

Riesgos enfrentados por los agricultores en Katueté, Paraguay

Risks faced by farmers in Katueté, Paraguay

Carmen Fabiola Fariña

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-6240-4249>

Email: fabbfarina@gmail.com

Afiliación: Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Canindeyú, Paraguay

Rafaela Guerrero Barreto

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5062-7096>

Email: guerrerafaela.48@gmail.com

Afiliación: Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Canindeyú, Paraguay

Eliseo Catalino Romero Paredez

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9061-0173>

Email: eliseoromero2204@gmail.com

Afiliación: Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Canindeyú, Paraguay

Autor para la correspondencia: guerrerafaela.48@gmail.com

Líneas de publicación: Administración, Turismo, Marketing, diseño, tecnología y comunicación
Innovación Tecnológica

Fecha de recepción: 12 de abril del 2026

Fecha de aprobación: 10 de julio del 2026

Artículo revisado por doble pares ciegos

Resumen

En agricultura, los riesgos se refieren a una variedad de amenazas o incertidumbres que pueden afectar la producción agrícola. La investigación tuvo como objetivo identificar los principales riesgos que enfrentan los pequeños productores en Katueté, Paraguay. Se utilizó una metodología descriptiva, no experimental y de métodos mixtos, con una población compuesta por 13 agricultores de Katueté, quienes fueron encuestados de forma intencionado. La recolección de datos se realizó durante el primer semestre de 2025 a través de trabajo de campo. Los resultados muestran que; la soja es el cultivo más prominente y es considerada la opción más rentable por el 85%, en comparación con el 15% que prefiere el maíz. Los riesgos climáticos preocupan al 50% de los encuestados, seguidos por el riesgo de mercado en el 25%, y el 10% menciona los riesgos operacionales. Las estrategias más utilizadas para mitigar los riesgos incluyen el uso de tecnologías para mejorar la eficiencia (50%) y los contratos de seguros (20%). Los resultados revelaron el tamaño de las fincas, las preferencias de cultivos y los principales riesgos que enfrentan los agricultores en Katueté, Paraguay.

Esta obra se comparte bajo la licencia Creative Common Atribución-No Comercial 4.0

International (CC BY-NC 4.0) Revista Trimestral del Instituto Superior Universitario Espíritu Santo

Palabras clave: Clima, precio, riesgos, tecnología.

Abstract

In agriculture, risks refer to a variety of threats or uncertainties that can affect agricultural production. The research aimed to identify the main risks faced by small-scale producers in Katueté, Paraguay. A mixed-method, descriptive, non-experimental approach was used. The population consisted of 13 farmers from Katueté, who were intentionally surveyed. The survey was administered, and data collection took place during the first half of 2025. The results show that soybeans are considered the most profitable crop by 85%, compared to 15% who prefer corn. Climate risks are a concern for 50%, followed by market risk at 25%, and 10% mention operational risks. The most commonly used risk mitigation strategies include the use of technologies to improve efficiency at 50% and insurance contracts at 20%. The results revealed farm size, crop preferences, and the main risks faced by farmers in katueté, Paraguay.

Key words: Climate, price, risks, technology.

Introducción

La agricultura constituye una de las principales actividades económicas del Paraguay, siendo el departamento de Canindeyú uno de los territorios más productivos, gracias a su ubicación estratégica, suelos fértiles y clima favorable (García, 2019). Sin embargo, esta actividad enfrenta grandes desafíos, particularmente en el contexto del cambio climático, que intensifica estos problemas y crea nuevas incertidumbres (Huang & Wang, 2014). Desde un enfoque financiero, el riesgo se entiende como la probabilidad de ocurrencia de eventos que puedan tener consecuencias financieras adversas para una organización (Armendáriz, 2022). En la agricultura los riesgos se refieren a las amenazas financieras y operativas que enfrentan los agricultores, tales como cambios en los precios, condiciones climáticas adversas y la inestabilidad del mercado, lo que impacta la estabilidad y la rentabilidad de sus cosechas (Arguello et al., 2025).

Las organizaciones deben implementar la gestión de riesgos como un instrumento que ayude a dirigir los procesos, utilizar correctamente los recursos, mejorar los costos de producción y establecer el control interno. (Guerrero et al., 2020) Para hacer frente a los riesgos, es necesario determinar los distintos tipos de eventos que pueden ocurrir y causar pérdidas. Estos riesgos son tan variados como las empresas y sus operaciones, y están relacionados con diferentes factores, tales como: riesgo estratégico, operativo, de control, financiero, de cumplimiento o tecnológico. Además, se clasifican en internos y externos según su origen; se agrupan en operacionales, financieros, comerciales y legales según la empresa; y se dividen en riesgos de mercado, crédito, liquidez, operacionales,

Esta obra se comparte bajo la licencia Creative Common Atribución-No Comercial 4.0

International (CC BY-NC 4.0) Revista Trimestral del Instituto Superior Universitario Espíritu Santo

legales, fraude, competencia o modelo según las fuentes empresariales (Carvajal & Escobar, 2015).

Existen investigaciones previas similares sobre este tema, por ejemplo, Cahe & Prada (2022) estudiaron sobre “evolución de la expansión urbana y riesgos para la agricultura de proximidad en el sur de Córdoba, Argentina”, Gómez Ocorima et al., (2021) estudiaron sobre “riesgo en la agricultura; el caso de la papa (*Solanum tuberosum*) en Ayacucho y Lima, Perú. En Colombia, Molano Bernal et al., (2021), estudiaron sobre “redes de confianza y riesgo agroclimático en la asistencia técnica agropecuaria”. Además, en Brasil Barth et al., (2022) estudiaron sobre “agricultura familiar: características de las actividades y riesgos ergonómicos”, Batista & Albuquerque (2022) estudiaron sobre “impacto de la sequía en la agricultura de los Territorios Central Agreste, Alto Sertão y Centro-Sur de Sergipe”.

