



Percepción del riesgo a la variabilidad climática y adaptación de productores agrícolas en Paraguay.

Giménez Bareiro Fátima Andrea¹

Benítez Rodríguez Angel Manuel²

González Villalba Jorge Daniel³

¹ Magíster Scientiae en Gestión de Riesgos de Desastres y Adaptación al Cambio Climático. Ingeniera Ambiental. Investigador. Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Asunción, Paraguay.

² Magíster Scientiae en Economía Aplicada. Ingeniero Agrónomo. Docente Investigador en la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Asunción, Paraguay.

³ Doctor en Economía y Gestión Empresarial. Docente investigador en la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional

RESUMEN

Dentro de este trabajo se aborda la percepción de los productores de una de las principales zonas productivas del Paraguay, ante los riesgos que representan la variabilidad climática, y cómo esa percepción supone la adopción de medidas de adaptación para enfrentarse a los impactos del clima en el sistema productivo. El área de estudio fue el Departamento de San Pedro, se tomaron dos casos de estudio, la ciudad de Santa Rosa de Aguaray y Tacuatí, para el efecto se aplicaron 95 encuestas representativas dentro de un universo homogéneo. Los resultados muestran un gran porcentaje de productores que perciben los cambios del clima en los últimos años, como también que el total de ellos optan por implementar alguna medida de adaptación, perciban o no dicho cambio y crean o no que esa variabilidad sea debido al cambio climático, por lo que se rechaza la hipótesis planteada para el trabajo de investigación que propone que aquellos productores que percibían los cambios en el clima son aquellos que optan por adaptarse y se concluye que existen otros factores indirectos relacionados con la disposición de adoptar medidas de adaptación y mitigación.

Palabras Clave: Adaptación, Percepción, Productores agrícolas, resiliencia, mitigación, variabilidad climática.

INTRODUCCIÓN

Gran parte de la economía paraguaya está basada en la agricultura, que aporta un alto porcentaje al PIB nacional. Los principales rubros agrícolas como la soja, el maíz y el trigo representan el 76% de la producción total del sector agrícola (BCP, 2015). La



producción agrícola tiene una alta dependencia de las condiciones climáticas, lo cual coloca al país en una condición de vulnerabilidad a las variabilidades climáticas. La investigación busca responder las preguntas ¿Cuál es la percepción sobre el riesgo que implica la variabilidad climática? ¿La percepción supone la implementación de medidas de adaptación y mitigación ante la variabilidad climática? Para que los productores opten por medidas adaptativas al cambio climático, primeramente, es necesario identificar esos cambios en el comportamiento climático. A nivel regional la literatura expone un escenario en el cual la percepción de los productores agrícolas se traduce en adopción de medidas de adaptación y de mitigación por diferentes factores expuestos en la perspectiva teórica.

Con relación a la Percepción sobre el riesgo a la variabilidad climática de productores agrícolas y su adaptación, Rejesus, et al. examinaron las percepciones de los productores de cultivos agrícolas de cuatro estados de los Estados Unidos sobre el cambio climático y cómo ese cambio influye en la agricultura y formas de adaptación a las condiciones climáticas extremas. Los resultados de esta investigación fueron interesantes ya que una importante porción de los productores agrícolas no percibía esa variabilidad como una consecuencia del cambio climático científicamente probado. No obstante, los mismos optan por medidas de adaptación independientemente del hecho de que no creyeran que afectará el rendimiento promedio de sus cultivos. Los productores como adaptación optan por la diversificación de los cultivos, modificación de contratos de arrendamiento de sus tierras, seguros agrícolas, o como otros que simplemente abandonan la agricultura (Rejesus, et al., 2013).

