



UNAP



**FACULTAD DE AGRONOMÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN GESTIÓN
AMBIENTAL**

TESIS

**“RÉGIMEN DE LLUVIAS EN EL CULTIVO DE HORTALIZAS EN
LA ZONA DE LA CARRETERA A SANTA CLARA. IQUITOS –
2023”**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERA EN GESTIÓN AMBIENTAL**

**PRESENTADO POR:
ARIADNA ANGELES ARROYO DAVILA**

**ASESOR:
Ing. PEDRO ANTONIO GRATELLE SILVA, Dr.**

**IQUITOS, PERÚ
2023**



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS No. 084-CGYT-FA-UNAP-2023.

En Iquitos, en el auditorio de la Facultad de Agronomía, a los 27 días del mes de diciembre del 2023, a horas 06:00pm. se dio inicio a la sustentación pública de la Tesis titulada: "RÉGIMEN DE LLUVIAS EN EL CULTIVO DE HORTALIZAS EN LA ZONA DE LA CARRETERA A SANTA CLARA. IQUITOS - 2023", aprobado con Resolución Decanal No. 055-CGYT-FA-UNAP-2023, presentado por la Bachiller: ARIADNA ANGELES ARROYO DAVILA, para optar el Título Profesional de INGENIERO (A) EN GESTIÓN AMBIENTAL, que otorga la Universidad de acuerdo a la Ley y Estatuto.

El Jurado Calificador y dictaminador designado mediante Resolución Decanal **No. 078-CGYT-FA-UNAP-2023**, está integrado por:

- | | |
|--|------------|
| Ing. JULIO ABEL MANRIQUE DEL AGUILA, Dr. | Presidente |
| Ing. RONALD YALTA VEGA, M.Sc. | Miembro |
| Ing. MANUEL CALIXTO AVILA FUCOS, M.Sc. | Miembro |

Luego de haber escuchado con atención y formulado las preguntas necesarias, las cuales fueron respondidas:

Satisfactoriamente

El jurado después de las deliberaciones correspondientes, llegó a las siguientes conclusiones:

La sustentación pública y la Tesis han sido: *Aprobado* con la calificación *Buena*

Estando la Bachiller *Apto* para obtener el Título Profesional de *Ingeniera en Gestión Ambiental*

Siendo las *7.20 p.m.*, se dio por terminado el acto ACADÉMICO.

[Signature]
Ing. JULIO ABEL MANRIQUE DEL AGUILA, Dr.
Presidente

[Signature]
Ing. RONALD YALTA VEGA, M.Sc.
Miembro

[Signature]
Ing. MANUEL CALIXTO AVILA FUCOS, M.Sc.
Miembro

[Signature]
Ing. PEDRO ANTONIO GRATELLE SILVA, Dr.
Asesor

JURADO Y ASESOR

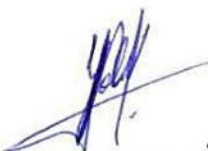
**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA
FACULTAD DE AGRONOMÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL**

Tesis aprobada en sustentación pública el día 27 de diciembre del 2023; por el jurado ad-hoc nombrado por el Comité de Grados y Títulos de la facultad de Agronomía, para optar el título profesional de:

INGENIERA EN GESTIÓN AMBIENTAL



Ing. JULIO ABEL MANRIQUE DEL AGUILA, Dr.
Presidente



Ing. RONALD YALTA VEGA, M.Sc.
Miembro



Ing. MANUEL CALIXTO AVILA FUCOS, M.Sc.
Miembro



Ing. PEDRO ANTONIO GRATELLE SILVA, Dr.
Asesor



Ing. FIDEL ASPAÑO VARELA, Dr.
Decano



RESULTADO DEL INFORME DE SIMILITUD

Reporte de similitud

NOMBRE DEL TRABAJO

FA_TESIS_ARROYO DAVILA.pdf

AUTOR

ARIADNA ANGELES ARROYO DAVILA

RECuento de palabras

8691 Words

Recuento de caracteres

46912 Characters

Recuento de páginas

39 Pages

Tamaño del archivo

347.9KB

Fecha de entrega

Dec 4, 2023 11:12 AM GMT-5

Fecha del informe

Dec 4, 2023 11:13 AM GMT-5

● 15% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos

- 14% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 8% Base de datos de trabajos entregados
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)

Resumen

DEDICATORIA

A **Dios**, por permitirme llegar a esta etapa de mi vida profesional, brindándome salud y fortaleza para poder sobrellevar cada obstáculo y cumplir mis metas de manera satisfactoria.

A mis padres, **Carolina** y **Omar**, por ser mí sustento en cada paso que doy, su amor y apoyo incondicional fue valioso para lograr mis objetivos trazados. Gracias a los valores que me inculcaron desde pequeña, para poder encaminarme con valentía, humildad y perseverancia hacia mis sueños.

A mis hermanos, **Lesly**, **Omar André** y **Erik**, quienes durante mi etapa universitaria siempre tuvieron palabras de aliento para poder superarme cada día.

AGRADECIMIENTO

A mis maestros, que gracias a sus conocimientos, enseñanzas y experiencias que fui adquiriendo durante todos estos años, fue fundamental en mi formación como futuro Ingeniero en Gestión Ambiental, en gran parte ellos fueron pieza clave para llegar hasta aquí.

A mi facultad de Agronomía, que me abrió las puertas y fue mi segunda casa durante mi etapa universitaria.

A nuestros maestros que hoy en vida no se encuentran con nosotros, sus consejos y respetable trayectoria como profesionales fue esencial en mi formación como persona y profesional, que quedará guardado siempre en mi corazón.

ÍNDICE DE CONTENIDO

	Pág.
PORTADA	i
ACTA DE SUSTENTACIÓN	ii
JURADO Y ASESOR.....	iii
RESULTADO DEL INFORME DE SIMILITUD	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
ÍNDICE DE CONTENIDO	vii
ÍNDICE DE GRÁFICOS	ix
ÍNDICE DE CUADROS.....	x
RESUMEN.....	xi
ABSTRACT	xii
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO	3
1.1. Antecedentes.....	3
1.2. Bases teóricas	6
1.3. Definición de términos básicos	8
CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES	10
2.1. Formulación de la hipótesis	10
2.2. Variables y su operacionalización	10
2.2.1. Identificación de las variables	10
2.2.2. Operacionalización de las variables.....	11
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	12
3.1. Tipo y diseño	12
3.2. Diseño Muestral.....	12
3.2.1. Población de estudio	12
3.2.2. Tamaño de la muestra de estudio	12
3.2.3. Tipo de muestreo y procedimiento de selección de la muestra.....	12
3.2.4. Criterio de selección	13
3.3. Procedimientos de recolección de datos.....	13
3.4. Procesamiento y análisis de los datos	13
3.5. Aspectos éticos.....	13
CAPÍTULO IV: RESULTADOS	15
4.1. Variaciones en el régimen de lluvias	15

4.1.1. Variaciones en el régimen de lluvia en la zona en los últimos años	15
4.1.2. Cambios de la frecuencia de lluvias respecto a los años anteriores	16
4.1.3. Cambios en la intensidad de las lluvias	18
4.1.4. Alteraciones en los patrones de precipitación observados.....	20
4.1.5. Afectación de las variaciones y/o eventos en los cultivos de hortalizas	22
4.2. Efectos en el rendimiento y calidad de los cultivos.....	23
4.2.1. Apreciación de los Horticultores sobre el impacto de variaciones de lluvia en el rendimiento de sus cultivos	23
4.2.2. Apreciación de los Horticultores respecto a cambios en la calidad de sus cultivos por variaciones de lluvias	24
4.2.3. Medidas de protección ante variaciones en el régimen de lluvias en cultivos.....	26
4.3. Estrategias de mitigación y adaptación	28
4.3.1. Estrategias para mitigar impactos de variaciones en el régimen de lluvias en los cultivos	28
4.3.2. Búsqueda de asesoramiento ante desafíos por variaciones en el régimen de lluvias.....	30
4.3.3. Apreciación sobre la necesidad de implementar políticas agrícolas o medidas gubernamentales ante desafíos climáticos para ayudar a los agricultores.....	32
4.4. Análisis Inferencial	33
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN.....	34
5.1. Variaciones en el régimen de lluvias	34
5.2. Efectos en el rendimiento y calidad de los cultivos.....	35
5.3. Estrategias de mitigación y adaptación.....	36
5.4. Análisis Inferencial.....	38
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES	39
CAPÍTULO VII: RECOMENDACIONES	41
CAPÍTULO VIII: FUENTES DE INFORMACIÓN	42
ANEXOS	44
Anexo 1. Matriz de consistencia	45
Anexo 2. Encuesta.....	46

ÍNDICE DE GRÁFICOS

	Pág.
Gráfico 1. Variación de régimen de lluvias en sus áreas de cultivo en los últimos años	15
Gráfico 2. Cambios en la frecuencia de lluvias.....	16
Gráfico 3. Efectos más comunes en los cultivos hortícolas	17
Gráfico 4. Apreciación de los Horticultores sobre cambios en la intensidad de las lluvias	18
Gráfico 5. Efectos más comunes en la producción y calidad de sus cultivos	19
Gráfico 6. Alteraciones en los patrones de precipitación.....	20
Gráfico 7. Alteraciones en los patrones de precipitación más comunes observadas por los Horticultores	21
Gráfico 8. Apreciación de los efectos de variaciones de las lluvias en sus cultivos de hortalizas	22
Gráfico 9. Apreciación de los Horticultores respecto al impacto de las variaciones de lluvia en el rendimiento de sus cultivos	23
Gráfico 10. Apreciación de los Horticultores respecto a cambios en la calidad de sus cultivos de hortalizas por variaciones de lluvias	24
Gráfico 11. Cambios en la calidad de los cultivos ante variaciones en el régimen de lluvias.....	25
Gráfico 12. Medidas para proteger sus cultivos ante variaciones en el régimen de lluvias.....	26
Gráfico 13. Medidas más comunes utilizadas para proteger cultivos ante variaciones del régimen de lluvias	27
Gráfico 14. Estrategias específicas para mitigar impactos de variaciones en el régimen de lluvias en los cultivos.....	28
Gráfico 15. Estrategias más comunes implementadas por los Horticultores para mitigar impactos por las variaciones en el régimen de lluvias en sus cultivos	29
Gráfico 16. Búsqueda de asesoramiento ante desafíos por variaciones en el régimen de lluvias.....	30
Gráfico 17. Apoyo ante los desafíos de las variaciones en el régimen de lluvias en sus cultivos	31
Gráfico 18. Necesidad de implementar políticas que apoyen a los agricultores a combatir los desafíos climáticos	32

ÍNDICE DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Prueba T para muestras relacionadas.....	33

RESUMEN

El estudio se realizó con horticultores de la carretera a Santa Clara para analizar y comprender los cambios en los patrones de lluvia que vienen afectando la producción y calidad de las hortalizas y cómo van adaptándose para garantizar una producción. Es una investigación cuantitativa no experimental del tipo exploratorio - descriptivo, analítico, transversal. La información primaria fue obtenida mediante la aplicación de una entrevista estructurada al 100 por ciento de los horticultores de los últimos cinco años. Para el análisis de los resultados se utilizó la prueba “t” para muestras relacionadas de las respuestas de las variables Variación en el régimen de lluvias y Efecto en el rendimiento y calidad de los cultivos. Los resultados evidencian que la mayoría de los horticultores perciben una disminución significativa o ligera en el régimen de lluvias, con cambios en la frecuencia e intensidad de lluvias, experimentan un calor intenso y la aparición de plagas en los cultivos, las lluvias son más intensas y los periodos de escasez más severos y prolongados, las lluvias intensas producen inundaciones y la aparición de plagas que afectan el crecimiento de las hortalizas y que repercuten en la disminución del rendimiento de sus cultivos y en relación a la calidad tienen una proporción equitativa en cuanto a la pérdida de calidad de sus cultivos y productos. Reconocen haber tomado medidas para mitigar los impactos en los cultivos, como un mayor uso de insecticidas y herbicidas, motobombas para regar los cultivos, mallas sombreadoras para proteger los cultivos de condiciones climáticas adversas, lo que refleja la adaptabilidad y la búsqueda de soluciones ante condiciones climáticas cambiantes. Ante la ausencia de políticas, reconocen la necesidad de políticas agrícolas para ayudar a los agricultores a adaptarse a las variaciones climáticas, lo cual evidencia la importancia de la intervención gubernamental para abordar los desafíos climáticos que enfrentan en sus cultivos de hortalizas. Finalmente, para los horticultores de la Carretera a Santa Clara, según la prueba “t”, pone en evidencia que la variación en el régimen de lluvias tiene un impacto significativo en el rendimiento y calidad de los cultivos, por lo que se acepta la hipótesis alterna del estudio.

