

TIPIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA Y LA PERCEPCIÓN DE LA VARIABILIDAD CLIMÁTICA EN ANZOÁTEGUI, VENEZUELA

OLIVARES, B.O.¹; ZINGARETTI, M.L.²;

DEMEY ZAMBRANO, J.A.³ & DEMEY, J.R.^{†4}

RESUMEN

En el trópico, los agricultores son considerados como netos observadores de la naturaleza, conocen muy bien los cambios asociados a la variabilidad climática y aunque la modernidad ha ido modificando sus prácticas, ellas siguen íntimamente ligadas a estos ciclos. El objetivo de esta investigación fue tipificar los sistemas de producción agrícola y describir la percepción de la variabilidad climática en territorios rurales de Anzoátegui, Venezuela. Se aplicó el análisis de componentes principales no lineal, análisis de conglomerados y evaluación de tablas de contingencias, mediante 100 encuestas realizadas al azar a productores agrícolas. El estudio mostró la tipificación de tres grupos de productores, donde las principales variables discriminadoras son las pertenecientes al componente socio-económico y las variables del componente climático no ejercieron una influencia de peso en la discriminación. Sin embargo, se pudo identificar que todos los agricultores reconocen el fenómeno de la variabilidad climática y lo perciben como un problema nacional y global que afecta negativamente la actividad económica. Adicionalmente, existe una percepción generalizada sobre la variabilidad climática en los últimos años la cual fue explicada a través de la ocurrencia de fenómenos naturales: sequía meteorológica, excesos de agua y erosión hídrica.

Palabras clave: variabilidad climática, agricultura, territorio.

1.- Investigador. Programa Iberoamericano de Doctores en Agroalimentación de la Universidad de Córdoba (UCO), Andalucía, España. Teléfono: (+58) 424-3173568. Correo: barlinolivares@gmail.com

2.- Docente- investigador. IAPCBA-IAPCH, Universidad Nacional de Villa María, Córdoba, Argentina.

3.- Investigador. Doctorando del Departamento de Estadística, Universidad de Salamanca, España.

4.- Investigador Prometeo SENESCYT, Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL), Ecuador. † 07/2016.

Manuscrito recibido el 18 de octubre de 2016 y aceptado para su publicación el 8 de marzo de 2017.

ABSTRACT

Typification of agricultural production systems and the perception of climate variability in Anzoátegui, Venezuela.

In the tropics, farmers are considered net observers of nature, are well aware of the changes associated with climate variability and although modernity has been modifying their practices, they remain closely linked to these cycles. The objective of this research was to typify agricultural production systems and to describe the perception of climatic variability on rural territories of Anzoátegui, Venezuela. Non-linear main component analysis, cluster analysis, and contingency table evaluation were applied through 100 surveys randomized to agricultural producers. The study showed the typification of three groups of producers, where the main discriminatory variables are those belonging to the socio-economic component and the variables of the climatic component did not have a significant influence on the discrimination. However, it was possible to identify that all farmers recognize the phenomenon of climate variability and perceive it as a national and global problem that negatively affects economic activity. In addition, there is a general perception about climatic variability in recent years, which was explained through the occurrence of natural phenomena: meteorological drought, excess water and water erosion.

Key words: climatic variability, agriculture, territory.

INTRODUCCIÓN

El clima depende de un importante número de factores atmosféricos y oceánicos que interactúan en diferentes escalas, por ello los patrones de comportamiento de los fenómenos meteorológicos (tormentas, sequías, entre otros) y de las variables climatológicas como la precipitación tiene un impacto directo y heterogéneo en la distribución de la biodiversidad, la provisión de servicios ecosistémicos y las actividades humanas (11; 12; 24).

Al respecto, desde hace mucho tiempo, se ha venido estudiando la alteración espaciotemporal de dichos patrones del comportamiento climático y en torno a esto, el conocimiento científico ha puntualizado y demostrado que una de sus principales causas es la ocurrencia e intensidad de los fenómenos de la variabilidad climática ocasionados por el fenómeno El Niño Os-

cilación del Sur (ENSO) (15; 22).

No obstante, se tiene establecido que el impacto de las fases extremas de la variabilidad climática en la sociedad no ha sido homogéneo dado que existen grupos y sectores con mayor o menor grado de vulnerabilidad (24); por ejemplo en Latinoamérica la intensidad y ocurrencia de eventos climáticos catastróficos afectan de manera más dramática a territorios rurales.

