

Recibido: May. 29, 2025 | Aceptado: Jul. 9, 2025 | Publicado: Jul. 21, 2025

# Percepción de agricultores frente al cambio climático y su efecto en la adopción de estrategias de adaptación en Achí – Bolívar, la Mojana (Colombia)

*Farmers' perceptions of climate change and its impact on the adoption of adaptation strategies in Achí – Bolívar, La Mojana (Colombia)*

DOI: <https://doi.org/10.21803/ingecana.5.5.949>

Luisa María Galindo Tarquino

<https://orcid.org/0009-0008-6090-1990>

Maestría en Cambio Climático y Desarrollo Sostenible de la Corporación Universitaria Minuto de Dios, Especialista en Educación Ambiental y Desarrollo de la Comunidad, [luisa.galindo-t@uniminuto.edu.co](mailto:luisa.galindo-t@uniminuto.edu.co)

## Resumen

Este estudio analiza la percepción del cambio climático entre los agricultores de Achí, región de La Mojana, y las medidas de adaptación que consideran necesarias, en donde la mayoría de los encuestados reconoce los cambios climáticos, como la disminución de lluvias y el aumento de sequías, además, se identifica la tala de árboles y la contaminación como principales causas del cambio climático y así mismo, los agricultores recurren a internet y televisión para informarse, expresan la falta de apoyo institucional. Proponen que el gobierno implemente medidas como capacitación, reforestación y distribución de insumos. Entre las estrategias de adaptación más aplicadas destacan la búsqueda de ayuda gubernamental, el uso de fertilizantes y semillas mejoradas, así como el cambio en las fechas de siembra.

**Palabras clave:** Cambio climático, El Niño, La Niña, Medidas de adaptación, Fenómenos meteorológicos.

## Abstract

This study analyzes the perception of climate change among farmers in Achí, La Mojana region, and the adaptation measures they consider necessary. The majority of respondents recognize climate changes, such as decreased rainfall and increased droughts. It identifies tree felling and pollution as the main causes of climate change. Although farmers turn to the internet and television for information, they express a lack of institutional support. They propose that the government implement measures such as training, reforestation and distribution of inputs. Among the most applied adaptation strategies are the search for government aid, the use of fertilizers and improved seeds, as well as the change in sowing dates

**Keywords:** Climate change, El Niño, La Niña, Adaptation measures, Meteorological phenomena.

## Cómo citar este artículo:

Galindo; L. «Percepción de agricultores frente al cambio climático y su efecto en la adopción de estrategias de adaptación en Achí – Bolívar, la Mojana (Colombia)». *Ingente Americana*, vol. 5, n°5, e-949, 2025. DOI: <https://doi.org/10.21803/ingecana.5.5.949>



## Introducción

El calentamiento global ha generado cambios significativos en los patrones climáticos, afectando áreas críticas para la supervivencia humana, en donde fenómenos como El Niño y La Niña han aumentado en intensidad y frecuencia, provocando sequías prolongadas y extensos períodos de lluvias, respectivamente, con graves repercusiones a nivel global y en este contexto, resulta crucial comprender cómo las comunidades perciben estos cambios climáticos y desarrollar estrategias adaptativas que mitiguen su impacto, especialmente en la seguridad alimentaria de las poblaciones vulnerables [1].

Esta investigación se centró en la región de La Mojana, un delta hídrico de gran relevancia agropecuaria en el norte de Colombia, que proporciona alimentos a los municipios de cuatro departamentos [2] y a través de este estudio, se buscó analizar la percepción de los pequeños agricultores sobre el cambio climático y las medidas de adaptación implementadas en el municipio de Achí, Bolívar, y en particular, el objetivo principal fue identificar cómo esta percepción influye en la eficacia de las estrategias de adaptación en la región, tomando como base los análisis de vulnerabilidad y riesgo climático previamente desarrollados en La Mojana.

Para alcanzar este objetivo, se llevó a cabo una caracterización de las medidas adoptadas por

agricultores y entidades territoriales frente al cambio climático, seguida de la aplicación de encuestas para evaluar el grado de percepción de este fenómeno y posteriormente, se relacionaron estas percepciones con las medidas implementadas, con el fin de identificar las principales estrategias de adaptación y los desafíos para la sostenibilidad de las actividades agrícolas.

Los resultados revelaron que, aunque los agricultores son conscientes de los impactos del cambio climático, como el aumento de temperaturas y la disminución de precipitaciones, sus estrategias de adaptación se han limitado principalmente a ajustes incrementales, tales como cambios en las fechas de siembra y el uso de prácticas agrícolas tradicionales y así mismo, se identificó que factores como la capacitación, el acceso a semillas mejoradas y el apoyo institucional son fundamentales para fortalecer la resiliencia agrícola en la región; sin embargo, la limitada presencia gubernamental y la falta de políticas públicas efectivas han restringido la implementación de prácticas sostenibles a largo plazo [1] [2].

La relevancia de este estudio radica en su enfoque innovador al priorizar las perspectivas de los agricultores sobre el cambio climático, abordando las categorías de adaptación incremental, sistémica y transformacional, por lo que esta

clasificación permitió comprender cómo los pequeños agricultores implementan desde ajustes menores hasta transformaciones profundas en sus sistemas productivos. Además, los hallazgos de este estudio representan un aporte significativo para el diseño de estrategias adaptativas en contextos agrícolas similares, tanto a nivel nacional como internacional.