Por su parte, Mase, et al. (2017), mencionan la importancia de la percepción de los riesgos y cómo las actitudes para implementar estrategias de adaptación resultan efectivas y resilientes en la agricultura a la hora de afrontar las variabilidades extremas del clima, destacando su sostenibilidad económica y ambiental. Los autores citados presentan las estrategias más comunes de gestión de riesgos climáticos, incluida la compra de seguros de cultivos adicionales, la implementación de prácticas de conservación y la incorporación de nueva tecnología. Se discuten los hallazgos que podrían aplicarse para aumentar la adopción de estrategias de adaptación y, por lo tanto, la capacidad de



recuperación de la agricultura de Estados Unidos ante un clima cambiante (Mase, et al., 2017).

Un trabajo publicado por Tucker et al., (2010), muestra estudios de casos comparativos de las respuestas de unos cultivadores de café a los factores estresantes climáticos y no climáticos. La presunción adoptada en la investigación fue que estos cultivadores con mayor percepción de la variabilidad climática adoptarán más estrategias de adaptación para sobrellevarla. Durante la investigación, esta hipótesis fue refutada, ya que aquellos que se vieron mayormente afectados por los cambios extremos del clima no tenían alternativas para la adaptación por no tener más probabilidades de participar en adaptaciones específicas. Estas adaptaciones específicas estaban asociadas principalmente con el acceso de las tierras que con la percepción del riesgo. Ello sugiere que la adaptación es más una función de restricciones exógenas en la toma de decisiones que la percepción.

Dentro del mismo contexto se destaca otra investigación realizada por Niles et al. (2013), donde se menciona la importancia de no manejar la adaptación de una misma manera, ya que la diversidad de impactos potenciales, los contextos agroecológicos y la capacidad de la región sobre la comprensión de los comportamientos de adaptación al cambio climático hacen que la adaptación no sea la misma en todos los contextos. Utilizando datos de encuestas a agricultores de Nueva Zelanda, se muestra en presencia de un factor limitante como el agua y la temperatura cómo dos zonas diferentes se adaptan de manera diferente debido a sus experiencias personales dentro de su sistema.

Esto sugiere que los agricultores perciben y responden al cambio climático en parte debido a sus experiencias personales con el cambio climático y los factores limitantes dentro de su sistema. Dichos resultados son relevantes para el desarrollo de estrategias regionales de adaptación, políticas efectivas y comunicación dirigida al cambio climático (Niles, et al., 2013).

Otro estudio, realizado en el 2015 por Gadédjisso-tossou, evalúa las percepciones y la adaptación de los agricultores durante el año de producción agrícola 2013/2014 en las



regiones marítimas, de meseta y de sabana de Togo. Los datos fueron obtenidos por medio de una encuesta transversal y procesados por análisis estadísticos descriptivos. Los resultados sobre percepción fueron el aumento de las temperaturas y la disminución de las precipitaciones. Entre los mecanismos que adoptan para adaptarse a esos cambios se encuentran la diversificación de cultivos, el cambio en los cultivos, la búsqueda de empleos no agrícolas, el cambio de la cantidad de tierra, el cambio de la fecha de siembra y la variedad de plantas de corta temporada. La investigación destaca la importancia del gobierno en el apoyo de estrategias de adaptación intensificando el trabajo de los extensionistas.

En lo que a Variables climáticas en la agricultura se refiere, la literatura expresa que los sistemas agrícolas han sufrido impactos y cambios por efecto de las variaciones del clima promedio, un aumento de la variabilidad de la temperatura global, como también variaciones en la precipitación promedio (IPCC, 2014). Al paso de los años el clima se está notando cada vez más cambiante, con eventos climáticos extremos, en frecuencia y/o intensidad, contemplados en las diferentes variables climáticas como lo son la precipitación, temperatura, humedad, radiación solar, velocidad del viento y la evaporación como las más estudiadas y condicionantes en una economía agrícola junto con la etapa de crecimiento de los cultivos. Estas variables pueden tener un impacto en el rendimiento agrícola (Zang et al., 2017).