La explicación del clima mediante la conceptualización de los fenómenos variables de la atmosfera y su interrelación en varias escalas con el mar y el continente, ha sido el enfoque por parte de las ciencias naturales durante todo este tiempo (9). Sin embargo, considerando el enfoque de las ciencias sociales, el clima es el resultado de la forma en que los individuos perciben, se apropian e interpretan los eventos meteorológicos y climáticos que ocurren en su entorno.

A partir de este punto, se puede inferir que el concepto de clima es una construcción cultural que se elabora a partir de procesos materiales y simbólicos, y que denota aspectos culturales, espaciales e históricos (10). En función a lo anterior, a lo largo de la historia, quedó demostrado que cada cultura tiene sus propias percepciones sobre la naturaleza y sus territorios, al igual que sus propias interpretaciones sobre los cambios ambientales y climáticos, que han ocurrido (1; 5).

Las investigaciones relacionadas con los niveles de conocimiento y percepciones de la variabilidad climática y Cambio Climático han aumentado en la última década, particularmente en Latinoamérica, evidenciándose en los estudios realizados por Nordgren (17) en Bolivia; Correa *et al.* (1), De los Ríos y Almeida (3) en Colombia, Pérez, (23) en Guatemala; Vandermolen (30) en Ecuador; Soares y García (29) en México; Olivares *et al.* (19), Espinoza *et al.* (4) y Olivares (18) en Venezuela.

En ese sentido, estudios recientes (26, 21 y 29) hacen mención a que la investigación asociada a la variabilidad climática requiere de una línea de estudio que aborde la percepción de los ciudadanos, ya que la aplicación exitosa de cualquier estrategia, exige comprender el nivel de sensibilidad, información y comprensión sobre este tema por quienes adoptarán las estrategias de mitigación y adaptación.

El proceso de toma de decisiones en el sector agrícola involucra un amplio rango de posibles usuarios, es por esto que, se hace necesario proveer a los agricultores con la información rápida y apropiada proporcionando un conocimiento preciso sobre las condiciones y necesidades específicas de cada actividad productiva (14).

La información meteorológica afecta a la producción agrícola en la medida en que es capaz de cambiar las decisiones de los productores.

Muchos agricultores utilizan predicciones meteorológicas para gestionar sus actividades, recurren a información sobre ciertas variables meteorológicas para tomar decisiones en el momento de plantar, cosechar e incluso en la aplicación de pesticidas (13). En Venezuela el desarrollo de los sistemas de producción responde principalmente a las condiciones ambientales y ecológicas de una zona. Para el estado de Anzoátegui predomina el monocultivo, con poca diversidad genética, bajas prácticas de manejo y altamente dependiente del periodo de mayores precipitaciones.

Adicionalmente, la percepción climatológica y meteorológica tiene una gran fuerza, por sus profundas raíces en las experiencias y vivencias personales de las comunidades agrícolas. En general, los productores expresan ciertas conclusiones sobre la evolución del tiempo atmosférico vivido.

Visto de esta forma, lo anterior permite inferir que el reconocimiento de los saberes, las creencias y las prácticas que tienen las comunidades agrícolas rurales con respecto a estos factores, contribuyen a aportar información muy valiosa complementaria a la información científica, para la construcción de políticas asociadas al desarrollo de alternativas de mitigación y adaptación. El objetivo del artículo es tipificar los sistemas de producción agrícola basados en los componentes socioeconómicos y describir la influencia de la variabilidad climática desde la percepción local en los territorios agrícolas del estado Anzoátegui, Venezuela.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación fue desarrollada bajo el enfoque etnográfico considerado como el método más frecuente para este tipo de investigaciones, y para su estudio se eligieron ciertos segmentos sociales que se analizan mediante métodos cualitativos, entre ellos: la observación participante y entrevistas dirigidas (16). Incluso se realizan mediciones cuantitativas, donde las unidades de estudio son sometidas a un proceso de investigación socioeconómica que permite rescatar datos que son correlacionados con la información proveniente de los resultados de la explotación agrícola.

Se utilizó una guía de entrevista, la cual estuvo compuesta por características sociodemográficas, económicas, así como características relacionadas con el uso de datos climáticos y la percepción local de la variabilidad climática, todas asociadas a la producción agrícola en la comunidad. El diseño de la encuesta se realizó siguiendo los lineamientos propuestos en distintos trabajos realizados en el área (8; 27; 19).