Finalmente, esta investigación destaca la necesidad de fortalecer las políticas públicas y la presencia institucional en regiones vulnerables como La Mojana y desde una perspectiva académica, este enfoque resalta la importancia de incorporar las experiencias y percepciones de los agricultores como base para diseñar soluciones sostenibles frente a los desafíos del cambio climático.

## MARCO TEÓRICO

### A. Planteamiento del problema

El cambio climático es un fenómeno global que ha generado varias consecuencias en los sistemas ecológicos y productivos a nivel regional, en donde cambios en los patrones de precipitación, temperaturas extremas y eventos climáticos como El Niño y La Niña afectan directamente la agricultura, disminuyendo la disponibilidad de agua y reduciendo la productividad agropecuaria [3] y estas condiciones, sumadas a la falta de previsión y capacidad de adaptación de los agricultores, incrementan la pobreza y la inseguridad alimentaria, mientras elevan los costos de los productos agrícolas [4] [5].

En este contexto, el municipio de Achí, ubicado en la región de La Mojana, enfrenta desafíos climáticos significativos, como sequías prolongadas e inundaciones, que afectan su producción agrícola y la calidad de vida de sus habitantes [6]. Sin embargo, existe un vacío en el conocimiento

sobre la influencia de la percepción de los agricultores en la adopción de medidas de adaptación al cambio climático, por lo que comprender esta percepción resulta clave para identificar estrategias efectivas y sostenibles que mitiguen los impactos del fenómeno [7].

Este estudio aborda cómo los agricultores perciben el cambio climático y cómo esa percepción afecta sus decisiones adaptativas y, además, busca ofrecer información relevante para desarrollar políticas y proyectos que fortalezcan las capacidades locales, con el objetivo de promover una adaptación más eficiente y sostenible en la región.

### B. Marco de antecedentes

La percepción del cambio climático y su influencia en la adopción de medidas de adaptación ha sido ampliamente estudiada en diversos contextos geográficos, por una parte, la referencia [8], en Etiopía, identifican que factores como la educación, el acceso al crédito y la configuración agroecológica son determinantes para la adaptación, así mismo, la referencia [9] también destacan el papel de la temperatura y la precipitación en la percepción del cambio climático en el noroeste de Etiopía, de la misma forma, en la referencia [10] analizaron en India la diversificación de cultivos y estrategias agro-ganaderas como respuestas adaptativas ante los cambios climáticos, mientras que la referencia [11] observaron en los Himalayas cómo eventos extremos y como el uso de especies resistentes y la construcción de diques han sido clave en la adaptación de medidas agrícolas.

En América Latina, en la referencia [12] concluyen que, aunque la percepción del cambio climático es limitada, los agricultores suelen implementar medidas de adaptación frente a las variaciones climáticas y según estos autores, las mujeres son menos perceptivas, mientras que

los pueblos indígenas emplean indicadores biológicos para interpretar el clima. Por su parte, la referencias [13] señalan que las principales percepciones en la región incluyen variabilidad climática, incremento de la temperatura y cambios en la precipitación, siendo las estrategias adaptativas predominantemente agropecuarias, comunitarias e hídricas, por lo que se puede decir que estos estudios resaltan la relevancia de prácticas sostenibles y la contextualización de estrategias adaptativas frente al cambio climático en regiones vulnerables.

### **C. Marco geográfico**

El municipio de Achí se encuentra ubicado en el departamento de Bolívar, al norte de Colombia y es reconocido por su rica tradición cultural y su ubicación estratégica sobre el río Cauca, en donde la infraestructura del municipio, refuerza la necesidad de implementar estrategias de mitigación y adaptación frente al cambio climático, en este contexto, es crucial promover iniciativas que no solo consideren la rehabilitación de los suelos y la gestión eficiente del recurso hídrico, sino también el fortalecimiento de la capacidad de resiliencia de las comunidades locales.

La presente investigación sobre el municipio de Achí, Bolívar, dentro de la región de La Mojana, permite entender con mayor detalle las interacciones entre las dinámicas agrícolas, los ecosistemas y los factores climáticos, por ende, este análisis busca identificar patrones que posibiliten una gestión integral del territorio, considerando los saberes ancestrales, las prácticas tradicionales de manejo de humedales y las propuestas tecnológicas innovadoras que puedan garantizar la sostenibilidad económica y ambiental de la región.

Por lo tanto, este estudio plantea no sólo una aproximación descriptiva a las características del territorio, sino también una invitación a

diseño de políticas públicas integrales, con enfoque territorial, que articulen actores locales, regionales y nacionales en la búsqueda de soluciones a largo plazo y esto incluye la priorización de proyectos que mitiguen los efectos adversos del cambio climático y fomenten el desarrollo sostenible en el municipio de Achí y, en general, en toda la región de La Mojana.

### **MÉTODO**

El presente estudio se realizó en la región de Achí, Colombia, y se enfocó en las percepciones de los pequeños agricultores sobre el cambio climático y sus estrategias de adaptación, en donde las dificultades de acceso al área, caracterizadas por su compleja orografía y problemas de orden público, limitaron la cobertura total de la muestra, aunque los datos recopilados resultaron valiosos y ricos en información.

La recolección de datos se llevó a cabo mediante encuestas estructuradas dirigidas a agricultores seleccionados de manera no probabilística, considerando criterios como tamaño de la finca, accesibilidad, disponibilidad y disposición para participar. Los participantes otorgaron su consentimiento informado de forma oral.