En Paraguay, Acuña Franco & Rojas Chávez (2022) estudiaron sobre “impacto de las riadas en la agricultura familiar y asistencia recibida en San Juan Ñeembucú Paraguay”, además, Leiva Depps (2023) estudio sobre “nivel de riesgo ante el cambio climático de las fincas asociadas a la Afekopol y Apapy en Paraguay” y en Canindeyú, Arguello et al., (2025), estudiaron sobre “riesgos enfrentados por los agricultores en La Paloma, Paraguay”.

De todo lo anterior, luego de una revisión exhaustiva de literatura, no se ha encontrado un trabajo similar en la ciudad de Katuete, Paraguay, por lo tanto, es fundamental comprender los riesgos que enfrentan los agricultores en la región de Katueté, Paraguay, para desarrollar estrategias efectivas de mitigación y adaptación. Por ello, surge la pregunta de investigación: ¿Cuáles son los principales riesgos que enfrentan los agricultores en Katueté, Paraguay?

El objetivo principal de este estudio es identificar estos riesgos, mientras que como objetivo específico se busca determinar cuáles son los cultivos más rentables y los riesgos asociados a ellos. Además, se pretende conocer las estrategias de mitigación que utilizan los agricultores para gestionar estos riesgos y las mejoras que consideran necesarias para reducir los desafíos en su actividad agrícola.

La relevancia de esta investigación radica en la urgente necesidad de abordar la seguridad alimentaria y la sostenibilidad en el campo. Dado que el cambio climático modifica drásticamente las lluvias y las temperaturas, la productividad agrícola se ve amenazada. Se prevé que esta disminución en las cosechas no solo afecte el suministro de alimentos, sino que también genere un impacto económico negativo para los productores y las sociedades rurales que subsisten gracias a esta actividad (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2021).

Esta obra se comparte bajo la licencia Creative Common Atribución-No Comercial 4.0

International (CC BY-NC 4.0) Revista Trimestral del Instituto Superior Universitario Espíritu Santo

Además, este trabajo “se alinea con los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible y plan nacional 2030 de Paraguay, primero, con el ODS 1, fin de la pobreza, ODS 12, acción por el clima” (Naciones Unidas, 2015; *Plan Nacional de Desarrollo Paraguay 2030*, 2014).

Marco Teórico

Cambio climático

El cambio climático está impactando de manera significativa el rendimiento de los cultivos. Las altas temperaturas han tenido efectos generalizados en la producción agrícola, afectando notablemente a cultivos importantes como el maíz, el arroz, la soja y el trigo. Con el incremento en la frecuencia, intensidad y duración de las olas de calor, es probable que los precios agrícolas aumenten, lo que representa un gran desafío para la seguridad alimentaria a nivel global. (FAO, 2024)

Además, ejerce una fuerte influencia sobre la productividad agrícola, y los fenómenos meteorológicos sin precedentes impactan de manera negativa el rendimiento de los cultivos. Las fluctuaciones en los eventos climáticos, como temperaturas inusuales, heladas, variaciones en las precipitaciones y sequías, pueden disminuir considerablemente tanto la producción como la calidad de los productos agrícolas. La creciente tendencia de estos eventos climáticos extremos y su variabilidad están generando preocupaciones sobre la seguridad alimentaria futura. (Harkness et al., 2020)

En este contexto, varios estudios han examinado cómo la eficiencia del mercado se adapta al cambio climático con el fin de mejorar la gestión de riesgos. Por otro lado, la evidencia más reciente sugiere que los impactos del cambio climático y los desastres naturales en empresas e instituciones financieras demandan respuestas políticas inmediatas (Huang & Wang, 2014). Esto se debe a que el cambio climático se ha convertido en una amenaza global compartida y ha sido objeto de estudio por académicos de distintas disciplinas (Jiang & Weng, 2019). Los países en desarrollo son particularmente susceptibles al cambio climático, dado que suelen depender de la agricultura y cuentan con menos recursos para adaptarse (Benitez Rodriguez et al., 2024)

Riesgos en la actividad agrícola por plagas y enfermedades

Las plagas y enfermedades en la agricultura constituyen una amenaza importante para la seguridad alimentaria global y la productividad agrícola. El cambio climático ha intensificado el efecto de las plagas al influir en su distribución, cantidad y comportamiento. Para implementar estrategias efectivas de manejo de plagas, es necesario tener una comprensión completa de los factores de riesgo asociados y la habilidad para anticipar los cambios climáticos. (Rajput et al., 2024)

Esta obra se comparte bajo la licencia Creative Common Atribución-No Comercial 4.0

International (CC BY-NC 4.0) Revista Trimestral del Instituto Superior Universitario Espíritu Santo

Por lo tanto, las aplicaciones innovadoras y las tendencias emergentes en inteligencia artificial (IA) están transformando el manejo de plagas y enfermedades en la producción agrícola. A medida que la producción agrícola sigue creciendo y la complejidad de los cambios ambientales se intensifica, la amenaza de plagas y enfermedades para los cultivos se vuelve cada vez más evidente.