Dentro del mismo contexto también existen zonas geográficas mayormente vulnerables a los impactos de la variabilidad del clima sobre la agricultura. Un ejemplo constituye las regiones ecuatoriales, en donde las temperaturas se encuentran dentro de los límites máximos tolerables (Banco Interamericano de Desarrollo, BID, 2012).

Con todo lo expuesto anteriormente, esta investigación pretende conocer el escenario local en materia de percepción al riesgo y las medidas de adaptación y mitigación implementadas, para lo que se propone y adopta la hipótesis: Aquellos productores que perciben los cambios extremos en el clima estarán dispuestos a invertir en medidas de adaptación a esos cambios. El trabajo tuvo como objetivo general: Conocer la percepción sobre el riesgo que representa la variabilidad climática de productores del Departamento de San Pedro. Y como objetivos específicos: Estudiar el



conocimiento/percepción que tiene el productor sobre el riesgo que representan las variabilidades climáticas; Analizar el proceso de toma de decisión que tiene el productor a la hora de decidir invertir en actividades de adaptación y mitigación, y cómo se relaciona las condiciones socioeconómicas y los diferentes patrones de percepción climática.

METODOLOGÍA

Según la DGEEC (2002), en el departamento de San Pedro están representadas dos zonas geográficas muy diferentes. Una de ellas es el litoral del río Paraguay, caracterizada por presentar a lo largo de toda su extensión tierras bajas con grandes esteros y lagunas, mientras que la otra zona se caracteriza por terrenos altos, ricos en recursos hídricos y grandes extensiones de zonas boscosas. La mayor elevación del departamento es la serranía San Joaquín, que limita con el Departamento de Caaguazú. Otros cerros del territorio con menor elevación son: Curuzú, Corazón, Aguaray, Noviretá y Guaviray. Los cursos hídricos que fluyen por el departamento son los ríos: Ypané, Jejuí, Jejuí-guazú, Aguaray-mí, Aguaray-guazú, Curuguay, Corrientes y Manduvirá. El mayor curso hídrico que baña al departamento es el río Paraguay, navegable por embarcaciones 6 mayores. Unos 50 arroyos se encuentran diseminados por el departamento, facilitando un abundante riego natural y dando lugar a la formación de extensos esteros, como Piripucú, Tacuatí, San Antonio, Yetyty, Tapiracuái, Peguahó, Mbutuy, Tobatiry y Aguaracatí.

La investigación, busca relevar la percepción que los productores agrícolas tienen sobre el riesgo relacionado a la variabilidad climática por medio de un análisis cualitativo y en qué medida los productores están dispuestos a invertir en actividades de adaptación y mitigación. El mismo se realizó utilizando tres métodos de recolección de los datos (telefónica, e-mail e in-situ). El método de recolección de datos no muy difundido, pero ampliamente utilizado en investigaciones científicas, lo analizan en su artículo Castañeda, et al., (2007). Se utilizó un cuestionario semiestructurado que englobaron cuestiones relacionadas a:

1. Percepción del riesgo sobre los efectos adversos en las actividades agropecuarias relacionadas a las variabilidades climáticas,
2. Las medidas de adaptación implementadas en la propiedad y su disposición a invertir en técnicas para mitigación de los GEI.



La elección de los distritos se realizó posterior a un estudio preliminar, durante el sondeo se identificaron a los municipios que albergaban a los productores con mayor apertura y predisposición al recibimiento y respuesta al cuestionario. Santa Rosa (3.697 fincas productivas) y Tacuati (1.785 fincas productivas), contabilizando un total de 5.482 como población o universo definido. Para la muestra se establecieron 95 encuestas ya que la población total comparte características comunes lo que representa una muestra homogénea. La distribución se realizó por medio de selección de juicio o no aleatorio donde, el investigador (según su conocimiento o información previa al estudio) incluye o no dentro de la muestra los elementos que reúnen ciertas características para la investigación en una población (Rubin & Levin, 1996).