Palabras clave: Régimen de lluvias, frecuencia de lluvias, Intensidad de lluvias

ABSTRACT

The study was carried out with horticulturists on the highway to Santa Clara with the purpose of analyzing and understanding the changes in rainfall patterns that are affecting the production and quality of vegetables and how they are adapting to guarantee production. It is a non-experimental quantitative research of the exploratory type - descriptive, analytical, transversal. The primary information was obtained by applying a structured interview to 100 percent of the horticulturists in the last five years. To analyze the results, the "t" test was used for related samples of the responses of the variables Variation in the rainfall regime and Effect on the yield and quality of the crops. The results show that the majority of horticulturists perceive a significant or slight decrease in the rainfall regime, with changes in the frequency and intensity of rain, they experience intense heat and the appearance of pests in the crops, the rains are more intense and The most severe and prolonged periods of scarcity, intense rains produce floods and the appearance of pests that affect the growth of vegetables and which have an impact on the decrease in the yield of their crops and in relation to quality, they have an equitable proportion in terms of the loss of quality of their crops and products. They acknowledge having taken measures to mitigate the impacts on crops, such as greater use of insecticides and herbicides, motor pumps to irrigate crops, shading nets to protect crops from adverse weather conditions, which reflects adaptability and the search for solutions to conditions. changing climates. In the absence of policies. recognize the need for agricultural policies to help farmers adapt to climatic variations, which demonstrates the importance of government intervention to address the climatic challenges they face in their vegetable crops. Finally, for the horticulturists of the Highway to Santa Clara. According to the "t" test, it shows that the variation in the rainfall regime has a significant impact on the yield and quality of the crops, so the alternative hypothesis of the study is accepted.

Keywords: Rainfall regime, rain frequency, Rain intensity

INTRODUCCIÓN

El consumo de las hortalizas forma parte fundamental de la dieta humana y una fuente importante de ingresos para los agricultores. Sin embargo, en los últimos años los cambios en el clima, sobre todo en los patrones de lluvia están planteando desafíos significativos para la producción de hortalizas en todas partes del mundo. Estas variaciones en el régimen de lluvias pueden manifestarse como sequías prolongadas, lluvias intensas e impredecibles, o cambios estacionales en la cantidad y distribución de la precipitación.

Estas variaciones climáticas en el régimen e intensidad de las lluvias pueden tener efectos negativos en la producción de hortalizas, como la disminución de la disponibilidad de agua, que se manifiesta por periodos prolongados de ausencia de lluvias que pueden reducir la cantidad de agua disponible para el riego, lo que afecta negativamente el crecimiento de las hortalizas. Por otro lado, el incremento del estrés hídrico, producido por lluvias intensas que ocasionan inundaciones, el lavado y escorrentía de nutrientes, lo que puede afectar el crecimiento de las plantas y disminuir la calidad de los cultivos. Asimismo, los patrones climáticos irregulares pueden influir en la proliferación de plagas y enfermedades que afectan la producción de hortalizas y el uso excesivo de pesticidas, que pueden alterar la calidad nutricional con implicaciones para la seguridad alimentaria y la salud humana, a partir de ello, se plantea la pregunta de investigación ¿Cuál es el impacto del régimen de lluvias en el cultivo de hortalizas en la carretera a Santa Clara?

Es por ello, que el estudio busca analizar y comprender como los cambios en los patrones de lluvia vienen afectando la producción y calidad de las hortalizas y cómo los horticultores de la carretera Santa Clara vienen adaptándose de manera efectiva para garantizar una producción sostenible en un contexto de cambio climático en la carretera a Santa Clara.

La importancia de una investigación sobre las variaciones en el régimen de lluvias y su efecto en el cultivo de hortalizas es de suma importancia desde varios aspectos:

Considerando que el cultivo de hortalizas es esencial para la seguridad alimentaria de la población y cualquier variación significativa en el régimen de lluvias puede afectar la producción de hortalizas, lo que a su vez puede influir en la disponibilidad y accesibilidad de alimentos frescos y nutritivos para las poblaciones locales y regionales.

Desde el punto de vista económico, la actividad hortícola es una fuente importante de ingresos para agricultores y comunidades rurales y las variaciones en las lluvias pueden tener un impacto directo en los rendimientos, lo que a su vez afecta los ingresos agrícolas y la estabilidad económica de la familia rural.

Y finalmente la generación de conocimiento en este campo impulsaría la innovación en tecnologías agrícolas, como sistemas de riego más eficientes, variedades de hortalizas resistentes al estrés hídrico y métodos de conservación de agua, lo que puede mejorar la productividad y la resiliencia de la agricultura de hortalizas en horticultores de la región Loreto.

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

1.1. Antecedentes

En su estudio sobre las percepciones de los campesinos indígenas acerca del cambio climático en la cuenca de **Jovel, SOARES, Denise y GARCIA, Antonino (1)** ofrecen una primera aproximación a los conocimientos y puntos de vista expresados por los campesinos indígenas que habitan la cuenca. de Jovel, situada en Los Altos de Chiapas, México. Se centran particularmente en las señales y pruebas locales del cambio climático, con un énfasis en las variaciones en la frecuencia y severidad de las heladas, las lluvias y las granizadas. Los resultados del estudio sugieren que, en esta nueva era marcada por cambios en los patrones de precipitación, heladas y granizadas, se está cuestionando las perspectivas tradicionales sobre los riesgos y los indicadores locales de predicción climática.

Barlin Orlando OLIVARES (2) señala que la variabilidad y el cambio climático están teniendo un impacto significativo en diversas variables meteorológicas, lo que conlleva modificaciones en los patrones de precipitación que influyen directamente en la disponibilidad de agua en los agroecosistemas. Los resultados del estudio indican que se han producido modificaciones en la distribución anual de las lluvias en las localidades de Yuma Caserío, Colonia El Trompillo, Agua Blanca y Las Dos Bocas. Estas alteraciones se traducen en una disminución generalizada en la cantidad de lluvia, lo cual podría tener efectos adversos en la producción y la disponibilidad de humedad en las áreas agrícolas. Estas zonas dependen en gran medida de la lluvia, y la disminución prolongada de las precipitaciones afectaría negativamente los rendimientos agrícolas,

En su estudio, **Granados Ramírez y sus colaboradores (3)** destacan que la agricultura temporal sigue siendo la actividad principal en el estado de

Michoacán, México. Sin embargo, han observado una disminución significativa en las áreas sembradas, cosechadas y la productividad agrícola. Esto se debe en gran parte a las condiciones de precipitación irregular. Concluyen que las fluctuaciones en la producción agrícola temporal, causadas por las condiciones climáticas de los últimos años, han generado diversos desafíos para la población. En consecuencia, la actividad agrícola en esta región se ha vuelto menos rentable, en parte debido a los desastres relacionados con el calentamiento global, entre otros factores.

En su estudio realizado en el distrito de Masisea, ubicado en la Provincia de Coronel Portillo, Región Ucayali, **Klynton LAO ZUMBA (4)** analizó datos meteorológicos que incluyeron información sobre la temperatura, precipitación y vientos provenientes de la estación meteorológica de la Universidad Nacional de Ucayali. Estos datos se compararon con los resultados cuantitativos obtenidos de una encuesta realizada a 66 productores de plátano en la región. Los resultados revelaron que el 100% de los productores Horticultores fueron conscientes de las variaciones climáticas en términos de temperatura, precipitación y vientos en su distrito. El 70% de ellos informó que estas variaciones climáticas se habían estado produciendo durante los últimos 5 años, mientras que el 29% y el 1% mencionaron que habían notado estas variaciones hace 10 y 20 años, respectivamente. Además, los productores indicaron que las pérdidas en su producción de plátanos se debían a las variaciones climáticas relacionadas con la temperatura, la precipitación y los vientos. En este sentido, algunos de ellos informaron que sus pérdidas oscilaban entre un 5%, con pérdidas económicas que iban desde S/. 344.82 a 1,143.75 soles, como fue el caso de la comunidad nativa Santa Elisa y el caserío Santa Elena. Por otro lado, los productores que afirmaron sufrir pérdidas del 90% experimentaron pérdidas

económicas de hasta S/. 20,587.5 soles, como se observó en el caso del caserío Santa Elena.

El rendimiento en la producción de plátanos se ve influenciado por las variaciones climáticas y los eventos meteorológicos. Por ejemplo, el aumento de la temperatura puede causar la pérdida de humedad en el suelo, esencial para el desarrollo adecuado de las plantaciones, lo que resulta en un retraso en la maduración de los racimos y, como consecuencia, en un bajo rendimiento. Además, el incremento de la temperatura propicia la proliferación de plagas y enfermedades, lo que altera el proceso de producción y conduce a un menor rendimiento. Por otro lado, el alto rendimiento está relacionado con eventos climáticos como las inundaciones. Cuando las aguas del río crecen, aportan una cantidad significativa de materia orgánica descompuesta a las orillas donde se cultiva el plátano. Esto actúa como fertilizante natural y beneficia el rendimiento de las plantaciones de plátano, lo que contribuye a una mayor producción **(4)**.

Panduro J. (5) en su tesis de pregrado proporciona evidencias empíricas que demuestran de qué manera viene afectando el cambio climático en los cultivos agrícolas en los suelos aluviales. Así logró determinar, según las pruebas de regresión y correlación, que solamente el 32.83% de las variaciones de las hectáreas pérdidas son explicables por las variaciones de las precipitaciones, existiendo una mínima correlación de las variables; el 0.77% de las variaciones de la temperatura máxima son explicables por las variaciones de las precipitaciones, existiendo una insignificante correlación de las variables; el 2.22% de las variaciones de la temperatura mínima son explicables por las variaciones de las precipitaciones; el 15.44% de las variaciones de las hectáreas pérdidas son explicables por las variaciones del nivel máximo del río. Existiendo una mínima correlación entre las variables; el 24.60% de las variaciones de los

niveles máximos de los ríos son explicables por las variaciones de las precipitaciones, existiendo una mínima correlación de las variables.

Vargas P. (6), en su estudio sobre el cambio climático y sus efectos en el Perú estima, que un aumento de 2°C en la temperatura máxima y 20% en la variabilidad de las precipitaciones al 2050, generaría una pérdida de 6% respecto al PBI potencial en el año 2030, mientras que en el año 2050 estas pérdidas serían superiores al 20%; reduciéndose estas pérdidas a menos de la tercera parte en caso se adopten políticas globales que estabilicen las variables climáticas al 2030.

1.2. Bases teóricas

Cambio Global

Torres y Gómez (7) plantean que los procesos de transformación que afectan al medio ambiente, la sociedad y la cultura están interconectados. Esta definición aborda la idea de que los problemas ambientales, sociales, económicos y culturales están entrelazados y abarcan una amplia gama de procesos que alteran los ciclos de materia y energía. Entre estos procesos se incluyen el cambio climático, el calentamiento global y la variabilidad climática, que son inevitables. Sin embargo, los mecanismos responsables de la degradación, como los cambios en el uso del suelo, la pérdida de biodiversidad y el agotamiento de la capa de ozono, pueden ser reducidos.

Evento climático, sequía

De acuerdo con **Fernández (8)**, al evaluar el impacto de la sequía en la actividad agrícola, es fundamental tener en cuenta la disponibilidad de agua, la cual depende no solo de la precipitación, sino también de la evaporación. La sequía se define como una situación en la que el equilibrio entre la precipitación y la

evapotranspiración (que comprende la evaporación y la transpiración) en una región específica se encuentra en relación con una condición que se percibe como "normal", considerando también el momento en que ocurre.

