

Gestión de información para el análisis de la relación entre cambio climático y sector productivo

Information Management for the Analysis of the Relationship between Climate Change and the Productive Sector

Myriam-Patricia Caraballo-Zamudio¹
María-Teresa Plata-Rivas²
Fredy-Eduardo Vásquez-Rizo³

Cómo citar/ How to cite: Caraballo, M., Plata, M. & Vásquez, F. (2021). Gestión de información para el análisis de la relación entre cambio climático y sector productivo. *Revista Saber, Ciencia y Libertad*, 16(1), 155 – 167. <https://doi.org/10.18041/2382-3240/saber.2021v16n1.7524>

Resumen

Este artículo presenta un análisis desde la gestión de información de la relación cambio climático-sector productivo, para evidenciar y analizar la situación actual y futura que dicha relación tiene en un territorio específico, como es el departamento del Huila, Colombia. Para ello, se teoriza sobre el cambio climático, el sector productivo y la gestión de información, para poder construir una metodología que, a partir del análisis documental, la realización de unas entrevistas con expertos y la aplicación de una encuesta a la población, permita indicar el impacto actual y potencial de la situación, definir la capacidad adaptativa de la región y detectar su vulnerabilidad ante los cambios suscitados por la afectación climática. Todo esto para poder proponer unas alternativas que posibiliten sobrellevar, de la mejor forma posible, la actual transformación del territorio, sus condiciones y sus implicaciones.

Palabras clave

Cambio climático, sector productivo, gestión de información, capacidad adaptativa, vulnerabilidad.

Abstract

This article presents an analysis from the information management of the relationship between climate change and the productive sector, to evidence and analyze the current and future situation that the referred relationship has in a specific territory, such as the department of Huila, Colombia. For this, we theorize about

Fecha de recepción: 28 de septiembre de 2020
Fecha de evaluación: 20 de octubre de 2020
Fecha de aceptación: 28 de diciembre de 2020

Este es un artículo Open Access bajo la licencia BY-NC-SA
(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>)
Published by Universidad Libre



¹ Magister en Administración de Empresas, Universidad EAN, Bogotá, Colombia. Gerente de Tecnología y Proyectos, BEDROP Colombia, Bogotá, Colombia. Calle 171 No. 21A-26, Bogotá, Colombia. Correo electrónico: tecnologia@bedropcolombia.com.co ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-4351-295X>

² Magister en Administración de Empresas, Universidad EAN, Bogotá, Colombia. Coordinadora Administrativa y Financiera, Fundación Social Amigos del Padre Rafael García Herreros, Neiva, Colombia. Carrera 10 No. 7-50, Neiva, Colombia. Correo electrónico: cooradministrativa@fundaramigos.com ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-0722-881X>

³ PhD en Gestión de la Información y de la Comunicación en las Organizaciones, Universidad de Murcia, Murcia, España. Magister Ciencias de la Información y Administración del Conocimiento, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Monterrey, México. Jefe Departamento de Comunicación, Facultad de Comunicación y Ciencias Sociales, Universidad Autónoma de Occidente, Cali, Colombia. Calle 25 No. 115 – 85, Cali, Colombia. Correo electrónico: fvasquez@uao.edu.co ORCID iD: <http://orcid.org/0000-0003-1398-6174>

climate change, the productive sector, and information management, in order to build a methodology that, based on documentary analysis, the conduction of interviews with experts and the application of a population survey, allows us to indicate the current and potential impact of the situation, define the adaptive capacity of the region and detect its vulnerability to changes caused by climate change. All this to be able to propose alternatives that make it possible to cope, in the best possible way, with the current transformation of the territory, its conditions, and its implications.

Keywords

Climate change, productive sector, information management, adaptive capacity, vulnerability.

Introducción

Es una preocupación latente a nivel mundial el efecto que sobre la humanidad y su entorno tiene el cambio climático; suceso que afecta todas las instancias de desarrollo del ser humano, entre ellas las que tienen que ver con su devenir ambiental, económico y social (Comstock, Santelices & Vanamali, 2012).

En este marco de acción, aparecen diversas posturas que intentan dar cuenta de las consecuencias de dicha realidad, condición que permite que surjan diversas informaciones al respecto y la necesidad de generar opciones de gestión y articulación de dicha información, de tal manera que ésta contribuya realmente a la búsqueda de explicaciones sensatas y soluciones efectivas.

Una de estas posturas se presenta desde el sector productivo, el cual, preocupado por los efectos negativos de dicha situación, entre los que se cuentan la disminución en las exportaciones, la devaluación del mercado interno y la ausencia de políticas efectivas, intenta diseñar, desarrollar e implementar mecanismos que le permitan recopilar y utilizar la información que sobre el tema existe, para poder emplearla en beneficio de sus actividades y su desarrollo.

Es así como un ejemplo de esta preocupación ocurre en el departamento del Huila, Colombia, desde donde este gremio se interesa por un correcto uso, apropiación y gestión de la información para mitigar los impactos que el cambio climático ocasiona, escenario en el que

la administración departamental ha sido pionera en el desarrollo de planes e instrumentos soportados en dicha gestión para enfrentar los efectos forzados de semejante transformación.