En este contexto, el rápido avance de la tecnología de IA presenta nuevas oportunidades para enfrentar este desafío.(Li & Wang, 2024). Para asegurar la sostenibilidad, es fundamental fomentar prácticas de producción agrícola segura y sostenible, respaldadas por avances científicos y tecnológicos. Un ejemplo de esto son las técnicas de manejo integrado de plagas (MIP), que combinan métodos de control biológico, cultural y mecánico para gestionar las plagas de manera respetuosa con el medio ambiente, reduciendo así la dependencia de pesticidas (Zhang et al., 2024) Asimismo, las técnicas modernas de gestión de residuos agrícolas, como los digestores anaeróbicos y los sistemas de compostaje, pueden transformar eficazmente los residuos en recursos valiosos, al tiempo que evitan la liberación de riesgos para la salud y el medio ambiente (Lin et al., 2018).

Según Garrett et al., (2022) la fitopatología ha desarrollado herramientas y modelos para gestionar enfermedades en plantas y abordar riesgos del cambio climático. Estas herramientas se benefician de avances en inteligencia artificial (IA) y aprendizaje automático, lo que permite integrar grandes volúmenes de datos en modelos predictivos. Además, los modelos de pronóstico, que utilizan datos en tiempo real y tecnologías avanzadas, son efectivos para prever brotes y fomentar la sostenibilidad agrícola. Por lo tanto, la integración del Internet de las Cosas (IoT) y la IA permite a los agricultores implementar medidas proactivas, mejorando la gestión de recursos, reduciendo enfermedades y aumentando rendimientos (Delfani et al., 2024).

Riesgos en la actividad agrícola en las fluctuaciones en los precios de los productos

Los mercados de materias primas son altamente susceptibles a los riesgos geopolíticos que afectan los precios y las cadenas de suministro, lo que provoca un incremento en la volatilidad y la incertidumbre (Adebayo et al., 2022). Los riesgos geopolíticos afectan considerablemente los precios de los futuros de maíz y soja, así como el comportamiento del mercado, con implicaciones a corto y mediano plazo. La escalada del riesgo geopolítico durante la guerra entre Rusia y Ucrania también elevó los precios del petróleo, impactando indirectamente los precios de los productos agrícolas. Por lo tanto, esta información es esencial para la gestión del riesgo agrícola, ya que sustenta las políticas federales y ayuda a prever las tendencias de precios en un entorno de mercado global cada vez más incierto (Goyal et al., 2024).

En este contexto, otro riesgo son las continuas presiones inflacionarias, provocadas por interrupciones en las cadenas de suministro y tensiones geopolíticas, han impactado desproporcionadamente a las economías emergentes. Esto se debe a su dependencia de las importaciones, la depreciación de la moneda y sus debilidades estructurales (Stevaz, 2025).

La interconexión y dinámica del mercado de la soja evidencian una red de relaciones con significativas implicaciones a nivel global. Examinar cómo interactúan diferentes productos agrícolas y energéticos proporciona una comprensión profunda de las tendencias e influencias del mercado, especialmente en relación con eventos geopolíticos recientes, como el conflicto entre Ucrania y Rusia y la era pos pandémica (Martignone et al., 2024).

Según Rahmadani et al., (2025) el sector agrícola en los países en desarrollo enfrenta un doble desafío: el empeoramiento de la crisis climática y la variabilidad de los precios globales de las materias primas. Por un lado, el cambio climático ha impactado negativamente la productividad agrícola a causa de fenómenos meteorológicos extremos. Por otro, la volatilidad de los precios ha desestabilizado los ingresos de los agricultores y los sistemas alimentarios nacionales. Esta combinación de presiones pone en riesgo la seguridad alimentaria local, especialmente para los pequeños agricultores que dependen en gran medida de los productos básicos

Agrega Shovon, (2024), que es crucial fortalecer la resiliencia de los mercados agrícolas frente a estos eventos, ya sea a través de la diversificación de carteras, la protección contra riesgos climáticos o la inversión en prácticas agrícolas sostenibles. Estas estrategias son esenciales para navegar en el complejo panorama de los mercados agrícolas en un contexto de incertidumbre climática.

Materiales Y Métodos

Se utilizó una metodología de enfoque mixto, en primer lugar cuantitativo porque los resultados se presentan de forma estadística (Duarte Sánchez & Guerrero Barreto, 2024) y se complementa con la investigación cualitativa, porque se aplicó cuestionario de preguntas abiertas para profundizar las experiencias y desafíos de las emprendedoras de forma narrativa (Duarte Sánchez & Barreto, 2024).

La población estuvo compuesta por 13 agricultores de Katueté, Paraguay, quienes participaron de manera voluntaria y fueron seleccionados intencionadamente para la muestra. Así, el 90% de los agricultores son hombres, el 5% son mujeres y otro 5% optó por no revelar su género. En este contexto, el criterio de inclusión estableció que los participantes debían tener al menos 10 hectáreas de cultivo; de

estos, el 8% posee entre 1 y 10 hectáreas, mientras que el resto cultiva más de 10 hectáreas. Además, se utilizó un cuestionario como instrumento de recolección de datos, aplicándose durante el primer semestre de 2025, a través de un trabajo de campo en las fincas de cada agricultor. Posteriormente, los datos fueron procesados en *Excel* para su tabulación y la elaboración de gráficos. También, se aplicó una entrevista para indagar sobre los cambios o mejoras para reducir los riesgos en su actividad agrícola.