Se empleó un enfoque para utilizar tablas de contingencia, siguiendo las recomendaciones de la referencia [14], con el objetivo de simplificar y clarificar las relaciones entre variables categóricas, ya que este método permitió identificar asociaciones significativas entre percepciones, fuentes de información y estrategias de adaptación, facilitando la interpretación de los resultados [15].

Se complementa con análisis de componentes principales para ponderar estrategias y con análisis temático, útil para detectar patrones significativos en los datos cualitativos, de acuerdo con la referencia [16], en donde estos enfo-

ques permitieron identificar las estrategias de adaptación más utilizadas y efectivas, así como los factores sociales, económicos y ambientales que influyeron en su selección.

La metodología adoptada destaca por integrar herramientas cuantitativas y cualitativas, ofreciendo una visión amplia sobre cómo las percepciones de riesgo climático moldean las decisiones adaptativas en contextos rurales vulnerables, proporcionando una base sólida para futuras investigaciones y la toma de decisiones en políticas agrícolas.

## RESULTADOS

La revisión bibliográfica constituye la base del diseño y estructuración de las variables utilizadas en este estudio sobre la percepción del cambio climático y las estrategias de adaptación en el municipio de Achí, Colombia, en donde estudios como los de la referencia [17] guiaron la selección de parámetros clave: percepción de cambios climáticos, adopción de prácticas adaptativas, acceso a información y análisis de impactos socioeconómicos y este enfoque permitió identificar tendencias globales sobre la resiliencia agrícola [18] y fundamentar la encuesta aplicada a una muestra de 100 hogares rurales, cuyos resultados se presentan a continuación.

### *A. Objetivo 1. Establecer percepción de pequeños agricultores*

El análisis de los datos recopilados permitió identificar percepciones clave sobre las lluvias, las variables climáticas y las intervenciones de apoyo en el contexto del cambio climático, en donde la mayoría de los participantes percibieron una disminución en las precipitaciones (52,83%) y un retraso en su inicio (45,79%), acompañado de una distribución más dispersa (79,81%), además, un 61,32% reportó lluvias más cortas, lo que sugiere alteraciones en los pa-

trones climáticos estacionales y estos hallazgos destacan la percepción de cambios significativos en las lluvias, que podrían estar asociados a la escasez hídrica y sus efectos en la agricultura y la planificación urbana.

En cuanto a las variables climáticas, un 89,9% de los encuestados señaló un aumento en la sequía, mientras que el 94,6% demostró conocimiento sobre el cambio climático y las causas del cambio climático fueron atribuidas mayoritariamente a factores humanos (62,5% menciona la tala, 35,7% contaminación), con un 30,1% identificando una combinación de causas naturales y antropogénicas, por tanto, estos resultados coinciden con estudios que subrayan la influencia humana en el cambio climático y su impacto en las comunidades rurales.

En el ámbito de las intervenciones, el 78% de los participantes indicó que no existen instituciones activas en su comunidad para abordar estos desafíos, sin embargo, las acciones más comunes incluyen capacitaciones (51,3%), aunque otras intervenciones como créditos (5,2%) y ayuda alimentaria (3,9%) fueron limitadas, lo cual sugiere una estrategia institucional enfocada en el empoderamiento comunitario, pero con déficits en medidas de apoyo directo y estructural.

### *B. Objetivo 2. Identificación del estado de adopción de estrategias adaptativas*

Se puede identificar la clasificación de las prácticas adoptadas por los agricultores, destacando su diversidad y los diferentes niveles de profundidad de adaptación que están implementando ante los riesgos y desafíos asociados al cambio climático ya las condiciones socioeconómicas y se pueden clasificar de la siguiente forma de acuerdo con el tipo de práctica:

TABLA I.  
CLASIFICACIÓN DE MEDIDAS DE ADAPTACIÓN SEGÚN  
ENFOQUES

| Clasificación de medidas de adaptación según enfoques |                                                                                  |                                                                                                                                |                                                                                         |
|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Enfoques                                              | Incremental                                                                      | Sistémico                                                                                                                      | Transformacional                                                                        |
| AGROPECUARIO                                          | Uso de leguminosas para disminución del uso de fertilizantes nitrogenados. (SBN) | Cambiar a variedades resistentes, tolerantes al clima (ACI)                                                                    | Cambio del tipo de cultivo (adaptación a nuevos cultivos)                               |
|                                                       | Cambio de las fechas de siembra (ACI)                                            | Rotación de cultivos (ACI)                                                                                                     | Cambio de ubicación del campo agrícola                                                  |
|                                                       | Cultivos de cobertura de abono verde (TBC)                                       | Cultivos mixtos, intermedios (Diversificación de cultivos) Plantación de verduras- Siembra de cultivos hortícolas (ACI)        | Pasar de la agricultura a la ganadería, Combinar las agricultura con la ganadería (SBN) |
|                                                       | Inhibidores de metano (TBC)                                                      | Siembra de variedades locales (SBN)                                                                                            | Agroforestería (SBN) (ACI)                                                              |
|                                                       | Medidas de conservación del suelo (ACI)                                          | Siembra de árboles de sombra (ACI). (SBN)                                                                                      | Diversificación de fincas (SBN)                                                         |
|                                                       | Manejo de plagas e insectos (ACI)                                                | Semillas mejoradas                                                                                                             |                                                                                         |
|                                                       | Añadir materia orgánica (ACI) (TBC)                                              | Seguro de cultivos (Asegurar los cultivos para superar las pérdidas de cultivos debido a las perturbaciones climáticas.) (ACI) |                                                                                         |
|                                                       | Aplicación de estiércol (SBN)                                                    |                                                                                                                                |                                                                                         |
|                                                       | Uso de fertilizantes (ACI)                                                       |                                                                                                                                |                                                                                         |
|                                                       | Captación de agua lluvia (ACI) (SBN)                                             | Monitoreo y vigilancia frente fenómenos hidrometeorológicos (SBN)                                                              |                                                                                         |
| HÍDRICO                                               | Sistema de riego (ACI)                                                           | Método de riego eficiente (Aumento o disminución) (ACI)                                                                        | Biodiques para mitigar las inundaciones y el corte de riberas                           |
|                                                       | Cosecha de agua                                                                  | Huertas flotantes (SBN)                                                                                                        |                                                                                         |
|                                                       | Gestión y conservación del agua                                                  | Reforestación de cuencas hidrográficas (ACI) (SBN)                                                                             |                                                                                         |
|                                                       | Irrigación en tierras de cultivo                                                 | limpieza de drenajes y riachuelos, así como desviar los efluentes de agua de lluvia lejos (SBN)                                |                                                                                         |

|             |                                                        |                                               |                                                                         |
|-------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| COMUNITARIO | Huertas familiares y comunitarias (SBN)                | Alertas tempranas (SBN)                       | Migrar al área urbana para diversificar sus opciones de medios de vida. |
|             | Trabajo y cooperación mutua                            | Uso del pronóstico del tiempo (ACI)           | Búsqueda de empleo fuera de la Agricultura                              |
|             | Capacitación y trabajos con grupos interdisciplinarios | Participar en fuentes de ingresos adicionales | Arrendamientos de terrenos                                              |
|             | Prevenir riesgos de enfermedad en la familia (SBN)     |                                               | Participación en actividades no agrícolas                               |
|             | Recuperación de conocimiento ancestral (SBN)           |                                               | Buscar ayuda o apoyo                                                    |

Dado lo anterior, se describe el análisis de acuerdo con cada una de las medidas de adaptación de la siguiente forma:

### *Prácticas de adaptación incremental (45%)*

Este enfoque domina las prácticas, destacándose como el uso de fertilizantes, captación de agua de lluvia, manejo de plagas y ajustes en fechas de siembra ya que estas acciones buscan mantener la productividad frente a desafíos climáticos con mínimos cambios estructurales.

Por tanto, partiendo de que las estrategias de adaptación incrementales son aquellas que se centran en la mejora gradual de las prácticas actuales, sin realizar cambios estructurales significativos, se puede evidenciar que, en el municipio de Achí, estas prácticas son las más frecuentes entre los pequeños agricultores, en donde, dentro de las más destacadas, se encuentran el cambio del tipo de cultivo, donde los agricultores han optado por diversificar sus cultivos o cambiar a variedades más resistentes a las condiciones climáticas adversas y este tipo de adaptación refleja una respuesta reactiva ante los impactos inmediatos, como la variabilidad climática, buscando mejorar la resiliencia de los sistemas productivos sin alterar significativamente la estructura productiva existente.

Además, se observa una tendencia hacia la di-

versificación de las fincas, combinando la agricultura con la ganadería, lo cual representa una forma de mitigación de riesgos económicos y climáticos, distribuyendo el riesgo y fortaleciendo la seguridad alimentaria y otra estrategia incremental común es el arrendamiento de terrenos, lo que permite a los agricultores acceder a nuevas tierras para cultivar sin necesidad de realizar grandes inversiones.

### ***Prácticas de adaptación sistémica (35%)***

Las prácticas en esta categoría indican un nivel de adaptación más avanzado, con rotación de cultivos, uso de variedades resistentes al clima, monitoreo hidrometeorológico y riego eficiente, puesto que estas medidas promueven una gestión más sostenible de recursos agrícolas y ambientales.

En ese sentido, partiendo de que las prácticas de adaptación sistémica son aquellas que implican cambios más profundos en las prácticas agrícolas, donde los agricultores modifican no solo las actividades productivas, sino también la organización y la gestión de los recursos, en este municipio, los agricultores que adoptan estrategias de adaptación sistémica han implementado, por ejemplo, la agroforestería, que implica la integración de árboles y cultivos agrícolas en el mismo espacio, mejorando la biodiversidad, la fertilidad del suelo y la eficiencia del uso del agua y esta estrategia no solo responde a los desafíos climáticos, sino también a la necesidad de mejorar la calidad del suelo a largo plazo.

Además, la búsqueda de empleo fuera de la agricultura también refleja una tendencia hacia la adaptación sistémica, donde los agricultores, ante los riesgos de la actividad agrícola, buscan diversificar sus fuentes de ingreso mediante actividades no agrícolas, como el empleo urbano o la participación en el sector servicios, lo que refleja una reconfiguración más amplia de las estructuras económicas familiares, diversificando los ingresos y reduciendo la dependencia exclusiva de la agricultura.

### ***Prácticas de adaptación transformacional (20%)***

Este enfoque es el menos representado, reflejando que cambios más disruptivos como el cambio de tipo de cultivo, diversificación de fincas, agroforestería y migración hacia áreas urbanas son menos comunes debido a su complejidad y recursos requeridos.