Por lo anterior, el presente artículo intenta ubicar, seleccionar y utilizar la información al respecto, para poder identificar los efectos ambientales, económicos y sociales del calentamiento global en el sector productivo del departamento del Huila, con la intención de caracterizar su situación y presentar posibles soluciones desde la gestión de la información, en procura de un equilibrio entre el desarrollo económico sectorial, la productividad, la competitividad y el bienestar de la región.

Marco teórico

Acerca del cambio climático

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático – CMNUCC lo define como un cambio atribuible directa o indirectamente a la acción humana, que altera la estructura de la atmósfera global y que se suma a la variabilidad natural del clima (Organización de las Naciones Unidas [ONU], 1992), siendo uno de los problemas más graves que se vive en el planeta Tierra, causante de la modificación en las condiciones de la vida, con una gran afectación en el desacelere del crecimiento y la competitividad de las zonas afectadas.

Esto se debe a que la huella que ha dejado el ser humano tras su civilización ha sido perjudicial para la salud del planeta, pues dicha

evolución ha transformado el equilibrio energético, haciendo que la energía que circula sufra importantes modificaciones al existir una gran diferencia entre la energía recibida desde el sol y la generada desde la superficie terrestre, llevando a la concentración de Gases de Efecto Invernadero – GEI en la atmósfera (Gallardo, 2013; Blunden & Arndt, 2016), lo que atenta contra el desarrollo de las regiones, especialmente las más pobres, incidiendo sobre su economía, su progreso y la calidad de vida de sus pobladores (Fondo Mundial para la Naturaleza [WWF], 2015).

Lo que ha llevado a que se incremente la temperatura del planeta de manera alarmante (ONU, 2015), entre otros efectos, pero también a que se afecte fuertemente la economía de los territorios y sus condiciones sociales (Benedicto, 2012), situación que pone en riesgo no solo la sostenibilidad de la Tierra sino también su capacidad de preservar y garantizar los recursos para las generaciones humanas venideras, es decir, su posibilidad de estabilidad y productividad y con ello su existencia.

Acerca del sector productivo

Es un hecho que la productividad tiene una relación muy estrecha con las condiciones ambientales del territorio que la concibe (Hassanali, 2017). Es por esto que, si dichas condiciones cambian, la productividad se ve afectada y viceversa. Ejemplo de ello se evidencia a partir de la primera revolución agrícola, donde las poblaciones humanas pequeñas y sus modestos instrumentos impactaron de manera localizada el medio ambiente. Igual sucedió, a mayor escala, con la revolución industrial, donde se vio la necesidad de mover las industrias gracias a la generación de combustibles, a partir del aprovechamiento de los recursos minerales y fósiles (Suárez & Molina, 2014; Rodríguez, 2015).

Como se puede ver, dicha simbiosis ha transformado, al mismo tiempo, muchos aspectos de la sociedad, impactando la manera de vivir

de los seres humanos, con importantes consecuencias utilitaristas y sociales positivas, pero también contrarias al mismo ser humano y su entorno natural. Situación que actualmente se hace evidente en el auge de la revolución tecnológica y en la Sociedad de la Información, donde los recursos tecnológicos e informacionales siguen cambiando la economía, las relaciones internacionales y la forma actual de vivir y de pensar, convirtiéndose en la base del sistema productivo moderno.

Es así como se hace evidente que el medio ambiente y la calidad de los recursos naturales son afectados por el impacto causado por el desarrollo humano ligado a la intención de ser productivo, aspecto que incide de manera directa en lo que se ha denominado cambio climático, afectando con ello todo lo que tiene que ver con las condiciones del entorno ligadas al sector productivo humano, el cual tiene una gran injerencia en el desarrollo mismo de las personas y el planeta.

Acerca de la gestión de información

La gestión de información es un proceso mediante el cual se puede explorar y aprovechar la información correspondiente a determinado contexto (Prajogo et al., 2018), contribuyendo con esto a la optimización del recurso, al permitir su uso, procesamiento y difusión (Vásquez, Rodríguez & Gómez, 2019). Dicho proceso posibilita identificar aquella información relevante y conformar estructuras que faciliten su flujo, propiciando, a partir de esto mayores oportunidades de éxito y, en algunos casos, alcanzar niveles de productividad (Da Silva & Bizello, 2016).

De esta manera, todo proceso que involucre un manejo adecuado de información puede llegar a aumentar la posibilidad de encontrar elementos diferenciadores que permitan hacer frente a ambientes cada vez más competitivos (De Camargo & Chiappetta (2017)). Posición compartida por Kim, Mukhopadhyay & Kraut

(2016), quienes consideran que los ambientes actuales necesitan no solo facilitar la construcción de información, sino gestionarla correctamente para que sea asimilada y utilizada en beneficio individual y colectivo.

Y es justamente aquí donde se deben buscar alternativas para que dicha gestión posibilite apropiar el recurso informacional presente en la relación cambio climático - productividad, de tal forma que se puedan encontrar soluciones viables y sostenibles en el tiempo, con la finalidad de transformar las instancias que hagan uso de dicho recurso (Morales, 2014).

