

**UNIVERSIDAD NACIONAL
TORIBIO RODRÍGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS**



**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y AMBIENTAL
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA
AMBIENTAL**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERA AMBIENTAL**

**EVALUACIÓN DE LA VARIABILIDAD CLIMÁTICA
SOBRE LAS VARIABLES PRODUCTIVAS DE FINCAS
CAFETALERAS DE LA PROVINCIA RODRÍGUEZ DE
MENDOZA, AMAZONAS, PERÚ**

Autor:

Bach. Roxana Lizbeth Hurtado Burga

Asesor:

Asesor 1: Mg. Eli Morales Rojas

Asesor 2: Dr. Segundo Grimaldo Chávez Quintana

Registro:.....

CHACHAPOYAS – PERÚ

2024

DEDICATORIA

A Dios, mi familia y amigos por su apoyo para el desarrollo de este proyecto y avanzar con mi vida profesional.

AGRADECIMIENTO

A Dios, familia, a mis amigos, mis asesores por su apoyo e inculcar sus valiosos conocimientos para poder realizar esta tesis y sumar de a pocos para la culminación de este proyecto.

**AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRIGUEZ
DE MENDOZA DE AMAZONAS**

**PH. D JORGE LUIS MAICELO QUINTANA
RECTOR**

**DR. OSCAR ANDRÉS GAMARRA TORRES
VICERRECTOR ACADÉMICO**

**DRA. MARÍA NELLY LUJÁN ESPINOZA
VICERRECTORA DE INVESTIGACIÓN**

**Ph. D. RICARDO EDMUNDO CAMPOS RAMOS
DECANO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y AMBIENTAL**

VISTO BUENO DEL ASESOR



ANEXO 3-L

VISTO BUENO DEL ASESOR DE TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL

El que suscribe el presente, docente de la UNTRM ()/Profesional externo (x), hace constar que ha asesorado la realización de la Tesis titulada Evaluación de la variabilidad climática sobre variables productivas de fincas cafetaleras de la Provincia Rodríguez de Mendoza, Amazonas, Perú. del egresado Bach. Roxana Lizbeth Hurtado Burga de la Facultad de Ingeniería Civil y Ambiental Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental de esta Casa Superior de Estudios.



El suscrito da el Visto Bueno a la Tesis mencionada, dándole pase para que sea sometida a la revisión por el Jurado Evaluador, comprometiéndose a supervisar el levantamiento de observaciones que formulen en Acta en conjunto, y estar presente en la sustentación.

Chachapoyas, 10 de mayo de 2023


Firma y nombre completo del Asesor
Eli Morales Rojas

VISTO BUENO DEL ASESOR



ANEXO 3-L

VISTO BUENO DEL ASESOR DE TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL

El que suscribe el presente, docente de la UNTRM (x)/Profesional externo (), hace constar que ha asesorado la realización de la Tesis titulada Evaluación de la variabilidad climática sobre variables productivas de fincas cafetaleras de la Provincia Rodríguez de Mendoza, Amazonas, Perú.; del egresado Pach Roxana Lizbeth Hurtado Burgos de la Facultad de Ingeniería Civil y Ambiental, Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental de esta Casa Superior de Estudios.



El suscrito da el Visto Bueno a la Tesis mencionada, dándole pase para que sea sometida a la revisión por el Jurado Evaluador, comprometiéndose a supervisar el levantamiento de observaciones que formulen en Acta en conjunto, y estar presente en la sustentación.

Chachapoyas, 10 de mayo de 2023

Firma y nombre completo del Asesor

Seymón Grimaldo Chay Quintana

JURADO EVALUADOR



Ph.D. Martha Steffany Calderon Rios

PRESIDENTE



Dr. Erick Stevinson Arellanos Carrion

SECRETARIO



M.Sc. Rosalyan Yohanna Rivera Lopez

VOCAL

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD DE LA TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL



ANEXO 3-Q

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD DE LA TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL

Los suscritos, miembros del Jurado Evaluador de la Tesis titulada:

Evaluación de la variabilidad climática sobre variables productivas de fincas cafetaleras de la provincia Rodríguez de Mendoza-Amazapas
presentada por el estudiante (egresado () Hurtado Burga Roxana Lizbeth
de la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental
con correo electrónico institucional 7169722462@untrm.edu.pe

después de revisar con el software Turnitin el contenido de la citada Tesis, acordamos:

- La citada Tesis tiene 21 % de similitud, según el reporte del software Turnitin que se adjunta a la presente, el que es menor () / igual () al 25% de similitud que es el máximo permitido en la UNTRM.
- La citada Tesis tiene _____ % de similitud, según el reporte del software Turnitin que se adjunta a la presente, el que es mayor al 25% de similitud que es el máximo permitido en la UNTRM, por lo que el aspirante debe revisar su Tesis para corregir la redacción de acuerdo al Informe Turnitin que se adjunta a la presente. Debe presentar al Presidente del Jurado Evaluador su Tesis corregida para nueva revisión con el software Turnitin.



Chachapoyas, 19 de Febrero del 2024


SECRETARIO


PRESIDENTE


VOCAL

OBSERVACIONES:

.....
.....



REPORTE DE TURNITIN

Evaluación de la variabilidad climática sobre las variables productivas de fincas cafetaleras de la Provincia Rodríguez de Mendoza, Amazonas, Perú

INFORME DE ORIGINALIDAD

21% ÍNDICE DE SIMILITUD	20% FUENTES DE INTERNET	6% PUBLICACIONES	6% TRABAJOS DEL ESTUDIANTE
-----------------------------------	-----------------------------------	----------------------------	--------------------------------------

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.untrm.edu.pe Fuente de Internet	4%
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	3%
3	Submitted to Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas Trabajo del estudiante	2%
4	colposdigital.colpos.mx:8080 Fuente de Internet	1%
5	core.ac.uk Fuente de Internet	1%
6	revistas.uandina.edu.pe Fuente de Internet	1%
7	www.researchgate.net Fuente de Internet	1%
8	revistas.ucr.ac.cr Fuente de Internet	1%

Martha Stefany Calderon Rios
Presidente

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL



ANEXO 3-5

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL

En la ciudad de Chachapoyas, el día 06 de Marzo del año 2024, siendo las 11:00 horas, el aspirante: Bach. Roxana Luzbeth Hurtado Buzo, asesorado por Mg. Eli Morales Rojas Dr. Segundo Simoldo Chavez Quintana defiende en sesión pública presencial () / a distancia () la Tesis titulada: Evaluación de la Variabilidad climática sobre variables productivas de fincas apetaladas de la Provincia Rodríguez de Mendoza, Amazonas, Perú., para obtener el Título Profesional de Ingeniero Ambiental, a ser otorgado por la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas; ante el Jurado Evaluador, constituido por:

Presidente: Ph.D. Martha Steffany Calderon Rios

Secretario: Dr. Erick Stevinson Aullunas Carrion

Vocal: M.Sc. Rosalyan Yohanna Rivera Lopez



Procedió el aspirante a hacer la exposición de la Introducción, Material y métodos, Resultados, Discusión y Conclusiones, haciendo especial mención de sus aportaciones originales. Terminada la defensa de la Tesis presentada, los miembros del Jurado Evaluador pasaron a exponer su opinión sobre la misma, formulando cuantas cuestiones y objeciones consideraron oportunas, las cuales fueron contestadas por el aspirante.

Tras la intervención de los miembros del Jurado Evaluador y las oportunas respuestas del aspirante, el Presidente abre un turno de intervenciones para los presentes en el acto de sustentación, para que formulen las cuestiones u objeciones que consideren pertinentes.

Seguidamente, a puerta cerrada, el Jurado Evaluador determinó la calificación global concedida a la sustentación de la Tesis para obtener el Título Profesional, en términos de:

Aprobado () por Unanimidad () / Mayoría () Desaprobado ()

Otorgada la calificación, el Secretario del Jurado Evaluador lee la presente Acta en esta misma sesión pública. A continuación se levanta la sesión.

Siendo las 12:20 horas del mismo día y fecha, el Jurado Evaluador concluye el acto de sustentación de la Tesis para obtener el Título Profesional.

[Signature]
SECRETARIO

[Signature]
VOCAL

[Signature]
PRESIDENTE

OBSERVACIONES:

CONTENIDO

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRIGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS	iv
VISTO BUENO DEL ASESOR.....	v
VISTO BUENO DEL ASESOR.....	vi
JURADO EVALUADOR.....	vii
CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD DE LA TESIS PARA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL	viii
REPORTE DE TURNITIN	ix
ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL	x
INDICE DE TABLAS.....	xii
INDICE DE FIGURAS	xiii
RESUMEN	xiv
ABSTRACT	xv
I. INTRODUCCIÓN	16
II. MATERIAL Y MÉTODOS	19
III. RESULTADOS	21
3.1. Variaciones de temperatura y precipitación en zonas cafetaleras de la Provincia Rodríguez de Mendoza en el período 2000-2020.....	21
3.2. Evaluación de la percepción de los agricultores frente a las variaciones climáticas y su impacto en la producción de café de la Provincia de Rodríguez de Mendoza.....	36
IV. DISCUSIÓN.....	39
V. CONCLUSIONES.....	42
VI. RECOMENDACIONES	43
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	43
VIII. ANEXOS	47
ANEXO 1.-VALIDACIÓN DE LA ENTREVISTA REALIZADA, POR JUICIOS DE EXPERTOS	47
ANEXO 2.-SOLICITUD DE INFORMACIÓN A LA AGENCIA AGRARIA AMAZONAS.....	69
ANEXO 03.- FOTOGRAFÍAS	70

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Cantidad de entrevistas por cada localidad de la Provincia de Rodríguez de Mendoza.	20
Tabla 2.- Datos recopilados de las entrevistas realizadas a los productores de café. .	37

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa del área de estudio.....	19
Figura 2. Precipitación en la Provincia de Rodríguez de Mendoza en el periodo 2000-2020.	27
Figura 3. Comportamiento temporal de la precipitación en el período 2000 - 2020..	27
Figura 4. Comportamiento de la temperatura en el período 2000-2020.....	35
Figura 5. Comportamiento temporal de la temperatura en el período 2000-2020.	36
Figura 6. Producción de café de la Provincia de Rodríguez de Mendoza en el período 2007 – 2010, según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (2022).	36
Figura 7. Producción de café de los caficultores entrevistados (n= 35) de la Provincia de Rodríguez de Mendoza en el período 2008 – 2010. Fuente: Adaptado recopilación de entrevistas.	37

RESUMEN

La agricultura es un pilar fundamental de la economía del Perú y contribuye a la seguridad alimentaria, sin embargo, la variabilidad climática está cambiando y afectando negativamente. Por tal razón, el objetivo de esta investigación fue la variabilidad climática sobre las variables productivas de fincas cafetaleras, analizando cualitativamente la percepción del agricultor. Se utilizaron datos satelitales de precipitación y temperatura a partir del conjunto de datos del Satélite TRMM (Tropical Rainfall Measuring Mission), para ser procesado en el programa ArcGis obteniendo mapas y su clasificación de acuerdo con la variable (año, variación). Para la percepción de los agricultores se realizaron encuestas validadas por expertos, realizadas en 7 localidades de la provincia de Rodríguez de Mendoza. Los resultados evidencian que la precipitación ha ido disminuyendo a partir del año 2015 en promedio de 79 mm en partes bajas y 118 mm en partes altas, la temperatura ha ido aumentando a partir del año 2012 en +2.5 °C hasta la actualidad. Respecto a la percepción de los agricultores frente a estas variables, productores de las localidades con mayor altitud en sus fincas mencionaron que el aumento de temperatura favoreció en etapas de cosecha y secado, en cambio en las partes altas disminución de precipitación y el aumento de temperatura afectó a la etapa de floración, coagulación y tamaño de grano.

Palabras claves: Café, precipitación, producción, temperatura, variables climáticas

ABSTRACT

Agriculture is a fundamental pillar of Peru's economy and contributes to food security, however, climate variability is changing and negatively affecting it. For this reason, the objective of this research was climate variability on the productive variables of coffee farms, qualitatively analyzing the farmer's perception. Satellite precipitation and temperature data were used from the TRMM (Tropical Rainfall Measurement Mission) Satellite data set, to be processed in the ArcGis program, obtaining maps and their classification according to the variable (year, variation). For farmers' perception, surveys validated by experts were carried out in 7 locations in the province of Rodríguez de Mendoza. The results show that precipitation has been decreasing since 2015 by an average of 79 mm in low parts and 118 mm in high parts, the temperature has been increasing since 2012 by +2.5 °C until now. Regarding the perception of farmers regarding these variables, producers from the locations with higher altitudes on their farms mentioned that the increase in temperature favored the harvest and drying stages, while in the higher parts a decrease in precipitation and an increase in Temperature affected the flowering stage, coagulation and grain size.

Key Words: Climatic variables, *Coffea arabica*, precipitation, production, temperature.

I. INTRODUCCIÓN

El café es un producto importante en comercialización a nivel mundial y contribuye a los medios de subsistencia de pequeños agricultores en todo el mundo y está siendo muy susceptible a los cambios climáticos (Pham et al., 2019). Sin embargo, la variabilidad climática es el factor responsable de las variaciones en la cosecha de café (Moreira et al., 2018).

Según el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (2020), el Perú tiene aproximadamente 425,416 hectáreas de cultivo de café, las cuales son cultivadas por 223,482 familias de pequeños productores, de los cuales el 95% son agricultores con 5 hectáreas o menos, representando un 6% del área agrícola a nivel nacional, mientras que el potencial de crecimiento es de 2 millones de hectáreas.

Las regiones del Perú con mayor producción de café (Cuzco, Amazonas, Cajamarca, Junín, Pasco, Huánuco y San Martín), también fueron afectadas por la roya amarilla en el 2013, es por ello que a partir del año 2017 se inició el programa variación productiva para mitigar las consecuencias del cambio climático utilizando variedades tolerantes a plagas y enfermedades, por consiguiente, mejorar la calidad de vida del productor, (Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, 2020).

Según la Junta Nacional del Café (2021), la producción de café en el Perú afectada por el impacto del cambio climático, es más notorio que otros cultivos, ya que en 2011 se obtuvo 331 mil toneladas de café verde y en el 2021 disminuyó a 227, 600 mil toneladas.

La producción de café fortalece la seguridad alimentaria y, por ende, genera mayores ingresos económicos a los pequeños agricultores a nivel mundial, sin embargo, el cambio climático simboliza un desafío a los agricultores muy significativo (Lipper et al., 2014; Holland et al., 2017).

La sensibilidad del cultivo de café ante el clima vinculado con la producción desde la perspectiva de un enfoque sistemático genera impactos negativos como el bajo rendimiento, pérdida de áreas significativas para cultivos y un aumento en la distribución de plagas y enfermedades (Pham et al., 2019).

Los fenómenos extremos de temperatura generan efectos adversos en los sistemas de cultivo de café y, por ende, son más vulnerables al cambio climático (Baca et al., 2014; Aceves et al., 2018; Nagaraj & Mote 2020). Temperaturas que sobrepasan a 25 °C pueden provocar, una disminución de la cantidad necesaria del agua, deficiencias en la calidad química y física del suelo, y aborto de las flores de café (Da Silva et al., 2019).

Perú es más susceptible ante cambios de variables climáticas y sus efectos consecuentes son notorios en muchas áreas. Por ejemplo, en el sector interandino de la Amazonía hay registros de cambios de temperaturas más elevadas en temporadas de lluvias y condiciones climáticas extremas con mayor frecuencia (Aucahuasi. 2019; Altea, 2020). Estos eventos impactan el rendimiento de los cultivos, ya que acrecienta la incidencia de plagas y enfermedades que perjudica el cultivo del café (Altea, 2019; Guerrero et al., 2020). Por otro lado, el crecimiento de la frecuencia y intensidad de las lluvias provoca enfermedades, inundaciones, inestabilidad en el precio del café, lo que conlleva a un aumento en la migración de personas en busca de lugares para dar apertura a nuevas fincas de café (Morales et al., 2020).

Varios estudios están utilizando diferentes instrumentos para estudiar el impacto del cambio climático sobre el cultivo de café. Por ejemplo, Laurence et al. (2015) realizaron un mapeo de las áreas aptas para el cultivo de café arábica y demostraron que éstas se reducirán drásticamente en el futuro y estimaron que las pérdidas futuras de producción serán inducidas por el cambio climático. Por otro lado, Läderach et al. (2016) y Harvey et al. (2018) determinaron que los cultivos de café son afectados directamente por el aumento de temperatura, lluvias impredecibles y eventos climáticos extremos.