Los 95 cuestionarios fueron aplicados en el mes de junio del 2020. La cantidad total de los productores de la zona se obtuvo del Censo Nacional Agropecuario, perteneciente al Ministerio de Agricultura y Ganadería. Se contabilizaron la cantidad de fincas en los diferentes departamentos del país. Del cual se extrajo, que el Departamento con mayor cantidad de fincas es el de San Pedro con 45.897 fincas, para el efecto se realizó un análisis de vulnerabilidad para la elección de la zona de estudio, en el que se observaron las variaciones interanuales del cultivo de soja. El mismo se contrastó con factores bióticos (ataque de plagas) y abióticos (factores climáticos) que podrían influenciar en el rendimiento año a año.

Para el logro del primer objetivo específico se realizó un análisis cualitativo, partiendo de una revisión de la literatura enfocada en la construcción de un set de mecanismos de adaptación realizados en el sector agrícola, para los diferentes cultivos de la zona. Se extrajeron todos los mecanismos de adaptación y mitigación como referencia de lo que se implementan a nivel mundial y se comparó con los datos relevados en la encuesta de cada uno de los productores, según entrevista a dos expertos en economía agrícola Prof. Ing. Agr. Andrés Molina y el Prof. Ing. Agr. Jorge González. El contraste permitió generar una planilla de medición, que consistió en extraer la cantidad de medidas de adaptación que el productor ya viene realizando en su establecimiento como indicador de que él mismo percibe el riesgo al que está expuesto él, haciendo una correlación entre el indicador y la variable como lo realizó en su investigación De Matos (2016) .



Una vez contabilizada las medidas de adaptación, se relacionaron las respuestas de los productores entre sí, a fin de conocer la cantidad de productores que realizan las diferentes medidas de adaptación por porcentaje. Paralelamente, se presentaron los resultados en porcentajes, según los datos recabados durante la encuesta sobre las observaciones que el productor tiene sobre el clima y cómo podría el mismo afectar su producción.

Para conocer la percepción al riesgo se realizó un análisis cualitativo observando diferentes factores sociales como dependencia a los agroquímicos y asistencia técnica, abandono de la actividad productiva y entre ellos la percepción de riesgo por eventos climáticos para lo cual por medio de los porcentajes de respuestas por evento climático primeramente, se multiplicó el porcentaje obtenido de las respuestas por una escala propuesta, donde 1 en el nivel de riesgo más bajo y 5 el nivel de riesgo más alto. El resultado del mismo se multiplicó por 100, a fin de obtener el indicador por eventos climáticos que facilitó la descripción de la percepción al riesgo por cada evento, factor de percepción utilizado en una investigación por De Los Río y Almeida (2010).

El logro del tercer objetivo se realizó también por medio de un análisis cualitativo. Se utilizó la matriz de adaptación, separando a los productores por niveles de producción (pequeño, mediano, grande) y se compararon con las medidas de adaptación y de mitigación más utilizadas en los diferentes niveles. Posteriormente se realizó un análisis correlacionando el ingreso, como también la formación académica a la hora de tomar la decisión de cómo gestionar y administrar el establecimiento con relación a los mecanismos de adaptación y de mitigación.

RESULTADO

Percepción del riesgo y conocimiento sobre la variabilidad climática

Para la pregunta de si cree que el clima ha cambiado en los últimos años trayendo consecuencias negativas para su producción en un total de 78% de los encuestados respondieron que *sí* y *tal vez sí*. Mientras que el 6% no ha notado cambios de ningún modo. Mientras que para la pregunta si ha observado o notado condiciones climáticas extremas en su región como efecto del cambio climático, el 81% de los encuestados



respondió afirmando notar los cambios, el 11% no nota ningún cambio, y el 3% no cree que sea consecuencia del cambio climático. Estos resultados son comparables con Pinilla Herrera et al., (2012), quien en un estudio similar presentó porcentajes cercanos en el que las respuestas de los productores eran afirmativas al notar el cambio del clima. Percibiendo mayor aumento de la temperatura en verano, mientras que para los periodos lluviosos una mayor intensidad en las lluvias. Coincidente con esta investigación, en el que los mayores porcentajes son atribuidos a las temperaturas extremas y a la sequía en un 58% y 78% respectivamente. Por su parte, De Matos (2016), también observó resultados similares, donde el mayor porcentaje de respuestas fue representado por la sequía.