Intersección entre cambio climático, sector productivo y gestión de información en el departamento del Huila

El departamento del Huila, ubicado en el suroccidente de Colombia, es una región preocupada permanente por el desarrollo de su sector productivo, que se ha visto afectada de manera importante por las implicaciones asociadas al cambio climático. Es por esto que se desde el punto de vista gubernamental y social, existe un constante interés por recopilar y gestionar la mayor cantidad posible de información relacionada con la confluencia entre estos temas (ver documentos oficiales de planificación departamental: Plan de Competitividad Regional 2010-2032 (Gobernación del Huila, 2010), Plan de Gestión Ambiental Regional del Departamento del Huila 2011-2023 (Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena [CAM], 2011), Plan de Desarrollo Departamental “Huila Competitivo” (Gobernación del Huila, 2013), Agenda Interna de Competitividad y Productividad para el Huila (Gobernación del Huila, 2015) y Plan de Desarrollo 2016-2019. "El Camino es la Educación" (Gobernación del Huila, 2016)).

Documentos cuya articulación con la temática que aquí se aborda se hace mucho más evidente al ser tomados como insumos y tomar como base el ejercicio de prospectiva realizado por la Gobernación del Huila (2014), en su do-

cumento “Análisis de vulnerabilidad al cambio climático. Plan Huila 2050”, en el que se presenta información muy valiosa relacionada con la afectación del cambio climático en el sector de la producción, entre otros sectores, y sus posibles causas, efectos y soluciones.

De esta manera, se puede decir que en el departamento del Huila constantemente se ha estado pensando en una pronta adaptación a las transformaciones forzadas por el cambio climático (Terblanche & Hoffmann, 2020), al propender por un desarrollo sostenible, que no pierda de vista las implicaciones que dichas mutaciones tienen sobre el sector productivo y el bienestar de las personas y generaciones futuras.

Y para ello, se trabaja desde cinco ejes articuladores-transversales: a) ordenamiento territorial como base para la adaptación, b) educar y capacitar a los huilenses sobre el clima del futuro, c) comunicar para entender el desarrollo compatible con el clima, d) ciencia y tecnología para lograr territorios climáticamente inteligentes, y e) manejo y gestión de riesgos, forjando un Territorio Climáticamente Inteligente – TCI, que integra las acciones colectivas en el territorio para aumentar su capacidad productiva, generar política pública, reducir las emisiones de GEI e incrementar su potencialidad adaptativa (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza [CATIE], 2020).

Métodos y materiales

Este artículo es eminentemente descriptivo, no experimental, ya que no se construye situación alguna, sino que se observan y describen situaciones ya existentes (Hernández, Fernández & Baptista, 2014), donde la información no se manipula, sino que se organiza y gestiona, combinando aspectos cualitativos y cuantitativos para poder analizar de manera integral la situación.

Inicialmente, se parte de una revisión de documentos y archivos para poder determinar con

qué información se cuenta, con la intención de identificar los efectos del calentamiento global en el sector productivo del departamento del Huila y empezar a proponer posibles soluciones. Esto con el propósito de tener un punto de partida que permita conocer el panorama y sentar las bases para construir los principales instrumentos e indicadores a emplear. Todo esto en el marco de la legalidad existente sobre los temas abordados.

Paso inicial que es complementado a partir de entrevistas, donde se toman grupos focales de expertos de los sectores productivo y ambiental del departamento, de tal forma que éstos validen los hallazgos y la posterior conformación de los instrumentos.

Adicional a esto, se diseña, elabora y realiza una encuesta, la cual intenta diagnosticar y entender la vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en el departamento. En ella se definen las siguientes variables (seleccionadas de los informes del *Intergovernmental Panel on Climate Change [IPCC]* (2013; 2014)), que se convierten en elementos de medición dentro del esquema de gestión de información propuesto: exposición a amenazas climáticas, sensibilidad a características biofísicas de territorio y capacidad de adaptación para afrontar el cambio climático. Todas ellas en procura de establecer puntos de relacionamiento entre el cambio climático y el sector productivo.

La muestra tomada para la aplicación de la encuesta se estimó por medio de un muestreo probabilístico aleatorio simple (Weiers, 1986), el cual se calcula a partir de la siguiente fórmula de estimación de proporción para n:

$$= \frac{N \times Z^2 \times p \times (1 - p)}{(N - 1) \times e^2 + Z^2 \times p \times (1 - p)}$$

Dónde:

N = 1.168.869. Habitantes del departamento del Huila (Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE] (2018).

Z = 1,96. Desviación del valor medio aceptable para lograr el nivel de confianza deseado (95%).

e = 9,5%. Margen de error máximo de estimación.

p = 50%. Proporción que se espera encontrar, diversidad del universo.

n = Tamaño de la muestra.

Por lo tanto, la muestra es de 107 personas, y se establece a partir de:

$$\frac{1168869 \times 1,96^2 \times 0,5 \times (1 - 0,5)}{(1168869 - 1) \times 0,095^2 + 1,96^2 \times 0,5 \times (1 - 0,5)}$$

Ahora bien, de acuerdo con el documento del CAM (2011), el Huila se subdivide en cuatro regiones. Con base en esto y los municipios que las conforman, la muestra se distribuye de la siguiente forma: a) zona norte (15 municipios – 40,54%), b) zona sur (9 – 24,32%), c) zona centro (8 – 21,62%) y d) zona occidente (5 – 13,51%).