En países de Mesoamérica se ha determinado la vulnerabilidad ante la variabilidad climática mediante la aplicación de talleres participativos, grupo focal y modelos de circulación (Baca et al., 2014). García et al. (2017) aplicaron la metodología del sondeo rural participativo propuesto por Selener et al. (1997) para recopilar información de las percepciones de los caficultores.

Por otra parte, Zhindon et al. (2017), a través de un análisis descriptivo histórico de las características del cultivo y el patrón de comportamiento, encontraron una relación negativa entre las variaciones en precipitación y temperatura con el rendimiento del cultivo.

Con base de lo mencionado, el objetivo general fue evaluar la influencia de la variabilidad climática sobre las variables productivas de fincas cafetaleras de la Provincia Rodríguez de Mendoza, Amazonas, Perú. Así mismo los objetivos específicos fueron: a) Determinar las variaciones de temperatura y precipitación en zonas cafetaleras de la Provincia Rodríguez de Mendoza en el período 2000-2020, b) Evaluar la percepción de los agricultores frente a las variaciones climáticas y su impacto en la producción de café de la Provincia de Rodríguez de Mendoza. Los resultados pueden contribuir a optar medidas de mitigación ante el cambio climático local que afecta a la producción de café y de esa manera frenar los impactos generados.

II. MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio se realizó en la Provincia Rodríguez de Mendoza, a una altitud promedio de 1592 msnm (Figura 1). La provincia se encuentra en la zona ceja de selva, posee un clima regular cálido húmedo, con dos épocas estacionales, verano en los meses de junio a agosto e invierno en los meses de enero hasta abril, mientras que los meses siguientes es variado. La temperatura media anual es de 21° C (Guevara y Vásquez, 2019).

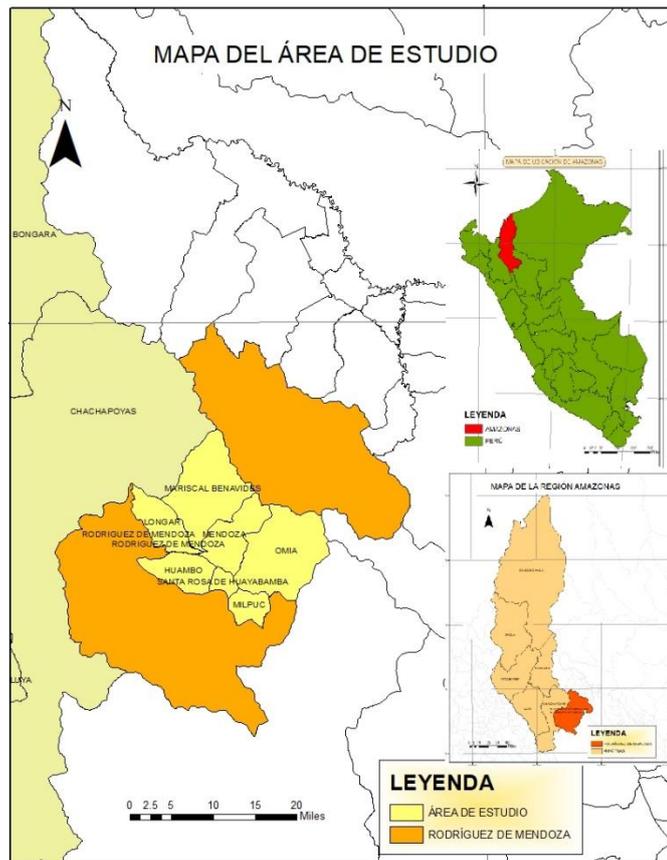


Figura 1. Mapa del área de estudio.

Para evaluar las variaciones de temperatura y precipitación en zonas cafetaleras de la Provincia Rodríguez de Mendoza en el período 2000-2020, se descargaron datos de precipitación y temperatura del Satélite TRMM (Tropical Rainfall Measuring Mission) desde el servidor NASA Giovanni para la provincia de Rodríguez de Mendoza. Los datos se tomaron a partir del año 2000 al 2020 y se ordenaron en el programa excel para realizar el procesamiento de las temperaturas y precipitaciones promedios, para, finalmente, ser aplicados a la provincia de Rodríguez de Mendoza.

Para evaluar la percepción de los agricultores frente a las variaciones climáticas y su impacto en la producción de café, se realizó la colecta de información de las variables cualitativas, (tales como tamaño de finca, variedad de café, edad del cafetal, incidencia de plagas y enfermedades, presencia o ausencia de sombra en el cafetal, densidad de los cafetales (plantas/hectárea), a través de entrevistas a caficultores (Geilfus, 2002). De esta manera, estas variables serán relacionadas con las variaciones de temperatura y precipitación. Las entrevistas fueron validadas por tres expertos del área de medio ambiente, para poder seleccionar los expertos se empleó requisitos indispensables como formación académica y científica, experiencia laboral, pensamiento y actitud estratégica, etc. (Herrera et al. 2022). (Anexo 01). Los encuestados fueron pequeños agricultores, seleccionados por conveniencia y aplicadas en los distritos o anexos cercanos a Rodríguez de Mendoza, no se aplicó la fórmula para identificar el tamaño de muestra, dado que se eligió el muestreo no probabilístico por conveniencia (Howarth, 2024), con la finalidad de incluir a agricultores que tengan desde 0.5 Ha de finca hasta 2.5 Ha que son considerados pequeños agricultores. También se fundamentó por la proximidad y la accesibilidad de los caficultores para la investigación (Tabla 1). Las entrevistas fueron semiestructuradas con la finalidad de relacionarlo con la producción de café proporcionadas por el INEI datos de producción.

Tabla 1. Cantidad de entrevistas por cada localidad de la Provincia de Rodríguez de Mendoza.

Provincia	Distritos/anexos	Número de encuestados	Total de población (Habitantes)
Rodríguez de Mendoza	Omia	5	8793
	Huambo	5	3511
	Mariscal Benavides	5	1242
	Rodríguez de Mendoza	5	2789
	Longar	5	1631
	Milpuc	5	671
	Santa Rosa	5	512
	Total	35	

Fuente: INEI (2017).

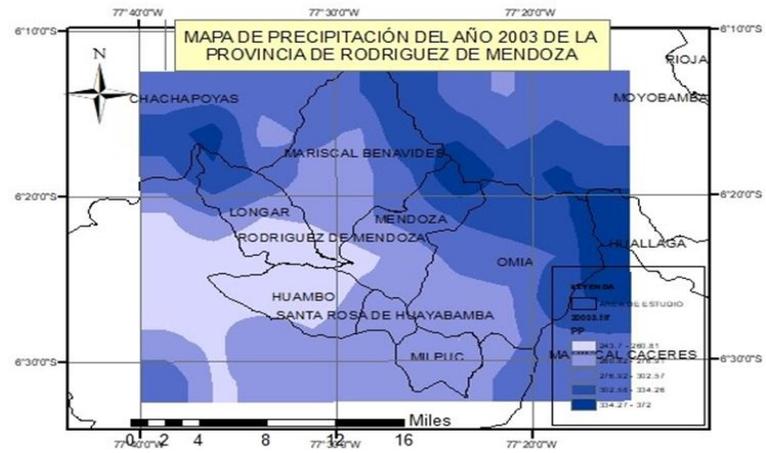
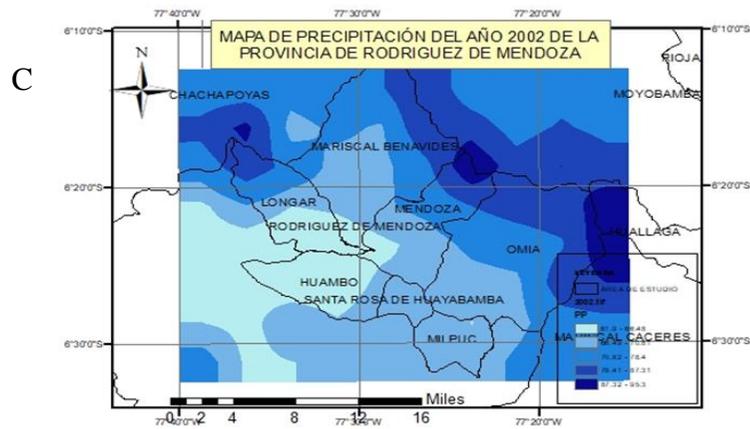
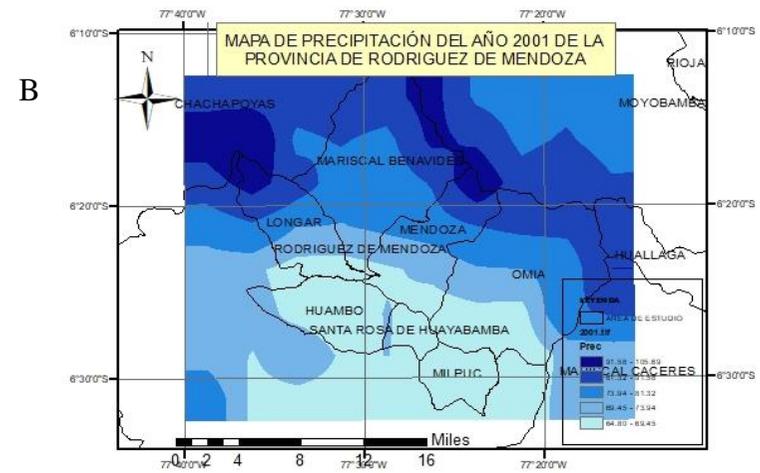
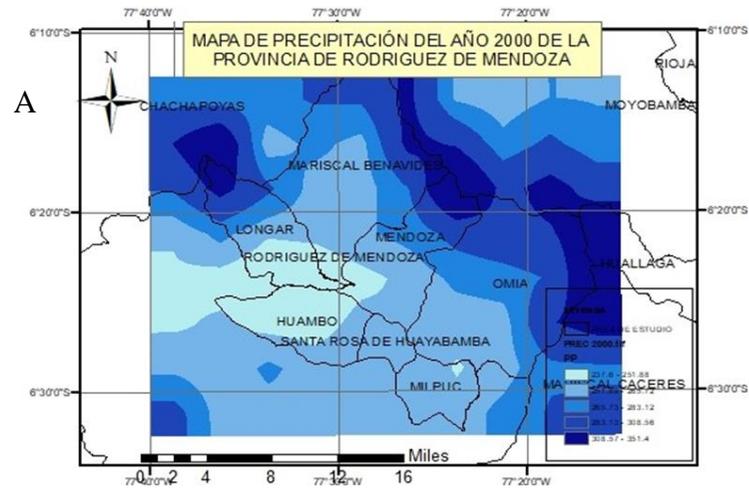
Una vez establecido el diálogo se les preguntó el tiempo que lleva viviendo en la zona, ¿cómo eran sus sistemas productivos a través de los años? Además, se realizó un análisis y comparación de la precipitación y temperatura durante el período 2000-2020, dando respuesta a las siguientes preguntas: ¿Qué cambios se han presentado en épocas de verano e invierno, duración de los períodos de intensidad de precipitación y temperaturas altas?, ¿Cambios de los sistemas de producción (sistema de siembra, tipo, técnicas, variedades del cultivo) respecto a las variables climáticas? Las entrevistas fueron transcritas y analizadas de manera cualitativa (Viguera et al. 2018).

El análisis de datos fue mediante el software de ArcGIS, para el procesamiento de mapas de temperatura y precipitación y de esa manera evaluar las variaciones de estas variables en zonas cafetaleras, mientras que para el análisis de las encuestas se procesó en Microsoft Excel.

III. RESULTADOS

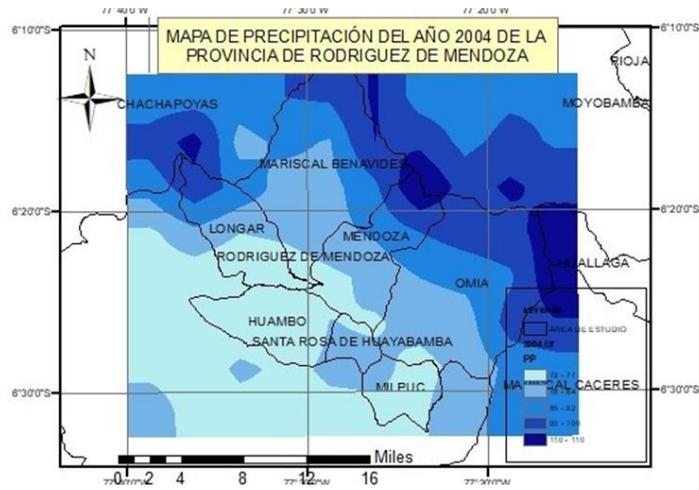
3.1. Variaciones de temperatura y precipitación en zonas cafetaleras de la Provincia Rodríguez de Mendoza en el período 2000-2020

En la Figura 2, se muestran los resultados de la precipitación acumulada en el período 2000-2020 para los distritos de zonas bajas (Huambo, Santa Rosa, Rodríguez de Mendoza y Longar) y zonas altas (Milpuc, Omía, Mariscal Benavidez). En el año 2000, se obtuvo 237.6 mm/m² en zonas bajas y 351.40 mm en zonas altas (Figura 2a). En el año 2001 disminuyó a una pp de 64 mm en zonas bajas y 105 mm en zonas altas (Figura 2b). El año 2009 también disminuyó a 147 mm en las partes más bajas y 218 mm en las partes más altas (Figura 2j). En el año 2014 aumentó a 178.3 mm en las partes más bajas hasta 258.7 mm en las partes más altas (Figura 2o). En el año 2015 disminuyó de 75.4 mm en las partes más bajas hasta 124 mm en las partes más altas (2p), en 2016 disminuyó más, obteniendo 94 mm en zonas bajas y en zonas altas de 145 mm (2q), desde este año el promedio se mantuvo y el 2020 se tuvo 75 mm en las partes bajas y 78 mm en las partes altas (Figura 2u).