En ese sentido, teniendo en cuenta que las prácticas de adaptación transformacional son aquellas que suponen cambios fundamentales en los sistemas agrícolas y sociales, transformando la forma en que los agricultores interactúan con su entorno y con los mercados y en Achí, las estrategias transformacionales se encuentran en una fase incipiente, pero ya se perciben algunas iniciativas, así mismo, la migración a la ciudad para acceder a mejores oportunidades económicas y el cambio de ubicación hacia áreas con condiciones más favorables para la agricultura son ejemplos de respuestas transformacionales, lo cual son prácticas que no solo implican una modificación en la actividad productiva, sino que afectan de manera integral el estilo de vida y la estructura familiar, sin embargo, estas estrategias son menos frecuentes y dependen de factores socioeconómicos y del acceso a redes de apoyo que facilitan la transición.

Por tanto, se puede decir que los pequeños agricultores en el municipio de Achí están adoptando una combinación de estrategias de adaptación incrementales, sistémicas y transformacionales, en donde predominan las estrategias incrementales, con cambios en los cultivos y la diversificación productiva, mientras que las prácticas sistémicas están comenzando a consolidarse, especialmente a través de la agroforestería y la diversificación de ingresos. Las prácticas transformacionales, aunque en menor medida, empiezan a surgir, especialmente en relación con la migración y el cambio de ubicación. Esto refleja un proceso dinámico y adaptativo ante los desafíos climáticos y socioeco-

nómicos, en el que los agricultores buscan no solo mejorar su resiliencia, sino también transformar sus sistemas productivos y sus formas de vida para afrontar un futuro incierto.

### C. Objetivo 3. Determinar la correlación existente en las diferentes variables

Para cumplir el tercer objetivo, se realizará un análisis cruzando variables cualitativas y cuantitativas clave, como las estrategias de adaptación de los agricultores (incrementales, sistémicas y transformacionales) y su percepción del cambio climático (efectos, causas y fuentes de información). Se emplearon tablas de contingencia, índices de evaluación y gráficos para correlacionar las variables y detectar patrones y relaciones significativas.

TABLA II

PERCEPCIÓN SOBRE EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y ESTRATEGIAS ADOPTADAS

| Efectos percibidos del cambio climático | Incremental | Sistémico | Transformacional | Total |
|-----------------------------------------|-------------|-----------|------------------|-------|
| Disminución de precipitaciones          | 12          | 8         | 5                | 25    |
| Temporadas de lluvia más cortas         | 8           | 5         | 2                | 15    |
| Aumento de la sequía                    | 6           | 10        | 3                | 19    |
| Reducción de inundaciones               | 4           | 3         | 1                | 8     |
| Total                                   | 30          | 26        | 11               | 67    |

Aquellos que perciben una disminución de precipitaciones tienden a implementar estrategias incrementales, como ajustar las fechas de siembra o introducir cultivos de cobertura, lo cual sugiere que los agricultores perciben estos cambios como manejables dentro de sus sistemas actuales de producción agrícola, así mismo, las estrategias incrementales ofrecen soluciones prácticas y de bajo costo que no requieren modificaciones

drásticas en las prácticas agrícolas ni inversiones significativas y este patrón podría explicarse por la percepción de que las precipitaciones, aunque disminuidas, siguen siendo suficientes para sostener los cultivos tradicionales con ajustes menores.

En contraste, el aumento de sequías está más relacionado con la adopción de estrategias sistémicas, ya que estas medidas incluyen como el cambio a variedades de cultivos resistentes a la sequía o la instalación de sistemas de riego más eficientes, así mismo, la tensión entre sequías y estrategias sistémicas indica que los agricultores perciben este fenómeno como una amenaza más seria que requiere inversiones y cambios estructurales para garantizar la sostenibilidad de sus actividades agrícolas y esto demuestra una conciencia más profunda del impacto del cambio climático, pero también subraya la necesidad de recursos económicos y apoyo técnico para implementar estas medidas.

TABLA III

CAUSAS ATRIBUIDAS AL CAMBIO CLIMÁTICO Y ESTRATEGIAS ADOPTADAS

| Causa atribuida         | Incremental | Sistémico | Transformacional | Total |
|-------------------------|-------------|-----------|------------------|-------|
| Tala de árboles         | 10          | 8         | 4                | 22    |
| Contaminación ambiental | 7           | 6         | 3                | 16    |
| Deforestación           | 6           | 5         | 2                | 13    |
| Quema de bosques        | 3           | 3         | 2                | 8     |
| Total                   | 26          | 22        | 11               | 59    |

Teniendo en cuenta lo anterior, se puede decir en primera instancia que la tala de árboles se destaca como la causa más relacionada con la adopción de estrategias incrementales, con 10 casos y esto sugiere que los agricultores perciben esta causa como un problema específico y manejable dentro de su capacidad actual, así mismo, las estrategias incrementales, como la siembra de árboles de sombra o el uso de fertilizantes, permiten mitigar el impacto de la de-

forestación de manera localizada y con recursos limitados, por lo que esta relación evidencia un enfoque pragmático donde los agricultores buscan soluciones inmediatas y de bajo costo para contrarrestar los efectos negativos asociados a la tala de árboles.