Finalmente, para garantizar la validez y confiabilidad del ejercicio, se realiza un procedimiento de triangulación de la información, donde la revisión de documentos y archivos posibilita una caracterización del escenario, la indagación cualitativa de las entrevistas focales permite amplitud, riqueza, contrastación y profundidad en los datos, y la encuesta posibilita, a través de elementos cuantitativos, validar la información y la investigación.

Resultados

De la auscultación de información

Este primer momento sirve para caracterizar con algunos datos la situación que ocurre en el departamento del Huila, en cuanto a la relación que existe entre el cambio climático y el desarrollo del sector productivo.

Inicialmente se establece la ubicación geográfica del departamento (región andina, cuenca alta del río Magdalena, entre las cordilleras central y oriental), entendiendo por qué éste es uno de los escenarios agrícolamente más productivos del país (principalmente arroz y café), y cuál es la influencia que en dicha condición ejercen las afectaciones climáticas (aumentos en precipitación, variación de caudales, incremento de plagas y enfermedades en cultivos y animales, afectación de la biodiversidad, limitaciones energéticas etc.) (Ruíz et al., 2015). Aspectos que han incidido en que paulatinamente se esté sacrificando la agricultura, para darle paso a otras opciones de desarrollo (ganadería extensiva, proyectos hidroeléctricos, extracción de hidrocarburos, entre otros), poniendo en riesgo la seguridad alimentaria, la sostenibilidad y el crecimiento financiero (Delgado, Ulloa & Ramírez, 2015).

Situación que no solo afecta a las plantas y a los animales, sino también a la población humana que hace parte de este ecosistema. Esto se corrobora con los datos del DANE (2018), donde se indica que el departamento cuenta con una población rural del 40%, la mayoría campesinos (37,84%), en la que se incluye 1,14% de afrocolombianos y 1,02% de comunidades indígenas. Todos ellos individuos que sufren las inclemencias del cambio climático. Y esto afecta la participación porcentual del Producto Interno Bruto – PIB nacional (que ha oscilado en los últimos años entre 1,7% y 1,9%) y las Necesidades Básicas Insatisfechas – NBI (actualmente en un 32,6%). Ver Figura 1, donde se aprecia un decrecimiento del sector primario y un incremento de los otros sectores.



Figura 1. Afectación de los sectores productivos del departamento del Huila en el PIB.
Fuente: DANE (2018).

Esto ha ocasionado que exista una preocupación a nivel departamental, la cual se hace evidente al considerar al desarrollo productivo (y entre éste al rural), dentro de los escenarios de actuación y articulación prioritaria frente al cambio climático, propuestos por la Gobernación del Huila (2016).

De la información de las entrevistas y la encuesta

Las entrevistas y la encuesta realizadas permiten generar resultados para tres tipos de análisis: el impacto potencial de la situación, la capacidad adaptativa de la región y la vulnerabilidad. A continuación, se detallan cada uno de ellos.

Acerca del impacto potencial

El impacto potencial, según IPCC (2013; 2014), involucra las variables exposición a las amenazas climáticas y sensibilidad a las características biofísicas del territorio, contenidas tanto en el formato de encuesta como en las preguntas de la entrevista.

En relación con la primera variable, los expertos determinan que cada vez el departamento del Huila es más seco y caluroso, lo que afecta la agricultura y las condiciones de vida de la población (la temperatura media aumenta constantemente y la precipitación disminuye de manera importante). Al respecto, la percepción de la población, vertida en los instrumentos utilizados, así lo confirma, pues el 97% de los encuestados afirma que es evidente el cambio climático, percibido en el incremento del calor, y una media de 67,58% en todas las zonas del Huila manifiesta reconocer una disminución en la precipitación.

En cuanto a la segunda variable, existe una diferenciación marcada entre las zonas en relación a su sensibilidad acerca del cambio climático, siendo ésta más evidente en la parte central del territorio, representada en el uso correcto del agua, en la preocupación por lo ambiental y en el aprovechamiento de la escorrentía. Sin embargo, en general, existe una preocupación latente por la amenaza del cambio climático y su incidencia en la productividad, lo que se releja en la percepción negativa del 71% de la población encuestada y en el 5,45% promedio en las zonas de pensamiento positivo acerca del futuro.

Acerca de la capacidad adaptativa

El IPCC (2013; 2014) propone cuatro dimensiones para poder valorar la capacidad adaptativa de un territorio al cambio climático: biofísica, económico-productiva, social y político-institucional.

La primera dimensión plantea una serie de indicadores que dan cuenta de las coberturas

naturales existentes, la proporción de representatividad de sus ecosistemas (Registro Único Nacional de Áreas Protegidas [RUNAP], 2020) y la variación en los usos del suelo. Cuando se consulta a los encuestados y entrevistados acerca de su conocimiento al respecto, manifiestan que existe un desconocimiento sobre estos temas, producto especialmente de una escasa difusión de información, directrices y políticas. Esto se afirma cuando opinan que no se reconocen medidas de seguimiento y monitoreo asociadas a estos elementos (74,8%), y cuando no encuentran un claro mensaje oficial que permita relacionarlos con el desarrollo productivo (90%). Todo esto supone, para ellos, un primer indicio negativo de la capacidad adaptativa, desde lo biofísico, del departamento al cambio climático.