Ilustración 1. Mapa de Katueté, Paraguay

Tabla 1. Variables de la investigación

Variable	Dimensión	Unidad de Medida
Rentabilidad de cultivos	Preferencia de cultivo, ingresos potenciales	Porcentaje (%)
Riesgos que afectan la actividad	Riesgos climáticos, riesgo de mercado, riesgos operativos	
Estrategias de mitigación	Uso de tecnología, acceso a financiamiento, contratos de seguros	
Prácticas sostenibles	Siembra directa, rotación de cultivos, uso de productos biológicos	
Preparación para enfrentar riesgos	Confianza en habilidades, preparación general	

Opinión

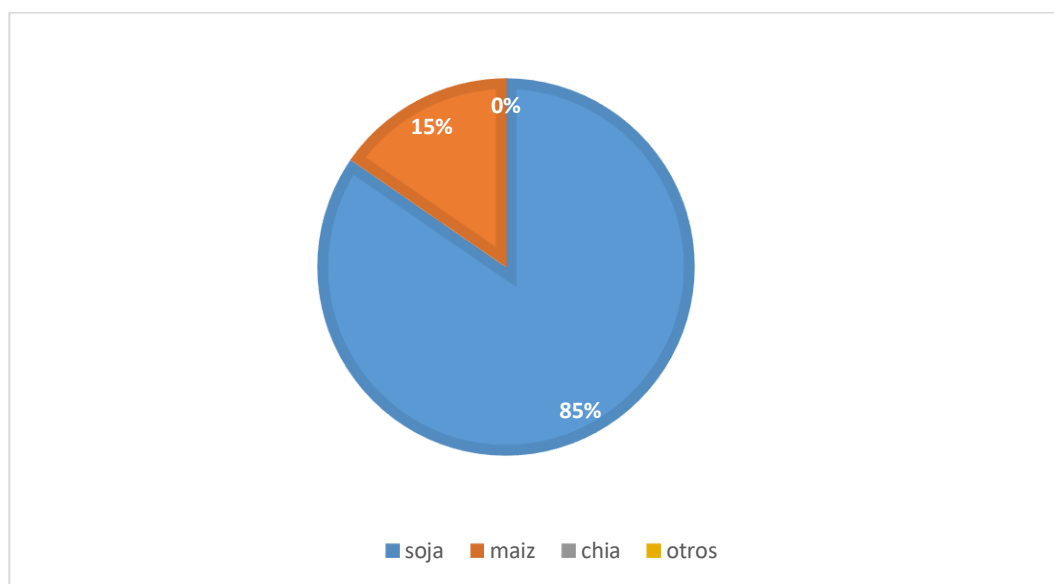
Mejoras necesarias Implementación de mejoras estratégicas, uso de semillas cualitativ
resistentes, optimización del riego, capacitación y asesoría técnica a

Fuente. Elaboración propia con base en la revisión de literatura.

Resultados Y Discusión

En cuanto a la rentabilidad de los cultivos, el 85% de los encuestados identifica la soja como la opción más lucrativa, mientras que un 15% opta por el maíz. Esta clara preferencia por la soja sugiere que los agricultores ven en este cultivo una mayor oportunidad de obtener beneficios económicos, posiblemente debido a factores como la demanda del mercado y el precio de venta. Por otro lado, la menor proporción que elige el maíz podría indicar que, aunque sigue siendo una opción viable, no ofrece el mismo nivel de rentabilidad que la soja en el contexto actual. (figura 1).

Figura 1. Cultivo más rentable según los agricultores de katueté , Paraguay



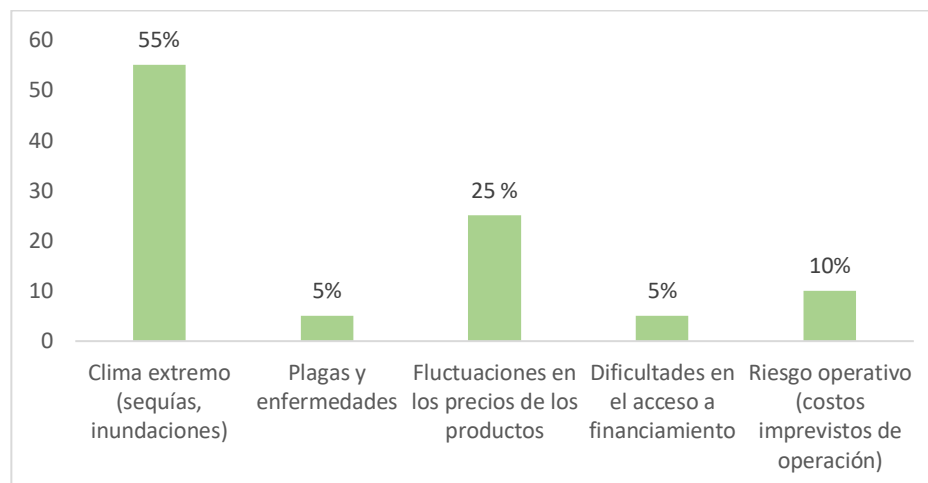
Fuente. elaboración propia

En la figura 1, se presenta los principales riesgos que impactan los cultivos, el 55% de los encuestados considera que los riesgos climáticos son el factor más crítico. Esto refleja una preocupación significativa por eventos meteorológicos extremos que pueden afectar la productividad agrícola. El 25% de los agricultores expresa su inquietud por las fluctuaciones de precios de los productos, lo que indica que la volatilidad del mercado es una preocupación importante para sus ingresos. Además, un 10% menciona riesgos asociados a costos imprevistos, lo que sugiere que pueden enfrentar gastos inesperados que afectan su rentabilidad. Por último, tanto los riesgos de plagas y

Esta obra se comparte bajo la licencia Creative Common Atribución-No Comercial 4.0

enfermedades como las dificultades para acceder a financiamiento son señalados por el 5% de los encuestados, destacando que, aunque menos comunes, también representan preocupaciones relevantes en su actividad agrícola (figura 2).

