

**UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN**  
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA  
Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental



**El cambio climático y la percepción de la población en el  
distrito de Juan Guerra – San Martín, Perú, 2019**

Tesis para obtener el Título Profesional de Ingeniero Ambiental

**Autores:**

César Alexander Ramírez Tafur  
María de los Angeles Mendoza Villacorta

**Asesor:**

Mg. Teresa Betsabeth Padilla Macedo

Tarapoto, Junio 2023

## DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD DE TESIS

Yo, *Mtra. Betsabeth Padilla Macedo*, de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental, de la Universidad Peruana Unión.

DECLARO:

Que la presente investigación titulada: **“EL CAMBIO CLIMÁTICO Y LA EPPRCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN DEL DISTRITO DE JUAN GUERRA – SAN MARTIN, PERU, 2019”** los Bachiller(es) César Alexander Ramírez Tafur y María de los Angeles Mendoza Villacorta para tiene un índice de similitud de 20 % verificable en el informe del programa Turnitin, y fue realizada en la Universidad Peruana Unión bajo mi dirección.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponde ante cualquier falsedad u omisión de los documentos como de la información aportada, firmo la presente declaración en la ciudad de Morales a los 14 días del mes de Agosto del año 2023



---

Nombres y apellidos del asesor

### ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En San Martín, Tarapoto, Morales, a...21... día(s) del mes de..... julio ..... del año 2023... siendo las... 08:30... horas, se reunieron los miembros del jurado en la Universidad Peruana Unión Campus Tarapoto, bajo la dirección del (de la) presidente(a): Ing. Ericka Nayda Perales Domínguez....., el (la) secretario(a): Mtro. Ricky Bray Saavedra Mego..... y los demás miembros: Mtro. Gelner Archenti Curitima y Mtro. Jhon Patrick Ríos Bartra..... y el (la) asesor(a) Mtra. Betsabeth Teresa Padilla Macedo..... con el propósito de administrar el acto académico de sustentación de la tesis titulado: "El cambio climático y la percepción de la población en el distrito de Juan Guerra - San Martín 2019"

del(los) bachiller(es): a) Cesar Alexander Ramírez Tafur

b) María De Los Ángeles Mendoza Villacorta

c).....

.....conducente a la obtención del título profesional de:.....

Ingeniero Ambiental

(Denominación del Título Profesional)

El Presidente inició el acto académico de sustentación invitando al (a la) / a (los) (las) candidato(a)s hacer uso del tiempo determinado para su exposición. Concluida la exposición, el Presidente invitó a los demás miembros del jurado a efectuar las preguntas, y aclaraciones pertinentes, las cuales fueron absueltas por al (a la) / a (los) (las) candidato(a)s. Luego, se produjo un receso para las deliberaciones y la emisión del dictamen del jurado.

Posteriormente, el jurado procedió a dejar constancia escrita sobre la evaluación en la presente acta, con el dictamen siguiente:

Bachiller-(a): Cesar Alexander Ramírez Tafur

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
Aprobado	16	B	Bueno	Muy Bueno

Bachiller -(b): María De Los Ángeles Mendoza Villacorta

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
Aprobado	16	B	Bueno	Muy Bueno


Bachiller -(c):.....

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	

(\*) Ver parte posterior

Finalmente, el Presidente del jurado invitó al (a la) / a (los) (las) candidato(a)s a ponerse de pie, para recibir la evaluación final y concluir el acto académico de sustentación procediéndose a registrar las firmas respectivas.

\_\_\_\_\_  
Presidente/a

  
\_\_\_\_\_  
Secretario/a

\_\_\_\_\_  
Asesor/a

\_\_\_\_\_  
Miembro

\_\_\_\_\_  
Miembro

\_\_\_\_\_  
Bachiller (a)

\_\_\_\_\_  
Bachiller (b)

\_\_\_\_\_  
Bachiller (c)

