

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DEL PERÚ**

Escuela de Posgrado



“Percepciones y acciones frente al evento El Niño costero 2017 en
Lunahuaná, Lima”

Tesis para obtener el grado académico de Magistra en Desarrollo
Ambiental que presenta:

Milagros del Pilar Angulo Aguilar

Asesora:

Martha Gwenn Bell

Lima, 2023

Informe de similitud

Informe de Similitud

Yo, Martha Gwenn Bell, docente de la Escuela de Posgrado de la Pontificia Universidad Católica del Perú, asesor(a) de la tesis/el trabajo de investigación titulado Percepciones y acciones frente al evento El Niño costero 2017 en Lunahuaná, Lima, de la autora Milagros del Pilar Angulo Aguilarlos(as) autores(as) de constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 12%.

Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software Turnitin el 19/06/2023.

- He revisado con detalle dicho reporte y la Tesis o Trabajo de Suficiencia Profesional, y no se advierte indicios de plagio.

- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las pautas académicas.

Lugar y fecha: Lima, 19/06/2023

.....

Apellidos y nombres del asesor / de la asesora: BELL, Martha Gwenn

C.E.: 001321918

ORCID: 0000-0001-8232-5738

Firma:

Martha G Bell

AGRADECIMIENTOS

Quisiera aprovechar esta sección para agradecer a todas las personas que contribuyeron al desarrollo de esta tesis.

En primer lugar, quiero agradecer a mis amigos y a mi familia, especialmente a mis padres, por el apoyo incondicional que me han brindado durante todo este tiempo y por haberme llenado de ánimos pese a las dificultades que se hayan podido presentar en el camino.

Quiero agradecer a mis docentes de la maestría en Desarrollo Ambiental, quienes, a partir de las clases, lecturas y debates, me brindaron las herramientas necesarias para realizar mi tesis. Me gustaría hacer un agradecimiento especial a mi asesora, la Dra. Martha Bell, por apoyarme y orientarme durante este proceso.

Agradezco a SENAMHI y a la Municipalidad distrital de Lunahuaná. Estas instituciones me brindaron información clave para el desarrollo de mi investigación.

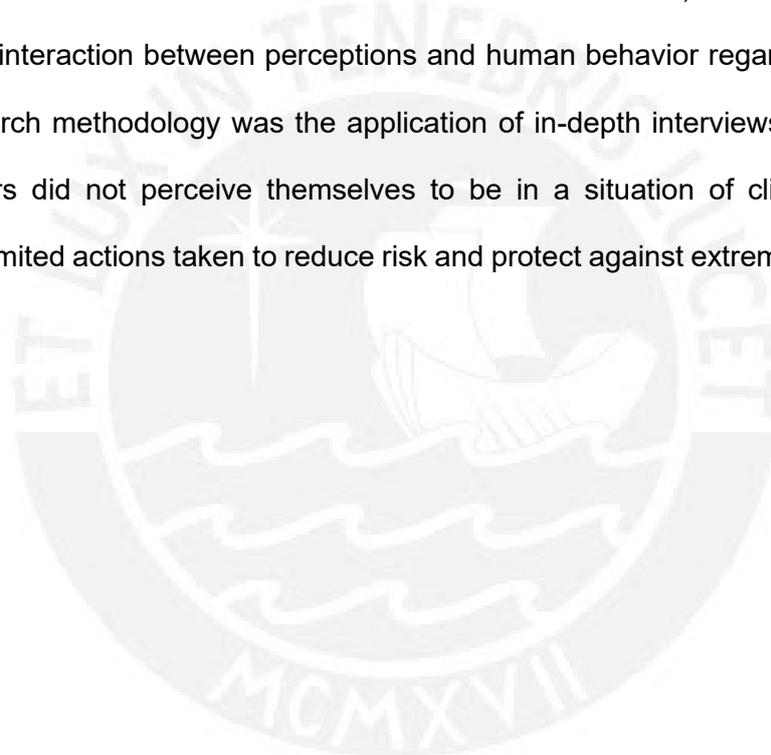
Por último, quiero agradecer a la población de Lunahuaná, especialmente a mis entrevistados, quienes me dieron su tiempo y respondieron pacientemente mis entrevistas. Espero que tesis pueda ser de utilidad para la mejoría del distrito.