La segunda dimensión da cuenta de la concentración de la tierra y de la resiliencia de los modelos de producción, a partir del rendimiento y la variedad de los cultivos. Aquí, las zonas sur y centro son las que mayor productividad de la tierra detectan (85,7% cada una), pero no muy distante del resto, lo que indica que el Huila tiene una alta dependencia de la productividad de la tierra, condición que implica que, si el cambio climático incide negativamente en la tierra del departamento, su capacidad productiva se ve reducida. Esto señala una fuerte injerencia de la condición del suelo en su capacidad adaptativa. Al respecto, algunas opiniones son: “el calentamiento global ha afectado en un 90% la producción, debido a la transformación del suelo y su temperatura, lo que ha incidido en el ciclo de la cosecha y en la calidad del producto”, “hemos tenido que migrar a cultivos diferentes a los habituales de la región, más resistentes” y “ahora cuesta más producir que antes”.

La tercera dimensión da cuenta del estado de la población con base en su relación con el territorio y la calidad de vida, empleando para ello el análisis del Índice de Condiciones de Vida – ICV (solo un municipio está por encima del 80% - Neiva, la capital, y 72,97% están entre el 50% y el 70% (Instituto Geográfico Agustín

Codazzi [IGAC, 2011)), el coeficiente GINI (0,51 (DANE, 2017)) y el Índice de Desarrollo Humano – IDH (0,720 (Institute for Management Research, 2020)). Esto permite establecer que, en materia de calidad de vida, los pobladores del Huila oscilan en la media de todos los índices considerados, situación que sugiere que buena parte de la población aún carece de condiciones adecuadas de vida, lo que puede incidir en su capacidad adaptativa a las modificaciones ocasionadas por cambio climático y su productividad.

La última dimensión se refiere a la gestión gubernamental, a la inversión en gestión del riesgo y en ambiente y al desempeño fiscal. Aquí también la percepción de los encuestados y entrevistados es baja, lo que redundará en una baja percepción de la capacidad adaptativa del departamento, pues solo el 7,6% considera como buena dicha gestión. Esto indica que para la población no existe un manejo adecuado, desde la dirección gubernamental, de las condiciones asociadas al cambio climático, lo que redundará en una ausencia estatal en materia de direccionamiento del sector productivo frente a esta realidad.

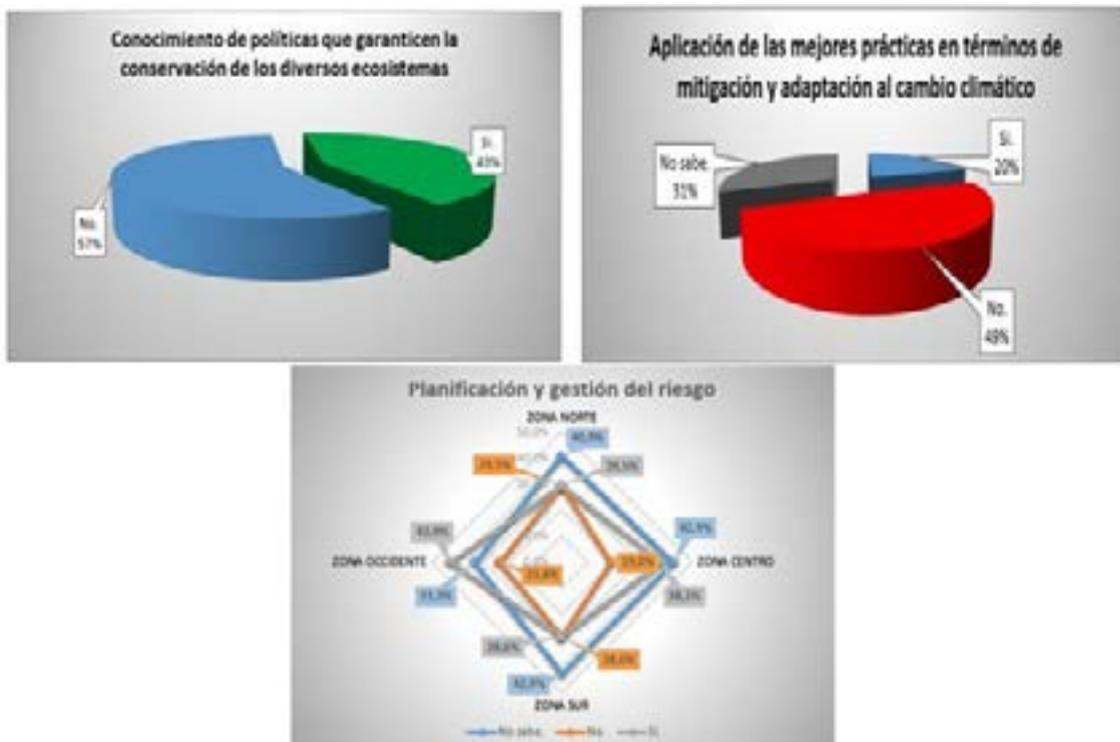


Figura 2. Percepciones sobre la baja capacidad adaptativa.
Fuente: Autores.