Este estudio está referido a 100 unidades de producción agrícola y pecuaria distribuidas en once municipios del estado Anzoátegui (Figura 1). El Instrumento seleccionado para obtener la información estuvo compuesto por 22 variables. El mues-

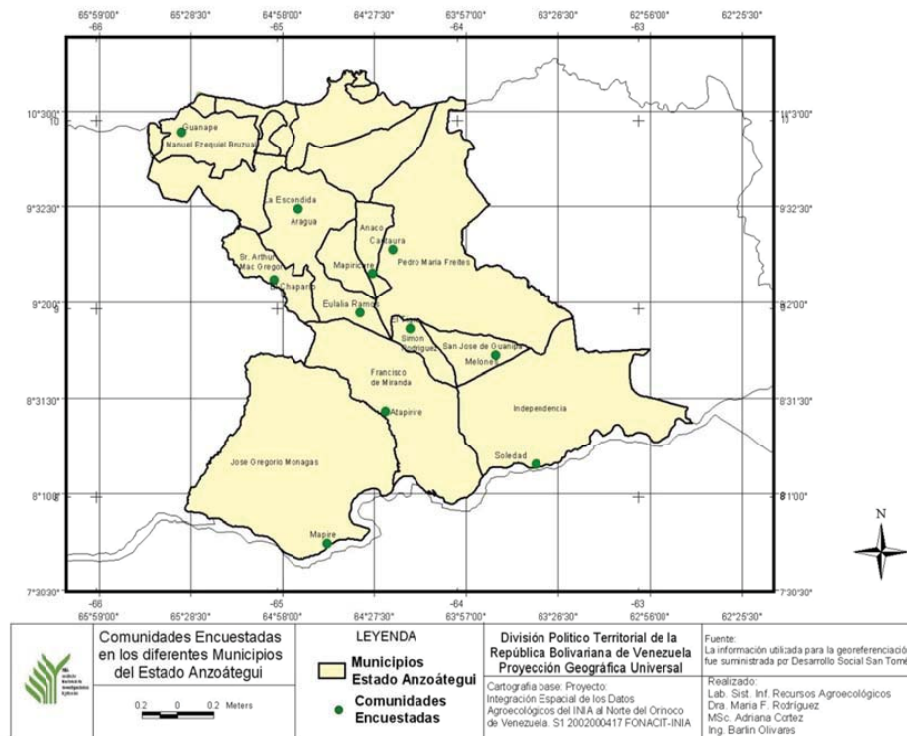


Figura 1. Ubicación de las localidades encuestadas en el estado Anzoátegui, Venezuela.

treo fue dirigido al azar a productores que integran el proyecto de ganadería del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícola del Estado Anzoátegui, a un grupo de beneficiarios del crédito agrícola por el Fondo Nacional de Desarrollo Agrícola Social (FONDAS) y Banco Agrícola (BA), estos dos últimos buscaron información climatológica en el Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA) de Anzoátegui. Este muestreo representa un esfuerzo por conocer la percepción del productor sobre la variabilidad climática y su utilización en los oficios agrícolas.

Las variables consideradas estuvieron relacionadas a cuatro aspectos, el primero relacionado con las características sociodemográficas: Municipio, Parroquia, Sector, edad del productor (ED), nivel de educación del productor (NDEP), residencia del productor (RP) y tamaño del núcleo familiar (TNF); seguidas de las características económicas de la unidad de producción: razón laboral (RL), tamaño de la explotación (TE), el tipo de explotación agrícola (TIE), tecnología agrícola aplicada (TAA), tipo de cultivo (C), asesoramiento técnico (AT), acceso a crédito (AC), rendimiento (R) y permanencia a organización (SO); las características relacionadas con el uso de datos climáticos: uso de datos de precipitación (UDP), uso de pronósticos meteorológicos (UPM), origen del pronóstico (OP) y los resultados (RPRO), conocimiento de bioindicadores locales del clima (CAI), tipo de bioindicador, uso del servicio de Agrometeorología del INIA Anzoátegui (CSA), importancia de la información meteorológica (CII) y ubicación de estaciones meteorológicas en la zona (CAE), por último las características relacionadas a la percepción local de la variabilidad climática: pérdidas de cosechas a causa del tiempo

(PDC), años excepcionales a causa del tiempo (AEP), Rendimiento actual (REN), importancia de conocer la información meteorológica (PIII).