La sequía abarca no solo aspectos climáticos fundamentales, sino que también involucra consideraciones económicas y sociales vinculadas a la gestión del agua y las múltiples infraestructuras construidas por la humanidad (8).

Por su lado, **Silva (9)** sostiene que las sequías pueden adquirir una mayor severidad cuando coinciden condiciones como altas temperaturas, vientos intensos y una humedad relativamente baja, y se les conoce como sequías agrícolas.

Variabilidad climática.

Según **Vásquez (10)**, a pesar de la aparente estabilidad, el clima experimenta variaciones en períodos relativamente cortos. Estas variaciones se conocen como variabilidad climática y se analizan mediante el registro de datos meteorológicos que se sitúan por encima o por debajo de las normales climatológicas. La Normal Climatológica o valor normal se utiliza para definir y comparar el clima, y suele representar el promedio de una serie continua de mediciones de una variable climatológica (como temperatura, dirección y velocidad del viento, presión atmosférica, humedad y otros parámetros meteorológicos) que se ha realizado durante al menos 10 años.

Clima.

Conforme a **Montealegre (11)**, se hace referencia al conjunto medio o promedio en constante fluctuación de las condiciones atmosféricas, como la temperatura, humedad, viento, entre otras. Este conjunto se caracteriza por los estados y la

evolución del tiempo en un lugar o región específica durante un período de tiempo relativamente prolongado, que puede abarcar meses, años o incluso siglos. Además, **Paz et al. (12)** agregan que el clima también engloba los fenómenos meteorológicos extremos, tales como las olas de calor en verano y las olas de frío en invierno, que ocurren en una región particular.

Cambio climático.

Conforme al **Panel Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC) (13)**, se define el cambio climático como una alteración en el estado del clima, que se manifiesta en cambios en el valor promedio o en la variabilidad de sus propiedades, y que se prolonga durante períodos extensos, generalmente de décadas o más. Además, se señala que esta transformación puede atribuirse a procesos internos naturales o influencias externas, como variaciones en los ciclos solares, erupciones volcánicas y modificaciones sostenidas de la composición de la atmósfera o el uso de la tierra causados por actividades humanas.

1.3. Definición de términos básicos

Cambio global. Se refiere a "la acumulación de procesos de transformación que abarcan aspectos ambientales, sociales y culturales que el planeta experimenta en la actualidad" **(7)**.

Sequía. Según el **IPCC (14)**, se define como la ausencia o insuficiencia de agua, con una precipitación por debajo de lo que es habitual en una región específica, desviándose de la condición hídrica típica del área.

Variabilidad climática. Alude a las oscilaciones en el clima en períodos o escalas relativamente cortas, y se evalúa mediante el registro de datos de una variable meteorológica que se sitúan por encima o por debajo de las normales climatológicas **(10)**.

Clima. Según **Smith & Smith (15)**, se define de manera simple como el patrón promedio del tiempo a largo plazo.

La Normal Climatológica o valor normal. Se emplea para definir y comparar las condiciones climáticas y suele representar el promedio de una serie continua de mediciones de una variable climatológica, como temperatura, dirección y velocidad del viento, presión atmosférica, humedad y otros parámetros meteorológicos, recopilados durante al menos 10 años **(15)**.

Extremo climático. Se refiere a la manifestación de un valor de una variable meteorológica o climática que se sitúa por encima (o por debajo) de un umbral cercano al extremo superior (o inferior) de la distribución de valores observados de esa variable **(13)**.

Cambio climático. Hace alusión a una modificación en el estado del clima que se evidencia a través de cambios en el valor medio o la variabilidad de sus características, y que se mantiene durante períodos prolongados, generalmente de décadas o más **(13)**.

CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES

2.1. Formulación de la hipótesis

H₀: El régimen de lluvias no tiene un impacto significativo en el rendimiento del cultivo de hortalizas en la Carretera Santa Clara, Iquitos.

H₁: El régimen de lluvias tiene un impacto significativo en el rendimiento del cultivo de hortalizas en la Carretera Santa Clara, Iquitos.

2.2. Variables y su operacionalización

2.2.1. Identificación de las variables

Variable independiente

- Régimen de lluvias

Variable dependiente

- Cultivo de hortalizas en la carretera Santa Clara

2.2.2. Operacionalización de las variables

Variables	Definición conceptual	Tipo por su naturaleza	Indicadores	Escala de medición	Categorías	Valores de la categoría	Medios de verificación
Variable Dependiente: Cultivo de hortalizas en la carretera Santa Clara	Se refiere a como el régimen de lluvias pueden influir en el crecimiento, desarrollo y rendimiento de los cultivos de hortalizas y que pueden tener un impacto significativo tanto beneficiosas como perjudiciales.	Cuantitativa	Escasez/exceso de agua	Precipitación pluvial (mm/m ²)	PD	PD	Entrevista estructurada en los horticultores de la carretera Santa Clara
			Crecimiento	Altura. N° de Hojas. (cm y g)	PD	PD	
			Calidad de la cosecha	Tamaño (cm, kg). Color	PD	PD	
			Incidencia de plagas y enfermedades	Plantas afectadas (N° de plantas y perdidas)	PD	PD	
			Mitigación	Sistemas de riego y sombreado (S/.)	PD	PD	
Variable Independiente: Régimen de lluvias	Se refieren a cambios significativos en los patrones normales de precipitación que ocurren en una determinada región o área geográfica a lo largo del tiempo.	Cualitativa/cuantitativa	Frecuencia	N° de lluvias semanal y mensual	PD	PD	Registro del SENAHMI
			Intensidad	mm/m ² /año	PD	PD	
			Patrones estacionales	Variaciones en el inicio y termino de las estaciones	Verano. Invierno	PD	

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño

Es una investigación cuantitativa no experimental del tipo exploratorio - descriptivo, analítico, transversal. La información primaria fue obtenida mediante la aplicación de una entrevista estructurada a los horticultores de la carretera a Santa Clara.

3.2. Diseño Muestral

3.2.1. Población de estudio

La población objetivo está compuesta por los horticultores de la zona periurbana de la ciudad de Iquitos.

3.2.2. Tamaño de la muestra de estudio

La muestra representativa está determinada por el 100 por ciento de los horticultores presentes en sus parcelas durante la aplicación del instrumento en la carretera a Santa Clara, Distrito de San Juan Bautista.

3.2.3. Tipo de muestreo y procedimiento de selección de la muestra

El tipo de muestreo será intencional dirigido al 100 por ciento de los horticultores que han venido desarrollando la siembra de hortalizas en los últimos cinco años y además que tengas predisposición a colaborar con la investigación.

3.2.4. Criterio de selección

a. Criterios de inclusión

Estarán incluida en el estudio todos los horticultores de la carretera a Santa Clara que en los últimos cinco años han venido desarrollando la siembra de hortalizas en la zona.

b. Criterios de exclusión

Estarán excluidas los horticultores de otras zonas periurbana y rural de la ciudad de Iquitos y sus diferentes distritos.

3.3. Procedimientos de recolección de datos

Para la recolección de datos se utilizó una combinación de métodos como las observaciones en campo, entrevista estructurada (encuesta) a los horticultores de la carretera a Santa Clara en el Distrito de San Juan Bautista.

3.4. Procesamiento y análisis de los datos

Los datos fueron procesados en Software Excel o SPSS 24. Inicialmente se construyó una base de datos de los resultados de las entrevistas estructuradas y se utiliza estadística descriptiva para presentar los datos en gráficas y cuadros, la estadística inferencia se realizó con la prueba T, para muestras relacionadas entre las respuestas de las variables Variación en el régimen de lluvias" y "Efecto en el rendimiento y calidad de los cultivos.

3.5. Aspectos éticos.

Es un estudio que requiere la participación los horticultores porque son ellas aportaran información valiosa para el estudio. Para ello se respetará irrestrictamente el libre derecho de participar y la obligatoriedad de la

confidencialidad de la información que se considere oportuno, cumpliendo con el deber del secreto y sigilo a menos que autorice la persona adecuada; o en circunstancias extraordinarias por las autoridades apropiadas.

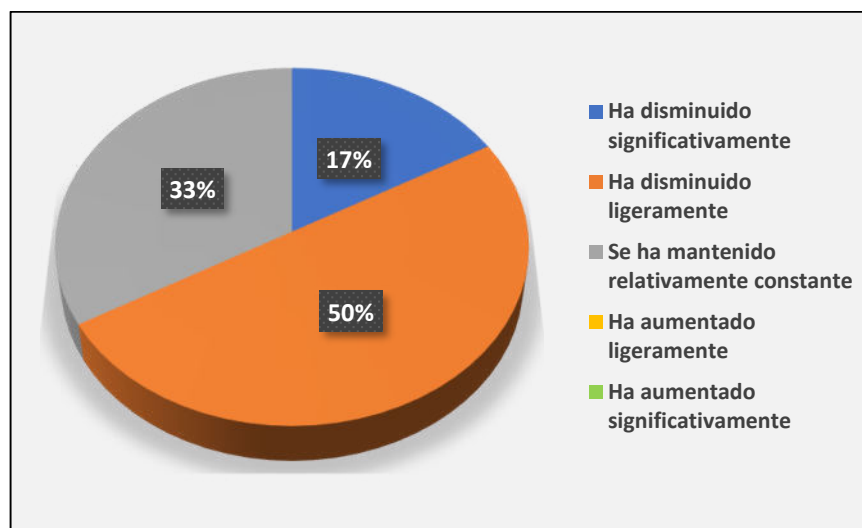
CAPÍTULO IV: RESULTADOS

4.1. Variaciones en el régimen de lluvias

4.1.1. Variaciones en el régimen de lluvia en la zona en los últimos años

En el gráfico 1 se presenta las respuestas acerca de cómo ha variado el régimen de lluvias. El 16.7% indica que ha disminuido significativamente, el 50.0% menciona que ha disminuido ligeramente, y el 33.3% afirma que se ha mantenido relativamente constante. Estos resultados sugieren que la mayoría de los Horticultores perciben una disminución en el régimen de lluvias, ya sea de manera significativa o ligera, en comparación con aquellos que creen que ha permanecido constante. Esto puede tener implicaciones importantes para la agricultura y destaca la necesidad de abordar los desafíos derivados de las variaciones en el clima.

Gráfico 1. Variación de régimen de lluvias en sus áreas de cultivo en los últimos años

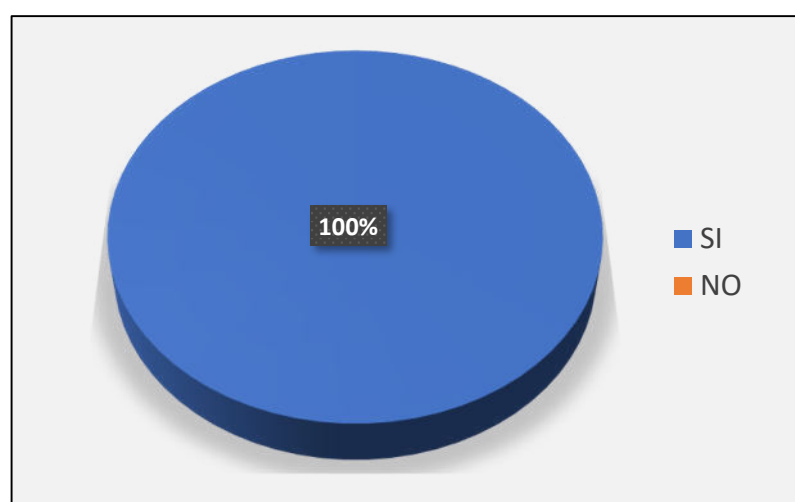


Fuente: Encuesta. Elaboración propia

4.1.2. Cambios de la frecuencia de lluvias respecto a los años anteriores

El gráfico 2 muestra que, que el 100% de los Horticultores ha notado cambios en la frecuencia de lluvias en comparación con los años anteriores. Este alto porcentaje refleja una Apreciación generalizada entre los Horticultores de que ha habido cambios en la frecuencia de las lluvias, lo que podría influir en sus actividades agrícolas y resalta la importancia de abordar estas variaciones climáticas.