**Resumen.** - El cambio climático es un cambio del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera mundial y que viene a sumarse a la variabilidad climática natural observada en períodos de tiempo comparables. Es por eso que las poblaciones suelen verse afectadas en su vida cotidiana como en sus actividades económicas como es la ganadería y agricultura, y para tener más conocimiento sobre la percepción de los pobladores se realizó la investigación “El cambio climático y la percepción de la población en el distrito de Juan Guerra- SAN Martin, 2019”. La investigación fue cuantitativa, de diseño no experimental, descriptiva causal comparativo, el presente trabajo se desarrolló con la finalidad de evaluar la variabilidad climática desde 1989 al 2019 y la percepción de los pobladores del distrito de Juan Guerra. La técnica de recolección de datos se desarrolló en el distrito ya mencionado mediante una encuesta teniendo en cuenta un determinado grupo etario el cual consistía en personas mayores de 50 años. Con los datos obtenidos de la encuesta se pudo observar que la percepción de los pobladores es acertada, ya que dentro del proceso de investigación se tuvo acceso a la data de la estación meteorológica El Porvenir, en la cual se evidencia el aumento de temperatura y la disminución de las precipitaciones entre los años 1989 – 2019.

**Palabras clave:** Cambio climático; precipitación; percepción; población; temperatura.

**Summary.-** Climate change is a change in climate attributed directly or indirectly to human activity, which alters the composition of the global atmosphere and which is in addition to natural climate variability observed over comparable time periods. That is why the populations are usually affected in their daily lives as well as in their economic activities such as livestock and agriculture, and to have more knowledge about the perception of the inhabitants, the investigation "Climate change and the perception of the population" was carried out. in the district of Juan Guerra-SAN Martin, 2019”. The research was quantitative, of a non-experimental design, descriptive, comparative causal, the present work was developed with the purpose of evaluating the climatic variability from 1989 to 2019 and the perception of the inhabitants of the district of Juan Guerra. The data collection technique was developed in the aforementioned district through a survey taking into account a certain age group which consisted of people over 50 years of age. With the data obtained from the survey, it was possible to observe that the perception of the inhabitants is correct, since within the research process they had access to the data from the El Porvenir meteorological station, in which the increase in temperature and the decrease in rainfall between the years 1989 - 2019.

**Keywords:** Climate change; precipitation; perception; population; temperature.

## **1. Introducción**

En las últimas décadas, el cambio climático ha acompañado muy de cerca al deterioro ambiental en múltiples ámbitos que se manifiestan en amenazas constantes a la agricultura y por ende comprometiendo la seguridad alimentaria [1] la economía [2] la salud [3] y sobre todo a las condiciones de vida en el planeta. El incremento de la temperatura a nivel mundial provoca diferentes variaciones en las regiones del planeta haciéndose palpables en los desequilibrios estacionarios de cada una de estas [4]. Estas alteraciones han capturado la atención y preocupación de la población mundial, que cada vez más tiene que enfrentarse y adaptarse a los nuevos y precipitados cambios.

El enfoque de las investigaciones en el ámbito ambiental orientado al Cambio Climático y sus impactos en el Perú aún se encuentran en sus primeros pasos, pese a que la temática comenzó a tomar relevancia nacional en los años 90's, precisamente en el 1993, cuando el Estado Peruano crea la Comisión Nacional de Cambio Climático mediante Resolución Suprema N° 359-93-RE [5] No se suponen respuestas o resultados de manera inmediata, pero quizá este desfase entre un problema público naciente y el interés de un sector de la comunidad investigativa, tenga que ver con razones palpables en la sociedad. Recién a finales de los 90's uno que otro investigador comenzó a hacer referencias con temas relacionados con el cambio climático, los gases de efecto invernadero y al calentamiento global, pasando a ser objeto de interés en la Agenda Perú del año 2000.

El distrito de Juan Guerra perteneciente a la Región San Martín, se ha visto afectado por los cambios climáticos que por ende perjudica a la población y su calidad de vida. Siendo así ¿Los pobladores de Juan Guerra se han preguntado o han tomado conciencia de las consecuencias que traerá el cambio climático en sus vidas?

Durante años se busca soluciones o alternativas para no perjudicar el medio ambiente y a los mismos pobladores del distrito de Juan Guerra. No se ha tomado en cuenta que la contaminación ambiental lo hemos generado toda la humanidad, viéndose afectado en los cambios climáticos que hoy en día estamos percibiendo.