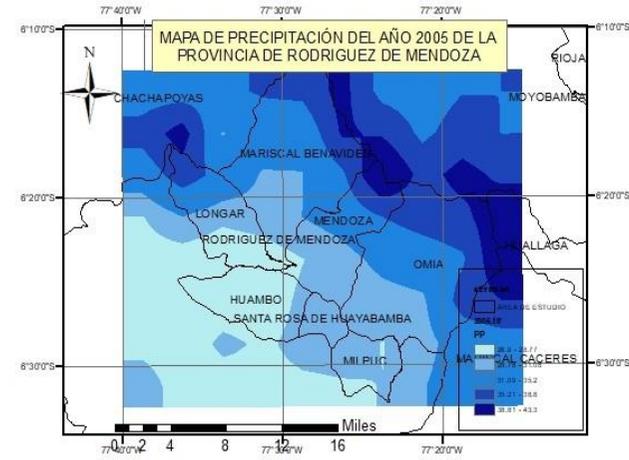


Continuacion

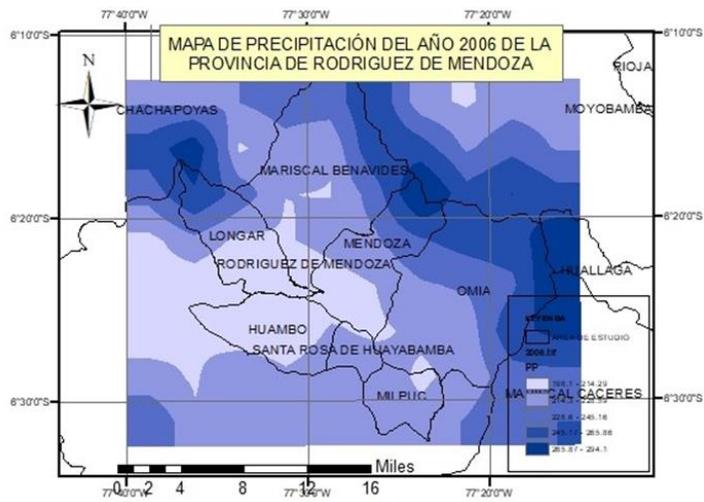
E



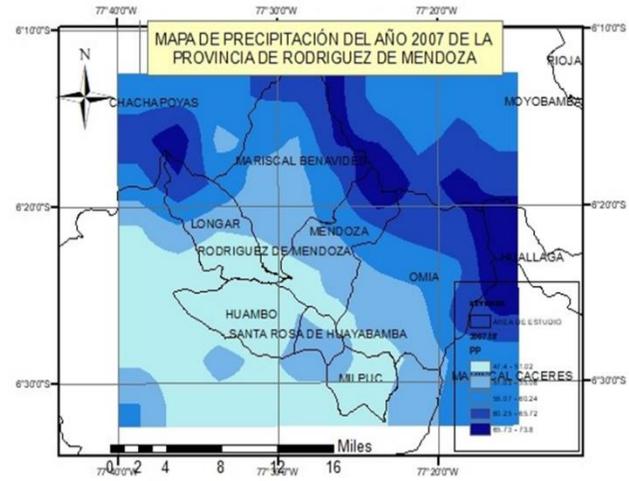
F



G

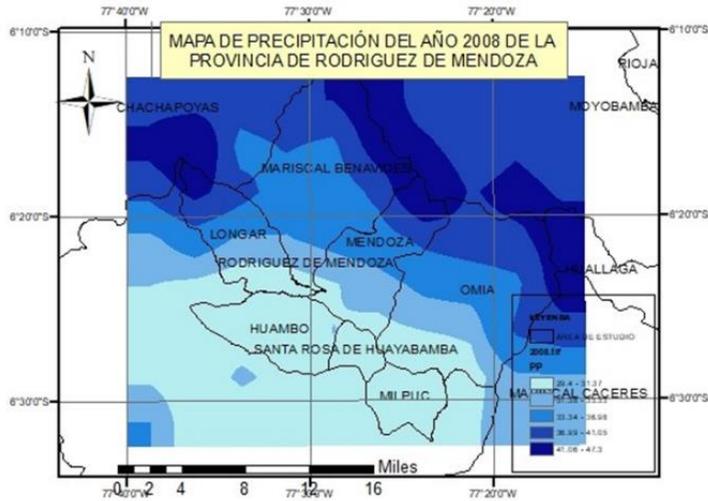


H

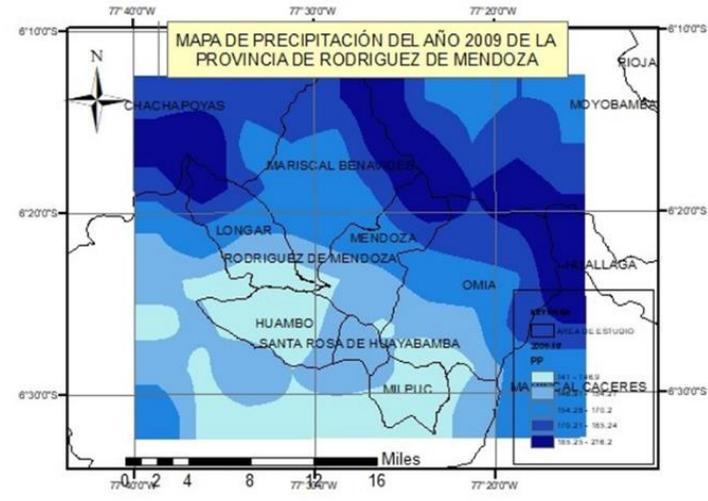


Continuación

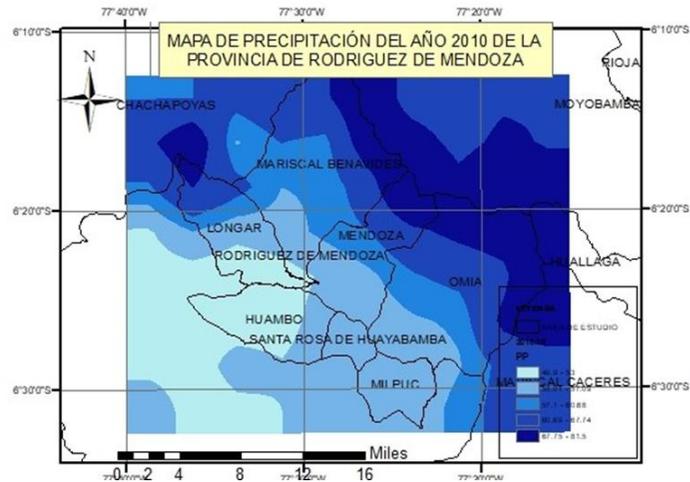
I



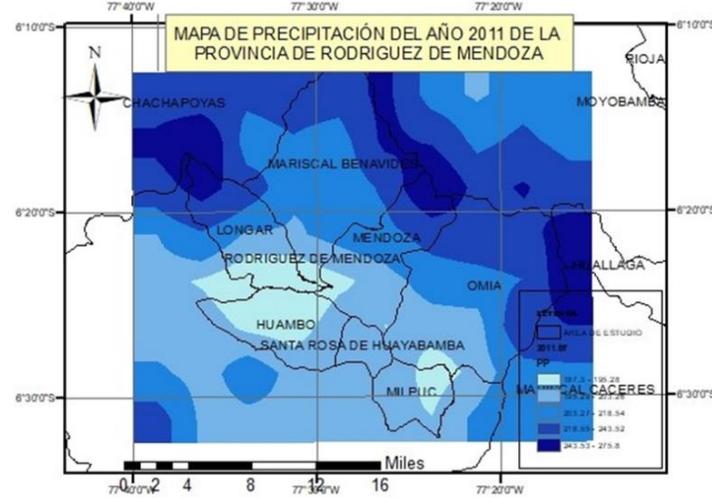
F



K

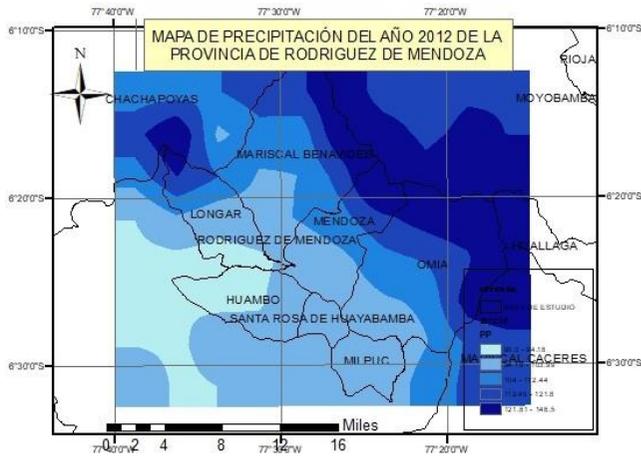


H

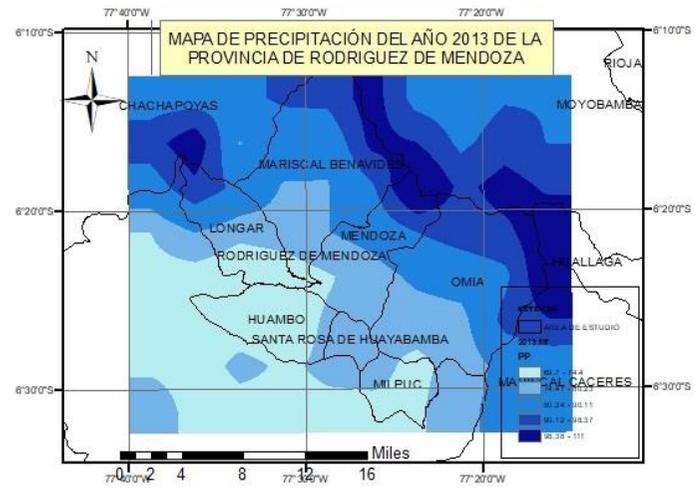


Continuación

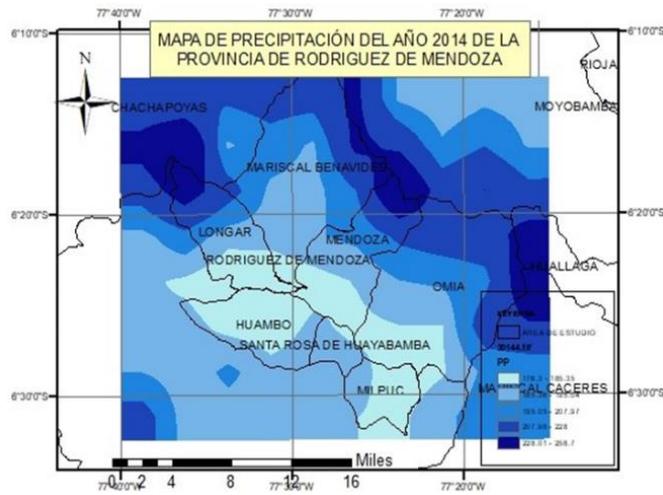
M



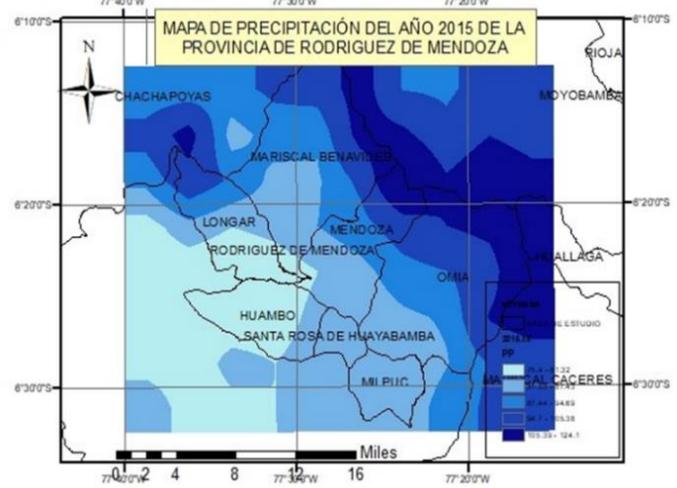
J



O

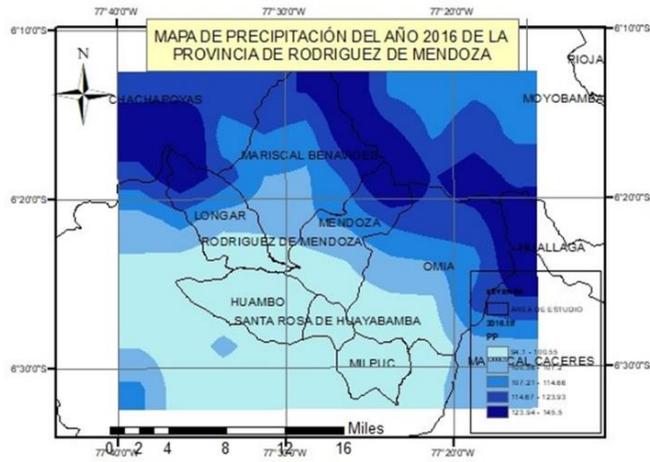


P

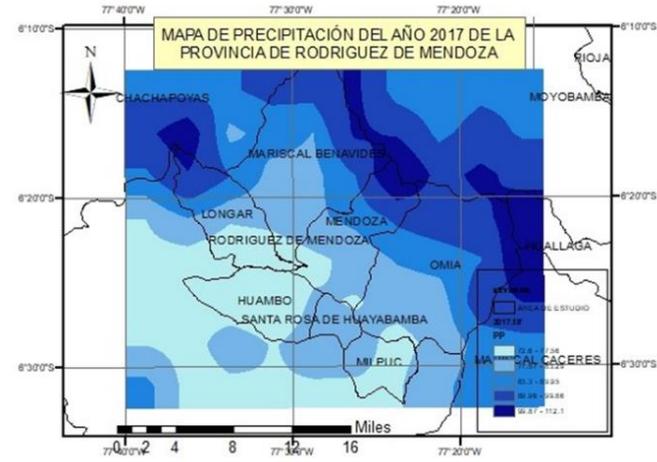


Continuación

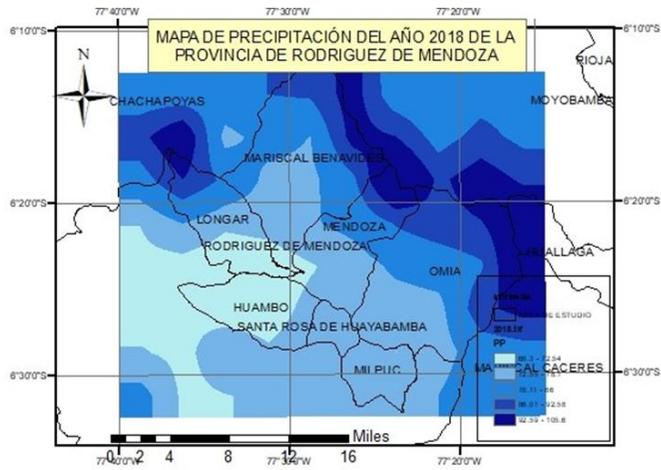
Q



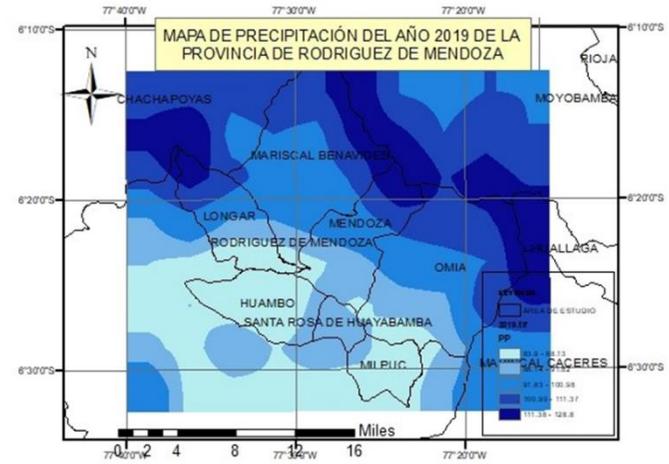
N



S



T



Continuación

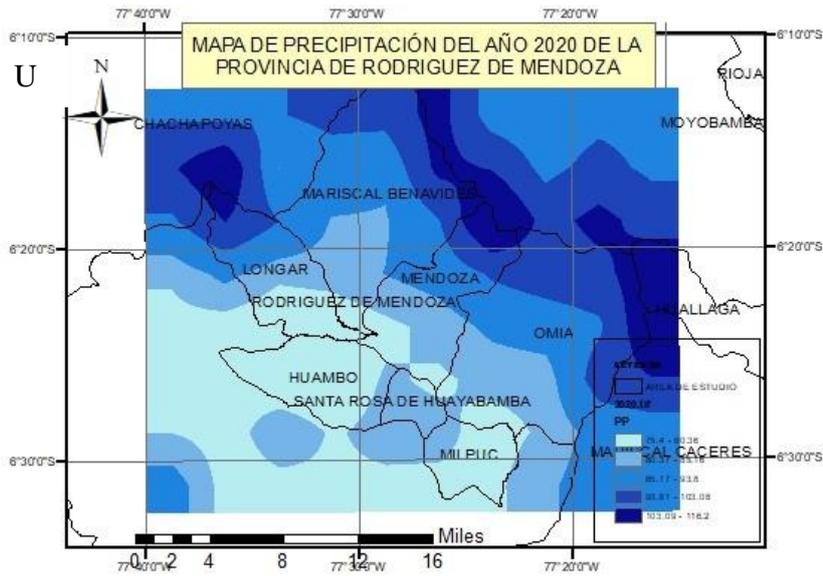


Figura 2. Precipitación en la Provincia de Rodríguez de Mendoza en el periodo 2000-2020.

La figura 3 muestra el comportamiento de precipitación desde el 2000 al 2020 en la Provincia de Rodríguez de Mendoza, evidenciándose picos máximos de 351.4 en el año 2000 y 372 mm/m² de precipitación en el año 2003. En los últimos años evaluados, las precipitaciones han disminuido notablemente llegando a ± 6 mm/m² a partir del año 2016 hasta 2020, con tendencia de ir disminuyendo.