Gráfico 2. Cambios en la frecuencia de lluvias



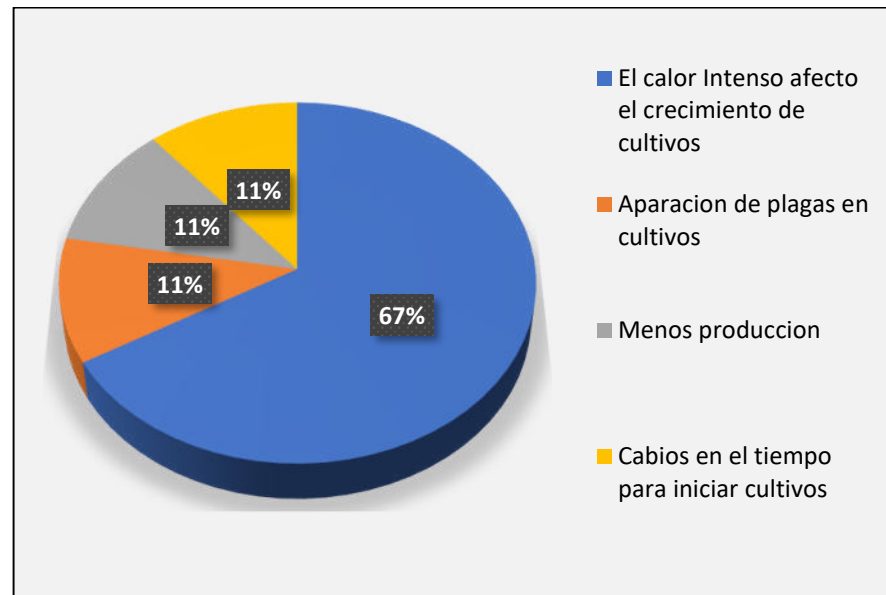
Fuente: Encuesta. Elaboración propia

Efectos más comunes de los cambios en la frecuencia de lluvias en los cultivos de hortalizas

En el gráfico 3 se muestra las respuestas de los Horticultores sobre cómo los cambios en la frecuencia de lluvias han afectado sus cultivos de hortalizas. El 50.0% menciona que el calor intenso afectó el crecimiento de los cultivos, el 8.3% indica la aparición de plagas, otro 8.3% reporta una disminución en la producción, el 8.3% señala cambios en el tiempo para iniciar cultivos, y el 25.0% afirma que sus cultivos no fueron afectados. Estos resultados sugieren que una parte significativa de los Horticultores experimentó impactos negativos en sus cultivos, como el

afecto del calor intenso en el crecimiento y la aparición de plagas. Esto indica la vulnerabilidad de los cultivos de hortalizas frente a las variaciones climáticas y destaca la necesidad de estrategias adaptativas para mitigar estos impactos en la agricultura.

Gráfico 3. Efectos más comunes en los cultivos hortícolas

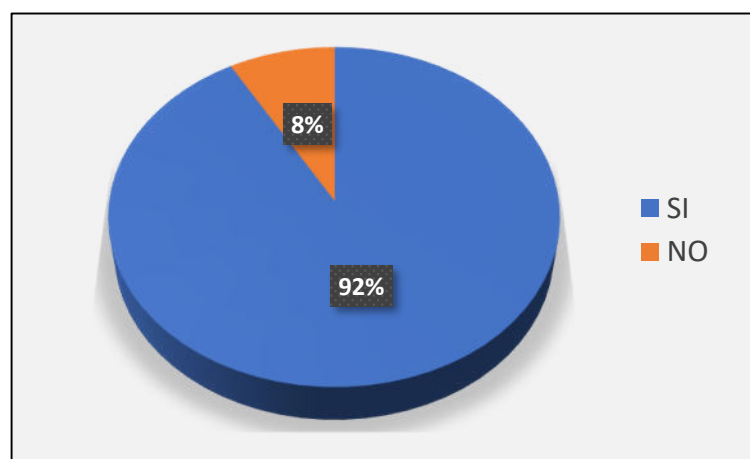


Fuente: Encuesta. Elaboración propia

4.1.3. Cambios en la intensidad de las lluvias

El gráfico 4 se observa la Apreciación de los Horticultores sobre cambios en la intensidad de las lluvias. El grafico indica que el 75.0% de los Horticultores ha experimentado cambios en la intensidad de las lluvias, mientras que el 25.0% no ha percibido variaciones en este aspecto. Estos resultados indican que una mayoría significativa de los participantes es consciente de cambios en la intensidad de las lluvias en comparación con años anteriores. Esta Apreciación sugiere que el clima se ha vuelto más intenso, lo cual podría tener consecuencias directas en la gestión de los cultivos.

Gráfico 4. Apreciación de los Horticultores sobre cambios en la intensidad de las lluvias



Fuente: Encuesta. Elaboración propia

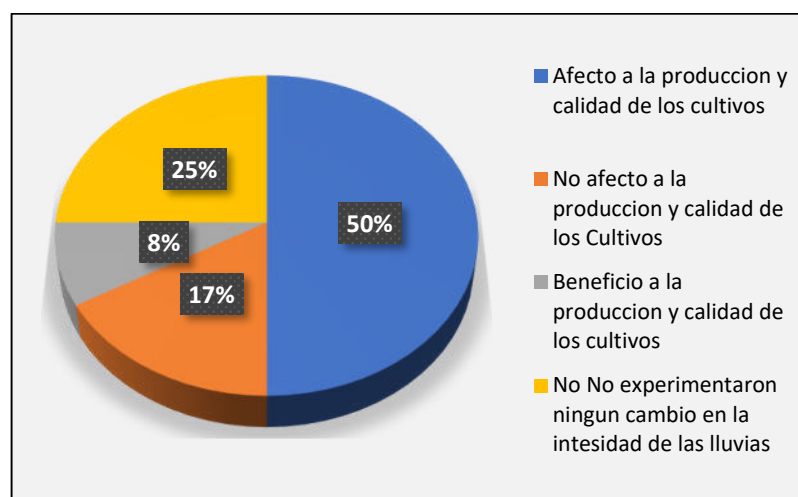
Efectos más comunes que perciben los Horticultores en la producción y calidad de sus cultivos

El gráfico 5 refleja las respuestas de los Horticultores acerca de cómo las variaciones en la intensidad de las lluvias han influido en la producción y calidad de sus cultivos. El 50.0% menciona que ha afectado negativamente a la producción y calidad de los cultivos, el 16.7% indica

que no ha tenido impacto en la producción y calidad, y el 8.3% menciona que ha beneficiado a la producción y calidad de los cultivos. Los 25% de Horticultores son las personas que respondieron que no han experimentados cambios en la intensidad de las lluvias indicada en el gráfico 4.

Estos resultados sugieren que la mayoría de los Horticultores ha experimentado efectos negativos en la producción y calidad de sus cultivos debido a las variaciones en la intensidad de las lluvias.

Gráfico 5. Efectos más comunes en la producción y calidad de sus cultivos

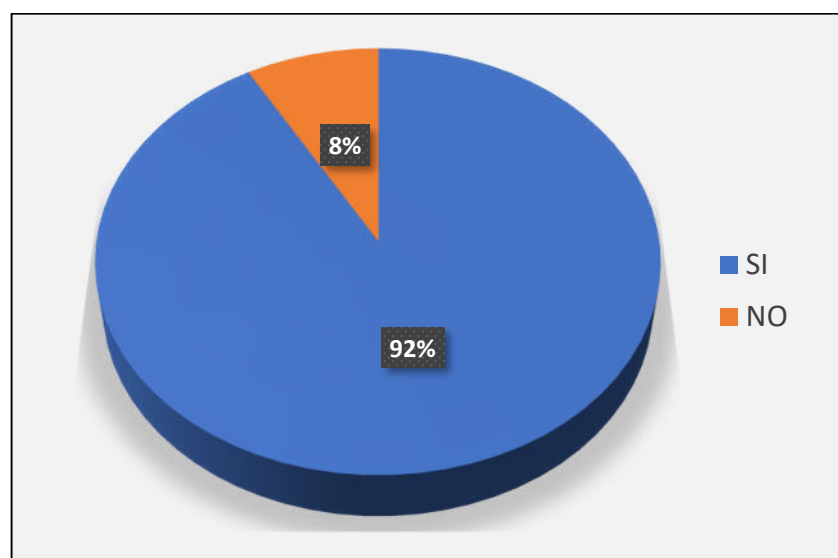


Fuente: Encuesta. Elaboración propia

4.1.4. Alteraciones en los patrones de precipitación observados

El gráfico 6 muestra la apreciación de los Horticultores sobre alteraciones en los patrones de precipitación. El gráfico indica que el 91.7% de los Horticultores ha observado alteraciones en los patrones de precipitación, tales como sequías prolongadas o inundaciones, mientras que el 8.3% no ha notado tales cambios. Estos resultados reflejan una alta conciencia y apreciación entre los Horticultores sobre los cambios en los patrones climáticos en sus áreas de cultivo.

Gráfico 6. Alteraciones en los patrones de precipitación



Fuente: Encuesta. Elaboración propia

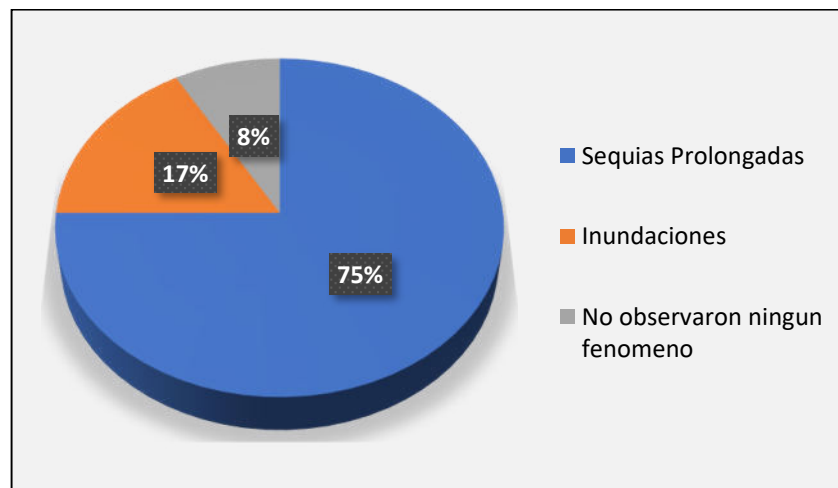
Alteraciones más comunes observadas por los Horticultores

El gráfico 7 muestra que, entre los Horticultores que han observado alteraciones en los patrones de precipitación, el 75% ha experimentado sequías prolongadas y el 16.7% ha experimentado inundaciones. Otro 8.3% menciona no haber observado ningún fenómeno, lo que se refleja en el gráfico 6. Estos resultados sugieren que las sequías son el fenómeno más comúnmente observado por los participantes, seguido por

las inundaciones, lo que refleja una variedad de desafíos climáticos que enfrentan en sus áreas de cultivo.

La predominancia de sequías prolongadas puede tener consecuencias significativas para la agricultura, ya que puede afectar negativamente la disponibilidad de agua para los cultivos. Por otro lado, las inundaciones también pueden representar un desafío al afectar la estructura del suelo y la salud de las plantas.