Según estudios e investigaciones realizados se podría concluir con que los cambios en el clima, genera pérdidas económicas en cosechas que se realizan, atrae enfermedades, disminuye la vegetación, y se generan pérdidas de recursos por los desastres que hoy en día se dan con mayor frecuencia.

Existe problemas de sequías, cambios drásticos de temperatura, el incremento de estrés térmico por consecuencia de estos cambios, alergias y pérdida de recursos consumibles y comerciables, solo por mencionar algunos casos.

Con este diagnóstico se busca conocer la información que tiene la población del Distrito de Juan Guerra acerca de los cambios climatológicos.

## **2. Materiales y Métodos**

La presente investigación es cuantitativa, de diseño no experimental, descriptiva causal comparativo [6]

### **2.1 Población y muestra.**

La población fue conformada por los pobladores del distrito de Juan Guerra – San Martín, 2018 es de 3117 pobladores [7]. Para la determinación de la muestra se empleó la fórmula para muestreo de poblaciones finitas, con una muestra probabilísticas aleatoria de 342 personas, mayores de 18 años.

### **2.2 Técnicas de Recolección de Datos**

Dentro de las técnicas de recolección de información, se empleó una encuesta elaborada por los autores.

### 2.3 Técnicas de procesamiento de datos

La información que se obtuvo se aplicó a un análisis contable, trabajando en base a ratios en la plataforma de Excel, una vez que se determinaron los ratios estos fueron analizados con SPSS. Para luego obtener datos explicativos, y correlacionales.

Por consiguiente,  $p \leq 0,5$  (0,001) por lo tanto los datos fueron no paramétricos y se procedió a analizar las relaciones con Rho de Spearman.

## 3. Resultados

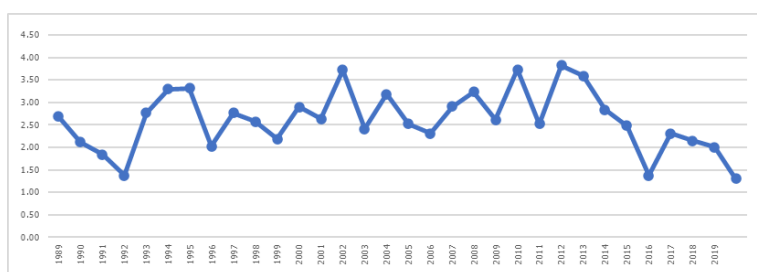


Figura 1. Promedio anual de precipitación

En la figura 1, se puede apreciar la variabilidad de precipitación, con picos de ascenso y descenso, en un periodo de 30 años (1989 - 2019), donde el año que presenta menor nivel de precipitación es 2019 con  $1,30 \text{ cm}^3$  y el año con pico más alto es 2012 con un valor de  $3,82 \text{ cm}^3$ . También nos muestra una tendencia de disminución de las precipitaciones a lo largo de los años. Esto podría traer consigo problemas sociales, asimismo, pérdida de cultivos, erosión de los suelos, salinización, escasez de agua, entre otros problemas[8]

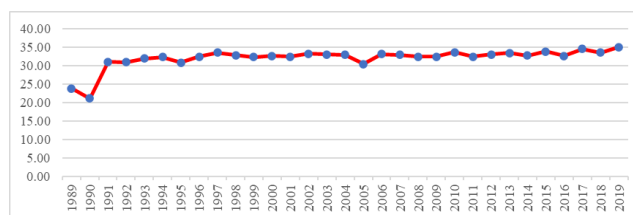


Figura 2. Promedio anual de T° máx

En la figura 2, nos muestra el promedio de temperatura máxima anual, dónde el pico más bajo con un valor de  $21,11^\circ\text{C}$  es el año 1990 y los valores máximos se presentan en el año 2019 con  $34,99^\circ\text{C}$ . (Ver figura 2). Hecho que concuerda con los análisis independientes de la NASA y la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica, que concluyeron que las temperaturas globales de la superficie de la Tierra en el año 2019 fueron las segundas más altas desde el comienzo de los registros en 1880. Asimismo, la Organización Meteorológica Mundial (OMM) confirmó que el 2019 fue el segundo año más cálido jamás registrado, según un análisis consolidado de los principales conjuntos de datos internacionales (NOAA's National Centers for Environmental Information (NCEI), 2020). Estudios evaluaron que en los últimos 120 años hubo una tendencia al aumento de la temperatura media máxima conforme se avanza en los años [9]