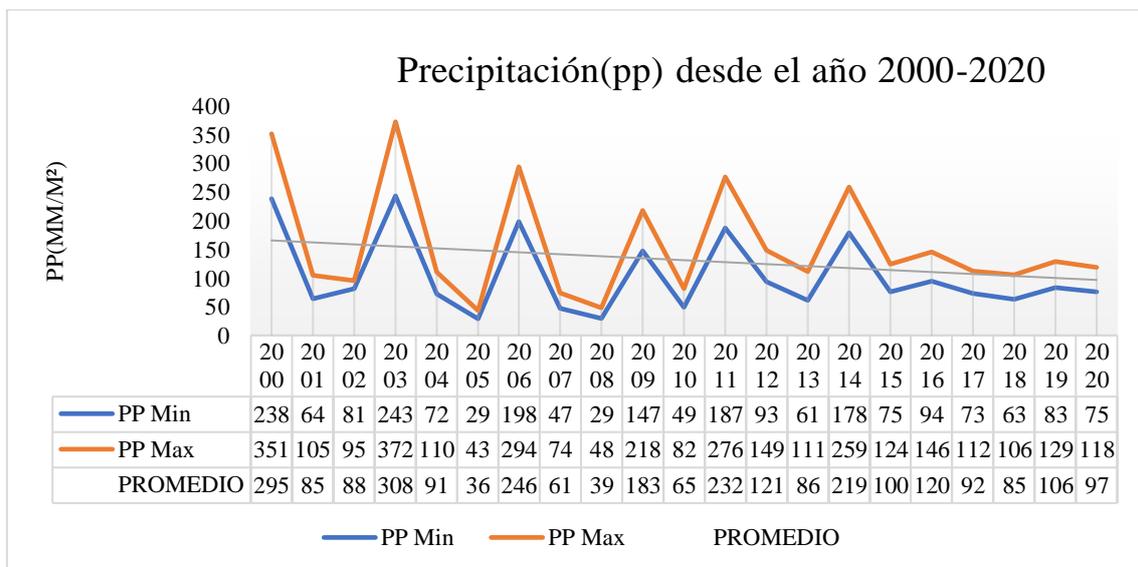
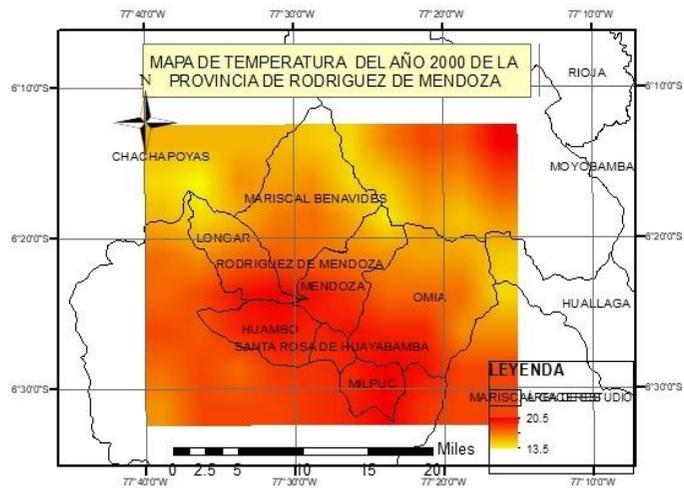


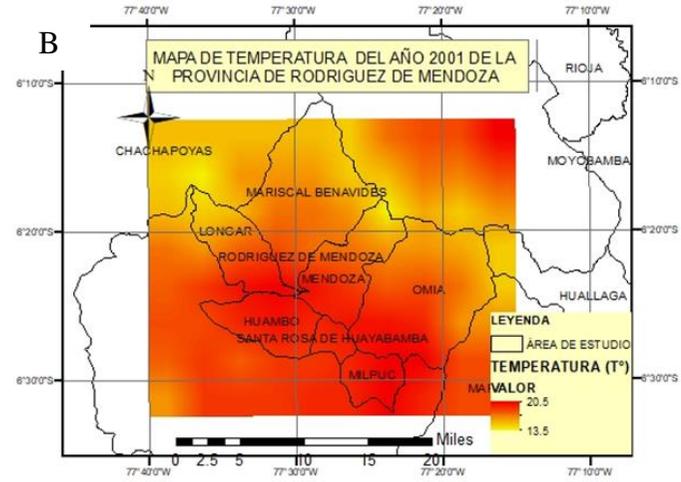
Figura 3. Comportamiento temporal de la precipitación en el período 2000 - 2020.

En la figura 4, los mapas muestran los resultados de temperatura en el período 2000-2020, descargados para zonas bajas (Mariscal Benavides Rodríguez de Mendoza y Longar) y zonas altas (Milpuc, Omia, Huambo y Santa Rosa) de la provincia de Rodríguez de Mendoza. En el año 2000 se obtuvo una temperatura de 13.5° en las partes más altas (Figura 4a). En el año 2005 se incrementó y se obtuvo una temperatura de 14° en zonas altas, hasta 21.5° en zonas bajas (Figura 4f). A partir del año 2009 al 2012 se obtuvo una temperatura de 13.5° en zonas más altas hasta 24° en zonas bajas (Figura 4m). En el año 2015 obtuvo una temperatura de 14.5° en zonas altas y 22.5° en zonas bajas (Figura 4p). En los años siguientes se mantuvo uniforme, en el año 2019 se obtuvo una temperatura de 14.5° en zonas altas y 25° en zonas bajas (Figura 4t). En el año 2020 se obtuvo una temperatura de 13.5° en zonas altas y 25.2° en zonas bajas (Figura 4u).

A

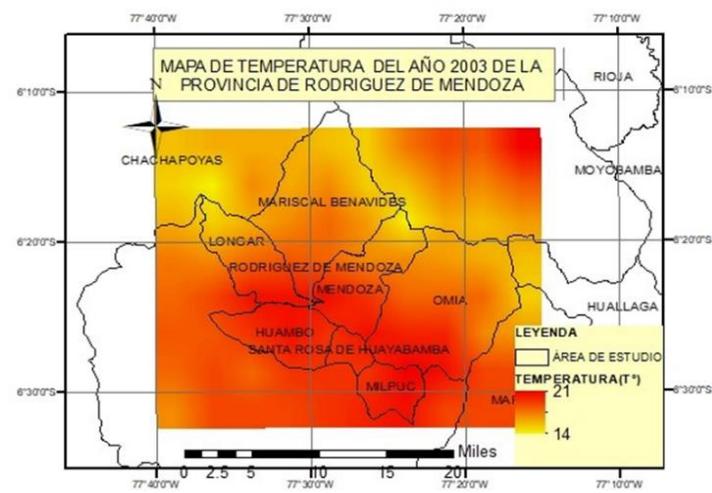
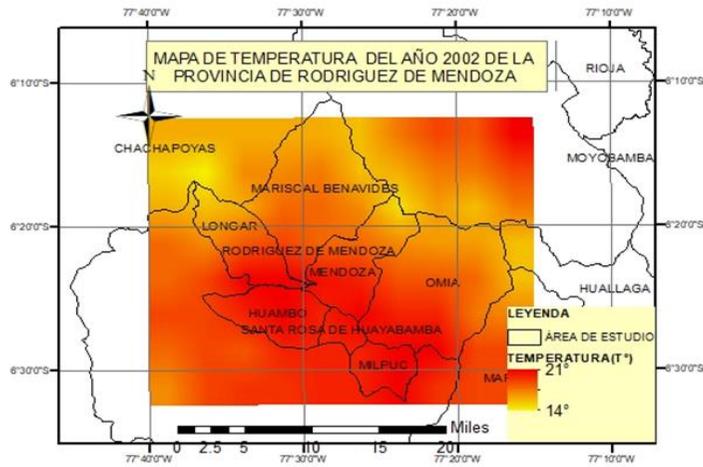