Gráfico 7. Alteraciones en los patrones de precipitación más comunes observadas por los Horticultores



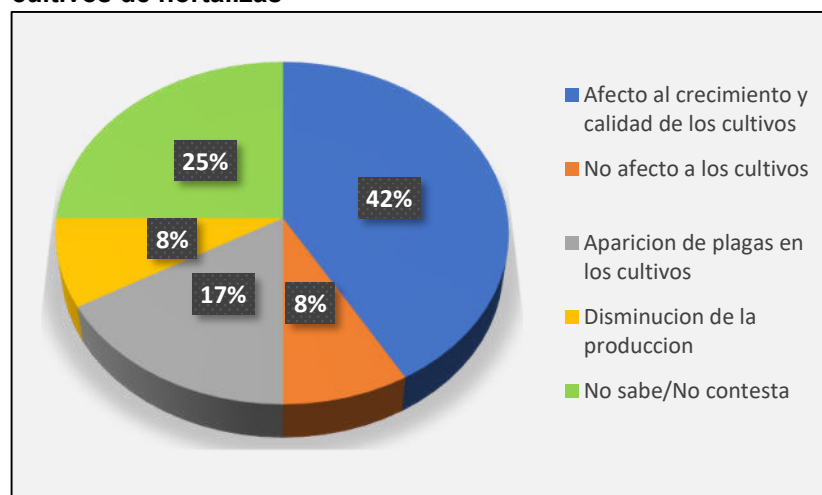
Fuente: Encuesta. Elaboración propia

4.1.5. Afectación de las variaciones y/o eventos en los cultivos de hortalizas

El gráfico 8 muestra que, entre los Horticultores que han experimentado variaciones en los patrones de precipitación y eventos climáticos, el 41.7% reporta que estas variaciones han afectado al crecimiento y calidad de sus cultivos de hortalizas. Además, el 16.7% menciona la aparición de plagas en los cultivos, y el 8.3% señala una disminución en la producción. Por otro lado, el 25.0% no respondió la interrogante de la encuesta.

Estos resultados sugieren que las variaciones en los patrones de precipitación y eventos climáticos están teniendo un impacto negativo en la producción y calidad de los cultivos de hortalizas para algunos Horticultores. La presencia de plagas y la disminución en la producción son preocupaciones adicionales que podrían estar relacionadas con las condiciones climáticas adversas. El porcentaje significativo de Horticultores que no sabe o no contesta también destaca la complejidad y la falta de información clara sobre los impactos específicos en los cultivos debido a las variaciones climáticas.

Gráfico 8. Apreciación de los efectos de variaciones de las lluvias en sus cultivos de hortalizas



Fuente: Encuesta. Elaboración propia

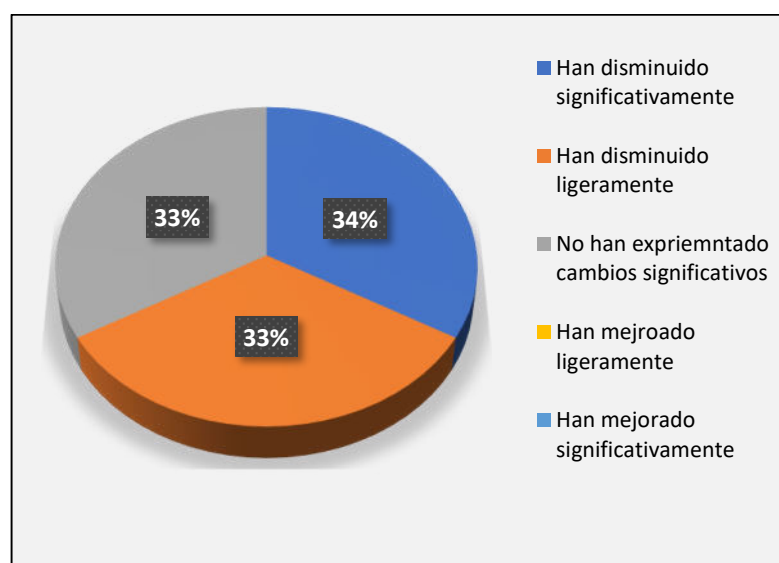
4.2. Efectos en el rendimiento y calidad de los cultivos

4.2.1. Apreciación de los Horticultores sobre el impacto de variaciones de lluvia en el rendimiento de sus cultivos

El gráfico 9 refleja que, en términos de rendimiento, los cultivos de hortalizas de los Horticultores han experimentado diversas respuestas frente a las variaciones en el régimen de lluvias. Un 33.3% reporta que sus cultivos han disminuido significativamente en rendimiento, otro 33.3% indica una disminución ligera, y un último 33.3% afirma que no han experimentado cambios significativos en el rendimiento de sus cultivos.

Estos resultados sugieren que hay una distribución equitativa entre aquellos que han experimentado una disminución significativa, una disminución ligera y aquellos que no han experimentado cambios en el rendimiento de sus cultivos debido a las variaciones en el régimen de lluvias.

Gráfico 9. Apreciación de los Horticultores respecto al impacto de las variaciones de lluvia en el rendimiento de sus cultivos

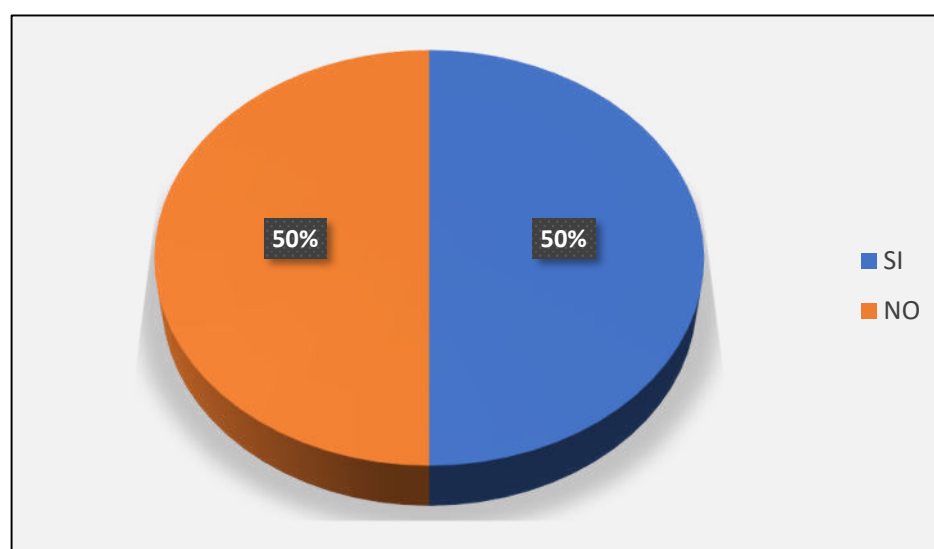


Fuente: Encuesta. Elaboración propia

4.2.2. **Apreciación de los Horticultores respecto a cambios en la calidad de sus cultivos por variaciones de lluvias**

El gráfico 10 muestra la respuesta de los Horticultores respecto a la calidad de sus cultivos de hortalizas en relación con las variaciones en el patrón de lluvias. El 50% de los Horticultores ha notado cambios en la calidad de sus cultivos de hortalizas, mientras que el otro 50% indica que no ha observado tales cambios. Estos resultados sugieren una división equitativa en la apreciación de los agricultores en cuanto a la calidad de sus cultivos, lo que podría deberse a diversas experiencias individuales y condiciones específicas de sus áreas de cultivo.

Gráfico 10. Apreciación de los Horticultores respecto a cambios en la calidad de sus cultivos de hortalizas por variaciones de lluvias



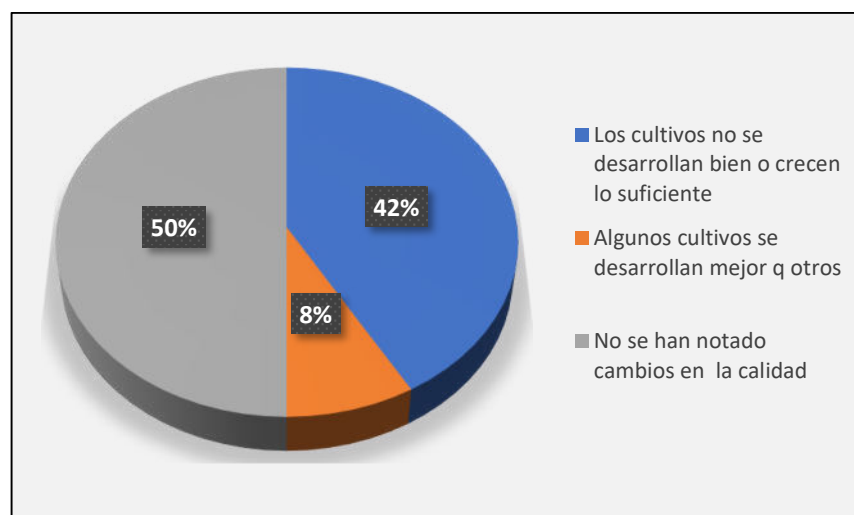
Fuente: Encuesta. Elaboración propia

Cambios en la calidad de los cultivos ante variaciones en el régimen de lluvias

El gráfico 11 muestra los cambios que los Horticultores han notado en la calidad de sus cultivos de hortalizas relacionados con las variaciones en las lluvias. El 41.7% de los Horticultores indica que los cultivos no se

desarrollan bien o no crecen lo suficiente, mientras que el 8.3% menciona que algunos cultivos se desarrollan mejor que otros. Por otro lado, el 50% de los Horticultores afirma que no ha notado cambios en la calidad de sus cultivos. Estos resultados sugieren que hay una variedad de percepciones sobre cómo las variaciones en el régimen de lluvias afectan la calidad de los cultivos, con algunos identificando problemas de desarrollo y otros no notando cambios significativos. Esta diversidad de experiencias destaca la complejidad de los desafíos que enfrentan los agricultores en relación con las condiciones climáticas cambiantes.

Gráfico 11. Cambios en la calidad de los cultivos ante variaciones en el régimen de lluvias

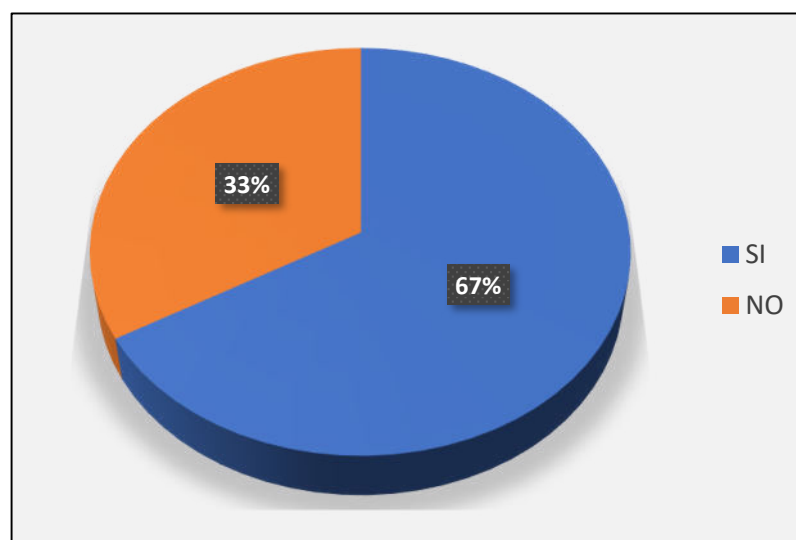


Fuente: Encuesta. Elaboración propia

4.2.3. Medidas de protección ante variaciones en el régimen de lluvias en cultivos

El gráfico 12 muestra la respuesta de los Horticultores respecto de tomar medidas adicionales para proteger sus cultivos de las variaciones en el régimen de lluvias. El 66.7% de los Horticultores indica que sí ha tenido que tomar medidas adicionales, mientras que el 33.3% menciona que no ha tomado medidas adicionales. Estos resultados sugieren que una mayoría significativa de los agricultores Horticultores ha percibido la necesidad de implementar acciones adicionales para proteger sus cultivos en respuesta a las variaciones en el régimen de lluvias.