Para el análisis de los datos, se utiliza una metodología de análisis que permite combinar variables del tipo nominal y numérico, denominada Análisis de Componentes Principales (ACP) no Lineal, que proviene del Análisis de Homogeneidad (Homals) (6), disponible en el paquete Homals (2) de R (25). Este paquete permite utilizar el análisis de homogeneidad como un efectivo método gráfico para realizar una exploración multivariada del conjunto de datos. Adicionalmente, a través de una serie de extensiones sobre el método original, permite el análisis conjunto a distintas clases de variables.

El ACP, es una técnica de reducción de la dimensión que consiste en la representación de una matriz de datos ($X_{n \times p}$) en un espacio de dimensión q , tal que $q < p$ con el supuesto que todas las variables son numéricas; no obstante, este método, permite la extensión del análisis porque asigna valores numéricos a las categorías con el objetivo de maximizar la homogeneidad de las mismas. De este modo, permite una representación de los individuos y una interpretación similar al del Análisis de Coordenadas Principales: es decir, dos objetos que están cerca en el plano de menor dimensión, tienen perfiles similares.

Adicionalmente, se realiza un agrupamiento de los datos proyectados (*scores*) usando el algoritmo de K-Medias (7) y se determina, usando el índice de silueta (28) el número óptimo de grupos. Por otro lado, para las variables numéricas se determinan si existen diferencias significativas entre cada uno de los grupos por medio del Análisis de la Varianza y para cada variable

categórica se realizan análisis de tablas de contingencia para cada variable, lo que permite caracterizar cada uno de los grupos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El análisis Homals, en conjunto con el agrupamiento de los *scores*, arroja tres grupos de productores bien diferenciados (Figura 2). El Grupo 1 (G1) constituido por aquellos productores agrícolas que sufrieron pérdidas en la cosecha después de las lluvias del año 2010 por enfermedades en las plantas y erosión hídrica. Por otra parte, el Grupo 2 (G2) estuvo constituido por productores agrícolas cuyas pérdidas de cosecha se debieron a exceso de lluvias durante la época húmeda; finalmente, el Grupo 3 (G3) estuvo representado por aquellos pro-

ductores agrícolas cuyas pérdidas de cosecha se produjeron por sequía meteorológica del 2009-2010 (20). La figura 3 presenta los grupos de productores como resultados obtenidos por el análisis de Componentes Principales No Lineal, cuyo número óptimo de grupos fue de tres.

La Tabla 1 resume la caracterización de los grupos de productores agrícolas en el estado Anzoátegui. El G2 es aquel que tiene, en promedio, mayor tamaño de la explotación (en comparación con los otros dos) aunque la diferencia no es significativa. Sin embargo, el rendimiento en este grupo es significativamente mayor en comparación con los otros dos y este se ve reflejado en ambas variables relacionadas con el rendimiento. La mayoría de los productores en el G3 son del Municipio Aragua de Barcelona (Parroquia Cachipo) y sólo tres de ellos corresponden a Pedro María Freites.

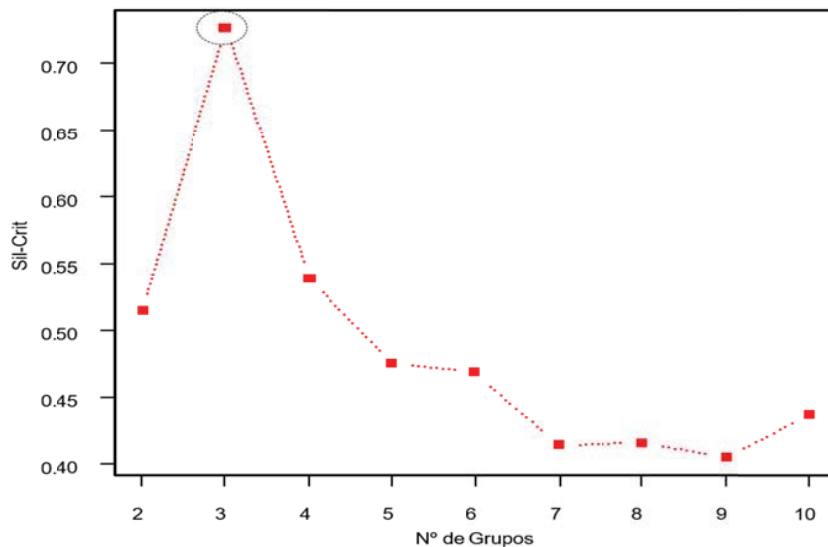


Figura 2. Resultados del cálculo del coeficiente de Silueta para números de grupos desde 2 hasta 10. El mayor número se alcanza en 3.