Figura 2. Riesgos que afectan la actividad agrícola según productores de Katueté.



Fuente. elaboración propia

En la figura 2, se presenta, sobre estrategias para reducir los riesgos, se identificaron diversos enfoques adoptados por los agricultores. La utilización de tecnología agrícola emergió como la estrategia más común, con un 50% de los encuestados adoptándola. Esta inversión en tecnología no solo incrementa la eficiencia en las prácticas agrícolas, sino que también potencia la capacidad de adaptación ante cambios económicos y competitivos.

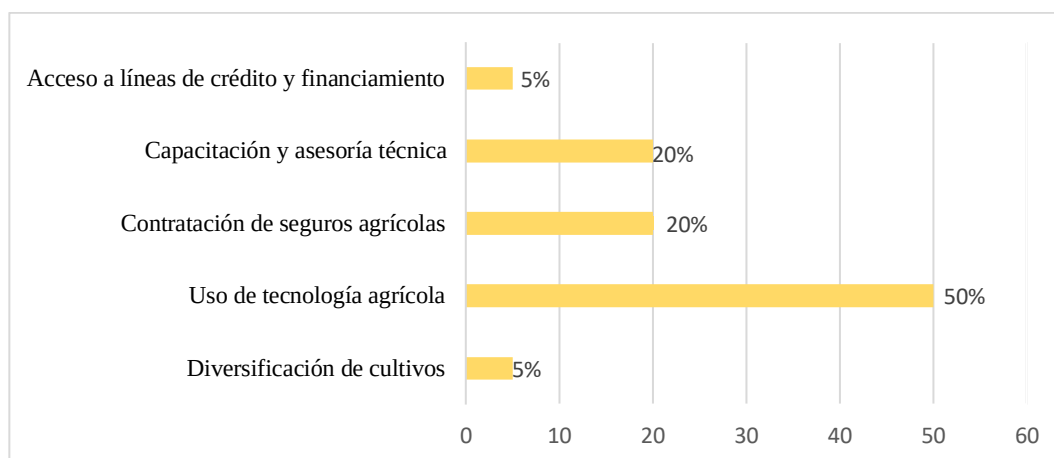
En contraste, solo un 5% de los agricultores menciona el acceso a líneas de crédito y financiamiento como una estrategia relevante, lo que sugiere que este recurso no es ampliamente utilizado. Por otro lado, tanto el contrato de seguros agrícolas como la capacitación y asesoría técnica son mencionados por el 20% de los encuestados como herramientas para mitigar riesgos. Esto indica que, aunque la tecnología es la opción principal, también hay un reconocimiento de la importancia de contar con seguros y formación para gestionar eficazmente los desafíos en la agricultura.

La tecnología agrícola más comúnmente utilizada incluye sistemas de riego, que mejoran la eficiencia del agua; drones, que permiten monitorear la salud de los cultivos; maquinaria de precisión, que optimiza los procesos de siembra y cosecha; y software de gestión agrícola, que facilita la planificación y el análisis de datos. Estas herramientas son fundamentales para aumentar la productividad y gestionar mejor los riesgos en la agricultura.

Esta obra se comparte bajo la licencia Creative Common Atribución-No Comercial 4.0

International (CC BY-NC 4.0) Revista Trimestral del Instituto Superior Universitario Espíritu Santo

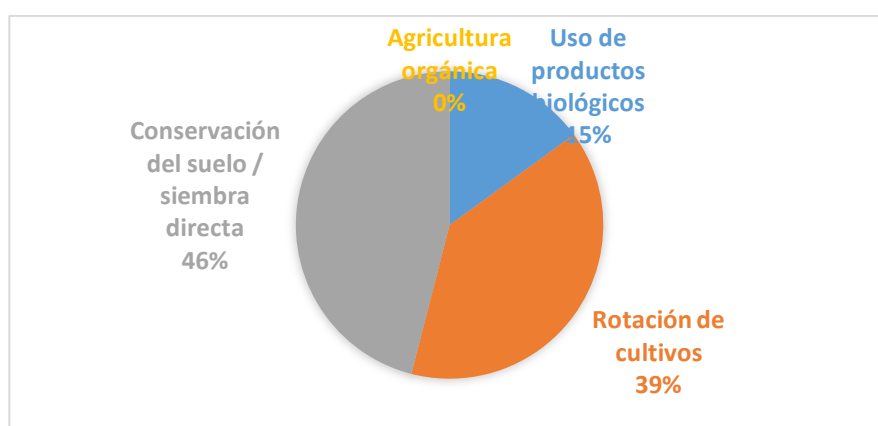
Figura 3. Estrategias de mitigación de riesgos según los agricultores de Katueté, Paraguay



Fuente. elaboración propia

En la figura 3, se presenta sobre las prácticas sostenibles adoptadas por los agricultores, se observa que el 46% de los encuestados emplea la siembra directa, una técnica que minimiza la perturbación del suelo y promueve la conservación de la humedad. Por otro lado, el 39% de los agricultores practica la rotación de cultivos, lo que ayuda a mantener la salud del suelo y a reducir la incidencia de plagas y enfermedades. Finalmente, un 15% utiliza productos biológicos, que son alternativas más ecológicas a los insumos químicos convencionales. Estas prácticas reflejan un compromiso con la sostenibilidad y la búsqueda de métodos que favorezcan tanto la productividad como la salud del ecosistema