B



B

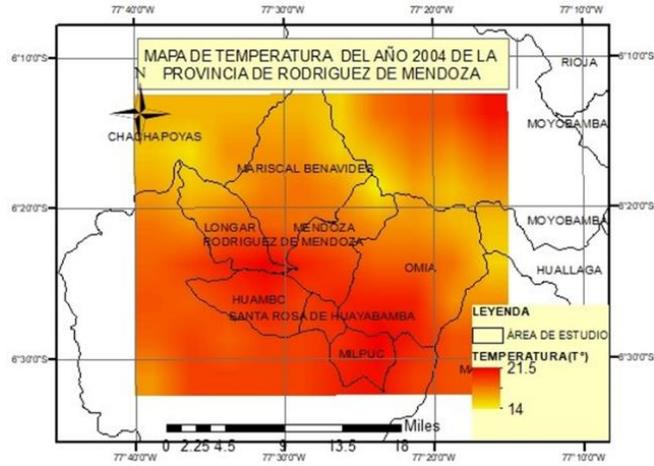
C



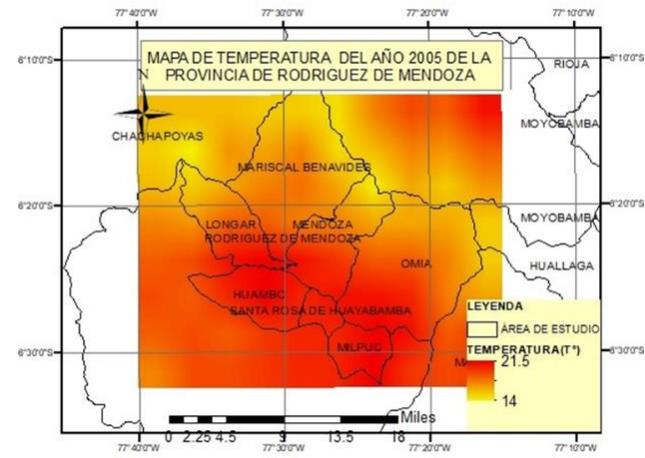
D

Continuación

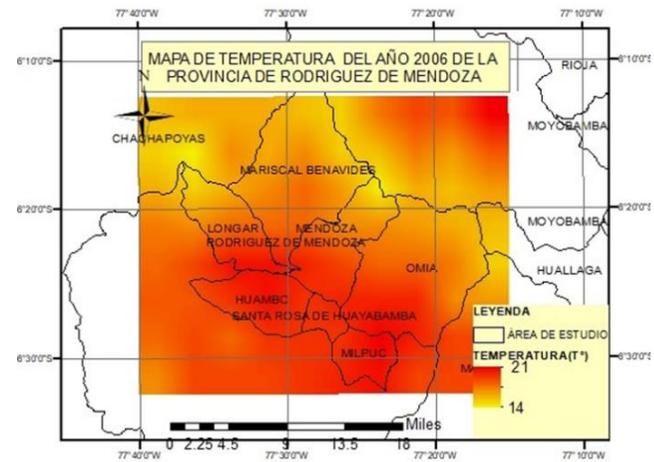
E



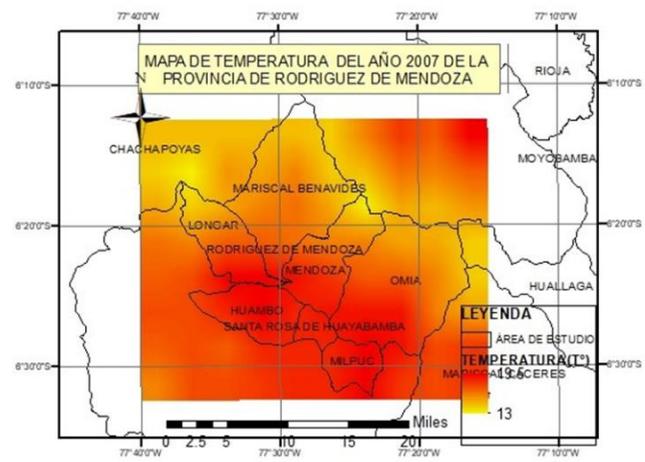
F



G

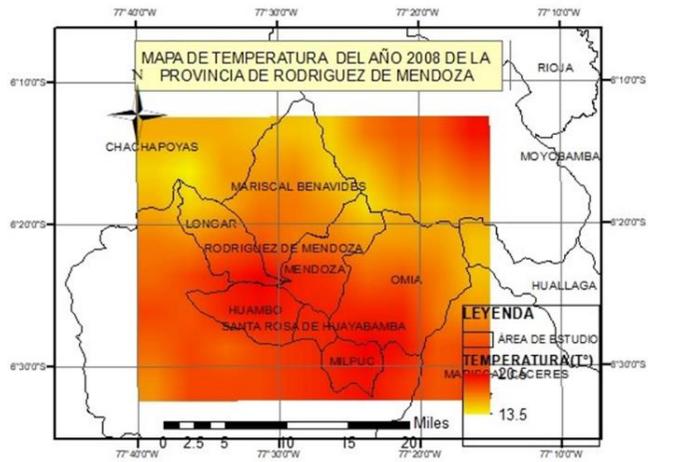


H

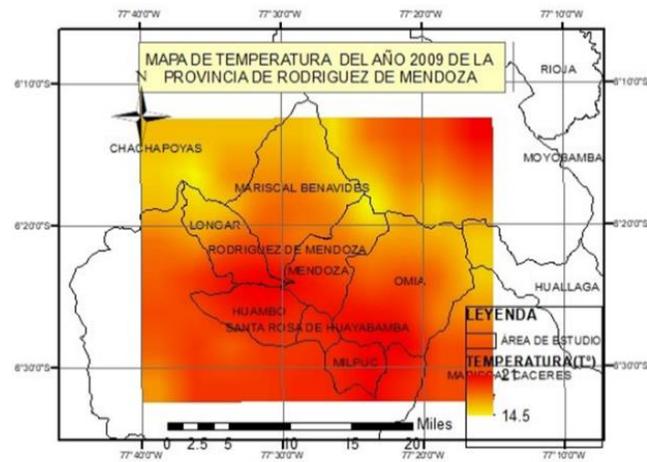


Continuación

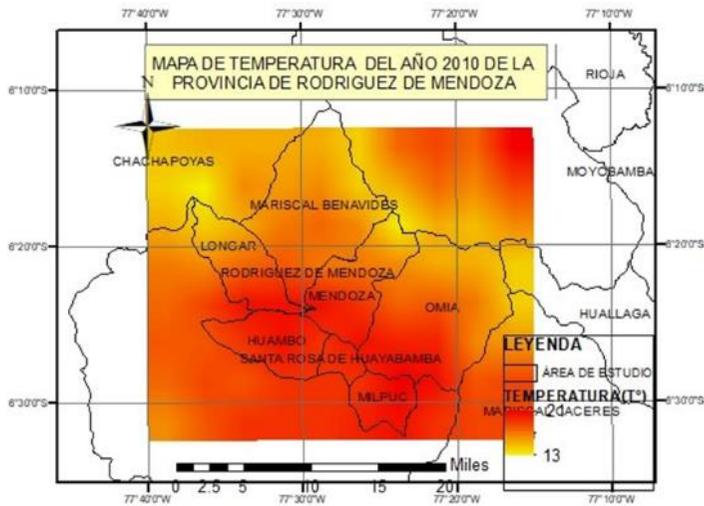
I



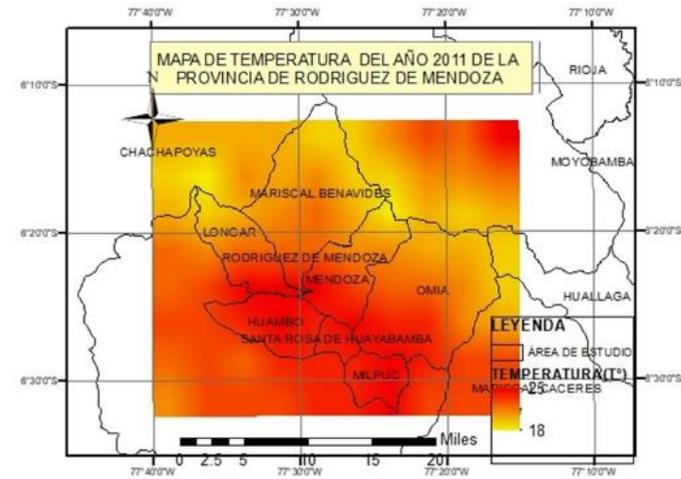
J



K

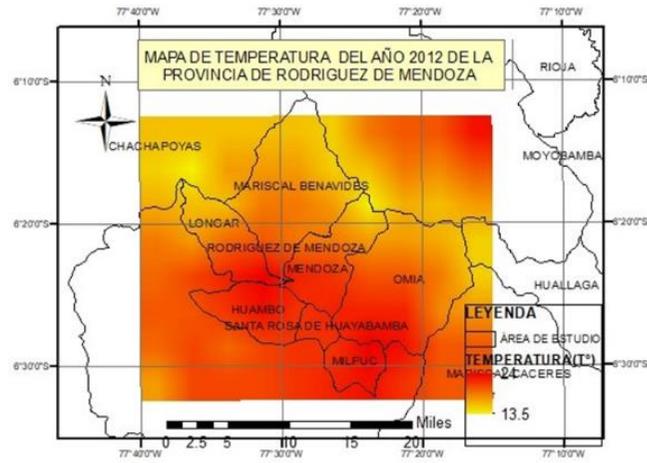


L

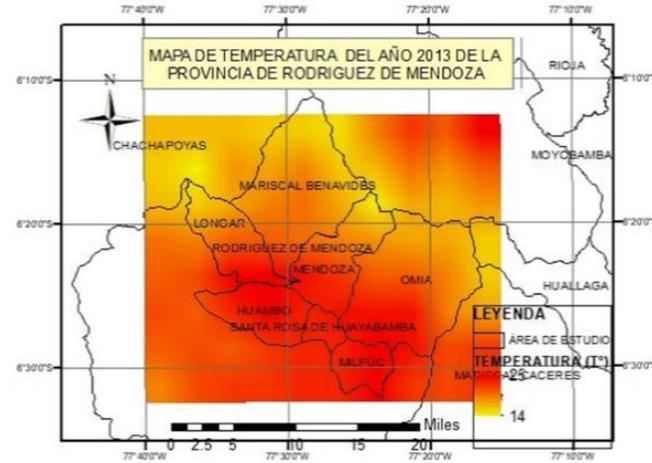


Continuación

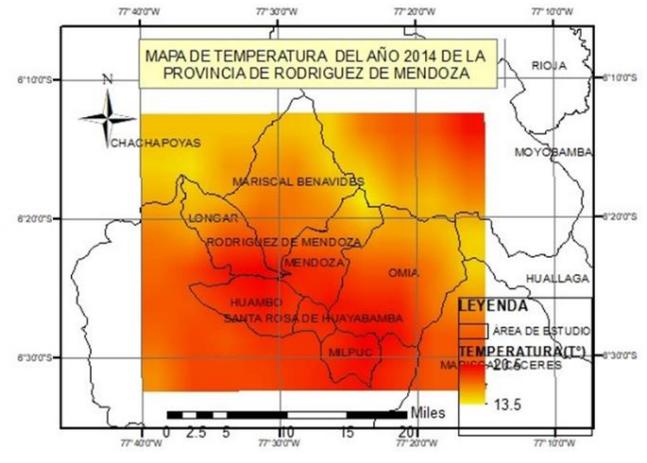
M



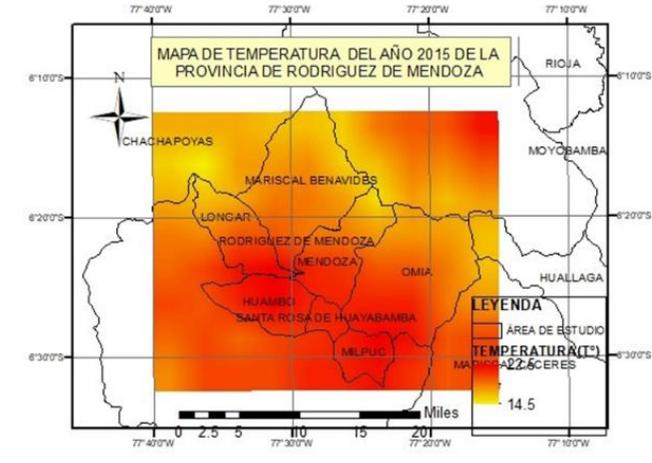
N



O

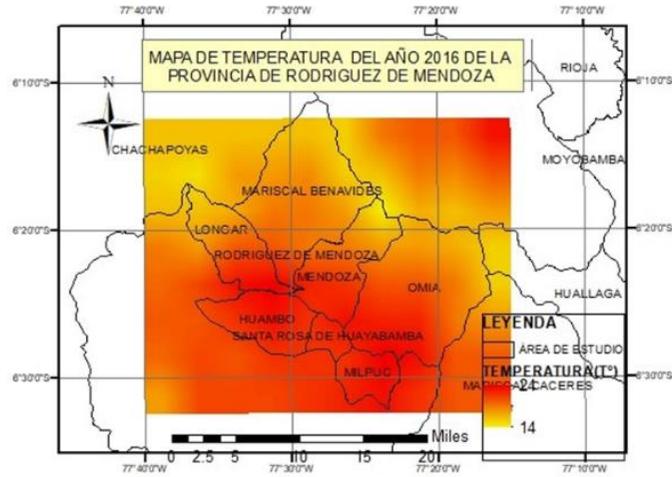


P

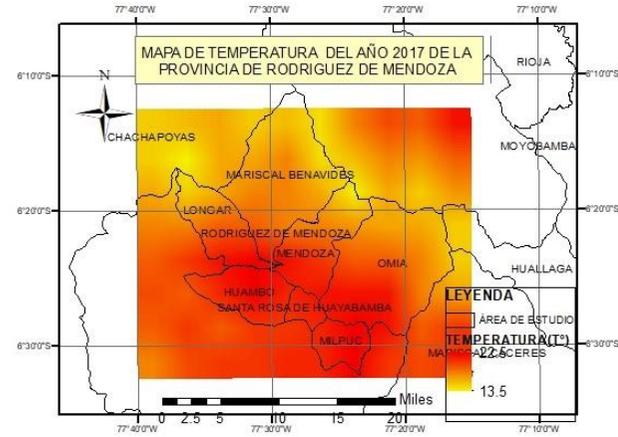


Continuación

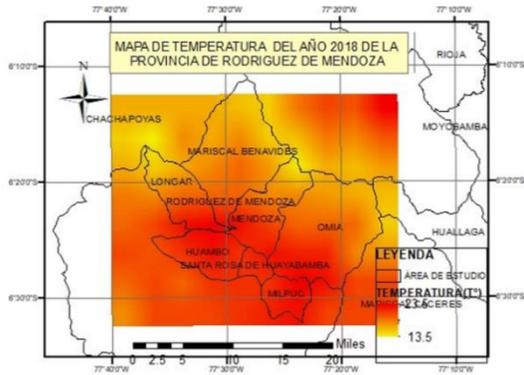
Q



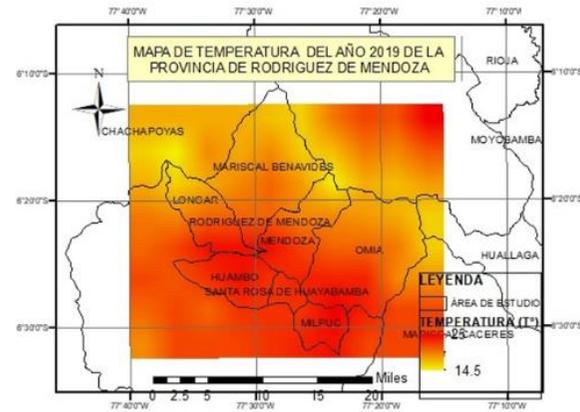
R



S



T



Continuación

U

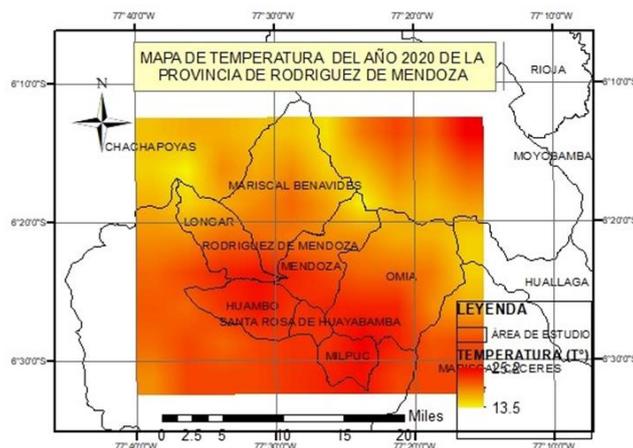


Figura 4. Comportamiento de la temperatura en el período 2000-2020.

En la figura 5 se muestra el comportamiento de la temperatura en el período 2000-2020, En los años 2011 hasta 2013 hubo un incremento notorio de temperatura máximas en un rango que llegó hasta 25°, a partir del año 2015 con un promedio de $\pm 2.5^\circ$, con tendencia a incremento.

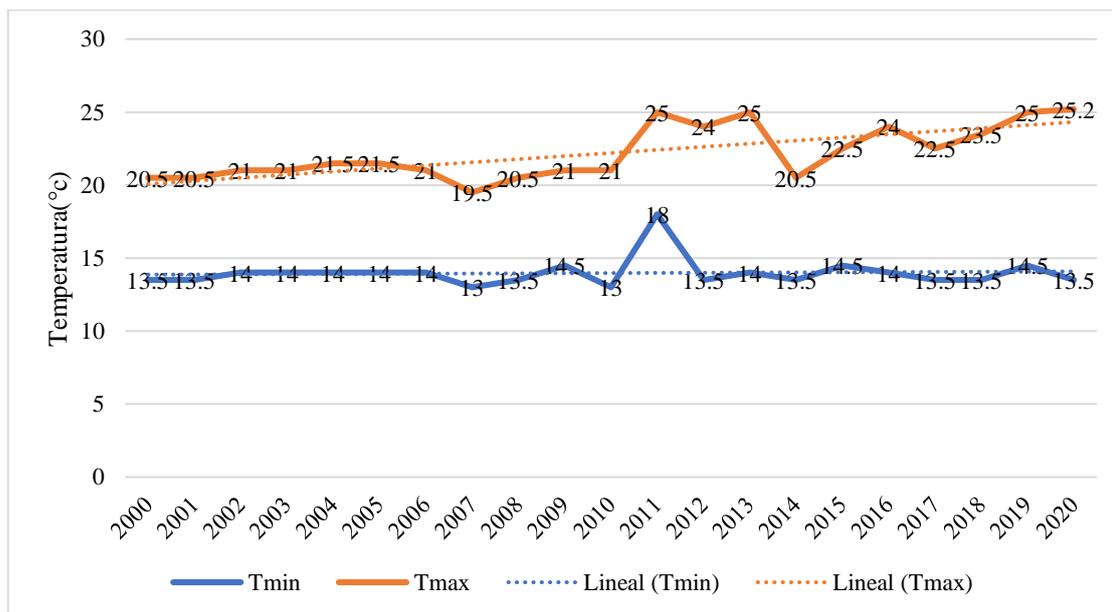


Figura 5. Comportamiento temporal de la temperatura en el período 2000-2020.

3.2. Evaluación de la percepción de los agricultores frente a las variaciones climáticas y su impacto en la producción de café de la Provincia de Rodríguez de Mendoza

En la actualidad, la región Amazonas está en el segundo lugar en calidad y la tercera en producción de café y la según la Dirección de Desarrollo Económico Amazonas (2021). Los resultados de la figura 6 indican que la producción de café (toneladas) de la Provincia de Rodríguez de Mendoza en los años 2012 al 2013 disminuyó 284 toneladas y desde 2013 al 2014 disminuyó 167 toneladas, a pesar de la disminución se evidencia que en el 2016 la producción de café aumentó, en el año 2018 al 2019 disminuyó 30 toneladas y del 2019 al 2020 disminuyó 48 toneladas.

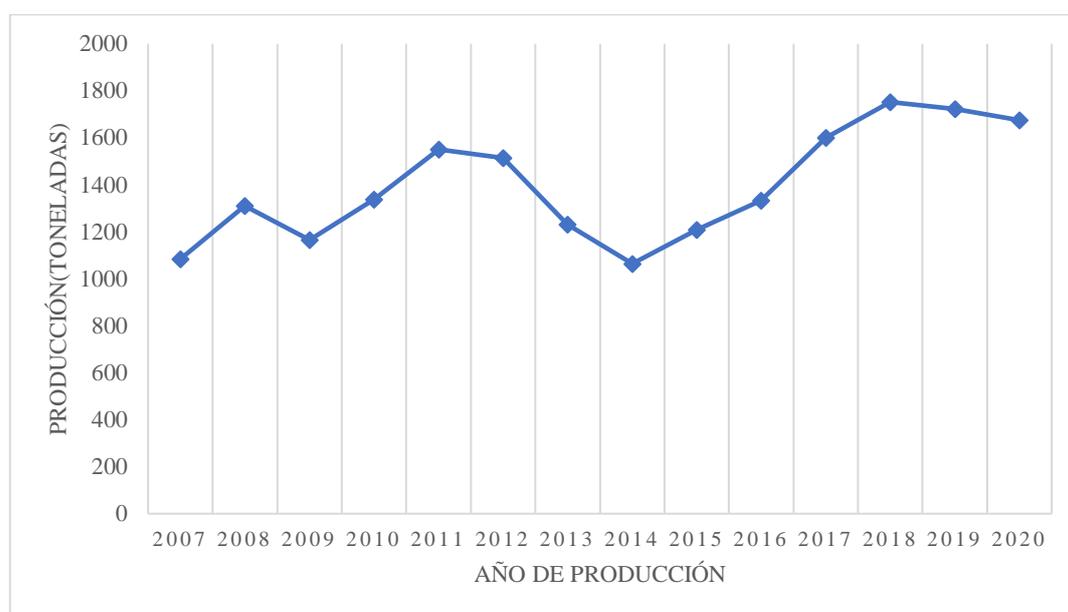


Figura 6. Producción de café de la Provincia de Rodríguez de Mendoza en el período 2007 – 2010, según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (2022).

La producción declarada por los productores entrevistados se muestra en la Figura 7. Se puede observar que del 2012 al 2013 hubo una pérdida de 2.75 toneladas en los caficultores entrevistados, y del 2013 al 2014 una pérdida de 2.35 toneladas, según el agricultor ha ido disminuyendo a través de los años a partir del año 2016.

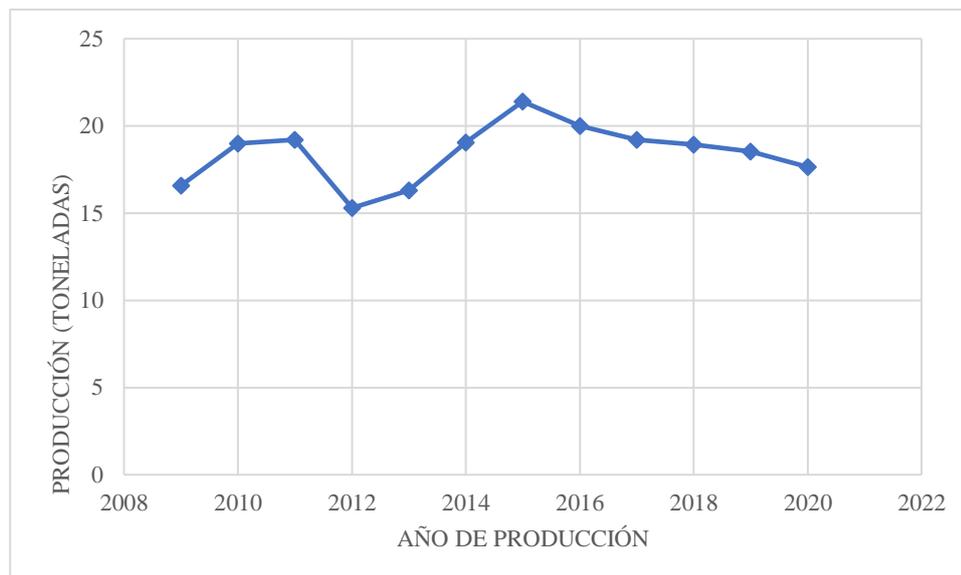


Figura 7. Producción de café de los caficultores entrevistados (n= 35) de la Provincia de Rodríguez de Mendoza en el período 2008 – 2010. Fuente: Adaptado recopilación de entrevistas.

En la tabla 2 se observa las características generales de percepción de las fincas, desde la cantidad de hectáreas cultivadas, edad de la finca y variedades más cultivables.

Tabla 2.- Datos recopilados de las entrevistas realizadas a los productores de café.