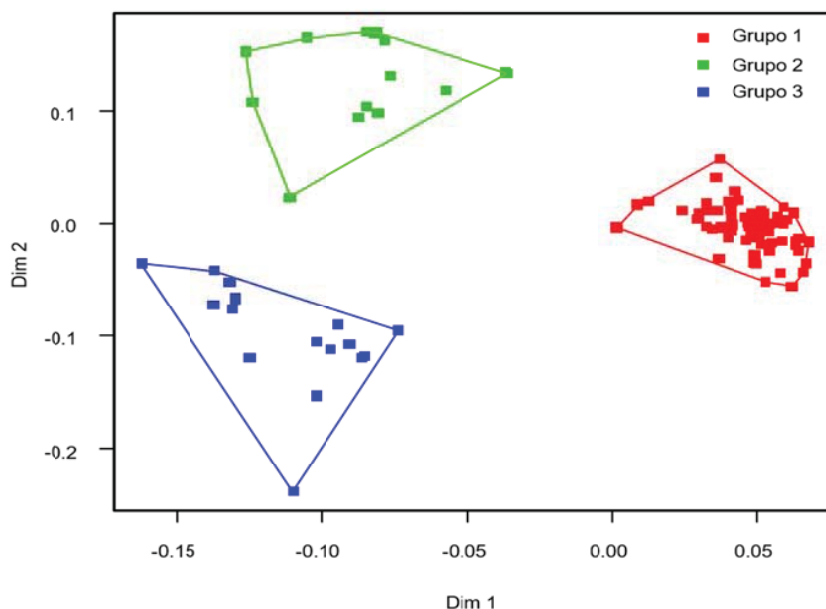


Figura 3. Grupos de productores. Resultados obtenidos por el análisis de Componentes Principales No Lineal. El número óptimo de grupos es de 3.

Tabla 1. Caracterización de los grupos de productores agrícolas de acuerdo a las distintas variables bajo estudio.

Grupos	Caracterización
Grupo 1	Son productores agrícolas y producen mayormente soya. Aplican el paquete tecnológico básico. Sufrieron pérdidas después de las lluvias del año 2010 por enfermedades en las plantas y erosión hídrica. Menos del 20% son socios de organizaciones. En general, llevan poco tiempo en la actividad agrícola. Consideran esencial la información climática para planificar y asegurar la cosecha.
Grupo 2	Son productores agrícolas del sector vegetal, caracterizados por tener los mayores rendimientos. Producen esencialmente maíz y sorgo. Tienen acceso al paquete tecnológico básico. La mayoría no forman parte de organizaciones. No conocen la información que provee el INIA. La mayor parte de sus pérdidas se debieron a excesos de lluvias. También llevan, en general, poco tiempo en la actividad y creen que el acceso a información climática es importante porque teniendo dicha información se toman las medidas necesarias en el agro-negocio.
Grupo 3	En su mayoría tienen producción mixta (o sólo ganadera). Producen maíz y pastos. Más de la mitad no tiene acceso al paquete tecnológico básico, por lo que se supone que su sistema es más precario. La mayoría pertenece a organizaciones y llevan más tiempo en la actividad en comparación con los demás Grupos. La mayor parte de sus pérdidas se produjeron por sequías. Estos productores creen que es importante acceder a información climática para guiarse y conocer más acerca del clima de la zona, así como establecer vínculos de percepción con los cambios del tiempo atmosférico.

so a crédito y el tamaño de la explotación (Figura 4).

Respecto de la tecnología empleada en los campos, el G3 se caracteriza porque aproximadamente la mitad de sus productores usan menos que el paquete básico, lo que los define con condiciones de trabajo más precarias respecto de los otros dos. Todos los productores de los G1 y G2 usan el paquete básico. Aunque no se evidencian dependencias entre el acceso a crédito y los grupos.

El tipo de cultivo es una variable muy importante en la separación de los grupos, debido a que 66 de los 68 productores del G1 producen soya (*Glycine max*). Los del G2 producen maíz (*Zea mays*) y en menor medida sorgo (*Sorghum spp.*), por otra parte, los del G3 producen maíz y pastos (dado que son ganaderos), además, dos de ellos producen el cultivo de Caraota (*Phaseolus vulgaris* L).

De acuerdo con los resultados de la primera comunicación de Cambio Climático en Venezuela, el análisis de los elementos tecnológicos y socioeconómicos establece que en esta zona del Oriente venezolano el 46% de los sistemas de producción tiene una baja capacidad de adaptación. Particularmente, merece especial atención, la asociación pastos-ganadería que por su capacidad de adaptación y los cambios esperados en cuanto a disminución de lluvia, se vería muy afectada (22).