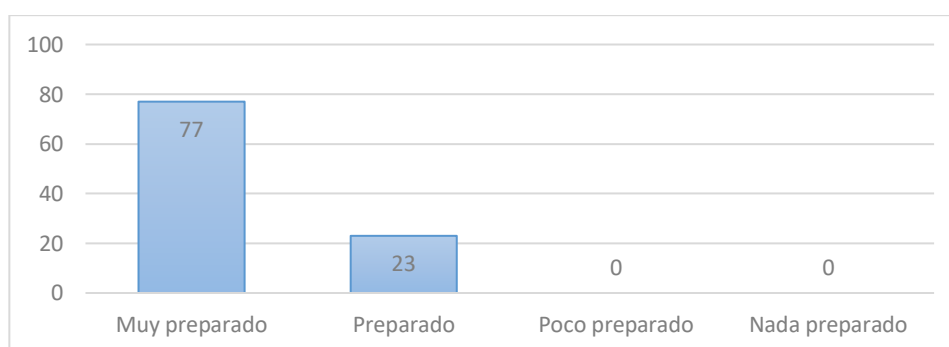
Figura 4. Prácticas sostenibles que implementa en su actividad agrícola



Fuente. elaboración propia

En la figura 4, se presenta lo que respecta a la preparación de los agricultores para enfrentar riesgos, el 77% de los encuestados afirma sentirse muy preparado, lo que indica un alto nivel de confianza en sus habilidades y en las estrategias que han implementado. En contraste, el 23% señala que están preparados, aunque no con la misma certeza. Esta distribución sugiere que la mayoría de los agricultores ha tomado medidas significativas para gestionar los desafíos que pueden surgir en su actividad, reflejando un enfoque proactivo hacia la mitigación de riesgos.

Figura 5. Preparación de los agricultores enfrentar los riesgos mencionados



Fuente. elaboración propia

En la figura 6 se puede apreciar la opinión de los encuestados en lo que se refiere a los cambios o mejoras que considera necesarios para reducir los riesgos en su actividad agrícola.

Se destacaron varias recomendaciones clave para mejorar la producción y sostenibilidad de la agricultura. Los encuestados resaltaron la importancia de implementar mejoras estratégicas, como el uso de semillas resistentes y la diversificación de cultivos, lo que no solo puede aumentar la productividad, sino también reducir la vulnerabilidad a plagas y enfermedades.

La optimización del riego fue mencionada como un aspecto crucial para asegurar un uso eficiente del agua, especialmente en un contexto de cambio climático. Además, se sugirió la adopción de tecnologías agrícolas avanzadas y la implementación de prácticas sostenibles, que son esenciales para minimizar los impactos ambientales.

Tabla 2. Cambios o mejoras que considera necesarios para reducir los riesgos en su actividad agrícola

Nº de Entrevistados	Opinión de los Entrevistados
Entrevistado 1	Seguro agrícola
Entrevistado 2	Es fundamental implementar mejoras estratégicas como el uso de semillas resistentes, la diversificación de cultivos
Entrevistado 3	La optimización del riego
Entrevistado 4	La adopción de prácticas sostenibles puede mejorar la productividad y minimizar los impactos ambientales
Entrevistado 5	Mejor utilización de la tecnología
Entrevistado 6	Mejorar la infraestructura
Entrevistado 7	Mejorar las rutas para la distribución
Entrevistado 8	Utilizar semillas resistentes, diversificar los cultivos, capacitación y asesoría técnica
Entrevistado 9	Es inevitable reducir, solo podemos controlarlo a través de productos biológicos
Entrevistado 10	Implementar la diversificación del cultivo y el tratamiento de suelo entre cada rotación.
Entrevistado 11	Diversificación de cultivos
Entrevistado 12	El monitoreo constante de plagas y enfermedades.
Entrevistado 13	Cuidado del suelo

Fuente. elaboración propia

En la tabla 2, se presenta algunas entrevistas de los participantes, La mejora de la infraestructura también fue propuesta para facilitar la producción y distribución, se enfatizó la necesidad de mejorar las rutas, lo que podría optimizar la logística y reducir costos. Para el manejo de plagas y enfermedades, se destacó la importancia del monitoreo constante y la utilización de productos biológicos como una forma de control más

sostenible. Así mismo, el cuidado del suelo fue mencionado como fundamental para mantener la salud agrícola a largo plazo

En cuanto a los riesgos identificados, que afectan los cultivos, el 55% de los encuestados identifica los riesgos climáticos como el factor más importante. Esto indica una gran preocupación por los eventos meteorológicos extremos, como sequías o tormentas intensas, que pueden tener un impacto negativo en la productividad agrícola. Esta percepción resalta la vulnerabilidad de la agricultura ante las variaciones del clima y la necesidad de estrategias para adaptarse a estas condiciones cambiantes como lo indica (Huang & Wang, 2014), El efecto del cambio climático en la agricultura y la seguridad alimentaria es considerable, aunque sus consecuencias varían según la región y el tipo de cultivo (Andersen et al., 2014)

El 25% de los agricultores manifiesta su preocupación por las fluctuaciones en los precios de los productos, lo que sugiere que la inestabilidad del mercado representa un tema significativo para sus ingresos. Esta inquietud resalta la incertidumbre económica que enfrentan, ya que los cambios en los precios pueden afectar directamente su rentabilidad y planificación financiera. La inestabilidad de los precios ha afectado negativamente los ingresos de los agricultores y los sistemas alimentarios a nivel nacional. Esta serie de presiones pone en peligro la seguridad alimentaria local, especialmente para los pequeños agricultores que dependen en gran medida de los productos básicos. (Rahmadani et al., 2025)

Además, la utilización de tecnología agrícola adoptada por el 50% de los encuestados, sirve como estrategia para incrementar la eficiencia en las prácticas agrícolas, sino que también potencia la capacidad de adaptación ante cambios económicos y competitivos. Los hallazgos clave incluyen tendencias del mercado global, proyecciones de adopción del Internet de las Cosas (IdC) en agricultura para 2030 y avances tecnológicos que moldean el futuro de la agrotecnología. Se destaca cómo el IdC mejora la eficiencia agrícola mediante la recolección de datos precisa, la automatización en la toma de decisiones y la optimización de recursos, mientras enfrenta desafíos como la interoperabilidad, escalabilidad, costos y regulaciones (Duguma & Bai, 2024).