RESUMEN

En el año 2017, Perú sufrió los impactos de El Niño costero, lo que afectó gravemente los ecosistemas y las poblaciones. Una de las zonas afectadas por este evento fue el distrito de Lunahuaná, en la región Lima, que presenta un alto riesgo a eventos climáticos extremos como El Niño. En el contexto del cambio climático, es relevante cuestionarse ¿cómo se comportan los actores sociales en localidades ribereñas como Lunahuaná frente a los impactos de El Niño a partir de su percepción sobre los eventos climáticos extremos? Desde el estudio de las percepciones y acciones frente al impacto del evento El Niño costero 2017 en las actividades turísticas en Lunahuaná, la investigación busca comprender la interacción entre las percepciones y el comportamiento humano frente al riesgo climático. La principal metodología fue la aplicación de entrevistas a profundidad, y los resultados muestran que los actores no se percibían en una situación de riesgo climático, lo que influyó en la escasa toma de acciones de reducción de riesgo y protección a eventos climáticos extremos.

ABSTRACT

In 2017, Peru suffered from the impacts of the coastal El Niño, which seriously affected ecosystems and populations. One of the areas affected by this event was the district of Lunahuana in the Lima region, which presents high risk of extreme weather events such as El Niño. In the context of climate change, it is relevant to ask how social actors in riverside towns such as Lunahuana behave in the face of the impacts of El Niño, given their perception of extreme climate events. Based on study of perceptions and actions regarding the impacts of the 2017 coastal El Niño event on tourism activities in Lunahuana, this research seeks to understand the interaction between perceptions and human behavior regarding climate risk. The main research methodology was the application of in-depth interviews, and the results show that actors did not perceive themselves to be in a situation of climate risk, which influenced the limited actions taken to reduce risk and protect against extreme climate events.



ÍNDICE

RESUMEN	iv
ABSTRACT	v
Índice de figuras	vii
Índice de tablas	vii
Introducción	1
1 Marco teórico	6
Clima, riesgo, y desastres	6
Percepciones ambientales y acciones	10
Percepción y acción en cambio climático	12
El Niño costero, El Niño Oscilación Sur, y Perú	13
Estudios sobre impactos de El Niño costero 2017	15
2 Métodos	18
3 Resultados	26
Eje 1: Clima y variabilidad climática	26
Eje 2: Riesgo y vulnerabilidad a eventos climáticos	30
Antecedentes de eventos climáticos extremos en Lunahuaná	30
Identificación de riesgo y vulnerabilidad a eventos extremos en Lunahuaná, después de El Niño costero 2017	32
Turismo y eventos climáticos extremos	41
Eje 3: Impactos de El Niño costero 2017 en los actores involucrados	43
Eje 4: Acciones tomadas por los actores sociales	47
Involucrados en turismo	47
Vecinos de Catapalla	48
Autoridades	50
4 Discusión	54
Conclusiones	59
Bibliografía	61
Anexos	69

Índice de figuras

Figura 1. Mapa de Lunahuaná y sus centros poblados.....	3
Figura 2. Mapa de actores sociales.....	19
Figura 3. Negocios relacionados al turismo en Lunahuaná.....	22
Figura 4. Negocios relacionados al turismo en Catapalla.....	23
Figura 5. Variación de la temperatura promedio anual en el periodo 1992 – 2021, estación Pacarán.....	27
Figura 6. Variación de la precipitación anual en el periodo 1992 – 2022, estación Pacarán...28	
Figura 7. Variación anual del caudal en el periodo 1994 – 2021, estación Socsi.....	28
Figura 8. Mapa de exposición y vulnerabilidad a inundaciones en el distrito de Lunahuaná...35	
Figura 9. Mapa de riesgo a inundaciones en el distrito de Lunahuaná.....	36
Figura 10. Mapa de exposición y vulnerabilidad a huaicos en el distrito de Lunahuaná.....	37
Figura 11. Mapa de riesgo a huaicos en el distrito de Lunahuaná.....	38
Figura 12. Fotografía de puente peatonal en la quebrada Higuerón, 2022.....	39
Figura 13. Fotografía de base de puente peatonal en la quebrada Higuerón, 2022.....	39
Figura 14. Zonas de riesgo ante huaicos e inundaciones en Catapalla, según percepción de los entrevistados en Catapalla.....	40
Figura 15. Fotografía del puente colgante Catapalla durante El Niño costero 2017.....	45
Figura 16. Fotografía de muro de contención gestionado y financiado por vecinos de Catapalla, 2022.....	49
Figura 17. Fotografía de nuevo puente colgante de Catapalla, 2022.....	50
Figura 18. Fotografía de puente y muros de contención sobre quebrada en Catapalla, 2022.....	51