El uso de variables climáticas no permitió establecer una discriminación entre los grupos. Por lo tanto los grupos fueron discriminados principalmente por variables socio-económicas, características agrícolas y tecnológicas. El uso de estas variables climáticas (datos de lluvias, pronóstico del tiempo, uso de los datos del pronóstico,

procedencia de la información meteorológica, conocimiento de bioindicadores), son independientes de los grupos conformados. Cabe destacar que sólo 9 de los 100 productores admite utilizar datos de lluvias del Servicio de Agrometeorología de INIA, y en menor medida, la obtención de la información meteorológica proviene desde la TV y que sólo un bajo porcentaje (30%) conocen bioindicadores, siendo el más frecuente las fases lunares.

Ningún productor del G2 conoce el Servicio de Agrometeorología del INIA y los que más conocimiento tienen del mismo son los productores del G1. Adicionalmente, sólo el 10 % de productores (de todos los grupos) tienen conocimiento de alguna estación meteorológica cercana.

Respecto de las percepciones de pérdida de cosecha, el G3 percibió que la mayor parte de las mismas fueron ocasionadas por el déficit hídrico del periodo 2009 (20). Para los productores del G1, la mayor parte de las pérdidas fue por crecida de río después de las lluvias del año 2010 que generaron erosión hídrica y enfermedades en las plantas. En tanto que, para el G2, las pérdidas fueron por crecida de río y exceso de agua en el año 2010, esto permite suponer que El G1 y G2 poseen percepciones homogéneas por condiciones climáticas extremas. Justamente, ambos grupos se ubican en zonas más lluviosas y el G3 en zonas más secas al norte de Anzoátegui, lo que determina que sus rendimientos sean bajos y su producción mayormente mixta o ganadera.

La mayor parte de los productores encuestados manifestaron que el calor se había incrementado y las lluvias estaban cada día más irregulares; hoy en día, las zonas maiceras en los últimos años han comenzado a diversificar su producción hacia un

sistema maíz-ganadería, ya que un solo rubro era muy riesgoso, especialmente por el exceso o la falta de agua que ocasiona disminución de la producción de maíz y no pueden pagar el crédito.

En el periodo lluvioso, como las mayores superficies de la finca son destinadas a la siembra de maíz, los animales son movilizadas a zonas más secas, por lo que en este periodo los animales pierden peso. En este sentido, la actividad ganadera se basa en la producción de queso durante el periodo seco.

Al respecto, (18) se establece que las principales afectaciones a los suelos por el Cambio Climático consisten en una mayor degradación a causa de inundaciones, intrusión salina y deslaves, así como en el aumento de las tasas de erosión debido a sequías, lluvias torrenciales y otros fenómenos hidrometeorológicos extremos.

Los estudios indican que la percepción de los productores agrícolas sobre las condiciones climáticas, se vinculan con las variaciones en las tasas de degradación del suelo de uso agrícola, aumentos de salinización en las superficies de riego, incremento de pérdidas por siniestros (superficies incendiadas, afectadas por sequías, inundaciones), cambios en patrones y regiones de producción por temperatura y disponibilidad del agua. También se prevén cambios importantes en la distribución y dinámica poblacional de plagas, enfermedades y especies depredadoras, así como reducciones de las especies polinizadoras, vitales para la actividad agrícola (21, 24, 29).

Por otro lado, los productores del G1 dijeron no tener años excepcionales a causa del tiempo por ser su primer año o que llevan poco tiempo de producción (desde el año 2008) manifestando que ese año fue bueno por la normalidad de las lluvias.

Aun y cuando no existe una diferencia entre grupos por el componente climático, se puede indicar que respecto a la variable asociada a la importancia de la información meteorológica, los productores del G1 consideran que es importante para la planificación y asegurar la cosecha, los del G2 indicaron que teniendo información se toman las medidas necesarias para garantizar una buena cosecha y los del G3 porque es importante guiarse y conocer más acerca del tiempo de la región para la planificación agrícola.

CONCLUSIONES

La metodología estadística empleada fue útil para caracterizar a los tres grupos de productores agrícolas de acuerdo a las variables asociadas al componente socio-económico, además, en la zona de estudio existe una percepción generalizada sobre la variabilidad climática en los últimos años la cual fue explicada por la gente a través de la ocurrencia de fenómenos naturales: sequía meteorológica, excesos de agua y erosión hídrica. Igualmente se pudo establecer que este es un tema muy cercano a la cotidianidad de los agricultores y que se relaciona de manera directa con sus actividades productivas.