Gráfico 12. Medidas para proteger sus cultivos ante variaciones en el régimen de lluvias



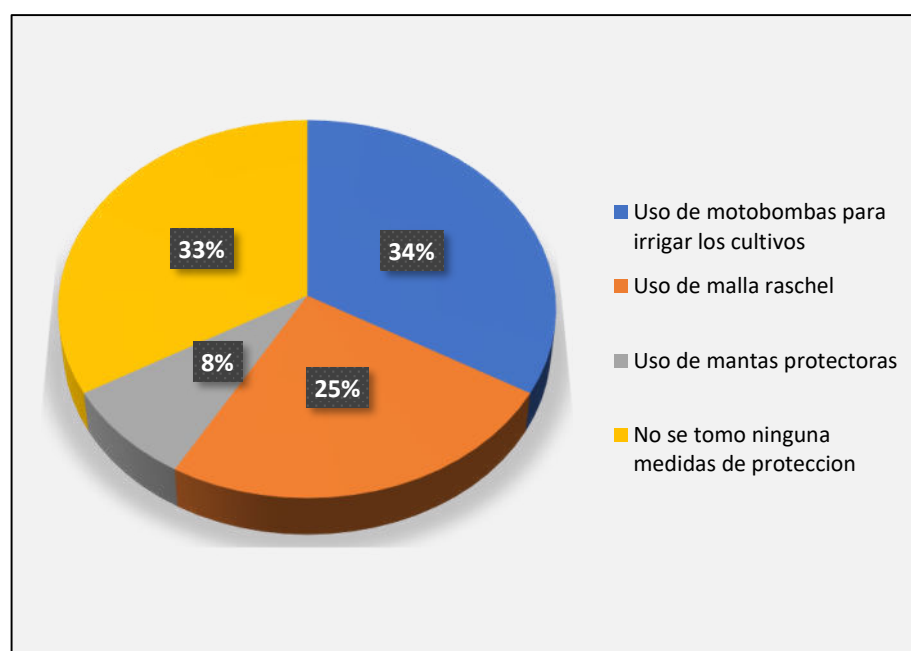
Fuente: Encuesta. Elaboración propia

Medidas más comunes utilizadas para proteger cultivos ante variaciones del régimen de lluvias

El gráfico 13 muestra las respuestas de los Horticultores que indicaron haber tomado medidas adicionales para proteger sus cultivos de las variaciones en el régimen de lluvias, mencionaron diversas estrategias.

El 33.3% señaló el uso de motobombas para irrigar los cultivos, lo que sugiere que algunos agricultores están implementando sistemas de riego para asegurar un suministro adecuado de agua a sus cultivos. Un 25.0% mencionó el uso de malla sombreadora, una técnica que puede utilizarse para proteger los cultivos de condiciones climáticas adversas o para controlar la exposición solar. Además, el 8.3% indicó el uso de mantas protectoras, lo que podría implicar medidas específicas para resguardar los cultivos de factores externos. Por otro lado, un 33.3% declaró que no tomó ninguna medida de protección adicional, esto se refleja en el gráfico 12. Estos resultados revelan la diversidad de enfoques adoptados por los agricultores para abordar los desafíos planteados por las variaciones en el régimen de lluvias, lo que refleja la adaptabilidad y la búsqueda de soluciones ante condiciones climáticas cambiantes.

Gráfico 13. Medidas más comunes utilizadas para proteger cultivos ante variaciones del régimen de lluvias



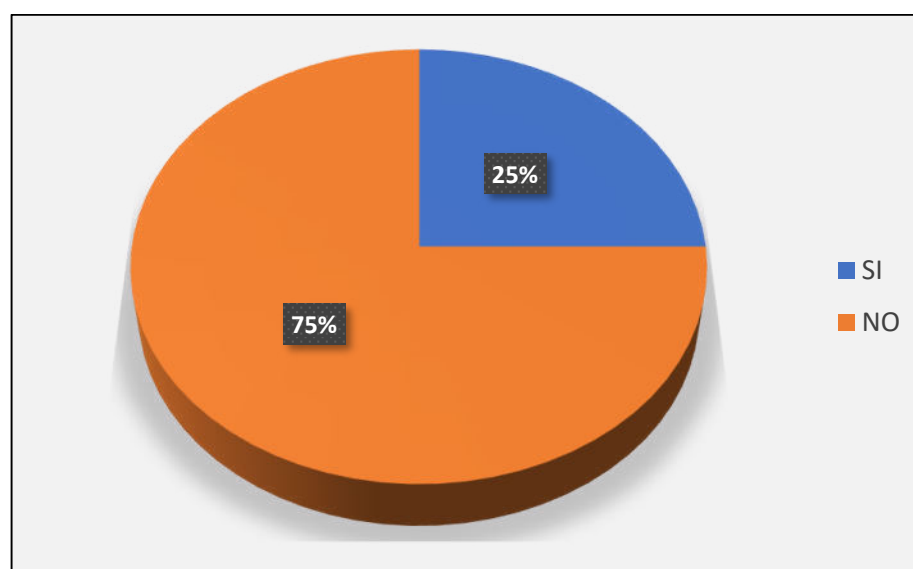
Fuente: Encuesta. Elaboración propia

4.3. Estrategias de mitigación y adaptación

4.3.1. Estrategias para mitigar impactos de variaciones en el régimen de lluvias en los cultivos

El gráfico 14 muestra la respuesta de los Horticultores respecto a la implementación de estrategias específicas para mitigar impactos negativos por causa de las variaciones en el régimen de lluvias en sus cultivos. El 25.0% de los Horticultores indicó que ha implementado estrategias específicas para mitigar los impactos negativos de las variaciones en el régimen de lluvias en sus cultivos de hortalizas, mientras que el 75.0% señaló que no ha adoptado medidas específicas en este sentido. Esto sugiere que un segmento minoritario de agricultores ha tomado medidas proactivas para contrarrestar los efectos adversos de las variaciones climáticas en sus cultivos, posiblemente aplicando técnicas o prácticas agrícolas adaptadas a las condiciones cambiantes.

Gráfico 14. Estrategias específicas para mitigar impactos de variaciones en el régimen de lluvias en los cultivos

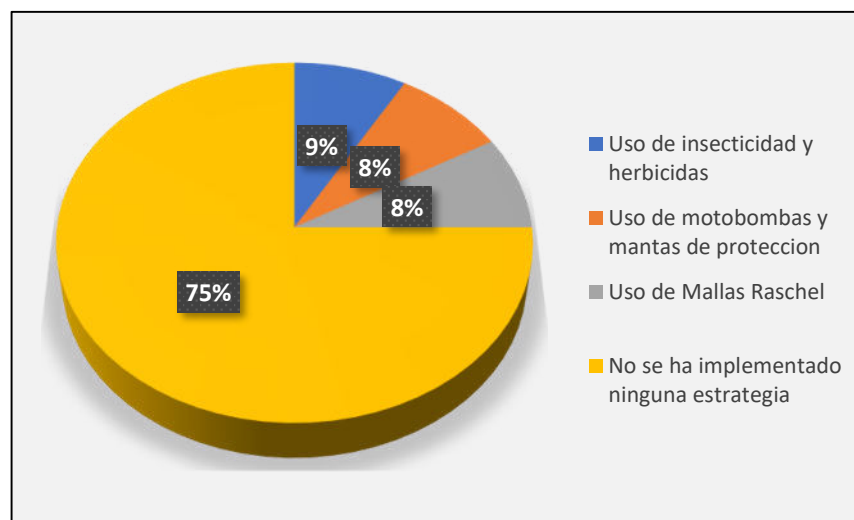


Fuente: Encuesta. Elaboración propia

Estrategias más comunes para mitigar impactos por variaciones en el régimen de lluvias en los cultivos

El gráfico 15 muestra la respuesta de los Horticultores que indicaron haber implementado estrategias específicas para mitigar los impactos negativos de las variaciones en el régimen de lluvias en sus cultivos de hortalizas. Del 25% de realizaron estas acciones, el 8.3% mencionó el uso de insecticidas y herbicidas, otro 8.3% mencionó el uso de motobombas y mantas de protección, y un tercer 8.3% indicó el uso de mallas sombreadoras. Por otro lado, el 75.0% de los Horticultores no implementaron ninguna estrategia específica.

Gráfico 15. Estrategias más comunes implementadas por los Horticultores para mitigar impactos por las variaciones en el régimen de lluvias en sus cultivos

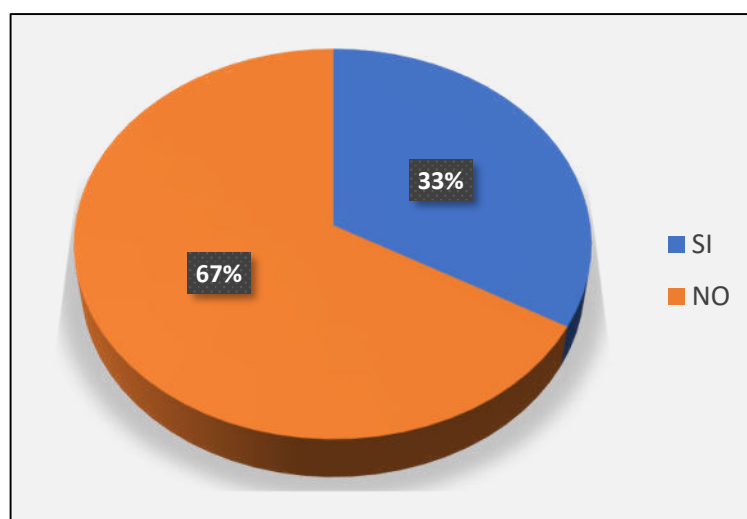


Fuente: Encuesta. Elaboración propia

4.3.2. Búsqueda de asesoramiento ante desafíos por variaciones en el régimen de lluvias

El gráfico 16 muestra la respuesta de los Horticultores referente a la búsqueda de asesoramiento frente a los desafíos ocasionados por las variaciones en el régimen de lluvias en sus cultivos. Un 33.3% de los Horticultores indicó haber buscado asesoramiento técnico o científico para enfrentar esos desafíos. Este grupo podría estar demostrando una actitud proactiva hacia la gestión de los impactos climáticos en la agricultura, buscando soluciones informadas y respaldadas por conocimientos especializados. Por otro lado, el 66.7% restante no ha buscado asesoramiento, lo que podría ser una oportunidad para promover servicios de asesoramiento técnico que ayuden a los agricultores a enfrentar de manera más efectiva los desafíos climáticos y mejorar la resiliencia de sus cultivos.

Gráfico 16. Búsqueda de asesoramiento ante desafíos por variaciones en el régimen de lluvias

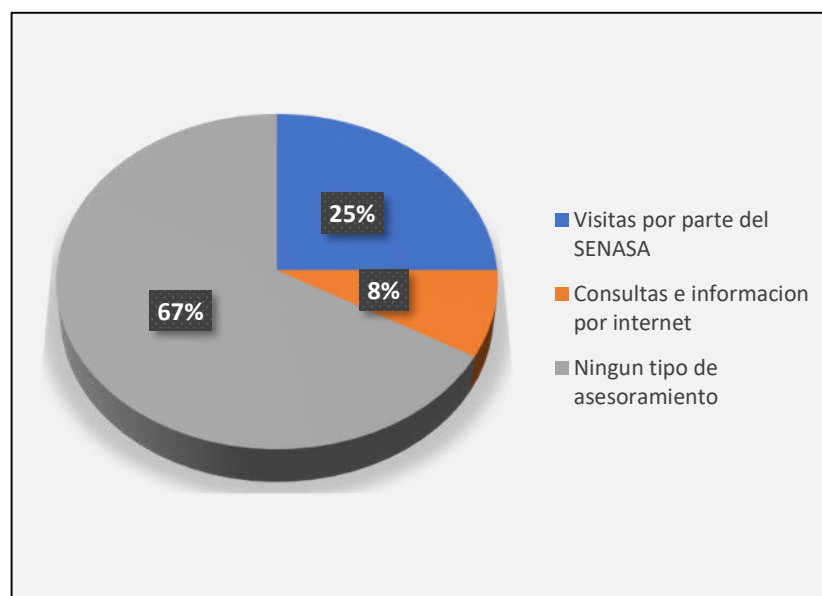


Fuente: Encuesta. Elaboración propia

Apoyo recibido frente a los desafíos de las variaciones en el régimen de lluvias en sus cultivos

El gráfico 17 muestra que, del grupo de Horticultores que buscó asesoramiento técnico o científico para enfrentar los desafíos relacionados con las variaciones en el régimen de lluvias en sus cultivos de hortalizas, el 25% recibió visitas por parte del SENASA, el 8.3% consultó y obtuvo información por internet, y el 66.7% indicó no haber recibido ningún tipo de asesoramiento, tal como se evidencia en el gráfico 16. Estos resultados sugieren que, aunque algunos agricultores han buscado asesoramiento, la variedad y accesibilidad de los recursos de apoyo pueden ser áreas de mejora. Además, la disponibilidad de información en línea podría ser una herramienta útil para aquellos que buscan recursos adicionales para enfrentar los desafíos climáticos en sus cultivos.