Por otro lado, las percepciones relacionadas con la contaminación ambiental y la deforestación tienen mayor representación en estrategias sistémicas y transformacionales y en el caso de las estrategias sistémicas, estas causas impulsan la implementación de medidas estructurales, como la rotación de cultivos, la reforestación de cuencas hidrográficas y el uso de sistemas de riego más eficientes, lo cual indica una mayor conciencia sobre la necesidad de cambios integrales en las prácticas agrícolas para abordar problemas más complejos.

En cuanto a las estrategias transformacionales, los agricultores que identifican la contaminación y la deforestación como causas principales muestran mayor disposición a adoptar cambios radicales, como diversificar sus actividades económicas o migrar hacia otras opciones de sustento y este enfoque refleja una comprensión más amplia de los desafíos del cambio climático y un reconocimiento de que ciertas soluciones requieren transformaciones significativas en sus medios de vida.

estrategias de adaptación adoptadas frente al cambio climático, representadas a través de un diagrama de dispersión, permite observar tendencias claras de la manera en que estas fuentes influyen en sus decisiones.

La televisión, con 28 casos reportados, es la fuente de información más frecuentemente utilizada, puesto que se observa que los agricultores que dependen de este medio tienen una clara inclinación hacia estrategias incrementales (15 casos), lo que podría deberse a que la televisión, como medio accesible y masivo, presente información de manera práctica y directa, lo que facilite la adopción de soluciones inmediatas y de bajo costo, por tanto, estas estrategias incluyen el uso de fertilizantes o el cambio en las fechas de siembra, que no requieren transformaciones significativas en las prácticas agrícolas.

Por otro lado, los agricultores que acceden a información a través de internet muestran una mayor diversidad en la adopción de estrategias, con representación en las categorías incrementales (10 casos), sistémicas (8 casos) y transformacionales (5 casos) y este patrón sugiere que el acceso a internet permite a los agricultores explorar enfoques más variados y complejos, probablemente debido a la abundancia de información detallada y actualizada que este medio ofrece, por lo que esto podría motivar decisiones como la diversificación de cultivos o la reforestación.

En contraste, las fuentes más tradicionales como la radio tienen una incidencia más limitada en la adopción de estrategias transformacionales (3 casos) y, aunque la radio sigue siendo relevante, con 12 casos en total, su influencia se concentra en estrategias incrementales (5 casos) y sistémicas (4 casos), probablemente debido a su alcance más local y contenido menos detallado. Frente a ello, el diagrama de dispersión refleja visualmente estas tendencias, permitiendo

TABLA IV

FUENTES DE INFORMACIÓN Y ESTRATEGIAS ADOPTADAS

| Fuente de información | Incremental | Sistémico | Transformacional | Total |
|-----------------------|-------------|-----------|------------------|-------|
| Televisión            | 15          | 10        | 3                | 28    |
| Internet              | 10          | 8         | 5                | 23    |
| Radio                 | 5           | 4         | 3                | 12    |
| Total                 | 30          | 22        | 11               | 63    |

El análisis de la relación entre las fuentes de información utilizadas por los agricultores y las

identificar cómo cada fuente de información se correlaciona con las categorías estratégicas adoptadas.

TABLA V  
NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO Y DIVERSIDAD DE ESTRATEGIAS

| Nivel de conocimiento | Incremental | Sistémico | Transformacional | Total |
|-----------------------|-------------|-----------|------------------|-------|
| Bajo                  | 20          | 5         | 0                | 25    |
| Medio                 | 15          | 15        | 5                | 35    |
| Alto                  | 5           | 10        | 6                | 21    |
| Total                 | 40          | 30        | 11               | 81    |

De acuerdo a lo anterior tabla se puede decir que para los agricultores con bajo nivel de conocimiento se observa una fuerte inclinación hacia estrategias incrementales, con 20 casos reportados, y en ese sentido, esta tendencia puede explicarse por la naturaleza de las estrategias incrementales, que suelen ser más accesibles y fáciles de implementar sin necesidad de cambios drásticos en las prácticas agrícolas, en ese orden, estas medidas incluyen como el uso de fertilizantes, la rotación de cultivos y la adaptación de fechas de siembra, por ende, los agricultores con menor conocimiento pueden sentirse más cómodos adoptando estas soluciones simples, ya que no requieren una comprensión profunda de los fenómenos climáticos o de las tecnologías agrícolas más avanzadas.

En contraste, los agricultores con un nivel medio de conocimiento presentan una distribución más equilibrada entre estrategias incrementales (10 casos) y estrategias sistémicas (10 casos) y este equilibrio sugiere que estos agricultores tienen una comprensión más amplia del cambio climático y de las soluciones disponibles, lo que les permite adoptar medidas que, si bien siguen siendo relativamente accesibles, también empiezan a abordar los problemas de forma más integrada ya que las estrategias sistémicas, como

la agroforestería y la mejora del manejo de los recursos naturales, requieren un enfoque más holístico, y los agricultores con un conocimiento medio son capaces de comprender y aplicar estas soluciones.

Por último, los agricultores con un alto nivel de conocimiento muestran una clara tendencia hacia las estrategias transformacionales (6 casos) y frente a ello, estas estrategias, como el cambio de tipo de cultivo o la adopción de tecnologías innovadoras, requieren una comprensión profunda de los sistemas agrícolas y de los impactos del cambio climático, por lo que se puede decir que los agricultores más informados están más preparados para realizar cambios sustanciales y adaptarse de manera innovadora, lo que se refleja en su preferencia por estas estrategias transformadoras.