La información técnica de las percepciones sobre la variabilidad climática expuesta en este estudio, permite concluir que desde el punto de vista científico se seguirán encontrando concordancias entre lo objetivo y lo subjetivo, ya que los saberes locales establecen otra forma de conocimiento que se justifica con base en la experiencia y por tal razón, son conocimientos válidos, veri-

ficables y con credibilidad.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- **CORREA, S.** 2011. El clima: conocimientos, creencias, prácticas y percepciones de cambio en el Darién, Caribe Colombiano. En: Ulloa, A. (eds.). *Perspectivas culturales del clima*. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias Humanas. Departamento de Geografía, Bogotá, Colombia. p. 66-75.
- 2.- **DE LEEUW, J. Y MAIR, P.** 2009. Gifi methods for optimal scaling in R: The package *homals*. *Journal of Statistical Software* (4): 1-30.
- 3.- **DE LOS RÍOS, J.C. Y J. ALMEIDA.** 2011. Percepciones y formas de adaptación a riesgos socioambientales: análisis en contextos locales en la región del páramo de Sonsón, Antioquia, Colombia. *Cuadernos Des. Rural*. (Colombia). 7(65):107-124.
- 4.- **ESPINOZA, Y.; OBISPO, N.; GIL, J. L.; RODRÍGUEZ, M. F.; CORTÉZ, A.; REY, J. C.; PARRA, R.M.; ESPINOZA, F. Y SEIJAS, L.** 2012. Percepción de Cambio Climático en la población rural La Guama, San Sebastián de los Reyes, Aragua, Venezuela. *Rev. Fac. Agron. (UCV)* 38(3): 106-114.
- 5.- **FORERO, E.L.; HERNÁNDEZ, Y.T. Y ZAFRA, C.A.** 2014. Percepción latinoamericana de Cambio Climático: metodologías, herramientas y estrategias de adaptación en comunidades locales. Una revisión. *Rev. Act. & Div. Cient.* 17(1): 73-85.
- 6.- **Gifi, A.** 1990. *Nonlinear Multivariate Analysis*. Wiley, Chichester, England.
- 7.- **HARTIGAN, J. A. Y WONG, M. A.** 1979. Algorithm AS 136: A k-means clustering algorithm. *Journal of the Royal Statistical Society. Series C (Applied Statistics)* 28(1): 100-108.
- 8.- **LETSON, D.; LLOVET, I.; PODESTA, G.; ROYCE, F.; BRESCIA, V.; LEMA, D. Y PARELLADA, G.** 2001. User perspectives of climate forecast: crop producers in Pergamino, Argentina. *Clim Res* (19): 57-67.
- 9.- **LOZANO, M.** 2004. Evidencia de Cambio Climático: cambios en el paisaje. En: Martínez, J. y A. Fernández (eds.). *Cambio Climático: una visión desde México*. Instituto Nacional de Ecología y Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. D.F. México. 523 p.
- 10.- **MARIÑO, N.** 2011. Reflexiones sobre la perspectiva cultural en las políticas de Cambio Climático en Colombia: un acercamiento al análisis cultural y espacial de las políticas públicas. En: Ulloa, A. (eds.). *Perspectivas culturales del clima*. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias Humanas. Departamento de Geografía, Bogotá, Colombia. p. 495-528.
- 11.- **MARTELO, M. T.** 2003. *Influencia de las variables macroclimáticas en el clima de Venezuela*. Caracas: Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales, Dirección General de Cuencas Hidrográficas, Dirección de Hidrología, Meteorología y Oceanía. 72p.
- 12.- **MARTELO, M. T.** 2004. *Consecuencias ambientales generales del Cambio Climático en Venezuela*. Universidad Central de Venezuela, Facultad de Agronomía, Departamento de Ingeniería Agrícola. Maracay, Aragua, Venezuela.
- 13.- **MCNEW, K Y MAPP, H.** 1990. Sources and Uses of Weather Information by Oklahoma Farmers and Ranchers. *Oklahoma Current-Farm Economics, Bulletin of the American Meteorological Society*, 63(2): 15-30.
- 14.- **MEINKE, H.; HAMMER, G. Y SELVA-RAJU, R.** 1999. Using seasonal climate forecast in agriculture. The Australian experience. En: *Proceeding WMO Climate Prediction and Agriculture (CLIMAG) Workshop*, Geneva, Switzerland. 49 p.
- 15.- **MINISTERIO DEL AMBIENTE Y DE LOS RECURSOS NATURALES. MARN.** 2005. *Primera Comunicación Nacional en Cambio Climático de Venezuela*. Editorial del Progra-