En síntesis, se puede decir que, en materia de capacidad adaptativa del Huila al cambio climático con incidencia en la productividad, las cuatro dimensiones explicadas posibilitan inferir que los habitantes del departamento y los expertos consideran baja dicha capacidad. Esto se

hace evidente cuando, en su mayoría, afirman no reconocer el diseño o aplicación de políticas asociadas a dicha problemática, desconocer qué hacer para el manejo de la conservación y los recursos naturales, no entender cómo implementar buenas prácticas para la mitigación y la

adaptación al cambio climático y no identificar claramente estrategias de planificación y gestión del riesgo. Esto se evidencia, por ejemplo, en la Figura 2.

Acerca de la vulnerabilidad

Este análisis aglutina los dos análisis anteriormente detallados: el impacto potencial de la situación y la capacidad adaptativa de la región. Por lo tanto, se puede decir que el aumento de la temperatura, la disminución de la precipitación, la pérdida de coberturas naturales, la reducción de la biodiversidad, la diversificación de las actividades productivas (implicando la omisión de algunas actividades de base) y los conflictos político-económicos y sociales inciden potencialmente en la productividad de la región y ponen a prueba su capacidad adaptativa en relación con el cambio climático.

Esto se asevera cuando se observa que existe un alto impacto potencial de dicho cambio y una baja capacidad adaptativa para afrontarlo, situación que posibilita afirmar que existe una alta vulnerabilidad en el departamento, lo que atenta contra la calidad de vida de los pobladores y el sector productivo (aumento en los precios, afectación de la canasta familiar, transformación de los servicios energéticos, entre otros) (Edmonds, Lovell & Lovell, 2020).

Finalmente, algunas opiniones al respecto son: “el cambio climático atenta contra la calidad de vida, especialmente cuando la región no está preparada”, “se debe tener conciencia de la problemática y el Gobierno y los ciudadanos no deben escatimar esfuerzos en su mitigación”, “se debe concientizar a las personas acerca del impacto del cambio climático, específicamente a aquellas vinculadas al sector productivo, pues es éste el que puede jalonar la economía y, por ende, hacer menos traumáticas sus implicaciones” y “la población debe exigirle a sus gobernantes, pero también prepararse más adecuadamente para el inevitable cambio, restaurando su relación con el medio ambiente”.

Discusión

A continuación, se presentan algunos puntos discutibles que pueden ayudar, según lo visto y el proceso de gestión de información llevado a cabo, en el fortalecimiento de la relación población – cambio climático – sector productivo:

- Brindar mayor y mejor información, que permita generar conocimiento útil, acerca de la implicación del cambio climático en la productividad, fortaleciendo la capacidad de las entidades en el monitoreo, consolidación de bases de datos y acceso público a dicha información.
- Promover la generación de capacidades en los distintos sectores que lo largo del territorio deben tomar y propiciar la toma de decisiones, en procura de una comprensión efectiva de la realidad (su problemática y sus soluciones), que promulgue por la adaptación al cambio de manera eficaz.
- Formular e implementar políticas públicas que sienten las bases legales suficientes para incentivar el desarrollo económico, a partir del entendimiento del nuevo contexto, reduciendo los posibles impactos negativos del fenómeno.
- Propiciar que el desarrollo económico vaya de la mano de la gestión ambiental y la sostenibilidad, promoviendo que cualquier inversión que se realice piense en las implicaciones ambientales y en las afectaciones del entorno.

Estos aspectos conllevarían las siguientes medidas de adaptación (Tabla 1):

Conclusiones

Como se pudo establecer, el cambio climático influye fuertemente en los ecosistemas, la población y la economía del departamento del

Tabla 1. Medidas de adaptación sugeridas

Mejora del monitoreo, la consolidación de bases de datos y el acceso público a la información
<ul style="list-style-type: none"> - Integrar la información (meteorológica, topográfica, socioeconómica, climática, etc.) actualmente disponible, proveniente de distintas fuentes. - Ampliar el acceso público a la información teniendo en cuenta las características del Huila, especialmente su fuerte componente rural. - Forjar espacios interactivos y educativos, donde la comunidad aprenda sobre los aciertos y desaciertos de sus prácticas.
Generación de capacidades
<ul style="list-style-type: none"> - Formar profesionales que tengan interés en articular sus conocimientos al cambio climático, sin desconocer la relevancia que actualmente tiene la productividad. - Generar eventos que fomenten una visión integral y articulada asociada a la relación cambio climático – sector productivo. - Proponer y desarrollar proyectos educativos, que involucren a las entidades gubernamentales, a los sectores ambiental y productivo y a la comunidad.
Fortalecimiento de la política pública
<ul style="list-style-type: none"> - Incorporar acciones que involucren medidas de adaptación ambiental dentro de las estrategias de planificación pública, integrando a la comunidad y a la industria. - Cumplir con los planes de Gobierno, priorizando decisiones de inversión que beneficien al sector productivo, considerando el cambio climático. - Planificar en función de las modificaciones climáticas y su impacto en las condiciones sociales, ambientales y productivas.
Innovación institucional
<ul style="list-style-type: none"> - Fomentar la colaboración y el intercambio de información en relación con el cambio climático, entre los actores involucrados en el desarrollo productivo del Huila. - Presentar propuestas de incentivos tributarios y fiscales, que involucren buenas prácticas de desarrollo sostenible para beneficio del sector productivo.
Inversión en infraestructura
<ul style="list-style-type: none"> - Invertir en la infraestructura y adaptación estructural necesaria para que lo expuesto pueda llegar a cristalizarse, en beneficio de la comunidad, el sector productivo y el medio ambiente. - Optimizar y gestionar adecuadamente los recursos actuales.