Con relación a la percepción de los riesgos que representan cada uno de los eventos citados en la tabla 1, los resultados muestran un mayor índice para el evento sequía, seguido por temperaturas elevadas. Los productores atribuyen a estos dos eventos climáticos las mayores pérdidas de su producción. Coincidente con la revisión de la literatura realizada durante la definición de las variables para la construcción del cuestionario (Ismaila,2010; IPCC, 2014; BID, 2012).

Tabla 1. Evento extremo percibido por productores agrícolas

Evento extremo percibido

Evento extremo Observado/percibido	Frecuencia	Porcentaje
Temperatura	58	69,05
Heladas	9	10,71
Granizadas	6	7,14
Precipitaciones	36	42,86
Sequía	78	92,86

Fuente: Elaboración propia, según datos de la investigación.

Para la pregunta, ¿Cree que el cambio climático puede afectar la situación financiera del establecimiento?, el 57% respondió que sí, el 33% más o menos negativamente,



mientras que el 5% no cree de ningún modo que el cambio climático afecte sus finanzas. Observándose así un porcentaje alto entre los que creen verse afectados por el cambio del clima.

Con relación al conocimiento que se tiene sobre la variabilidad del clima y sus impactos sobre la agricultura, del total de los encuestados, el 66% ha escuchado hablar sobre el cambio climático, mientras que un 33% no lo ha hecho. Donde la mayor fuente de información son la televisión, radio e internet. Para la pregunta ¿Influyen los comentarios sobre el cambio climático en la forma de administrar su propiedad?, el 70% de los encuestados lo afirmó. Coincidente con los resultados obtenidos por Pinilla Herrera et al., (2012) y Sabrina De Matos (2016). En un mayor porcentaje, se reconoce el concepto del cambio climático sin embargo el nivel de información sobre el contexto agrícola es casi nulo. Por lo que se considera una preocupación, ya que el productor agrícola al conocer de los conceptos aplicados a su contexto, las causas y los efectos que el cambio climático tiene sobre su actividad, le permitirá tomar decisiones inteligentes y eficientes a fin de reducir las pérdidas y daños que podrían tener.

Percepción del riesgo y su influencia sobre el comportamiento de adaptación y mitigación

Los resultados de la investigación muestran que el 100% de los productores encuestados implementan al menos dos medidas de adaptación por lo tanto ese resultado no está relacionado al concepto de cambio climático, ya que no todos creen que los impactos generados en la agricultura sean consecuencias del mismo, más bien los mecanismos adoptados e implementados por los productores están más relacionados con la experiencia del comportamiento climático como salvaguarda a los impactos, más que por el conocimiento dentro del contexto de la variabilidad climática, coincidente con Pinilla Herrera et al., (2012). El 60% de los encuestados cree que el cambio climático puede afectar la situación financiera de su establecimiento rural (costo de producción, ingreso neto, etc.).

Por otro lado, del total de los encuestados solo el 27% estaría dispuesto a cambiar la manera de gestionar su propiedad para que las actividades reduzcan las emisiones de los gases que causan la variabilidad climática y generan los riesgos asociados al clima. Éste resulta un dato alarmante, ya que en investigaciones similares realizadas en la Región el porcentaje obtenido por Sabrina De Matos (2016), es mucho mayor (74%). No obstante,



en una investigación realizada por Mase et al., (2017), se destaca la incertidumbre con la que los agricultores tratan la variabilidad climática a la hora de gestionar su establecimiento.

Entre esas medidas de adaptación y mitigación implementadas se realizó un ranking de las cuatro mayormente implementadas en la región según las respuestas de los productores seleccionados en la muestra.