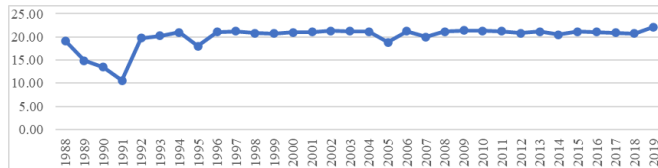


Figura 3. Promedio anual de T° min.

En la figura 3, nos muestra picos altos y bajos respecto al promedio, siendo el año 1991 con mínimo valor de 10,57°C y el año con el valor máximo es 2019 con 22,17°C, en el gráfico se puede apreciar una tendencia decreciente de la temperatura máxima, otro estudio indica que a causa del calentamiento global el incremento de las temperaturas mínimas es cada vez mayor [10]

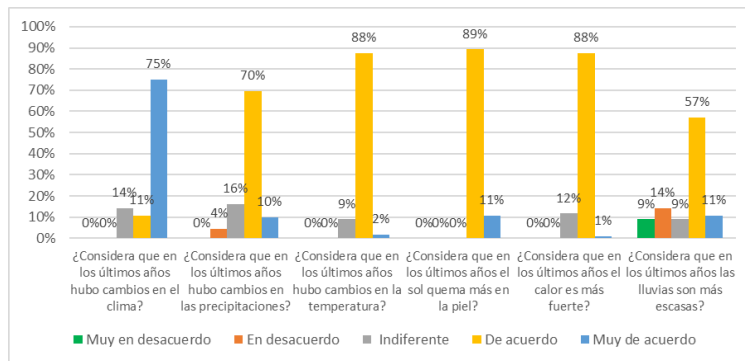


Figura 4. Resultado de la encuesta

Como se aprecia en el gráfico el 75% de los pobladores de Juan Guerra consideran que existe cambio en el clima, del mismo modo, un 70% considera que hubo alteraciones o cambios (disminución de la frecuencia) en las precipitaciones, un 89% considera que la radiación solar aumentó al declarar que el sol quema más, así mismo el 88% de la población encuestada que el calor es aún mayor y el 57% afirma que las lluvias son más escasas. En las comunidades campesinas de Cotacachi en el Ecuador se reportó que el 75% de los campesinos encuestados percibió que ahora hace más calor que antes y el sol está más fuerte [11]. El clima es un sistema muy complejo y frágil que abarca todo el planeta [12]. Así los cambios que ocurren en la superficie no solo afectan el lugar donde se produce, sino al planeta entero. La población de Bariloche ha tenido la percepción del alza de clima, donde se refiere que "antes nevaba mucho más", "antes helaba mucho más", "antes comenzaba a helar mucho antes", "ahora los inviernos son más cálidos", por mencionar los ejemplos más comunes del anecdotario. [13]

#### **4. Conclusiones**

Los pobladores que fueron tomados en consideración para la encuesta percibieron cambios en el clima durante los años evaluados, en primer lugar, que las precipitaciones descendieron considerablemente y que la temperatura, o sensación térmica se incrementó, así como se puede evidenciar de cierta forma en los datos recolectados de la estación meteorológica.

Las personas encuestadas son de una edad determinada, asimismo podría concluirse que el efecto del cambio climático percibido por la población local ha llegado a afectar el estilo de vida de la población de Juan Guerra, de distintas formas, como por ejemplo en las sequías, y la sensación térmica que se han venido evidenciando a lo largo de los años.

Dentro de las preguntas realizadas en la encuesta, se puede observar la respuesta de la población sobre la percepción ambiental que ellos tienen, lo cual se puede comprobar en los gráficos realizados con los datos recolectados del SENAMHI.