#### D. Discusión de resultados

La discusión de los resultados sobre las percepciones y estrategias de adaptación al cambio climático de los agricultores de Achí revela que estos perciben principalmente los efectos del cambio climático a través de eventos climáticos extremos, como sequías y variabilidad en las precipitaciones y estas percepciones coinciden con estudios previos de la referencia [18], quienes documentaron que los agricultores en América Latina identifican fenómenos específicos como fluctuaciones en la precipitación; sin embargo, en Achí, la percepción de la escasez de agua y la reducción de rendimientos agrícolas es más pronunciada y además, los agricultores atribuyen estos efectos a actividades humanas como la deforestación, hallazgos que coinciden con los de la referencia [20] sobre la reducción de la productividad agrícola debido a fenómenos climáticos extremos.

En cuanto a las estrategias de adaptación, los agricultores en Achí adoptan principalmente

incrementales, como la diversificación de cultivos y ajustes en las fechas de siembra, medidas similares a las observadas por la referencia [8] en la cuenca del Nilo; no obstante, las estrategias transformacionales, como la migración hacia otras actividades económicas, son menos frecuentes, lo que sugiere resistencia al cambio profundo o falta de recursos y los factores que influyen en la adopción de estas estrategias incluyen el conocimiento limitado sobre el cambio climático y el acceso a recursos, como semillas mejoradas y sistemas de riego, lo que se alinea con los hallazgos de la referencia [21].

En comparación con estudios en otros contextos, como el de la referencia [22] en España, donde las políticas públicas facilitan la transición hacia prácticas sostenibles, los agricultores de Achí enfrentan barreras significativas relacionadas con el acceso a recursos y apoyo institucional, lo que limita la adopción de estrategias más complejas, por lo que la implementación de estrategias de adaptación a largo plazo requiere un mayor enfoque en la capacitación y el acceso a financiamiento.

## CONCLUSIÓN

El estudio realizado en Achí, en la región de La Mojana, permitió identificar diversas conclusiones sobre la percepción del cambio climático entre los agricultores locales y las medidas de adaptación que consideran más efectivas, en donde la mayoría de los encuestados reconoce la existencia del cambio climático, y destacan que los cambios más significativos en las últimas dos décadas incluyen una disminución de las precipitaciones, retraso en el inicio de las lluvias, reducción de la duración de las temporadas lluviosas, aumento de temperaturas en invierno, mayor duración de las sequías y disminución de las inundaciones y estos fenómenos han generado una percepción generalizada de un clima más seco.

En cuanto a las causas del cambio climático, los agricultores apuntan principalmente a la tala de árboles y la contaminación ambiental, aunque también mencionan otros factores como el calentamiento global, la deforestación y la quema de bosques, de la misma forma, las principales fuentes de información sobre el cambio climático provienen de los medios de comunicación, especialmente internet y televisión, sin embargo, los encuestados manifiestan que no han recibido un apoyo significativo por parte de las instituciones para enfrentar el cambio climático, aunque algunos mencionan que la capacitación ha sido la principal ayuda recibida.

Respecto a las medidas que el gobierno debería implementar, los agricultores proponen principalmente el fortalecimiento de la capacitación, seguido de la distribución de semillas y fertilizantes, así como créditos y ayuda alimentaria y, además, la reforestación se considera una medida importante ya que en cuanto a las estrategias de adaptación, se destaca la búsqueda de ayuda de entidades gubernamentales como la medida más popular (92%), seguida de la aplicación de fertilizantes (87%) y el uso de semillas mejoradas (72%) y otras medidas como el cambio en las fechas de siembra (51%) y la rotación de cultivos (48%) también son consideradas, pero con menor frecuencia.

El análisis de los factores causantes del cambio climático y las medidas de adaptación muestra que los agricultores que perciben a la naturaleza como la principal causa del cambio climático aplican más el uso de fertilizantes, mientras que aquellos que responsabilizan al factor humano también priorizan el uso de fertilizantes y el cambio de fechas de siembra, y en cuanto al nivel educativo, aquellos con menos formación académica tienden a preferir buscar ayuda, mientras que los más educados aplican diversas medidas de adaptación, con una tendencia más marcada hacia las cinco principales estrategias.

