbres de modelos unidimensionales y más susceptible de ser pertinente, independientemente de la precisión de los modelos climáticos.
- Los enfoques participativos interdisciplinarios, el intercambio de conocimientos y el compromiso sostenido son fundamentales para el éxito de estos métodos de evaluación de la vulnerabilidad.
- Las evaluaciones de vulnerabilidad integrada futura podrían ampliarse y reflejarse en amplios procesos regionales, nacionales o internacionales de planificación de la adaptación.

LITERATURA CITADA

1. BENEDIKTER, A.; LÄDERACH, P.; EITZINGER, A.; BUNN, C.; COOK, S. Adaptation of food supply chains to the impacts of progressively changing climate. Cali : CIAT, 2011.
2. CIAT. Reflexiones sobre el primer taller: Workshop report for CDKN project Inter-institutional, multi-sectoral analysis of vulnerability and adaptation to climate change for the agricultural sector in the upper Cauca river basin impacting adaptation policies. Cali : CIAT, 2011.
3. DANE. Estadística DANE. Bogotá : DANE, 2011.
4. FAO. FAOSTAT. Rome : FAO, 2010.

5. JARVIS, A.; RAMÍREZ V., J.; TAPASCO, J.; NAVARRO, C.; PETERSON, C.A.; ZAPATA, E.; FISHER, M.J. Are climate change adaptation and mitigation options eco-efficient? En: *Eco-efficiency: From vision to reality*. Cali : CIAT, {s.f.}. (in press).
6. LAU, C.; JARVIS, A.; RAMÍREZ, J. Colombian agriculture: Adapting to climate change. Cali: CIAT, 2010. (CIAT Policy brief No. 1).
7. MARTÍNEZ, C.; FIGUEROA, A. Concertación de la metodología y definición de compromisos para la recolección de datos e información para el modelo de vulnerabilidad: Internal workshop report for CDKN project Inter-institutional, multi-pectoral analysis of vulnerability and adaptation to climate change for the agricultural sector in the upper Cauca river basin impacting adaptation policies. Cali : CIAT, 2012.
8. MCCARTHY, J.J.; CANZIANI, O.F.; LEARY, N.A.; DOKKEN, D.J.; WHITE, K.S. Climate change 2001 impacts, adaptation, and vulnerability: Contribution of Working Group II to the Third assessment report of the intergovernmental panel on climate change. Geneva : IPCC, 2001.
9. PATT, A.; KLEIN, R.J.T.; DE LA VEGA L., A. Taking the uncertainty in climate change vulnerability assessment seriously. *External geophysics, climate and environment* 337:411-424. 2005.
10. RAMÍREZ V., J.; SALAZAR, M.; JARVIS, A.; NAVARRO R., C.E. A way forward on adaptation to climate change in colombian agriculture: Perspectives towards 2050. *Climatic change* 115(3/4):611-628. 2012
11. SGCAN. El cambio climático no tiene fronteras: Impacto del cambio climático en la comunidad Andina. Lima : Secretaría general de la comunidad Andina, 2008.
12. WORLD BANK. World development indicators. [En línea]. Washington : World Bank, 2012. Disponible en internet: <http://data.worldbank.org/data-catalog/world-development-indicators>