N° de hectáreas	Porcentaje%
0.5Ha a 1.5Ha	75
1.6Ha a 2Ha	13.9
2 Ha a más	8.3
Variedad de café sembrados	
Caturra	5.71
Café típico	17.14
Caturra, típico y Catimor	37.14
Sarchi, típico y catimor	40
Edad de la finca	
De 8 a 15 años	65.71
De 16 a más	34.29
Cambio de variedad	
Sí	97.14
No	2.86
Motivo por el cual realizó el cambio	
Plagas y enfermedades	28.57
Por Productividad	51.43
Rotación de cultivos	17.14
No lo hizo	2.86
Año en el que realizó el cambio	
2012	28.57

2015	37.14
2016	31.43
Nunca	2.86
Variedad de café susceptible a altas T°	
Típico	22.86
Catimor	48.57
Caturra	28.57
Variedad de café susceptible a bajas T°	
Típico	20
Catimor	40
Caturra	40
Variedad de café susceptibles a plagas y enfermedades	
Típica	25.71
Catimor	48.57
Caturra	25.71
Incidencia de plagas y enfermedades relacionados al cambio climático	
Si	88.57
No	11.43
Migración de cultivos	
Sí	34.29
No	65.71
Motivo de migración	
Incremento de Producción	11.43
Por plagas y enfermedades	22.86
No lo hizo	65.71
Problema por variación climática	
Sequías	31.43
Exceso de lluvias	8.57
Plagas y enfermedades	60
Siembra a diferentes altitudes	
Sí	31.43
No	68.57
Aspecto de la altitud y producción	
Mayor Producción partes bajas	8.57
El grano es mejor en partes más altas	14.29
Partes bajas menos peso y tamaño del grano	14.29
Ninguna	62.86
Meses con mayor Temperatura	
Enero-Marzo	5.71
Abril-Junio	20
Julio- Septiembre	74.29
Meses con Mayor Precipitación	
Abril-Junio	2.86
Julio-Septiembre	2.86
Octubre-Diciembre	94.29
Afectación de Temperaturas altas	
Floración	77.14
Cosecha	22.86

Afectación de Precipitación	
Floración	20
Cosecha	8.57
Grano	71.43
Como percibe la gravedad de los cambios de Temperatura y Precipitación en su cultivo	
Sin importancia	28.57
Leves	71.43
En los últimos 15 años ha cambiado la T°	
Ha aumentado	80
Ha disminuido	20
No ha cambiado	0
Manera que afecta la T°	
Planta pequeña y maltratada	85.71
incide a plagas y enfermedades	14.29
Medidas para adoptar para cambios de T° y PP	
Sí	45.71
No	54.29
Medidas optadas	
Ajuste de sombras	31.43
Fertilidad de suelos	17.14
Conservación de agua y suelo	5.71
Diversificación de cultivos	17.14
Cree que le ayudaron a frenar impactos	
Sí	80
No	20
Barreras para adaptar medidas	
Costos elevados	22.86
Falta de Información	34.29
Falta de políticas / Apoyo del estado	42.86
Recibió charlas sobre cambio climático	
Si	11.43
No	88.55
Entidad que brindo la charla	
Municipalidad	8.57
Cooperativa	14.29
Universidad	28.57
Ninguna	48.57
Quién debe enfatizar esta problemática	
Gobierno	65.71
Organizaciones	5.71
Municipalidades	28.57

IV. DISCUSIÓN

Con la presente investigación se puede apreciar que de acuerdo a la percepción de los pequeños agricultores las variaciones climáticas han afectado la producción de café. Los agricultores aun no tienen la capacitación y conocimiento acerca de los impactos

ambientales que se puede ocasionar. Los resultados de esta presente tesis en cuanto a la precipitación y producción de café, coinciden con lo encontrado por Jiménez-Torres, (2015) quien determinó una relación directa entre producción de café con la precipitación, y hectáreas cosechadas, y que el estudio de su comportamiento permitió llegar a un diagnóstico y relacionarlo con los datos de las variables estudiadas.

El aumento de temperatura y reducción de la precipitación afecta a la producción de café. Varios autores coinciden, que, la disminución de la calidad del café causa migración de cultivos, ya que el aumento de la temperatura y la disminución de la precipitación tienen efectos negativos sobre la formación del fruto (DaMatta et al., 2018; Schulz, 2019; Ramírez et al., 2020). El aumento de temperatura afecta la formación del fruto, ya que acelera el desarrollo de cereza y el crecimiento de semilla se conserva (Chemura et al., 2021).

Según la percepción de los agricultores, la influencia de plagas y enfermedades están relacionados con las precipitaciones en café (Kath et al., 2021), ya que las variables estudiadas como la T° que se dió desde el año 2011 hasta el 2013 incidió el aumento de plagas y enfermedades mencionadas por los agricultores y corroboró los datos de producción que disminuyó en ese lapso de años.

En cuanto a medidas de adaptación y gestión de riesgo, los caficultores aún no están preparados para enfrentar los efectos que genera las altas temperaturas y escasez de precipitaciones, ya que no cuentan con el conocimiento sobre las medidas que se pueden aplicar y apoyo por parte de entidades del estado, tal como menciona Pomarico (2019), que debe desarrollar capacidades por parte de la sociedad e instituciones locales o regionales, para que se articule los esfuerzos con el gobierno.

Una medida también sería aplicar la metodología el sistema de semáforo (SdS) que consiste en realizar un monitoreo, diagnóstico y una auditoría (interna y externa) en temática de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) en producción agrícola (Torrico et al., 2019). Se pueden aplicar otras estrategias, tales como seleccionar especies de árboles de sombra apropiadas y su manejo óptimo, mantenimiento y protección de la fertilidad del suelo, plagas y enfermedades (Fadjry et al., 2022). También se puede aplicar los sistemas de información geográficas a través del programa ArcGIS para proporcionar herramientas que permitan visualizar las condiciones climáticas (temperatura y

precipitación), geopedológico (pH, profundidad, drenaje, textura, pedregosidad, toxicidad, MO), geomorfológicas (altitud y pendiente) (Jaramillo, 2021).

Los caficultores entrevistados en la Provincia de Rodríguez de Mendoza tienden a ser susceptibles a la vulnerabilidad de los parámetros estudiados: temperatura y precipitación. En los 5 últimos años, los caficultores percibieron cambios en el clima y experimentaron los efectos de dichos cambios en su cultivo. Se recomienda fortalecer la gestión y organización de los productores de café, como por ejemplo la adopción de medidas y políticas enfocadas a salvaguardar los impactos generados, tal como lo menciona Altea (2019) quien realizó una investigación en la Provincia de Bogará y encontró que los agricultores mencionaron que el cambio climático afecta el sistema de medios de vida local y es necesario diseñar medidas de adaptación al cambio climático. Jiménez (2016) menciona implementar capacitaciones que garanticen buenas prácticas agrícolas, desarrollo e implementación de estrategias, como el abono orgánico para una mejor productividad y calidad en el grano. La tecnología debe estar en acorde con el pequeño agricultor para asociar los factores económicos, social y legislativos para frenar estos impactos del sector agrícola frente al cambio climático (Robiglio et al. 2017).

El aumento de temperatura a percepción del agricultor, afecta negativamente a la producción de café y, por ende, la calidad del mismo. En razón a ello, los agricultores prefieren migrar de zonas bajas a zonas más altas para indemnizar el incremento de temperatura. En su investigación, Gil (2019) refiere que los caficultores perciben que la producción ha disminuido debido a que el desarrollo de flor, caída del grano y de esa manera incide plagas y enfermedades, por impactos de las variables de temperatura y precipitación y por ende la calidad y producción.

Cuando la temperatura se incrementa en zonas bajas y altas, el café madura más rápido y con inferior calidad. El café cultivado en la zona baja tiene un sabor y aroma inferiores contrastados con el mismo café cultivado en la zona alta, según los agricultores, los comerciantes prefieren café de zonas altas, es por ello que hay migración de cultivos (2019).

Según los caficultores, el incremento de la Temperatura se mantendrá en los años futuros, y la precipitación que disminuye conllevará al decrecimiento de producción y por ende se tendrá decrecimiento económico a magnitudes representativas, resultados que coinciden con Vásquez & Bravo (2023). Sin embargo, la producción también se

puede ver afectada por otros factores, tales como el factor económico y financiero, dado el difícil acceso que tienen a los créditos agrícolas (Díaz, 2020).

V. CONCLUSIONES

La precipitación ha ido disminuyendo a través de los años, con más notoriedad desde el año 2015 en un $\pm 6\text{mm/m}^2$ al año, hasta el 2020 con tendencia de seguir disminuyendo tanto en zonas bajas y altas del área evaluada.

En cuanto a la temperatura, en los años 2011 hasta 2013 hubo un incremento notorio de temperatura máximas en un rango que llegó hasta 25° , a partir del año 2015 con un promedio de $\pm 2.5^\circ$, con tendencia a incremento, tanto en zonas bajas y altas del área evaluada.

Los agricultores mencionan deficiencias para adaptarse a estos cambios, ya que no están preparados y se necesita mayor énfasis en la afectación de sus cultivos de café, mejoras de cultivo, información acerca de las variedades de café, diversificación de cultivos, ajuste de sombra, etc. Las medidas optadas por el caficultor para cambios de T° y PP, un 54.29% no aplicaron medidas como diversificación de cultivo, ajuste de sombras, etc.

Los agricultores perciben el cambio climático y adaptación, consecuente se debe aplicar políticas e iniciativas de adaptación y desarrollo e implementación de políticas sociales y económicas en los sistemas productivos de café. El uso de algunas prácticas agrícolas con ecosistemas para pequeños cafetaleros, ya que contribuye a su mejoramiento de servicios ecosistémicos para los agricultores.

Los agricultores mencionan que la producción de café se ve afectado por las variaciones de precipitación en etapas de desarrollo como la flor, desarrollo de grano y su maduración, y se relacionan con la precipitación y temperatura, los cuales generaron los efectos más notorios en la fenología del café y la baja producción.

En la presente investigación se tuvieron limitaciones significativas, como por ejemplo la información de producción de café enmarcadas a las zonas de estudio, la recopilación de información ya que se realizó en el año 2020 (pandemia de COVID-19), la muestra para la recopilación de la información se tiene que hacer representativa acorde a la cantidad de población, por otra parte, es necesario no solo enmarcar a variables climáticas, sino variables sociales, económicas, entre otras.

VI. RECOMENDACIONES

Se recomienda la participación del gobierno local, regional e instituciones en la concientización acerca de los impactos de las variables climáticas en la temática de producción, ya que de todas las personas entrevistadas no tienen conocimiento de esta temática.

Se recomienda fortalecer la sostenibilidad en la producción de café de la Provincia de Rodríguez de Mendoza a través de alianzas, ya sea públicas o privadas, en pequeñas asociaciones, asegurando la asistencia técnica para mitigar los impactos, aplicando tecnologías limpias.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aceves, L., Rivera, B., López, A., Palma, D., González, R., & Juárez, J. (2018). Áreas potenciales y vulnerabilidad del cultivo de café tipo robusta (*Coffea canephora* P.) al cambio climático en el estado de Tabasco, México. *Nova Scientia*, 10(20), 369-396.
- Alanís, J., Casarrubias, D., Alanís, R., Lavín, J. (2017). Correlación Y Regresión Lineal De Variables Climatológicas Para El Diseño Ecotecnologías Y Arquitectura Bioclimática. *Revista de Arquitectura y Diseño*. 2017, 1-2: 1-12.
- Altea, L. (2020) Percepciones del cambio climático y sus impactos: una comparación entre agricultores e instituciones de la Región Amazonas del Perú, *Clima y Desarrollo*, 12: 2, 134-146
- Aquino, R. & Encarnación, F. (2010). Fauna, informe temático. Proyecto Zonificación Ecológica y Económica del departamento de Amazonas, convenio entre el IIAP y el Gobierno Regional de Amazonas. Iquitos - Perú
- Bustamante, C., Pérez, A., Rivera, R., Martín, G., & Viñals, R. (2015). Influence of rainfall on the yield of *Coffea canephora* Pierre ex Froehner cultivated in cambisol soils of the eastern region of Cuba. *Cultivos Tropicales*, 36(4), 21-27
- Chemura, A., Mudereri, B. T., Yalew, A. W., & Gornott, C. (2021). Climate change and specialty coffee potential in Ethiopia. *Scientific Reports*, 11(1), 1-13.
- Curarello, P., Vitale, J. & Curarello, J. (2016). Prospectiva, territorio y desarrollo: hacia la implementación de un modelo de gestión de la innovación que contribuya a la construcción de tecnologías sociales para la sustentabilidad en la provincia de Catamarca. *Revista de Estudios Políticos y Estratégicos*, 4(1), 38-57.
- Da Silva, A., Ferreira, I., Carvalho, C., Matiello, J. & Sera, G. (2019). Arabica coffee fruits phenology assessed through degree days, precipitation, and solar radiation exposure on a daily basis. *International Journal of Biometeorology* 63: 831-843.
- DaMatta, F. M., Avila, R. T., Cardoso, A. A., Martins, S. C. V., & Ramalho, J. C. (2018). Physiological and Agronomic Performance of the Coffee Crop in the

- Context of Climate Change and Global Warming: A Review. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 66(21), 5264-5274
<http://doi.org/10.1021/acs.jafc.7b04537>.
- Díaz, M. (2021). Producción de café y crecimiento económico del agricultor cafetalero del distrito Nueva Cajamarca. 2019.
<http://publicaciones.usanpedro.edu.pe/handle/20.500.129076/16414>.
- Dirección de Desarrollo Económico Amazonas. (2021). Reporte regional 2021. Chachapoyas: Gobierno Regional Amazonas.
- García Alvarado, María Estela, & Díaz Zorrilla, Gustavo Omar, & Castañeda Hidalgo, Ernesto, & Lozano Trejo, Salvador, & Pérez León, María Isabel (2017). Caracterización Del Agroecosistema De Café bajo sombra en la Cuenca Del Río Copalita. *Revista Mexicana de Agronegocios*, 40, 635-648.
- García, J. (2020). Cambios en sistemas productivos y elementos biofísicos, en fincas cafeteras de la zona central colombiana. *Revista Cenicafé*, 71(2), 21-38
- Guerrero, J., Jaramillo, J., Mora, J., Bustamante, A., Vargas, S., Chulim, N. (2020). Impacto del cambio climático sobre la producción de café. *Tropical and Subtropical Agroecosystems* 23(71).
- Gil, E. (2019). Indicadores bióticos del cambio climático: casos granadilla y café: Biotic indicators of climate change: passion fruit and coffee cases. *Yachay - Revista Científico Cultural*, 8(1), 522-529.
<https://doi.org/10.36881/yachay.v8i1.130>
- Guevara, Z., & Vásquez, R. (2019). Caracterización y evaluación de la sustentabilidad de fincas cafetaleras en la localidad de Nuevo Chirimoto, Rodríguez de Mendoza-Región Amazonas. *Revista Científica Pakamuros*, 7(1), 46-55.
- Harvey, C., Saborio, M., Martínez, M., Viguera, B., Chain, A., Vignola, R., & Alpizar, F. (2018). Climate change impacts and adaptation among smallholder farmers in Central America. *Agriculture & Food Security*, 7(1).
- Herrera, J., Calero, J., González, M., Collazo, M., & Travieso, Y. (2022). Method for expert consultation at three levels of validation. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 21(1), e4711. Epub 10 de marzo de 2022. De http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2022000100014&lng=es&tlng=en.
- Holland, M., Shamer, S., Imbach, P., Zamora, J., Medellín, C., Leguía, E., Donatti, C., Martínez, M., Harvey, C. (2017). Mapping agriculture and adaptive capacity: applying expert knowledge at the landscape scale. *Climatic Change*. 41, 139-153.
- Howarth, A., Cooke, S, Nguyen, V. et al.(2024). Encuestas y muestreos no probabilísticos en la dimensión humana de la pesca. *Pesca Rev Fish Biol*.
<https://doi.org/10.1007/s11160-023-09831-1>
- Jaramillo, L. (2021). Zonificación Agroecologica del Cultivo de Café (*Coffea arabica* L.) en la Provincia de Loja bajo escenarios de Cambio Climático. *Escuela Superior Politécnica del Litoral*.
<http://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/55448>

- Lipper, L., Thornton, P., Campbell, B., Baedeker, T., Braimoh, A., Bwalya, M., Caron, P., Cattaneo, A., Garrity, D., Henry, K., Hottle, R. (2014). Climate-smart agriculture for food security. *Nature Climate Change*, 4, 1068–1072.
- Jimenez, A., Massa, P. (2016). Producción de café y variables climáticas: El caso de Espíndola, Ecuador. *Economía*, 60, 40, 117-137.
- Läderach, P., Ramirez, J., Navarro, C., Zelaya, C., Martinez, A., & Jarvis, A. (2016) Climate change adaptation of coffee production in space and time. *Climatic Change*, 141(1), 47–62.
- Laurence, B., & González, D. (2015). Vulnerabilidad y resiliencia urbana frente al cambio climático: El caso de la zona metropolitana de Guadalajara, México. *Urbano*, 18(31), 24-31.
- Liebig, T., Ribeyre, F., Läderach, P., Poehling, H., Van, P., Avelino, J. (2019). Interactive effects of altitude, micro-climate and shading system on coffee leaf rust. *Journal of Plant Interactions* 14: 407-415.
- Márquez, F., Quispe, P., Molleapaza, N., Cabrera, S., & Peña, J. (2020). Relación entre las características del suelo y altitud con la calidad sensorial de café cultivado bajo sistemas agroforestales en Cusco, Perú. *Scientia Agropecuaria*, 11(4), 529-536.
- Morales, E., Chávez, S., Veneros, J., Díaz, E., Sánchez, T., & García, M. (2020). Efectos del cambio climático en fincas cafetaleras: una revisión bibliográfica con énfasis en Perú. *Apuntes Universitarios*, 11(1), 55 - 71.
- Nagaraj, G. & Mote, K. (2020). Impact of climate change on coffee production: An overview. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 9(3), 1850-1858.
- Pham, Y., Reardon, K., Mushtaq, S. (2019) The impact of climate change and variability on coffee production: a systematic review. *Climatic Change*, 156, 609–630.
- Parada, P., Cervantes, J., Ruiz, V., & Cerdán, C. (2020). Efectos de la variabilidad de la precipitación en la fenología del café: caso zona cafetalera Xalapa-Coatepec, Veracruz, Mex. *Ingeniería Y Región*, 24, 61-71.
- Parada, P., Gómez, M., Ortiz, G., Cerdán, C. & Cervantes, J. (2020). fenómenos meteorológicos y su efecto sobre la producción de café en la Zona Central de Veracruz. *UVSERVA*, 9, 26-38.
- Quiroga, S., Suárez, C., Diego Solís, J., & Martínez, P. (2020) Framing vulnerability and coffee farmers' behaviour in the context of climate change. *World Development*.126.
- Ramírez-Builes, V. H., Küsters, J., de Souza, T. R., & Simmes, C. (2020). Calcium Nutrition in Coffee and Its Influence on Growth, Stress Tolerance, Cations Uptake, and Productivity. *Frontiers in Agronomy*, 2, 590892. <https://doi.org/10.3389/fagro.2020.590892>
- Reyes, A. G. I., Adame, M. S., & Cadena, V. E. (2018). Vulnerabilidad ante la variabilidad climática en los cultivos de maíz *Zea mays*. *Sociedad y Ambiente*, 6(17), 93–113.
- Robiglio, V., Baca, M., Donovan, J., Bunn, C., Reyes, M., Gonzáles, D., Sánchez C.