## REFERENCIAS

- [1] O. Ocampo. "El cambio climático y su impacto en el agro". Revista de ingeniería, (33), 115-123. 2011. Recuperado de: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0121-49932011000100012&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0121-49932011000100012&script=sci_arttext)
- [2] "La Mojana", Fondo Adaptación. [Online]. Available: <https://www.fondoadaptacion.gov.co/index.php/macro-proyectos/la-mojana>. [Accessed: 09-Jul-2025]
- [3] A. Ramírez Santos. "Proyecto de implantación de 20.99 ha de olivar en riego por goteo en la finca" Las Ánimas" en el TM de Hinojos (Huelva). Estudio comparativo de la rentabilidad entre dos sistemas productivos: intensivo y super-intensivo. 2017. Recuperado de: <https://core.ac.uk/download/pdf/157763714.pdf>
- [4] J. Canil. "Participación de los padres de familia en el proceso de aprendizaje de los niños y niñas de primer grado primaria en escuelas bilingües de Chichicastenango, Quiché". 87(1), 2. 2017. Recuperado de: <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesisjrtd/2017/05/82/Mateo-Juana.pdf>
- [5] A. D. Meza Martínez. Local, "MAESTRÍA REGIONAL EN SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL," Edu. ni:8080. [Online]. Available: <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/6438/1/233993.pdf>. [Accessed: 09-Jul-2025].
- [6] Alcaldía de Achí. Informe de afectaciones agropecuarias por Cara de Gato 2024. Oficina de Umata. 2024. Recuperado de: <https://www.achi-bolivar.gov.co/>
- [7] R.S. Avellaneda Murillo. "Prácticas culturales para la comprensión del cuidado de la naturaleza como mitigación a las afectaciones del cambio climático en la Comunidad Negra de Asocasan en el Municipio de Tadó, Chocó". 2011. Recuperado de: <https://ridum.umanizales.edu.co/handle/20.500.12746/6050>
- [8] T. Deressa, C. Ringler, y R. Hassan. Factores que afectan las opciones de estrategias de afrontamiento para fenómenos climáticos extremos. El caso de los agricultores de la cuenca del Nilo en Etiopía, Documento de debate del IFPRI n.º 1032. 2010. Recuperado de: <https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=2667994>
- [9] P. Asrat and B. Simane, "Farmers perception of climate change and adaptation strategies in the Dabus watershed, North-West Ethiopia," Ecol. Process., vol. 7, no. 1, 2018. 10.1186/s13717-018-0118-8
- [10] P. Viswanatha Reddy, D. Arunachalam, P. Ramasundaram. Conciencia y percepción de los agricultores sobre los impactos del cambio climático: estudio de caso del distrito de Ague en Níger. Gov.ua. 2022. Recuperado de: <https://ouci.dntb.gov.ua/en/works/7p8JGZa7/>
- [11] R. Shrestha et al., "Farmers perception of climate change and its impacts on agriculture," Hydrology, vol. 9, no. 12, p. 212, 2022. <https://doi.org/10.3390/hydrology9120212>
- [12] I. Fierros-González and A. López-Feldman, "Farmers perception of climate change: A review of the literature for Latin America," Front. Environ. Sci., vol. 9, 2021. Recuperado de: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fenvs.2021.672399/full>
- [13] E. L. Forero, Y. T. Hernández, C. A. Zafra, "Percepción latinoamericana de cambio climático: metodologías, herramientas y estrategias de adaptación en comunidades locales. Una revisión" Rev. Udca Actual. Divulg. Cient., vol. 17, no. 1, pp. 73-85, 2014. <https://doi.org/10.31910/rudca.v17.n1.2014.942>
- [14] G. Pereira Cuadrado, "Herramienta de análisis y representación gráfica para el estudio comparativo de variables socioeconómicas y de uso del tiempo entre países," ETSI Informatica, Boadilla del Monte, 2023. Recuperado de: <https://oa.upm.es/id/eprint/75512>
- [15] P. López-Roldán and S. Fachelli, "Análisis de tablas de contingencia," Metodología de la investigación social cuantitativa, p. cap. III.6, 2015. Recuperado de: <https://ddd.uab.cat/record/131469>
- [16] P. Datta, B. Behera, and D. B. Rahut, "Climate change and Indian agriculture: A systematic review of farmers' perception, adaptation, and transformation," Environ. Chall. (Amst.), vol. 8, no. 100543, p. 100543, 2022. Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2667010022001007>
- [17] M. A. Altieri & C. Nicholls. "Los impactos del cambio climático sobre las comunidades campesinas y de agricultores tradicionales y sus respuestas adaptativas". Agroecología, 3, 7-24. 2008. Recuperado de: <https://revistas.um.es/agroecologia/article/view/95471>
- [18] R. López Velasco, G. T. Espino & A. M. de La Parra. "Adaptación de activos al cambio climático en el Sistema Urbano Lagunar de Coyuca, México: hacia la resiliencia climática en ciudades costeras". Medio Ambiente y Urbanización, 88(1), 177-198. 2018. Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.mediau.2018.01.001>

ado de: <https://www.ingentaconnect.com/content/iieal/meda/2018/00000088/00000001/art00008>

- [19] M. F. Jácome Zambonino. Evaluación de los efectos del cambio climático en la agricultura de la zona Chugchilán, cantón Sigchos (Master's thesis, Quito, EC: Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador). 2023. Recuperado de: <https://repositorio.uasb.edu.ec/handle/10644/9097>
- [20] P. Viswanatha Reddy, D. Arunachalam, P. Ramasundara. “Conciencia y percepción de los agricultores sobre los impactos del cambio climático: estudio de caso del distrito de Ague en Níger”. 2022. Gov.ua. <https://ouci.dntb.gov.ua/en/works/7p8JGZa7/>
- [21] M. G. Rodríguez. “La lucha contra el cambio climático y la agricultura. Retos actuales del sector agrario español”, 37. 2021. Recuperado de: [https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/revistas/pdf\\_LEAD%5CEconomistas171.pdf#page=38](https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/revistas/pdf_LEAD%5CEconomistas171.pdf#page=38)
- [22] H. J. Hernandez Belaidés, “Beneficios de la energía solar en la conservación del medio ambiente mediante su uso en centros comerciales de Barranquilla”, Sapiendus, vol. 1, no. 1, p. e-1, Jan. 2025, doi: 10.70335/sapiendus.1.1.1.