Gráfico 17. Apoyo ante los desafíos de las variaciones en el régimen de lluvias en sus cultivos

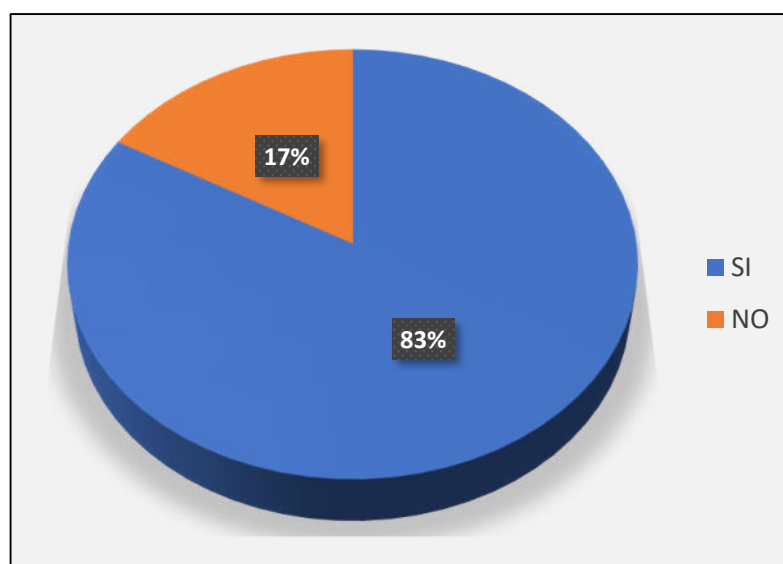


Fuente: Encuesta. Elaboración propia

4.3.3. **Apreciación sobre la necesidad de implementar políticas agrícolas o medidas gubernamentales ante desafíos climáticos para ayudar a los agricultores**

El gráfico 18 muestra que, el 83.3% de los Horticultores expresó la opinión de que existe una necesidad de políticas agrícolas o medidas gubernamentales para ayudar a los agricultores a adaptarse a las variaciones climáticas. Mientras que el 16.7% menciona que no es necesaria. Este resultado sugiere un reconocimiento generalizado entre los agricultores de la importancia de la intervención gubernamental para abordar los desafíos climáticos que enfrentan en sus cultivos de hortalizas. La apreciación de la mayoría de los Horticultores apunta a la necesidad de un enfoque coordinado y de políticas específicas para respaldar la resiliencia agrícola en el contexto de las cambiantes condiciones climáticas.

Gráfico 18. Necesidad de implementar políticas que apoyen a los agricultores a combatir los desafíos climáticos



Fuente: Encuesta. Elaboración propia

4.4. Análisis Inferencial

El cuadro 1 muestra la prueba T para muestras relacionadas entre las respuestas de las variables "Variación en el régimen de lluvias" y "Efecto en el rendimiento y calidad de los cultivos". El cuadro revela una diferencia significativa. La media de las variables emparejadas es de 0.667, lo que indica que, en promedio, hay una diferencia positiva en las respuestas. La desviación estándar es de 0.778, lo que sugiere cierta variabilidad en las respuestas individuales. El valor t calculado es 2.966, con 11 grados de libertad y un valor p de 0.013. Dado que el valor p es menor que el nivel de significancia común de 0.05, se rechaza la hipótesis nula, es decir sugiere que hay una diferencia significativa entre las respuestas a las dos variables emparejadas del estudio, lo que permite arribar a la siguiente conclusión, que la variación en el régimen de lluvias tiene un impacto significativo en el rendimiento y calidad de los cultivos, por lo que se acepta la hipótesis alterna.

Cuadro 1. Prueba T para muestras relacionadas

		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	t	gl	Sig. (bilateral)
Par 1	Variación en el régimen de lluvias – Efecto en el rendimiento y calidad de los cultivos	,667	,778	,225	2,966	11	,013

Fuente: Encuesta. Elaboración propia

CAPÍTULO V: DISCUSIÓN

5.1. Variaciones en el régimen de lluvias

Los horticultores de la zona de Santa Clara la mayoría de ellos perciben una disminución en el régimen de lluvias, ya sea de manera significativa o ligera, pero también están aquellos en minoría que creen que ha permanecido constante, no existe variaciones en el régimen de lluvias.

Por otro lado, el 100 por ciento de los horticultores han notado cambios en la frecuencia de lluvias en comparación con los años anteriores, coincidiendo que ha habido cambios en la frecuencia de las lluvias.

Sobre la afectación de los cambios en la frecuencia de lluvias en los cultivos de hortalizas, una parte importante de los horticultores experimentó impactos negativos en sus cultivos, por el afecto del calor intenso y la aparición de plagas en el crecimiento de los cultivos. Se evidencia un incremento de la vulnerabilidad de los cultivos de hortalizas frente a las variaciones climáticas y destaca la necesidad de estrategias adaptativas para mitigar estos impactos.

Sobre cambios en la intensidad de las lluvias la mayoría de los horticultores son conscientes de los cambios en la intensidad de las lluvias en comparación con años anteriores. Las precipitaciones tienen un comportamiento más intenso, las lluvias pueden ser más extremas, así como los periodos escasez más severos y prolongados.

La mayoría de los Horticultores ha experimentado efectos negativos en la producción y calidad de sus cultivos debido a las variaciones en la intensidad de las lluvias, reconocen la existencia de alteraciones en los patrones de precipitación, tales como sequías prolongadas o lluvias intensas que producen inundaciones. Como alteraciones recurrentes reportan a las sequías

prolongadas y las inundaciones. Es decir, las sequías son el fenómeno más comúnmente observado, seguido por las inundaciones.

La preeminencia de las sequías prolongadas puede tener consecuencias significativas para la horticultura local, ya que puede afectar negativamente la disponibilidad de agua para los cultivos. Por otro lado, las inundaciones y la aparición de plagas afectan el crecimiento y calidad de sus cultivos de hortalizas ocasionando pérdidas económicas en los cultivos. De manera coincidente **(1)** indica resultados marcados por cambios en los patrones de precipitación, heladas y granizadas lo cual cuestionando las perspectivas tradicionales sobre los riesgos y los indicadores locales de predicción climática para los cultivos locales.

5.2. Efectos en el rendimiento y calidad de los cultivos.

Los efectos en el rendimiento de los cultivos de hortalizas, la mayoría de los Horticultores han experimentado cambios significativos en el rendimiento de sus cultivos, para unos una disminución significativa y para otros una disminución ligera en el rendimiento de sus cultivos debido a las variaciones en el régimen de lluvias.

En relación a la calidad de las hortalizas los horticultores muestran una división equitativa en cuanto a la calidad de sus cultivos, lo que podría deberse a diversas experiencias individuales y condiciones específicas de sus áreas de cultivo; coincidentemente **(4)** en su estudio reporta que los productores de plátano indicaron pérdidas en la producción de plátanos las cuales se debían a las variaciones climáticas relacionadas con la temperatura, la precipitación y los vientos. En este sentido, algunos de ellos informaron que sus pérdidas oscilaban entre un 5%, con pérdidas económicas que iban desde S/. 344.82 a 1,143.75 soles

Los Horticultores han notado cambios en la calidad de sus cultivos e indican que los cultivos no se desarrollan bien o no crecen lo suficiente, algunos de los cultivos se desarrollan mejor que otros. Pero la mayoría de los horticultores reconocen haber tomado medidas que implementan los horticultores para proteger sus cultivos de las variaciones en las lluvias, implementan acciones adicionales para proteger sus cultivos. Entre las medidas adicionales una ligera mayoría señaló el uso de motobombas para irrigar los cultivos, en todo caso están implementando sistemas de riego para asegurar un suministro adecuado de agua a sus cultivos, asimismo mencionan el uso de malla sombreadora, una técnica que puede utilizarse para proteger los cultivos de condiciones climáticas adversas o para controlar la exposición solar, lo que refleja la adaptabilidad y la búsqueda de soluciones ante condiciones climáticas cambiantes. Además, los productores indicaron que las pérdidas en su producción de plátanos se debían a las variaciones climáticas relacionadas con la temperatura, la precipitación y los vientos. En este sentido, algunos de ellos informaron que sus pérdidas oscilaban entre un 5%, con pérdidas económicas que iban desde S/. 344.82 a 1,143.75 soles.

5.3. Estrategias de mitigación y adaptación.

En relación a la implementación de estrategias específicas para mitigar impactos negativos por variaciones en el régimen de lluvias, una minoría de horticultores indican que han implementado estrategias específicas, mientras que una gran mayoría no ha adoptado medidas específicas, la falta de medidas proactivas para contrarrestar los efectos adversos de las variaciones climáticas en sus cultivos estaría produciendo pérdidas económicas importantes. La minoría que reporta que implementa sus estrategias mencionan el uso de insecticidas y

herbicidas, el uso de motobombas y mantas de protección, y mallas sombreadoras.

Sobre la búsqueda de asesoramiento frente a los desafíos ocasionados por las variaciones en el régimen de lluvias en sus cultivos, algunos horticultores indican haber buscado asesoramiento técnico o científico para enfrentar esos desafíos. Este grupo podría estar demostrando una actitud proactiva hacia la gestión de los impactos climáticos en la agricultura, buscando soluciones informadas y respaldadas por conocimientos especializados. Pero, por otro lado, la mayoría restante no ha buscado asesoramiento, lo que podría ser una oportunidad para promover servicios de asesoramiento técnico que ayuden a los agricultores a enfrentar de manera más efectiva los desafíos climáticos y mejorar la resiliencia de sus cultivos.

Sobre apoyo una minoría recibió visitas por parte del SENASA, también consultó y obtuvo información por internet, y la gran mayoría indicó no haber recibido ningún tipo de asesoramiento, es importante resaltar que disponibilidad de información en línea podría ser una herramienta útil para aquellos que buscan recursos adicionales para enfrentar los desafíos climáticos en sus cultivos.

La gran mayoría de los horticultores expresan la necesidad de políticas agrícolas o medidas gubernamentales para ayudar a los agricultores a adaptarse a las variaciones climáticas, lo cual evidencia el reconocimiento generalizado entre los agricultores de la importancia de la intervención gubernamental para abordar los desafíos climáticos que enfrentan en sus cultivos de hortalizas. La apreciación de la mayoría de los Horticultores apunta a la necesidad de un enfoque coordinado y de políticas específicas para respaldar la resiliencia agrícola en el contexto de las cambiantes condiciones climáticas.

5.4. Análisis Inferencial

Según la prueba "T" usada para muestras relacionadas entre las variables "Variación en el régimen de lluvias" y "Efecto en el rendimiento y calidad de los cultivos", reporta una desviación estándar es de 0.778, con ligera variabilidad en las respuestas individuales. El valor "t" calculado es 2.966 y un valor p de 0.013. Dado que el valor p es menor que el nivel de significancia de 0.05, se rechaza la hipótesis nula, es decir que existe una diferencia significativa entre las respuestas a las dos variables emparejadas del estudio, lo que permite arribar a la siguiente conclusión, que la variación en el régimen de lluvias tiene un impacto significativo en el rendimiento y calidad de los cultivos, por lo que se acepta la hipótesis alterna.