Índice de tablas

Tabla 1. Entrevistados de Lunahuaná y Catapalla.....	25
--	----

Introducción

El cambio climático es un tema cada vez más notable dentro de los discursos políticos y científicos. Esto se debe, en parte, al preocupante impacto que genera en los ecosistemas y la sociedad, siendo uno de ellos el incremento de la ocurrencia de eventos meteorológicos extremos (UNESCO, 2020, p. v; vi). Así lo afirma el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), quien explica que, como consecuencia del cambio climático, hay una alta probabilidad de que se intensifiquen la frecuencia, extensión y efectos de algunos eventos climáticos, como El Niño¹ (IPCC, 2021, p.27).

El Niño es un evento oceánico y atmosférico que altera los patrones de vientos y precipitaciones, cuya intensidad y duración es muy variable (Broad y Orlove, 2007, p. 286). Según el IPCC, es muy probable que, para la segunda mitad del siglo XXI, se produzca un incremento en la variabilidad de las precipitaciones relacionada con El Niño (IPCC, 2021, p.19). Este dato resulta preocupante si se considera que Perú es un país donde se han registrado 44 eventos El Niño desde 1578, aunque las investigaciones históricas indican que la cifra puede ser mayor a 120 (MINAM, 2014; INDECI, 2017).

A inicios del 2017, Perú tuvo que afrontar los impactos de lluvias extremas asociadas a El Niño costero, provocando un alto grado de incertidumbre y malestar social que demandaba soluciones desde las instituciones públicas (Zuazo, 2019, p. 8). Los efectos que tuvo este evento en sociedades y ecosistemas peruanos son comparables a los ocurridos en 1982-1983 y 1997-1998, que figuran dentro de los eventos climáticos más impactantes del siglo pasado (Ramírez y Briones, 2017, p. 490). El Niño costero del 2017 provocó daños y pérdidas que denotan una crisis que afecta a nivel local y nacional (Zuazo, 2019, p. 11). Los impactos de ese evento se distribuyeron diferenciadamente en el territorio peruano. Los mayores

¹ En esta investigación se usará el término "El Niño" para referirse al evento climático de manera genérica, y el término "El Niño costero" para referirse al evento de 2017. Para definiciones más detalladas, ver la página 13.

impactos se reportaron en regiones de la costa norte y centro, como Piura, Lambayeque, La Libertad y Lima (PAHO, 2017, p.1).

El distrito de Lunahuaná fue uno de los lugares afectados por El Niño costero del 2017. Este distrito cuenta con un total de 4 393 habitantes según el censo de 2017 (INEI, 2018) y está ubicado en la provincia de Cañete, en la región Lima (ver figura 1). En enero de 2017, el distrito fue declarado en situación de emergencia por la caída de huaicos, derrumbes e inundaciones, causados por las abundantes lluvias, lo que afectó el aumento del caudal del río Cañete (PCM, 2017). Hubo pérdida de infraestructura, como la caída de un antiguo puente colgante, impactando directamente al turismo (Arellano, 2017).

Lunahuaná es una localidad con un alto nivel de riesgo a impactos de eventos extremos causados por El Niño (p.ej., inundaciones, huaicos, y lluvias intensas). Esta condición de riesgo se debe, en parte, a la topografía natural y la formación geológica de la cuenca del río Cañete, que atraviesa Lunahuaná, y donde existen abundantes torrenteras (INDECI y UNICA, 2002, p.18). Las torrenteras constituyen cauces por donde circula un abundante volumen de agua generado por cuantiosas precipitaciones. Estas se pueden activar ante la ocurrencia de eventos extremos como El Niño. Por esto, las poblaciones expuestas de Lunahuaná están en peligro de sufrir los impactos de huaicos y erosión de terrenos (INDECI y UNICA, 2002, p.18).

El Niño puede generar efectos negativos en las actividades económicas del distrito de Lunahuaná. Esto se debe a que las alteraciones producidas por el cambio climático afectan el bienestar de la población y el desarrollo socioeconómico (Gil y Arnillas, 2014, p. 17), especialmente ante la ocurrencia de eventos climáticos extremos. Estas alteraciones modifican la producción de bienes y servicios, generan daños en infraestructuras y cambian los patrones de consumo, perjudicando a diversos sectores económicos (Duarte, 2014).