Conclusión

El estudio proporcionó una perspectiva sobre la situación de los agricultores. La distribución de tierras cultivadas muestra el 70%, maneja extensiones de más de 20 hectáreas. En términos de rentabilidad por cultivo, la soja se posiciona como el líder con un respaldo del 85%, mientras que el maíz representa una opción minoritaria 15%. Los

riesgos identificados son diversos, destacándose el riesgo por cambios climáticos como el principal desafío para el 55% de los agricultores, seguido de los riesgos de fluctuaciones de precios que preocupan al 25%. Con relación a las estrategias de mitigación de riesgos, el 50% de los agricultores utiliza tecnologías agrícolas. El 20% contratación de seguros. Además, el 46% implementa prácticas sostenibles como la conservación del suelo con el sistema de siembra directa, el 39% realizan la práctica de rotación de cultivos. Por ultimo, los encuestados resaltaron la importancia de implementar mejoras estratégicas, como el uso de semillas resistentes y la diversificación de cultivos, lo que no solo puede aumentar la productividad, sino también reducir la vulnerabilidad a plagas y enfermedades. Por consiguiente, estos hallazgos destacan la necesidad de adoptar tecnologías agrícolas avanzadas y de aplicar prácticas sostenibles, que son clave para minimizar los impactos ambientales y mejorar la productividad.

Referencias

- Acuña Franco, G., & Rojas Chávez, A. (2022). Impacto de las riadas en la agricultura familiar y asistencia recibida en San Juan Ñeembucú Paraguay. *ARANDU UTIC*, 9(1), 77-100. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8663545>
- Adebayo, T. S., Akadiri, S. S., & Rjoub, H. (2022). On the relationship between economic policy uncertainty, geopolitical risk and stock market returns in south korea: A quantile causality analysis. *Annals of Financial Economics*, 17(01), 2250008. <https://doi.org/10.1142/S2010495222500087>
- Andersen, L. E., M, L. C. J., & Valencia, H. (2014). La economía del cambio climático en Bolivia: Impactos en el sector agropecuario. *IDB Publications*. <https://doi.org/10.18235/0012677>
- Arguello, J. C. O., Colman, N. L. T., & Sanchez, D. D. D. (2025). Riesgos enfrentados por los agricultores en La Paloma, Paraguay. *Ciencias Económicas ISSN- 2788-6425*, 4(11), 20-36. <https://revistascientificas.una.py/index.php/reco/article/view/5389>
- Armendáriz, A. (2022). *La cadena de valor de granos y análisis de sus riesgos financieros* [Thesis]. <https://rii.austral.edu.ar/handle/123456789/1846>
- Barth, M., Heck, J. D., & Renner, J. S. (2022). AGRICULTURA FAMILIAR: CARACTERÍSTICAS DAS ATIVIDADES E RISCOS ERGONÔMICOS. *Revista Grifos*, 31(57), 01-18. <https://doi.org/10.22295/grifos.v31i57.6713>
- Batista, D. F., & Albuquerque, T. M. A. (2022). Impacto da Seca na Agricultura dos Territórios Agreste Central, Alto Sertão e Centro-Sul de Sergipe. *Revista Brasileira de Meteorologia*, 37, 81-88. <https://doi.org/10.1590/0102-77863710001>

Esta obra se comparte bajo la licencia Creative Common Atribución-No Comercial 4.0

International (CC BY-NC 4.0) Revista Trimestral del Instituto Superior Universitario Espíritu Santo

- Benitez Rodriguez, A. M., Wolf, R., Trotter, I. M., & Gurgel, A. C. (2024). Assessing the economic implications of climate change impacts on the Paraguayan agricultural sector. *Climate and Development*, 16(1), 1-8. <https://doi.org/10.1080/17565529.2023.2176186>
- Cahe, E., & Prada, J. de. (2022). Evolución de la expansión urbana y riesgos para la agricultura de proximidad en el sur de Córdoba, Argentina. *EURE (Santiago)*, 48(144), 1-21. <https://doi.org/10.7764/eure.48.144.11>
- Carvajal, A. R., & Escobar, M. E. (2015). *Aplicación de la herramienta integrada de control interno y administración de riesgos, enmarcada en buen gobierno corporativo para pequeñas y medianas empresas en Colombia*. Bogotá: Universidad Externado de Colombia, 2015. <https://bdigital.ueexternado.edu.co/handle/001/2046>
- Delfani, P., Thuraga, V., Banerjee, B., & Chawade, A. (2024). Integrative approaches in modern agriculture: IoT, ML and AI for disease forecasting amidst climate change. *Precision Agriculture*, 25(5), 2589-2613. <https://doi.org/10.1007/s11119-024-10164-7>
- Duguma, A. L., & Bai, X. (2024). How the internet of things technology improves agricultural efficiency. *Artificial Intelligence Review*, 58(2), 63. <https://doi.org/10.1007/s10462-024-11046-0>
- FAO. (2024). *Riesgos y desafíos para los mercados agrícolas mundiales*. Blogs del Banco Mundial. <https://blogs.worldbank.org/es/voices/risks-and-challenges-in-global-agricultural-markets>
- García, L. (2019). *Atlas del agronegocio en Paraguay*. Fundación Rosa Luxemburgo: Base Investigaciones Sociales.
- Garrett, K. A., Bebbler, D. P., Etherton, B. A., Gold, K. M., Sulá, A. I. P., & Selvaraj, M. G. (2022). Climate Change Effects on Pathogen Emergence: Artificial Intelligence to Translate Big Data for Mitigation. *Annual Review of Phytopathology*, 60(Volume 60, 2022), 357-378. <https://doi.org/10.1146/annurev-phyto-021021-042636>
- Gómez Ocorima, R. M., Díez Matallana, R. A., Anderson Seminario, M. de las M., & López García, P. (2021). Riesgo en la agricultura: El caso de la papa (*Solanum tuberosum*) en Ayacucho y Lima. *Anales Científicos*, 82(2), 279-287. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8213059>
- Goyal, R., Mensah, E., & Steinbach, S. (2024). The interplay of geopolitics and agricultural commodity prices. *Applied Economic Perspectives and Policy*, 46(4), 1533-1562. <https://doi.org/10.1002/aep.13481>