Del ranking que se muestra en la figura 1, 92 de los productores encuestados, representados en un 97% introducen nuevas tecnologías como cultivos genéticamente modificados resistentes al clima, 80 de los 95 encuestados representado en un 84% utiliza la siembra directa como mecanismo de adaptación, el cual también es considerada como una medida de mitigación, ya que contribuye a disminuir los GEI; el 80%, realiza la rotación de cultivos en su propiedad, mientras que un 73% realiza el ajuste de cambios de fechas de siembra y cosecha.

Figura 1 *Cantidad de Medidas de adaptación por estrato*



Fuente: Elaboración propia, según datos de la encuesta



Estos resultados se podrían relacionar con dos variables, como la mayor posibilidad financiera para invertir en su propiedad (variable socioeconómica) y el mayor acceso a información (conocimiento) que tienen los productores de media y gran escala en comparación al pequeño productor. Por lo que se consideran a éstas dos variables como determinantes para implementar medidas de adaptación. Lo expuesto, coincide con el Plan de Gestión del Riesgo y Adaptación al Cambio Climático en el que se menciona el nivel de exposición al riesgo del pequeño productor en comparación con uno a gran escala, ya que sus capacidades para enfrentar dichos riesgos son limitadas (MAG, 2016a).

Según los datos recogidos durante las encuestas, se observa que el 60% de los productores cree que el clima ha cambiado con relación a años anteriores trayendo consecuencias negativas para su producción, en el que la mayor cantidad de respuestas afirmativas están asociadas a los pequeños productores. Por lo que se puede relacionar la percepción que los productores tienen sobre los cambios del clima con la toma de decisión a la hora de invertir en medidas de adaptación, pero no así de mitigación.

El mediano y gran productor agrícola cuenta con mayor acceso a información por las relaciones con las diferentes organizaciones, servicios de información, mayor formación académica con relación al pequeño productor. Lo que podría condicionar al productor a la hora de optar por ciertos mecanismos de mitigación, en muchos casos por desconocimiento (Below et al., 2012; De Matos, 2016).

CONCLUSIÓN

Con relación a los resultados sobre percepción a la variabilidad climática, fueron coincidentes con estudios similares utilizados durante la revisión de la literatura en donde se observó un porcentaje importante que percibe el cambio del clima e identifica los riesgos relacionados al mismo. No obstante, no están dispuestos a cambiar la forma de administrar su propiedad y con ello reducir las emisiones de GEI's. En este punto cabe destacar la importancia de la asistencia técnica a los productores de la zona con relación al cambio climático, ya que las prácticas de manejo y formas de administrar la propiedad se encuentran arraigados.



Los resultados con relación a las medidas de adaptación arrojaron que el total de los encuestados realiza alguna medida de adaptación perciba o no los cambios del clima e identificando los riesgos que éste genere. Las adopciones de medidas de adaptación se vieron influenciados por otras variables diferentes a la percepción, según el análisis realizado. Por lo que se destaca la importancia del conocimiento y de la información climática a la que el productor tenga acceso, la posibilidad de interpretarla, como también el ingreso económico a la hora de optar por esta estrategia.

Los resultados muestran que no se puede atribuir únicamente a la percepción, la toma de decisión de los productores en optar por las diferentes estrategias. Por lo que se abre un panorama en el que el desarrollo de políticas públicas es fundamental a fin de que la información climática llegue hasta los productores por medio de las asociaciones, cooperativas, medios de comunicación, sin descontar que el acceso a las mencionadas organizaciones pudiera llegar hasta los pequeños productores.