- (2017). Impacto del cambio climático sobre la cadena de valor del café en el Perú. Informe CCAFS. Programa de Investigación del CGIAR sobre Cambio Climático, Agricultura y Seguridad Alimentaria (CCAFS).
- Ruiz Meza, L. E. (2015). Adaptive capacity of small-scale coffee farmers to climate change impacts in the Soconusco region of Chiapas, Mexico. *Climate and Development*, 7(2), 100–109. <https://doi.org/10.1080/17565529.2014.900472>
- Schooler, S. L., Johnson, M. D., Njoroge, P., & Bean, W. T. (2019). Shade trees preserve avian insectivore biodiversity on coffee farms in a warming climate. *Ecology and Evolution*, 10(23), 12960-12972. <https://doi.org/10.1002/ece3.6879>.
- Selener, D., Carvajal, J. y Endara, N. (1997). Guía práctica, sondeo rural participativo. Instituto Internacional de Reconstrucción Rural, Oficina Regional para América Latina, Casilla Posta 17-08-8494. Quito, Ecuador.
- Torrice, A., Jurgen, J., y Quispe, J. (2019). State of the art and formative demand for the revitalization of coffee plantations in the Yungas of Bolivia. *CienciAgro*, vol.9, n.1, pp. 28-41. Disponible en: <http://revistasbolivianas.umsa.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2072-14042019000100004&lng=es&nrm=iso>. ISSN 2072-1404.
- Tschöke, G., Kruk, N., Queiroz, P. (2017). Comparación de dos métodos de corrección de sesgos para la precipitación simulada con el modelo climático regional. *Theor Appl Climatol* 127, 841–852.
- Vaca, N. M., Morón, M. A., Müller, J., & Sánchez, B. O. (2017). Cambio climático y vulnerabilidad en la seguridad alimentaria de las familias de Caico, Provincia Cercado de Cochabamba. *Acta Nova*, 8, 1683–0768.
- Vásquez, S., & Bravo, D. (2023). Impacto del cambio climático en la producción agrícola de la provincia de Loja, periodo 2007-2020. *Revista Económica*, 11(1), 93–103. <https://doi.org/10.54753/rve.v11i1.1623>
- Viguera, B., Alpizar, F., Harvey, C., Martínez, M., Saborío, M. (2018). Percepciones de cambio climático y respuestas adaptativas de caficultores costarricenses de pequeña escala. *Agronomía Mesoamericana*, 30(2), 333-351
- Zhinda, D., Massa, P., & Bonilla, J. (2017). Relación del cambio climático con la producción agrícola en la Provincia del Azuay. *INNOVA Research Journal*, 2(9.1), 55-64.
- Zuluaga, V., Labarta, R., & Läderach, P. (2015). Adaptation to Climate Change: The Case of Nicaraguan Coffee Sector, Reunión Anual Conjunta AAEA & WAEA 2015, 26-28 de julio, San Francisco, California 205875, Agricultura y Asociación de Economía Aplicada. 39.

VIII. ANEXOS

ANEXO 1.-VALIDACIÓN DE LA ENTREVISTA REALIZADA, POR JUICIOS DE EXPERTOS

Estimado Investigador (a):

Me dirigo a usted con la finalidad de solicitar su valiosa colaboración para la revisión del instrumento de recolección de datos, con el fin de determinar su validez, para ser aplicado en la tesis titulada **“EVALUACIÓN DE LA VARIABILIDAD CLIMÁTICA SOBRE LAS VARIABLES PRODUCTIVAS DE FINCAS CAFETALERAS DE LA PROVINCIA RODRÍGUEZ DE MENDOZA, AMAZONAS, PERÚ;** requisito fundamental para optar el grado académico de Ingeniera en Ambiental en la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas.

Su participación es fundamental, ya que consistirá en analizar y evaluar la pertinencia de cada ítem del instrumento, esto se realizará con el fin de juzgar los aspectos y su concordancia con los objetivos, las variables, las dimensiones y los indicadores de la investigación, así como la recolección de la misma. Cualquier sugerencia o modificación que usted considere necesaria, será de gran utilidad en la validez del mismo.

Agradeciendo de antemano su ayuda, me despido de usted.



Bach. Roxana Lizbeth Hurtado
Burga

DNI: 71697224

IDENTIFICACIÓN DEL EXPERTO:

Nombres y Apellidos: Alex Joel Vergara Anticona
Profesión e Institución donde trabaja: Ingeniero Forestal – Universidad Nacional Toriblo Rodríguez de Mendoza de Amazonas
Pregrado: _____ Bachiller en Ciencias Forestales
Institución: Universidad Nacional de Cajamarca
Año: 2017
Postgrado: <u>Maestro en Ciencias Forestales</u> _____
Institución: Universidade Federal de Viçosa – Brasil
Año: 2021
Postgrado: _____
Institución: _____
Año: _____
Pregrado: _____
Institución: _____
Año: _____
Postgrado: _____
Institución: _____
Año: _____
Postgrado: _____
Institución: _____
Año: _____

IDENTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN:

1. TÍTULO

Evaluación de la variabilidad climática sobre las variables productivas de fincas cafetaleras de la Provincia Rodríguez de Mendoza, Amazonas, Perú

2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la influencia de la variabilidad climática sobre las variables productivas de fincas cafetaleras de la Provincia de Rodríguez de Mendoza, Amazonas?

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo general

Evaluar la influencia de la variabilidad climática sobre las variables productivas de fincas cafetaleras de la Provincia Rodríguez de Mendoza, Amazonas, Perú

3.2. Objetivos específicos

- ✓ Determinar las variaciones de temperatura y precipitación en zonas cafetaleras de la Provincia Rodríguez de Mendoza en el periodo 2000-2020.
- ✓ Evaluar la percepción de los agricultores frente a las variaciones climáticas y su impacto en la producción de café de la Provincia de Rodríguez de Mendoza

Tabla 1*Operacionalización de las variables*

VARIABLES DE ESTUDIO	Definición conceptual	Dimensión	Indicador	Instrumento
Variabilidad climática	Son las variaciones del estado medio y a otras características estadísticas (desviación típica, sucesos extremos, etc.) del clima en todas las escalas temporales y espaciales (Ortiz et al., 2017).	Cambio de Temperatura Cambio de precipitación	Variación de temperatura media anual (2000-2020) Variación de precipitación media anual (2000-2020)	Datos del Satélite TRMM (Tropical Rainfall Measuring Mission)
VARIABLES PRODUCTIVAS	Según Grau et al. (2004) es una propiedad que puede adquirir diferentes valores en un conjunto determinado y cuya variación es susceptible de ser medida.	Producción Tamaño de finca Variedad de café Etapas fenológicas del café Incidencia de plagas y enfermedades Densidad de los cafetales	Quintales/año Hectáreas Variedad Años de las plantas de café 0- ausencia 1- Presencia plantas/hectárea	Datos del MIDAGRI y cooperativas cafetaleras entrevista

Nota. Elaborado en base a conceptos generalizados de la variable, dimensiones e indicadores

**ENTREVISTA PARA EVALUAR LA PERCEPCIÓN DE LOS AGRICULTORES
FRENTE A LAS VARIACIONES CLIMÁTICAS Y SU IMPACTO EN LA
PRODUCCIÓN DE CAFÉ DE LA PROVINCIA DE RODRÍGUEZ DE MENDOZA.**

ENTREVISTA N°

INSTITUCIÓN: Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza

INVESTIGADOR: Roxana Lizbeth Hurtado Burga

PROPÓSITO DE LA INVESTIGACIÓN: Evaluar la percepción de los agricultores frente a variaciones climáticas y su impacto en la producción de café en la Provincia de Rodríguez de Mendoza, Amazonas-Perú.

I.- DATOS GENERALES

- 1.- Edad: años
- 2.- Estado civil
Soltero/a () Casado/a () Conviviente ()
- 3.- Religión:
Católico () Evangélico () Otro (.....)
- 4.- Miembros de su familia
.....
- 5.- Ocupación
.....
- 6.- Grado de instrucción
.....
- 7.- Procedencia
.....

II.- ENTREVISTA

1. ¿Cuánto (Ha) de café tiene usted?
.....
2. ¿Qué variedad de café ha sembrado durante los últimos 15 años?

() Caturra
() Sarche
() Gran Colombia
() Café típico
() Chanchamayo
() San Antonio
() Catimor
Otros.....
3. Edad de su finca cafetalera o fincas cafetaleras
.....
4. Realizó cambio de la variedad de café desde que empezó a cultivar, si lo hizo, ¿por qué y en qué año?

-

5. De la variedad de café que cultiva o haya cultivado cuál cree usted que es más susceptible a altas temperaturas

6. De la variedad de café que cultiva o haya cultivado cuál cree usted que es más susceptible a bajas temperaturas

7. De la variedad de café que cultiva o haya cultivado cuál cree usted que es más susceptible a plagas y enfermedades

8. Usted cree que la incidencia de plagas y enfermedades está relacionado a los cambios de temperatura

9. ¿Durante estos 10 a 15 últimos años ha migrado sus cultivos de café? ¿Por qué?

10. ¿Cuál es el principal problema que enfrentó hace 10 a 15 años en sus cultivos de café?
 Sequías
 Exceso de lluvias
 Plagas y enfermedades

11. Su cultivo de café lo realiza a diferentes altitudes
 Sí
 No
12. Ha notado alguna diferencia entre la calidad y cantidad de su producto, dependiendo de la altitud
 Sí
 No
13. En qué meses del año perciben las más altas temperaturas, afecta a su cultivo de café, ¿si lo hace de me manera lo afecta?

14. En qué meses del año perciben mayor precipitación, afecta a su cultivo de café, ¿si lo hace de me manera lo afecta?

.....
.....
15. ¿Ud. cree que el clima o tiempo atmosférico está cambiando la agricultura?
.....
.....

16. ¿Cómo percibe usted la gravedad de los efectos o impactos de la variabilidad climática en sus cultivos?

- Sin importancia
- Leves
- Bastante graves
- Muy graves

Justifique.....
.....

17. A partir de su experiencia, en los últimos 10 a 15 años ¿Ud. ¿Ha notado que la temperatura ha aumentado, ha disminuido o no ha cambiado significativamente, afectó a su cultivo, de qué manera?
.....
.....

18. A partir de su experiencia, en los últimos 10 a 15 años ¿Ud. ¿Ha notado que la intensidad de lluvias ha aumentado, ha disminuido o no ha cambiado significativamente, si afectó a su cultivo, de qué manera afectó?
.....
.....

19. A partir de su experiencia, en los últimos 10 a 15 años ¿Ud. ¿Ha notado que la disponibilidad de agua (superficial y subterránea), ha aumentado, disminuido o no ha cambiado, si afectó a su cultivo, de qué manera afectó?
.....
.....

20. En los últimos 10 a 15 años, ¿adoptó alguna medida concreta o introdujo algún cambio con el fin de adaptarse a las condiciones actuales del clima y reducir sus riesgos?

- Si
- No

En caso si adoptó medidas cuales fueron

21. ¿Qué medidas a adoptado usted para disminuir los efectos producidos por las variables climáticas en su cultivo?

- Renovación de plantas
- Ajustes de sombras
- Fertilidad de suelos
- Conservación de agua y suelo
- Diversificación de cultivos
- Otro.....

22. Cree usted que ayudo a frenar los impactos de estas variables

-
.....
23. ¿Cuáles considera Ud. que son las principales barreras u obstáculos para incorporar medidas de adaptación desde hace 10 a 15 años a los riesgos climáticos?
- Costos elevados
 - Falta de información
 - Políticas/ apoyo del Estado
 - No sabe
 - Otro
-
24. en los últimos 10 a 15 años alguna vez de dieron charlas sobre los impactos que generan las variabilidad climática en su cultivo de café
- Si
 - No
25. En caso de la pregunta 24 sea si, ¿Qué entidad o institución les brindaron esas charlas?
- Municipalidad
 - Cooperativa
 - Universidad
 - Otro
-
26. ¿Quién cree usted que debería liderar el problema que genera la variabilidad climática?
- El gobierno
 - Ministerio del ambiente
 - organizaciones.
 - Municipalidades.
 - Otro.
-
27. Razones de cambio de variedades de café
- Resistencia a plagas o patógenos
 - Aumentar productividad
 - Resistencia a frío
 - Resistencia a sequía
28. ¿En qué época del cultivo es más susceptible a los cambios de temperatura?
-
.....