Esta obra se comparte bajo la licencia Creative Common Atribución-No Comercial 4.0

International (CC BY-NC 4.0) Revista Trimestral del Instituto Superior Universitario Espíritu Santo

- Guerrero, M., Medina, A., & Nogueira, D. (2020). Procedimiento de gestión de riesgos como apoyo a la toma de decisiones. *Ingeniería Industrial*, 41(1). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1815-59362020000100002&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Harkness, Semenov, & Senapati. (2020). Adverse weather conditions for UK wheat production under climate change. *Agricultural and Forest Meteorology*, 282-283, 107862. <https://doi.org/10.1016/j.agrformet.2019.107862>
- Huang & Wang. (2014). Financing Sustainable Agriculture Under Climate Change. *Journal of Integrative Agriculture*, 13(4), 698-712. [https://doi.org/10.1016/S2095-3119\(13\)60698-X](https://doi.org/10.1016/S2095-3119(13)60698-X)
- Jiang, R., & Weng, C. (2019). *Climate Change Risk and Agriculture-Related Stocks* (SSRN Scholarly Paper 3506311). Social Science Research Network. <https://papers.ssrn.com/abstract=3506311>
- Leiva Depps, G. L. (2023). *Nivel de riesgo ante el cambio climático de las fincas asociadas a la Afekopol y Apapy en Paraguay* [Tesis de grado, Universidad Nacional de Asunción]. <https://cepag.org.py/wp-content/uploads/2024/08/NIVEL-DE-RIESGO-ANTE-EL-CAMBIO-CLIMATICO.pdf>
- Li, C., & Wang, M. (2024). Pest and disease management in agricultural production with artificial intelligence: Innovative applications and development trends. *Advances in Resources Research*, 4(3), 381-401. https://doi.org/10.50908/arr.4.3_381
- Lin, L., Xu, F., Ge, X., & Li, Y. (2018). Improving the sustainability of organic waste management practices in the food-energy-water nexus: A comparative review of anaerobic digestion and composting. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 89, 151-167. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2018.03.025>
- Martignone, G. M. B., Ghosh, B., Papadas, D., & Behrendt, K. (2024). The rise of Soybean in international commodity markets: A quantile investigation. *Heliyon*, 10(15). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e34669>
- Molano-Bernal, L. C., Sánchez-Gómez, J., Martínez-Medrano, J. C., & Vázquez-Alfaro, M. (2021). Redes de confianza y riesgo agroclimático en la asistencia técnica agropecuaria, Colombia. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 12(4), 565-577. <https://doi.org/10.29312/remexca.v12i4.2741>
- Rahmadani, E., Nurhidayati, N., Anggriani, I. V., & Oktari, R. D. (2025). The Role of Agricultural Institutions' Policies in Supporting Local Farmers in Facing the Climate Crisis and Fluctuating Commodity Prices. *International Journal of World Economics*, 1(2), 59-67. <https://doi.org/10.71364/ijwe.v1i2.10>

Esta obra se comparte bajo la licencia Creative Common Atribución-No Comercial 4.0

International (CC BY-NC 4.0) Revista Trimestral del Instituto Superior Universitario Espíritu Santo

- Rajput, N. A., Atiq, M., Baig, M., Jamal, N., Wahab, M., & Ali, F. (2024). Analyzing Pest Risk in the Context of Climate Change. En K. A. Abd-Elsalam & S. M. Abdel-Momen (Eds.), *Plant Quarantine Challenges under Climate Change Anxiety* (pp. 359-405). Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-031-56011-8_12
- Shovon, M. A. C. (2024). Eventos climáticos extremos y comunicación agrícola Mercados de diversidad. *Tesis de Maestría de LSU*. https://doi.org/10.31390/gradschool_theses.5992
- Stevaz, J. A. (2025). The Impact of Global Inflation on Emerging Markets: Challenges and Opportunities in 2024. *International Journal of World Economics*, 1(1), 1-8. <https://ijwe.americanjournal.us/index.php/ijwe/article/view/2>
- Zhang, G., Qiu, Y., Boireau, P., Zhang, Y., Ma, X., Jiang, H., Xin, T., Zhang, M., Tadesse, Z., Wani, N. A., Song, J., & Ding, J. (2024). Modern agriculture and One Health. *Infectious Diseases of Poverty*, 13(05), 82-86. <https://doi.org/10.1186/s40249-024-01240-1>