Fuente: Autores.

Huila, debido a su ubicación y características, aspecto que hace que dicho territorio sea altamente vulnerable, especialmente cuando al sector productivo se refiere (Departamento Nacional de Planeación [DNP], 2014).

Por tanto, este artículo realiza un ejercicio de gestión de información y análisis de dicho recurso para poder sugerir algunos elementos que puedan contribuir a preparar y fortalecer el departamento frente a esta realidad, con la intención de que dichos aspectos puedan ser teniendo en cuenta por los entes gubernamentales decisorios.

Es así como factores como, aumento de la temperatura, disminución de la precipitación e incremento en la demanda del agua, entre otros, todos ellos asociados al cambio climático, hacen que exista una preocupación latente en la población huilense por su presente y futuro, lo que se evidencia en el impacto negativo que se observa en las percepciones vertidas en las entrevistas y encuesta realizadas, donde un poco más del 70% de la población enfatiza en dicha intranquilidad.

Adicional a esto, las transformaciones ecosistémicas (pérdida de coberturas naturales, reducción de la biodiversidad, etc.), también

producto de la misma causa climática, han generado considerables impactos ambientales y una afectación evidente en la productividad y el desarrollo de la región, lo que pone a prueba la capacidad adaptativa del departamento y sus habitantes.

Sin embargo, aún no es tarde para tomar decisiones. Pues el Huila, como se observa en la documentación oficial del departamento, ha emprendido un camino, al que se suma este texto, hacia un desarrollo compatible con el clima, esfuerzo que lastimosamente, no ha sido suficiente, a pesar de trabajarse desde hace años

en planes de mitigación y en oportunidades de adaptación, pues hace falta aún una articulación efectiva por parte de todos los actores sociales implicados.

Pues solo de esta forma mancomunada y apuntalando hacia una misma dirección es que se puede hablar de una posibilidad de desarrollo productivo de la región, bajo las actuales circunstancias, que considere las transformaciones que se deben hacer por parte de todos para responder a los efectos inevitables del cambio climático.

Referencias

- Benedicto, E. (2012). *Los diez efectos más importantes del cambio climático*. <http://ecoinventos.com/los-diez-efectos-mas-importantes-del-cambio-climatico/#1>
- Blunden, J., & Arndt, D. S. (2016). State of the climate in 2015. *Bulletin of the American Meteorological Society*, 97(8), 1-275. <https://doi.org/10.1175/2016BAMSStateoftheClimate.1>
- Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza [CATIE]. (2020). *El futuro que vemos: Territorios Climáticamente Inteligentes*. <https://www.catie.ac.cr/en-que-trabajamos/enfoques-territoriales/territorio-climatico.html>
- Comstock, M., Santelices, I., & Vanamali, A. (2012). *Proceso nacional de cambio climático de Colombia*. Center for Clean Air Policy [CCAP].
- Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena [CAM]. (2011). *Plan de Gestión Ambiental Regional del Departamento del Huila 2011-2023*. <https://cam.gov.co/entidad/planes/plan-de-gesti%C3%B3n-ambiental-regional.html?download=420:portada>
- Da Silva Farias, M. C. Q., & Bizello, M. L. (2016). Memória e representação: reflexões para a organização do conhecimento. *Scire*, 22(2), 99-106. <https://www.iberid.eu/ojs/index.php/scire/article/view/4365/3860>
- De Camargo Fiorini, P., & Chiappetta Jabbour, C. J. (2017). Information systems and sustainable supply chain management towards a more sustainable society: Where we are and where we are going. *International Journal of Information Management*, 37(4), 241-249. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2016.12.004>
- Delgado, M., Ulloa, C. S., & Ramírez, J. M. (2015). *La economía del departamento del Huila: diagnóstico y perspectivas a mediano plazo*. https://www.repository.fedesarrollo.org.co/bitstream/handle/11445/2738/Repór_Agosto_2015_Delgado_Ulloa_y_Ram%C3%adrez_Huila.pdf?sequence=3&isAllowed=y
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE]. (2018). *Cuentas nacionales departamentales*. Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE].
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE]. (2017). *Coeficiente GINI por departamentos*. http://sirhuila.gov.co/images/sirhuila/SIR_2019/ESTADISTICAS/SOCIAL/CALIDAD_DE_VIDA/Coeficiente_GINI_por_departamentos_2010-2018.pdf