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES

1. La mayoría de los horticultores perciben una disminución significativa o ligera en el régimen de lluvias.
2. Observan cambios en la frecuencia de lluvias en comparación años anteriores y han experimentado impactos negativos en sus cultivos, por el afecto del calor intenso y la aparición de plagas en los cultivos.
3. Son conscientes de los cambios en la intensidad de las lluvias en comparación con años anteriores, las lluvias son más intensas y los periodos escasez más severos y prolongados.
4. Los horticultores han experimentado periodos de sequías prolongadas o lluvias intensas que producen inundaciones y la aparición de plagas que afectan el crecimiento de las hortalizas.
5. La mayoría de los horticultores reportan disminución en el rendimiento de sus cultivos y en relación a la calidad tienen una proporción equitativa en cuanto a la pérdida de calidad de sus cultivos y productos.
6. Reconocen haber tomado medidas para mitigar los impactos en los cultivos, como el uso de insecticidas y herbicidas, motobombas para regar los cultivos, mallas sombreadoras para proteger los cultivos de condiciones climáticas adversas, lo que refleja la adaptabilidad y la búsqueda de soluciones ante condiciones climáticas cambiantes.
7. Pocos horticultores asumen una actitud proactiva hacia la gestión de los impactos climáticos en la agricultura, buscando soluciones informadas y respaldadas por conocimientos especializados, pero la mayoría no lo hace, lo que podría ser una oportunidad para promover servicios de asesoramiento técnico que ayuden a los agricultores a enfrentar de manera más efectiva los desafíos climáticos.
8. La falta de apoyo directo gubernamental y el reconocimiento de parte de los horticultores de la búsqueda de información por internet, la cual podría ser una herramienta útil para hacer llegar información para enfrentar los desafíos climáticos en sus cultivos.
9. Ante la ausencia de políticas. reconocen la necesidad de políticas agrícolas para ayudar a los agricultores a adaptarse a las variaciones climáticas, lo cual

evidencia la importancia de la intervención gubernamental para abordar los desafíos climáticos que enfrentan en sus cultivos de hortalizas.

10. A nivel de los horticultores de la Carretera a Santa Clara, según la prueba T, se evidencia que la variación en el régimen de lluvias tiene un impacto significativo en el rendimiento y calidad de los cultivos, por lo que se acepta la hipótesis alterna del estudio.

CAPÍTULO VII: RECOMENDACIONES

Las recomendaciones planteadas pueden ayudar a abordar los desafíos actuales de las variaciones en el régimen en la producción de hortalizas en la Carretera a Santa Clara. Iquitos.

1. Continuar estudios que permitan cuantificar las pérdidas económicas ante disminución en el rendimiento y la calidad de sus cultivos y la adaptación a en la búsqueda de soluciones ante condiciones cambiantes.
2. A los profesionales del sector, que asumen una actitud proactiva y una visión de oportunidades en la gestión de los impactos climáticos en la agricultura, lo que podría ser una oportunidad para promover servicios de asesoramiento técnico que ayuden a los agricultores a enfrentar de manera más efectiva los desafíos climáticos.
3. A la Gerencia Regional de Agricultura, ante el acceso fácil de parte de los horticultores a las redes sociales en búsqueda de información, deben implementar plataformas virtuales con información técnica especializada y soluciones acorde a nuestra realidad que permita enfrentar los desafíos climáticos en los cultivos hortícolas de la región.
4. Al Ministerio de Agricultura, que deben Implementar políticas que ayuden a los agricultores a adaptarse a las variaciones climáticas y abordar los desafíos climáticos que enfrentan en sus cultivos de hortalizas.

CAPÍTULO VIII: FUENTES DE INFORMACIÓN

1. **Soares, Denise & García, Antonino.** Percepciones campesinas indígenas acerca del cambio climático en la cuenca de Jovel, Chiapas - México. *Cuad. antropol. soc.* [online]. 2014, n.39 [citado 2023-09-08], pp.63-89. Disponible en: <http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1850-275X2014000100003&lng=es&nrm=iso>. ISSN 1850-275X.
2. **Olivares, Barlin Orlando.** Condiciones tropicales de la lluvia estacional en la agricultura de secano de Carabobo, Venezuela. *La Granja* [online]. 2018, vol.27, n.1 [citado 2023-09-08], pp.86-102. Disponible en: <http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1390-859620180001000086&lng=es&nrm=iso>. ISSN 1390-8596.
<https://doi.org/10.17163/lgr.n27.2018.07>.
3. **Rebeca Granados Ramírez, Teresa Reyna Trujillo, Genaro Aguilar Sánchez.** Variación de la precipitación, efectos en la agricultura y algunos problemas sociales en el estado de Michoacán, México. Instituto de Geografía, UNAM. Cd. Universitaria, Coyoacán, 04510, México, D.F. E-mail: rebeca@igg.unam.mx; treyana@igg.unam.mx; g_aguila@correo.chapingo.mx.
4. **Lao Zumba, Klynton.** Impacto de la variabilidad climática en la economía de los productores de plátano en el distrito de Masisea, provincia de Coronel Portillo, región Ucayali 2017. 2018. Tesis. Universidad Nacional de Ucayali.
5. **Panduro Ríos, Jessica.** Vulnerabilidad de los cultivos agrícolas en suelos aluviales por efectos del cambio climático en la Región Loreto. Tesis de pregrado 2010. Universidad Nacional de la Amazonia Peruana.
repositorio.unapiquitos.edu.pe:20.500.12737/291.
<http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/handle/20.500.12737/2914>.
6. **Vargas Paola.** El Cambio Climático y Sus Efectos en el Perú. 2009. Banco Central de Reserva. <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Documentos-de-Trabajo/009/Documento-de-Trabajo-14-2009.pdf>.
7. **Torres, J., & Gómez, A.** Adaptación al cambio climático: de los fríos y los calores en los Andes. (J. Torres, & A. Gómez, Edits.) PUCP Lima: Soluciones Prácticas-ITDG 2008.
8. **Fernández, F.** Manual de climatología aplicada: clima, medio ambiente y planificación. Madrid (1996). Síntesis.
9. **Silva, Y.** (2007). Capítulo 21. Variabilidad Climática. Material de enseñanza. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.

10. **Vásquez, N.** (12 de Diciembre de 2007). Cambio Climatico.org. Recuperado el 3 de Noviembre de 2010, de <http://www.cambioclimatico.org/contenido/la-variabilidad-una-constante-en-nuestroclima>.
11. **Montealegre, J. E.** (2004). Escalas de la Variabilidad Climática. Bogotá: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM.
12. **Paz, L., Pérez, R., López, C., Lapinel, B., Centella, A., Pajón, J., y otros.** (2008). Curso Cambio Climático. Academia.
13. **IPCC.** Calentamiento Global de 1,5 °C. In Intergovernmental Panel on Climate Change (2019).
14. **IPCC - Panel Intergubernamental de expertos sobre cambio climático (2007).** Cambio climático 2007: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Cuarto Informe de. Ginebra: Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático.
15. **Smith, R., & Smith, T.** (2001). Ecología (Cuarta edición ed.). Madrid: Pearson Educación.

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia

Titulo de la investigación	Problema de investigación	Objetivos de la investigación	Hipotesis	Tipo de diseño de estudio	Población de estudio y procesamiento	Instrumento de recolección
<p>REGIMEN DE LLUVIAS EN EL CULTIVO DE HORTALIZAS EN LA ZONA DE LA CARRETERA A SANTA CLARA. IQUITOS - 2023</p>	<p>¿Cuál es el impacto del régimen de lluvias en el cultivo de hortalizas en la carretera a Santa Clara?</p>	<p>Objetivo general. Analizar el impacto del régimen de lluvias en el cultivo de hortalizas en la Carretera a Santa Clara.</p>	<p>El régimen de lluvias tiene un alto impacto en el rendimiento del cultivo de hortalizas en la carretera Santa Clara.</p>	<p>Es una investigación cuantitativa no experimental del tipo exploratorio - descriptivo, analítico, transversal. La información primaria será obtenida mediante la aplicación de una entrevista estructurada a los horticultores de la carretera a Santa Clara y la información secundaria de la plataforma virtual del SENAHMI para desarrollar y analizar las variables en estudio.</p>	<p>La población objetivo está compuesta por los horticultores de la zona periurbana de la ciudad de Iquitos. La muestra representativa está determinada por los horticultores asentados en la carretera a Santa Clara, Distrito de San Juan Bautista</p>	<p>Es la entrevista estructurada tipo encuesta a los horticultores de la Carretera a Santa Clara y acceso a información secundaria del SENAHMI.</p>
		<p>Objetivos específicos 1: Analizar las tendencias históricas de las precipitaciones en la Carretera a Santa Clara.</p>				
		<p>Objetivos específico 2: Determinar el impacto del régimen de lluvias en el cultivo de hortalizas en la carretera Santa Clara.</p>				
		<p>Objetivo específico 3: Evaluar las estrategias implementadas por los horticultores para enfrentar las variaciones en el regimen de lluvias.</p>				

Anexo 2. Encuesta

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA FACULTAD DE AGRONOMIA – ESCUELA DE INGENIERIA EN GESTION AMBIENTAL

Señor, Señora agradeceré su apoyo en el presente trabajo de investigación sobre:
“VARIACIONES EN EL REGIMEN DE LLUVIAS Y SU EFECTO EN EL CULTIVO DE HORTALIZAS EN LA ZONA DE LA CARRETERA A SANTA CLARA. IQUITOS. 2023”.

Sección 1: Información General del Entrevistado

Nombre del entrevistado (opcional):.....

Edad.....Sexo.....

Ocupación principal:

Años de experiencia en cultivos de hortalizas:.....

Ubicación geográfica (GPS) d o área de cultivo: Área que
cultiva.....m² Nombre.....

Sección 2: Variaciones en el Régimen de Lluvias

1. ¿Puede describir cómo ha variado el régimen de lluvias en su área de cultivo en los últimos años?

.....
.....

2. ¿Ha notado cambios en la frecuencia de las lluvias en comparación con años anteriores? Precise el tipo de cambios.

Si.....No..... Si es así, ¿cómo ha afectado estos cambios a sus cultivos de hortalizas?

.....
.....
.....

3. ¿Ha experimentado cambios en la intensidad de las lluvias?

Si.....No..... si es Si, ¿Cómo ha influido esto en la producción y calidad de sus cultivos?

.....
.....
.....

4. ¿Ha observado alteraciones en los patrones de precipitación, como sequías prolongadas o inundaciones?

Si.....No.....Indique cuáles?

.....
.....
.....

5. ¿Cómo han afectado estas variaciones y/o eventos en sus cultivos de hortalizas?

.....
.....

Sección 3: Efectos en el Rendimiento y Calidad de los Cultivos

6. ¿Puede describir cómo han sido afectados sus cultivos de hortalizas en términos de rendimiento debido a las variaciones en el régimen de lluvias?

.....
.....
.....

7. ¿Ha notado cambios en la calidad de sus cultivos de hortalizas relacionados con las variaciones en las lluvias?

Si.....No,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,

Por favor, si es Si, indique los cambios.

.....
.....
.....

8. ¿Ha tenido que tomar medidas adicionales para proteger sus cultivos de las variaciones en el régimen de lluvias?

Si.....No,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,, Si es así, ¿Indique cuáles son?

.....
.....

Sección 4: Estrategias de Mitigación y Adaptación

9. ¿Ha implementado estrategias específicas para mitigar los impactos negativos de las variaciones en el régimen de lluvias en sus cultivos de hortalizas?

Si.....No.....si es Si, Indique cuáles?.....

.....
.....

10. ¿Puede mencionar algunas de estas estrategias y explicar cómo han funcionado?

.....
.....
.....

11. ¿Ha buscado asesoramiento técnico o científico para enfrentar estos desafíos?
Si.....No.....si es Si, ¿Qué tipo de apoyo ha recibido?

.....
.....
.....

12.. ¿Cree que existe una necesidad de políticas agrícolas o medidas gubernamentales para ayudar a los agricultores a adaptarse a estas variaciones climáticas?

Si.....No.....si es Si, indique el por qué?

Sección 5: Comentarios Finales

13.. ¿Tiene algún comentario adicional o información relevante que desee compartir sobre el tema de las variaciones en el régimen de lluvias y la agricultura de hortalizas?

.....
.....
.....

¿Muy agradecido por su apoyo, si tiene alguna pregunta?

.....
.....
.....