Se puede concluir que los promedios anuales de los datos históricos nos muestran que las temperaturas se han mantenido estables a lo largo del tiempo. Como muestran las figuras de promedios anuales de temperatura máxima, presenta una tendencia del pico más bajo con un valor de 21.11°C en el año 1990 y los valores máximos se presentan en el año 2019 con 34,99°C, desde el año 1989 como se puede apreciar en el gráfico la temperatura va oscilando entre ambos picos con una tendencia a seguir aumentando la temperatura máxima. Las temperaturas mínimas presentan una tendencia siendo el año 1991 con mínimo valor de 10,57 °C y el año con el valor máximo es 2019 con 22,17°C, el cual indica que el incremento de temperaturas mínimas es cada vez mayor a causa del calentamiento global.

La figura de promedio anual de precipitación nos muestra el año que presenta menor nivel de precipitación es 2019 con 1,30 cm<sup>3</sup> y el año con pico más alto es 2012 con un valor de 3,82 cm<sup>3</sup>. También nos muestra una tendencia de disminución de las precipitaciones a lo largo de los años, este descenso conduce a un escenario de aumento de sequías afectando la agricultura y ganadería en el lugar de estudio. En el trabajo nos muestra que la mayoría de los cambios percibidos en el clima estarían perturbando la calidad de vida de los habitantes de la ciudad.

## 5. Referencias

- [1] Jamal AM, Antwi-Agyei P, Baffour-Ata F, Nkiaka E, Antwi K, Gbordzor A. Gendered perceptions and adaptation practices of smallholder cocoa farmers to climate variability in the Central Region of Ghana. *Environmental Challenges* 2021;5:100293. <https://doi.org/10.1016/j.envc.2021.100293>
- [2] López Morales CA. Algunas implicaciones éticas y analíticas de la microfundamentación en la economía del cambio climático. *Economía Informa* 2016;399:59–76. <https://doi.org/10.1016/J.ECIN.2016.08.005>
- [3] Mercuriali L, Oliveras L, Marí M, Gómez A, Montalvo T, García-Rodríguez A, et al. Un sistema de vigilancia de salud pública para el cambio climático en las ciudades. *Gac Sanit* 2022;36:283–6. <https://doi.org/10.1016/J.GACETA.2021.01.003>
- [4] de Lorenzo A, Liaño F. Altas temperaturas y nefrología: a propósito del cambio climático. *Nefrología* 2017;37:492–500. <https://doi.org/10.1016/J.NEFRO.2016.12.008>
- [5] Valverde Valverde A. Cambia el clima, no cambia el Estado: el diseño de la política de adaptación al cambio climático en el Perú. Pontificia Universidad Católica del Perú, 2014.
- [6] Hernández R, Fernández C, Baptista L. Metodología de la Investigación. 5th ed. Mexico: Mc Graw Hill; 2010.
- [7] INEI. Resultados definitivos de los censos nacionales 2018. INEI 2018.
- [8] Ferrelli F. Variabilidad pluviométrica y sus efectos sobre las coberturas del suelo al sur de la provincia de Buenos Aires, Argentina. *Revista Geográfica Venezolana* 2017;58.
- [9] Santana A, Butorovic N, Olave C. Variación de la temperatura en punta arenas (Chile) en los últimos 120 años. *Anales Del Instituto de La Patagonia* 2009;37:85–96. <https://doi.org/10.4067/S0718-686X2009000100008>
- [10] Masson-Delmotte V, Zhai P, Pörtner H-O, Roberts D, Skea J, Shukla PR, et al. Calentamiento global de 1,5 °C. 2019.
- [11] VanderMolen K. Percepciones de cambio climático y estrategias de adaptación en las comunidades agrícolas de Cotacachi 2011.
- [12] Sociedad Peruana de Derecho Ambiental. ¿Qué es lo que pasará? - Video de animación sobre cambio climático en el Perú - SPDA 2020. <https://spda.org.pe/que-es-lo-que-pasara-video-de-animacion-sobre-cambio-climatico-en-el-peru/> (accessed November 19, 2022).
- [13] Torres J, Zuliani M, Lanata J, Monjeau A. Percepción del cambio climático en pobladores de Bariloche. *Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana* 2018;52:1–328.