- ma de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). Caracas. Venezuela. 134 p.
- 16.- **MOSQUERA, G.** 1983. Metodología estadística para investigaciones socioeconómicas en el medio rural venezolano. Editorial de la Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. Maracay, Venezuela. 82 p.
- 17.- **NORDGREN, M.** 2011. Percepciones y síntomas de alteraciones en el clima de cuatro regiones de Bolivia y algunas oportunidades de resistencia al Cambio Climático. Editorial CIPCA. Bolivia. 152 p.
- 18.- **OLIVARES, B.O.** 2014. Sistematización del conocimiento ancestral y tradicional de la etnia Kariña en el estado Anzoátegui, Venezuela. *Revista de Investigación* 38 (82): 89-101
- 19.- **OLIVARES, B.O.; SINDONI, M.; VALDERRAMA, J. Y ARAY, J.** 2012. Valorización del conocimiento ancestral y local mediante la percepción del clima en comunidades agrícolas indígenas del Sur de Anzoátegui, Venezuela. *Revista UDO Agrícola* 12(2): 407-417.
- 20.- **OLIVARES, B.; CORTEZ, A.; LOBO, D.; PARRA, R.; REY, J. Y RODRÍGUEZ, M.** 2016. Estudio de la Sequía Meteorológica en Localidades de los Llanos de Venezuela Mediante el Índice de Precipitación Estandarizado. *Revista Acta Nova* 7 (3):266-283.
- 21.- **OLMOS, M. E.; GONZÁLEZ, Á. M. Y CONTRERAS, M.** 2013. Percepción de la población frente al Cambio Climático en áreas naturales protegidas de Baja California Sur, México. *Polis* (35): 1-17. [online] Disponible en: <http://polis.revues.org/9158>. Acceso: 07/02/2016.
- 22.- **OVALLES, F., E. CABRERA-BISBAL, A. CORTEZ, M. RODRÍGUEZ, J.C. REY, J. COMERMA.** 2005. Aproximación a los escenarios de adaptación al Cambio Climático del sector agrícola. Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas. Maracay. Venezuela. 146 p.
- 23.- **PÉREZ, A.F.** 2007. Mujeres indígenas de Guatemala y sus percepciones sobre el Cambio Climático. En: Ulloa, A.; Escobar, E. (eds.). *Mujeres indígenas y Cambio Climático. Perspectivas latinoamericanas*. Ed. UNAL Fundación Natura-UNODC. Bogotá, Colombia. p. 61-66.
- 24.- **PINILLA, M.C.; RUEDA, A.; PINZÓN, C. Y SÁNCHEZ, J.** 2012. Percepciones sobre los fenómenos de variabilidad climática y Cambio Climático entre campesinos del Centro de Santander, Colombia. *Amb. Des.* 16(31):25-37.
- 25.- **R CORE TEAM.** 2015. R: A Language and Environment for Statistical Computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.
- 26.- **RETAMAL, M. R.; ROJAS, J. Y PARRA, O.** 2011. Percepción al Cambio Climático y a la gestión del agua: aportes de las estrategias metodológicas cualitativas para su comprensión. *Ambiente & Sociedad.* XIV (1): 175-194.
- 27.- **RIVAROLA, A.D.V.; VINOCUR, M. Y SEILER, R.A.** 2002. Uso y demanda de información agrometeorológica en el sector agropecuario del centro de la Argentina. *Rev. Arg. De Agrometeorología* 2 (2): 143-149.
- 28.- **ROUSSEEUW, P. J.** 1987. Silhouettes: a graphical aid to the interpretation and validation of cluster analysis. *Journal of computational and applied mathematics* 20: 53-65.
- 29.- **SOARES, D. Y GARCÍA, A.** 2014. Percepciones campesinas indígenas acerca del Cambio Climático en la cuenca de Jovel, Chiapas – México. *Cuadernos de Antropología Social* (39): 63-89.
- 30.- **VANDERMOLEN, K.** 2011. Percepciones de Cambio Climático y estrategias de adaptación en las comunidades agrícolas de Otacachi. *Ecuador Debate* (82): 145-158.