JUICIO DEL EXPERTO Y EVALUACIÓN GENERAL DEL INSTRUMENTO

Visto el instrumento: **Percepción de los agricultores frente a las variaciones climáticas y su impacto en la producción de café**

Que se utilizará en la investigación:

Evaluación de la variabilidad climática sobre las variables productivas de fincas cafetaleras de la Provincia Rodríguez de Mendoza, Amazonas, Perú

ITEM	CRITERIOS A EVALUAR										
	Claridad en la redacción		Coherencia interna		Inducción a la respuesta (Sesgo)		Lenguaje Adecuado con el nivel		Mide lo que pretende		(si debe eliminarse o modificarse un ítem por favor indique)
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	
1	X		X		X		X		X		
2	X		X		X		X		X		
3	X		X		X		X		X		
4	X		X		X		X		X		
5	X		X		X		X		X		
6	X		X		X		X		X		
7	X		X		X		X		X		
8	X		X		X		X		X		
9	X		X		X		X		X		
10	X		X		X		X		X		
11	X		X		X		X		X		
12	X		X		X		X		X		
13	X		X		X		X		X		
14	X		X		X		X		X		
15	X		X		X		X		X		
16	X		X		X		X		X		
17	X		X		X		X		X		
18	X		X		X		X		X		
19	X		X		X		X		X		
20	X		X		X		X		X		
21	X		X		X		X		X		
22	X		X		X		X		X		
23	X		X		X		X		X		
24	X		X		X		X		X		
25	X		X		X		X		X		
26	X		X		X		X		X		
27	X		X		X		X		X		
28	X		X		X		X		X		
Aspectos Generales										X	
¿El instrumento responde al título de investigación?										X	
¿El instrumento responde a los objetivos del problema?										X	

¿Las dimensiones que se han tomado en cuenta son adecuadas para la realización del instrumento?	X		
¿El instrumento, responde a la operacionalización de las variables /categorías?	X		
¿La estructura que presenta el instrumento es de forma clara y precisa?	X		
¿Los ítems están redactados en forma clara y precisa?	X		
¿Existe coherencia entre el ítem y el indicador/subcategoría?	X		
¿Existe coherencia entre variable e ítem?	X		
¿El número de ítems es adecuado?	X		
¿Los ítems permiten el logro del objetivo de la investigación?	X		
APLICABLE	<input checked="" type="checkbox"/>	NO APLICABLE	
APLICABLE ATENDIENDO A LAS OBSERVACIONES			
Validado por: M.Sc. Alex Joel Vergara Anticona		Fecha: 21/04/2023	
Firma:		e-mail: alex.vergara@untrm.edu.pe	
			

INFORME GENERAL DE OPINIÓN SOBRE EL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Muy Deficiente (1) Deficiente (2) Aceptable (3) Buena (4) Excelente (5)

Criterios	Indicadores	1	2	3	4	5
Claridad	Los ítems están redactados con lenguaje claro, apropiado y acorde con las variables a estudiar					x
Objetividad	Considera que el instrumento recoge información objetiva según las variables, dimensiones e indicadores					x
Actualidad	El instrumento está acorde con el conocimiento científico, tecnológico y de innovación					x
Organización	Los ítems demuestran una estructura lógica según la operacionalización de variables, y permiten hacer inferencias lógicas					x
Metodología	Existe relación y coherencia entre la técnica e instrumento de recolección de datos, responden a los objetivos de la investigación					x
Coherencia	Los ítems del instrumento expresan relación con las dimensiones e indicadores de las variables					x
Consistencia	La información que se pretende recolectar ayudará a la consecución de los objetivos propuestos					x
Suficiencia	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad de acorde a la operacionalización de variables					x
Intencionalidad	Los ítems son coherentes con el tipo de investigación planteada, así como con la hipótesis y objetivos					x
Eficacia	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento					x

Nota: Se considera como un instrumento válido y aplicable con un puntaje mínimo de **41**, caso contrario es no aplicable.

II. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

El instrumento es aplicable para el estudio mencionado, debido a su consistencia y claridad.

III. PROMEDIO VALORADO: 50



Firma del experto

CONSTANCIA DE JUICIO DE EXPERTO.

Yo, ALEX JOEL VERGARA ANTICONA con DNI N°.70060377 a través de la presente certifico que realice el juicio de experto del instrumento diseñado por la Bach. Roxana Lizbeth Hurtado Burga, con DNI N°: 71697224, para la investigación referente a la tesis de licenciatura titulado **EVALUACIÓN DE LA VARIABILIDAD CLIMÁTICA SOBRE LAS VARIABLES PRODUCTIVAS DE FINCAS CAFETALERAS DE LA PROVINCIA RODRÍGUEZ DE MENDOZA, AMAZONAS, PERÚ**, que es un requisito fundamental para optar **EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERA AMBIENTAL en la UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRÍGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS.**

Chachapoyas 12 de marzo de 2022.

Atentamente



M.Sc. Alex Joel Vergara Anticona

IDENTIFICACIÓN DEL EXPERTO:

Nombres y Apellidos: LENIN QUINONES HUATANGARI	
Profesión e Institución donde trabaja: DIRECTOR DEL INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE CIENCIA DE DATOS /UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN	
Pregrado:	BACHILLER EN MATEMATICAS
Institución:	UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUÍZ GALLO
Año:	2009
Postgrado:	LICENCIADO EN MATEMATICAS
Institución:	UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUÍZ GALLO
Año:	2012
Postgrado:	GRADO ACADÉMICO DE MAGÍSTER EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN
Institución:	Universidad del Bio Bio/Chile
Año:	
Postgrado:	DOCTOR EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
Institución:	UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA
Año:	2022
Postgrado:	
Institución:	
Año:	
Postgrado:	
Institución:	
Año:	

JUICIO DEL EXPERTO Y EVALUACIÓN GENERAL DEL INSTRUMENTO

Visto el instrumento: **Percepción de los agricultores frente a las variaciones climáticas y su impacto en la producción de café**

Que se utilizará en la investigación:

Evaluación de la variabilidad climática sobre las variables productivas de fincas cafetaleras de la Provincia Rodríguez de Mendoza, Amazonas, Perú

ITEM	CRITERIOS A EVALUAR										
	Claridad en la redacción		Coherencia interna		Inducción a la respuesta (Sesgo)		Lenguaje Adecuado con el nivel		Mide lo que pretende		(si debe eliminarse o modificarse un ítem por favor indique)
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	
1	X		X		X		X		X		
2	X		X		X		X		X		
3	X		X		X		X		X		
4	X		X		X		X		X		
5	X		X		X		X		X		
6	X		X		X		X		X		
7	X		X		X		X		X		
8	X		X		X		X		X		
9	X		X		X		X		X		
10	X		X		X		X		X		
11	X		X		X		X		X		
12	X		X		X		X		X		
13	X		X		X		X		X		
14	X		X		X		X		X		
15	X		X		X		X		X		
16	X		X		X		X		X		
17	X		X		X		X		X		
18	X		X		X		X		X		
19	X		X		X		X		X		
20	X		X		X		X		X		
21	X		X		X		X		X		
22	X		X		X		X		X		
23	X		X		X		X		X		
24	X		X		X		X		X		
25	X		X		X		X		X		
26	X		X		X		X		X		
27	X		X		X		X		X		
28	X		X		X		X		X		
Aspectos Generales										X	
¿El instrumento responde al título de investigación?										X	
¿El instrumento responde a los objetivos del problema?										X	

¿Las dimensiones que se han tomado en cuenta son adecuadas para la realización del instrumento?	X	
¿El instrumento, responde a la operacionalización de las variables /categorías?	X	
¿La estructura que presenta el instrumento es de forma clara y precisa?	X	
¿Los ítems están redactados en forma clara y precisa?	X	
¿Existe coherencia entre el ítem y el indicador/subcategoría?	X	
¿Existe coherencia entre variable e ítem?	X	
¿El número de ítems es adecuado?	X	
¿Los ítems permiten el logro del objetivo de la investigación?	X	
APLICABLE	X	NO APLICABLE
APLICABLE ATENDIENDO A LAS OBSERVACIONES		
Validado por:	LENIN QUIÑONES HUATANGARI	Fecha: 20/04/2022
Firma:		e-mail:

INFORME GENERAL DE OPINIÓN SOBRE EL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Muy Deficiente (1) Deficiente (2) Aceptable (3) Buena (4) Excelente (5)

Criterios	Indicadores	1	2	3	4	5
Claridad	Los ítems están redactados con lenguaje claro, apropiado y acorde con las variables a estudiar					x
Objetividad	Considera que el instrumento recoge información objetiva según las variables, dimensiones e indicadores					x
Actualidad	El instrumento está acorde con el conocimiento científico, tecnológico y de innovación					x
Organización	Los ítems demuestran una estructura lógica según la operacionalización de variables, y permiten hacer inferencias lógicas					x
Metodología	Existe relación y coherencia entre la técnica e instrumento de recolección de datos, responden a los objetivos de la investigación					x
Coherencia	Los ítems del instrumento expresan relación con las dimensiones e indicadores de las variables					x
Consistencia	La información que se pretende recolectar ayudará a la consecución de los objetivos propuestos					x
Suficiencia	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad de acorde a la operacionalización de variables					x
Intencionalidad	Los ítems son coherentes con el tipo de investigación planteada, así como con la hipótesis y objetivos					x
Eficacia	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento					x

Nota: Se considera como un instrumento válido y aplicable con un puntaje mínimo de **41**, caso contrario es no aplicable.

II. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

El instrumento es aplicable para el estudio mencionado, debido a su consistencia y claridad.

III. PROMEDIO VALORADO: 50



 Firma del experto

CONSTANCIA DE JUICIO DE EXPERTO.

Yo, LENIN QUIÑONES HUATANGARI con DNI N°. 42821048 a través de la presente certifico que realice el juicio de experto del instrumento diseñado por la Bach. Roxana Lizbeth Hurtado Burga, con DNI N°: 71697224, para la investigación referente a la tesis de licenciatura titulado **EVALUACIÓN DE LA VARIABILIDAD CLIMÁTICA SOBRE LAS VARIABLES PRODUCTIVAS DE FINCAS CAFETALERAS DE LA PROVINCIA RODRÍGUEZ DE MENDOZA, AMAZONAS, PERÚ**, que es un requisito fundamental para optar **EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERA AMBIENTAL** en la UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRÍGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS.

Chachapoyas 2 de marzo de 2022.

Atentamente



IDENTIFICACIÓN DEL EXPERTO:

Nombres y Apellidos: Nilton Beltrán Rojas Briceño
Profesión e Institución donde trabaja: UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
Pregrado: BACHILLER EN INGENIERÍA AMBIENTAL Institución: UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRIGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS Año: 2018
Postgrado: INGENIERO AMBIENTAL Institución: UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRÍGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS Año: 2018
Postgrado: MAESTRO EN GESTIÓN PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE Institución: UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRÍGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS Año: 2022
Pregrado: _____ Institución: _____ Año: _____
Postgrado: _____ Institución: _____ Año: _____
Postgrado: _____ Institución: _____ Año: _____

JUICIO DEL EXPERTO Y EVALUACIÓN GENERAL DEL INSTRUMENTO

Visto el instrumento: **Percepción de los agricultores frente a las variaciones climáticas y su impacto en la producción de café**

Que se utilizará en la investigación:

Evaluación de la variabilidad climática sobre las variables productivas de fincas cafetaleras de la Provincia Rodríguez de Mendoza, Amazonas, Perú

ITEM	CRITERIOS A EVALUAR										
	Claridad en la redacción		Coherencia interna		Inducción a la respuesta (Sesgo)		Lenguaje Adecuado con el nivel		Mide lo que pretende		(si debe eliminarse o modificarse un ítem por favor indique)
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	
1	X		X		X		X		X		
2	X		X		X		X		X		
3	X		X		X		X		X		
4	X		X		X		X		X		
5	X		X		X		X		X		
6	X		X		X		X		X		
7	X		X		X		X		X		
8	X		X		X		X		X		
9	X		X		X		X		X		
10	X		X		X		X		X		
11	X		X		X		X		X		
12	X		X		X		X		X		
13	X		X		X		X		X		
14	X		X		X		X		X		
15	X		X		X		X		X		
16	X		X		X		X		X		
17	X		X		X		X		X		
18	X		X		X		X		X		
19	X		X		X		X		X		
20	X		X		X		X		X		
21	X		X		X		X		X		
22	X		X		X		X		X		
23	X		X		X		X		X		
24	X		X		X		X		X		
25	X		X		X		X		X		
26	X		X		X		X		X		
27	X		X		X		X		X		
28	X		X		X		X		X		
Aspectos Generales										X	
¿El instrumento responde al título de investigación?										X	
¿El instrumento responde a los objetivos del problema?										X	

¿Las dimensiones que se han tomado en cuenta son adecuadas para la realización del instrumento?	X	
¿El instrumento, responde a la operacionalización de las variables /categorías?	X	
¿La estructura que presenta el instrumento es de forma clara y precisa?	X	
¿Los ítems están redactados en forma clara y precisa?	X	
¿Existe coherencia entre el ítem y el indicador/subcategoría?	X	
¿Existe coherencia entre variable e ítem?	X	
¿El número de ítems es adecuado?	X	
¿Los ítems permiten el logro del objetivo de la investigación?	X	
APLICABLE	X	NO APLICABLE
APLICABLE ATENDIENDO A LAS OBSERVACIONES		
Validado por: NILTON B. ROJAS BRICEÑO	Fecha: 21/04/2022	
Firma:  Nilton B. Rojas Briceño	e-mail:	

INFORME GENERAL DE OPINIÓN SOBRE EL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Muy Deficiente (1) Deficiente (2) Aceptable (3) Buena (4) Excelente (5)

Criterios	Indicadores	1	2	3	4	5
Claridad	Los ítems están redactados con lenguaje claro, apropiado y acorde con las variables a estudiar					x
Objetividad	Considera que el instrumento recoge información objetiva según las variables, dimensiones e indicadores					x
Actualidad	El instrumento está acorde con el conocimiento científico, tecnológico y de innovación					x
Organización	Los ítems demuestran una estructura lógica según la operacionalización de variables, y permiten hacer inferencias lógicas					x
Metodología	Existe relación y coherencia entre la técnica e instrumento de recolección de datos, responden a los objetivos de la investigación					x
Coherencia	Los ítems del instrumento expresan relación con las dimensiones e indicadores de las variables					x
Consistencia	La información que se pretende recolectar ayudará a la consecución de los objetivos propuestos					x
Suficiencia	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad de acorde a la operacionalización de variables					x
Intencionalidad	Los ítems son coherentes con el tipo de investigación planteada, así como con la hipótesis y objetivos					x
Eficacia	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento					x

Nota: Se considera como un instrumento válido y aplicable con un puntaje mínimo de **41**, caso contrario es no aplicable.

II. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

El instrumento es aplicable para el estudio mencionado, debido a su consistencia y claridad.

III. PROMEDIO VALORADO: 50



 Firma del experto

CONSTANCIA DE JUICIO DE EXPERTO.

Yo, *Nilton Beltrán Rojas Bricano* con DNI N°. 72648444 a través de la presente certifico que realicé el juicio de experto del instrumento diseñado por la Bach. Roxana Lizbeth Hurtado Burga, con DNI N°: 71697224, para la investigación referente a la tesis de licenciatura titulado **EVALUACIÓN DE LA VARIABILIDAD CLIMÁTICA SOBRE LAS VARIABLES PRODUCTIVAS DE FINCAS CAFETALERAS DE LA PROVINCIA RODRÍGUEZ DE MENDOZA, AMAZONAS, PERÚ**, que es un requisito fundamental para optar **EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERA AMBIENTAL** en la UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRÍGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS.

Chachapoyas 2 de marzo de 2022.

Atentamente


Nilton B. Rojas Bricano

ANEXO 2.-SOLICITUD DE INFORMACIÓN A LA AGENCIA AGRARIA AMAZONAS

CARTA N°01-2022/RLHB

Ing LUIS ZACARIAS NUÑEZ TERAN

Director de la Dirección Agraria Amazonas

Jr Ortiz Arriola N° 1179, Chachapoyas

ASUNTO: SOLICITA INFORMACIÓN SOBRE PRODUCCIÓN Y EXPORTACIÓN DE CAFÉ EN LA REGIÓN AMAZONAS (RODRÍGUEZ DE MENDOZA)

FECHA: Chachapoyas, 01 de abril del 2022

De mi especial consideración:

La que suscribe, Rosana Luzbeth Hurtado Burga identificado con DNI N° 71937224 en calidad de bachiller de la escuela profesional de Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza, le hago llegar mi cordial saludo y al mismo tiempo, solicitar información sobre:

Producción de café en la provincia de Rodríguez de Mendoza y la región Amazonas en el periodo de 2000-2020

Artículos, revistas, en temas de producción de café de la región amaznas

Información recomendada

Cabe precisar que la presente solicitud es para la elaboración de mi tesis para el otorgamiento del título profesional de Ingeniero Ambiental, del trabajo de investigación "Evaluación de la variabilidad climática sobre las variables productivas de finca cafetaleras de la Provincia Rodríguez de Mendoza, Amazonas, Perú", de esta manera sea remitido y trasladado al Área Competente de la dirección Agraria Amazonas para su trámite conveniente.

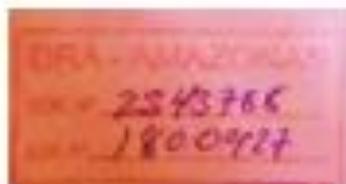
En todo cuanto informo a usted, para su conocimiento y fines pertinentes.

Agradecido por la atención, la presente, queda de usted con las muestras de mi estima y consideración personal.

Atentamente,



DNI: 71937224



ANEXO 03.- FOTOGRAFÍAS



Fotografía 1.- Entrevista a los agricultores y visita a su parcela en Rodríguez de Mendoza.



Fotografía 2.- Entrevista a los agricultores y visita a su parcela en Milpuc



Fotografía 3.- Finca de entrevistado en el distrito de Milpuc



Fotografía 4.- Finca de entrevistado en el distrito de Omia.



Fotografía 5.- Visitando agricultores de Santa Rosa.