- Departamento Nacional de Planeación [DNP]. (2014). *Impactos económicos del cambio climático en Colombia*. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Ambiente/Impactos%20economicos%20Cambio%20clim%C3%A1tico.pdf>
- Edmonds, H. K., Lovell, J. E., & Lovell, C. A. K. (2020). A new composite climate change vulnerability index. *Ecological Indicators*, 117, 12-24. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2020.106529>
- Fondo Mundial para la Naturaleza [WWF]. (2015). *Cambio climático, lo que está en juego*. Fondo Mundial para la Naturaleza [WWF].
- Gallardo, M. A. (2013). *Cambio Climático Global – CCG. Causas del cambio climático*. <http://cambioclimaticoglobal.com/causas>
- Gobernación del Huila. (2016). *Plan de Desarrollo 2016-2019. "El Camino es la Educación"*. Gobernación del Huila.
- Gobernación del Huila. (2015). *Agenda Interna de Competitividad y Productividad para el Huila*. <https://ccneiva.org/storage/2016/01/AgendaInternaPlanRegionalCompetitividadHuila.pdf>
- Gobernación del Huila. (2014). *Análisis de vulnerabilidad al cambio climático. Plan Huila 2050*. https://www.minambiente.gov.co/images/cambioclimatico/pdf/aproximacion__al_territorio/PICC_HUILA-ilovepdf-compressed.pdf
- Gobernación del Huila. (2013). *Plan de Desarrollo Departamental "Huila Competitivo"*. Gobernación del Huila.
- Gobernación del Huila (2010). *Plan de Competitividad Regional 2010-2032*. Gobernación del Huila.
- Hassanali, K. (2017). Challenges in mainstreaming climate change into productive coastal sectors in a small island state – The case of Trinidad and Tobago. *Ocean & Coastal Management*, 142, 136-142. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2017.04.001>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. P. (2014). *Metodología de la investigación* (6a. ed.). McGraw-Hill.
- Institute for Management Research. (2020). *Subnational Human Development Index*. <https://globaldatalab.org/shdi/shdi/>
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi [IGAC]. (2011). *Departamento del Huila – Condiciones de Vida de la Población – ICV*. https://sigot.igac.gov.co/sites/sigot.igac.gov.co/files/sigot/Mapas%20Tematicos/Departamentales/Huila/Huila_ICV_Total_V2_2012_01_18.pdf
- Intergovernmental Panel on Climate Change [IPCC]. (2014). *Climate change 2014. Synthesis report*. https://archive.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/SYR_AR5_FINAL_full_es.pdf
- Intergovernmental Panel on Climate Change [IPCC]. (2013). *Climate change 2013. The physical science basis*. https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg1/WG1AR5_ALL_FINAL.pdf
- Kim, S. H., Mukhopadhyay, T., & Kraut, R. E. (2016). When does repository KMs use lift performance? The role of alternative knowledge sources and task environments. *MIS Quarterly*, 40(1), 133-156. <https://doi.org/10.25300/MISQ/2016/40.1.06>
- Morales, J. T. (2014). De la búsqueda de la verdad a la gestión del conocimiento: la Universidad del siglo XXI. *Paradigma*, 35(2), 7-27. <http://ve.scielo.org/pdf/pdg/v35n2/art02.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas [ONU]. (2015). *Objetivos de Desarrollo Sostenible. Objetivo 13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos*. <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/climate-change-2/>
- Organización de las Naciones Unidas [ONU]. (1992). *Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático – CMNUCC*. <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf>

- Prajogo, D., Toy, J., Bhattacharya, A., Oke, A., & Cheng, T. C. E. (2018). The relationships between information management, process management and operational performance: Internal and external contexts. *International Journal of Production Economics*, 199, 95-103. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2018.02.019>
- Registro Único Nacional de Áreas Protegidas [RUNAP]. (2020). *Sistema Nacional de Áreas Protegidas – SINAP. Áreas inscritas en el RUNAP*. <http://www.parquesnacionales.gov.co/portal/es/sistema-nacional-de-areas-protegidas-sinap/registro-unico-nacional-de-areas-protegidas/>
- Rodríguez, A. (2015). *La Revolución Industrial*. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado del INTEF.
- Ruíz Murcia, F., Gutiérrez Valderrama, J. E., Dorado Delgado, J., Mendoza, J. E., Martínez Zuleta, C., Rojas Laserna, M., Hernández Gaona, D., y Rodríguez Salguero, M. (2015). *Nuevos escenarios de cambio climático para Colombia 2011-2100*. http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/022963/escenarios_cambioclimaticodepartamental/nuevosescenariosdecambioclimatico_departamental.pdf
- Suárez Tamayo, S., & Molina Esquivel, E. (2014). El desarrollo industrial y su impacto en el medio ambiente. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, 52(3), 357-363. <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubhigepi/chi-2014/chi143h.pdf>
- Terblanche, J. S., & Hoffmann, A. A. (2020). Validating measurements of acclimation for climate change adaptation. *Current Opinion in Insect Science*, 41, 7-16. <https://doi.org/10.1016/j.cois.2020.04.005>
- Vásquez Rizo, F. E., Rodríguez Muñoz, J. V., & Gómez Hernández, J. A. (2019). La gestión de información para medir la capacidad investigadora en una institución de educación superior. *Revista Espacios*, 40(8), 18-30. <https://revistaespacios.com/a19v40n08/19400818.html>
- Weiers, R. (1986). *Investigación de mercados*. Prentice Hall.