Por último, se destaca la importancia de desarrollar trabajos que continúen en la línea de investigación ya que analizar las vivencias, las creencias y percepciones contribuye al conocimiento científico relatado por los propios actores. Por lo que se considera interesante el estudio de la percepción por un lado y las estrategias de adaptación y mitigación por otro.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Banco Interamericano de Desarrollo. BID. (2012). *El cambio climático y la producción agrícola*. Retrieved from <http://www.iadb.org>
- Below, T. B., Mutabazi, K. D., Kirschke, D., Franke, C., Sieber, S., Siebert, R., & Tscherning, K. (2012). *Can farmers' adaptation to climate change be explained by socio-economic household-level variables?* *Global Environmental Change*, 22(1), 223–235. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2011.11.012>
- BCP. (2015). Reporte anual Visión global.
- Castañeda Abanto, Doris Teresa & Jiménez Leobardo. (2007). *La entrevista telefónica. Estudios sobre las Culturas Contemporáneas*, XIII(26),137-162.[fecha de Consulta 20 de Marzo de 2022]. ISSN: 1405-2210. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31602608>



- De Los Ríos, J. C. & Almeida, J. (2009). Percepciones y formas de adaptación a riesgos socioambientales en el páramo de Sonsón, Colombia. ISSN 0122-1450. [fecha de Consulta 20 de Marzo de 2022]. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0122-14502010000200006&script=sci_abstract&tlng=es.
- De Matos, C. (2016). *Percepção e adaptação às mudanças climáticas de agricultores da bacia hidrográfica do Rio das Contas, Bahia*. 105.
- Gadédjisso-tossou, A. (2015). *Understanding Farmers' Perceptions of and Adaptations to Climate Change and Variability: The Case of the Maritime, Plateau and Savannah Regions of Togo*. (December), 1441–1454.
- IPCC. (2014). *Summary for policymakers. In Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation: Special Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (Vol. 9781107025).
.https://doi.org/10.1017/CBO9781139177245.003
- Ismaila, U., Gana, A. S., Tswana, N. M., & Dogara, D. (2010). *Cereals production in Nigeria: Problems, constraints and opportunities for betterment. African Journal of Agricultural Research*, 5(12), 1341–1350. https://doi.org/10.5897/AJAR09.407
- MAG. (2016a). *Plan Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres y Adaptación al Cambio Climático en el Sector Agrícola del Paraguay 2016-2022*. FAO.
- Mase, A. S., Gramig, B. M., & Prokopy, L. S. (2017). *Climate change beliefs, risk perceptions, and adaptation behavior among Midwestern U.S. crop farmers*. *Climate Risk Management*, 15, 8–17. https://doi.org/10.1016/j.crm.2016.11.004
- Niles, M. T., Lubell, M., & Haden, V. R. (2013). *Perceptions and responses to climate policy risks among California farmers*. *Global Environmental Change*, 23(6), 1752–1760.
https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2013.08.005
- Pinilla Herrera, M. C., Sánchez, J., Rueda, A., & Pinzón, C. (2012). *Variabilidad climática y Cambio Climático: Percepciones y procesos de adaptación espontánea entre campesinos del centro de Santander, Colombia*. 12.
- Rejesus, R. M., Mutuc-Hensley, M., Mitchell, P. D., Coble, K. H., & Knight, T. O. (2013). *U.S. Agricultural Producer Perceptions of Climate Change*. *Journal of Agricultural and Applied Economics*, 45(4), 701–718. https://doi.org/10.1017/s1074070800005216



- Rubin, R., & Levin, R. (1996). *Estadística para administradores*. Prentice May. México, p. 1014. Retrieved from. [fecha de Consulta 24 de Marzo de 2020]. Disponible en: <http://www.sidalc.net/cgi-bin/wxis.exe/?!sisScript=COLEC.xis&method=post&formato=2&cantidad=1&expresion=mf=011975>
- Tucker, C. M., Eakin, H., & Castellanos, E. J. (2010). *Perceptions of risk and adaptation: Coffee producers, market shocks, and extreme weather in Central America and Mexico*. *Global Environmental Change*, 20(1), 23–32. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2009.07.006>
- Banco Interamericano de Desarrollo. BID. (2012). *El cambio climático y la producción agrícola*. Retrieved from <http://www.iadb.org>