El turismo es una actividad muy afectada por el contexto climático (Amelung et al, 2009; Holden et al, 2022), sobre todo cuando ocurren eventos extremos, y es por ello que la investigación se enfocará en dicho sector. El turismo, además, es una actividad fundamental

en el distrito, ya que es su principal fuente de ingresos, como lo relataba un funcionario del municipio de Lunahuaná. A mediados de la década de 1980, el asfaltado de la carretera que conecta Lunahuaná con la capital, Lima, marcó la transformación del distrito hacia un gran centro turístico (Fuller, 2010, p. 296). Esto gracias a su clima; a su ubicación a orillas del río Cañete, permitiendo el canotaje; y a su cercanía a grandes centros urbanos (Fuller, 2010, p. 302).

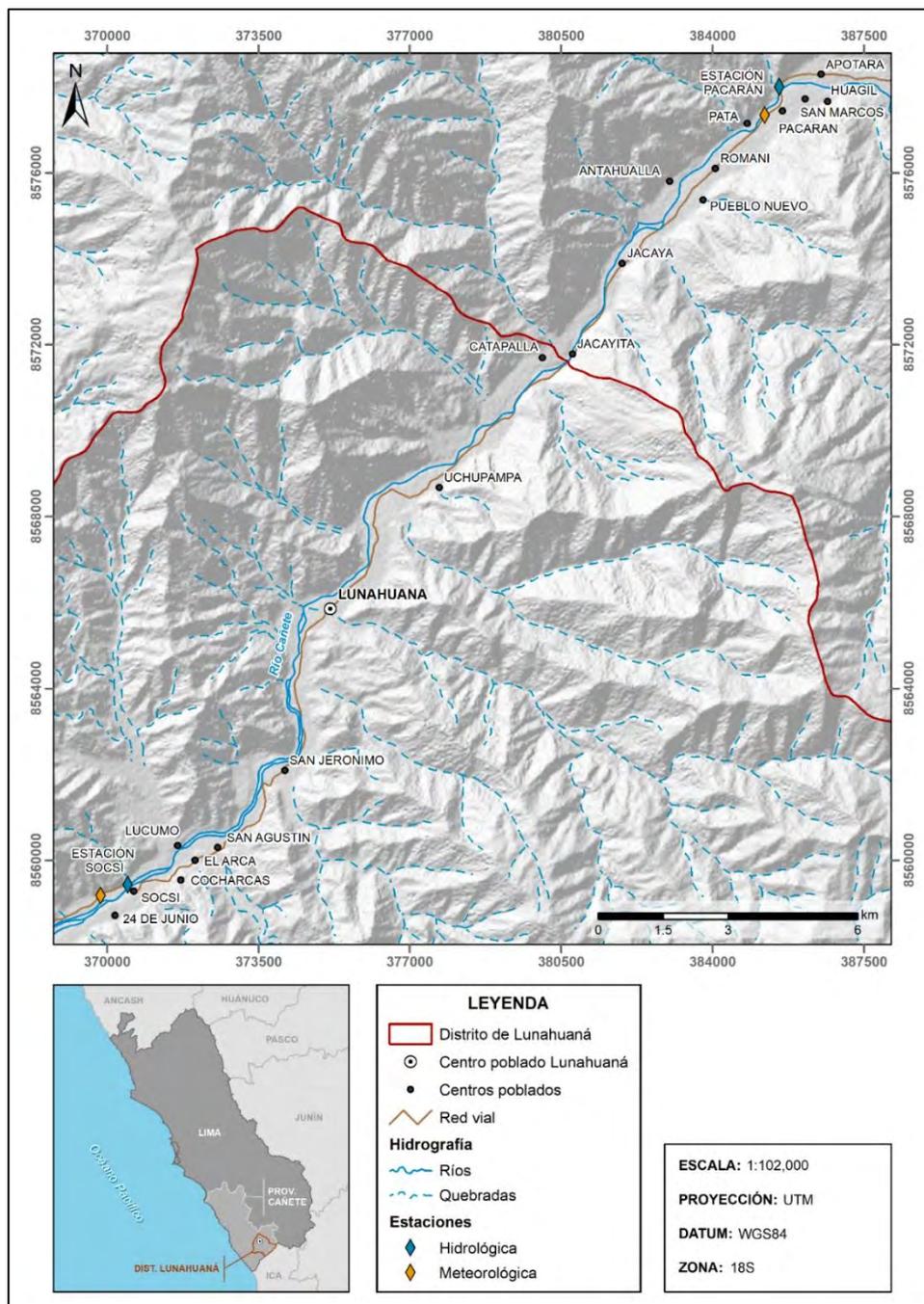


Figura 1. Mapa de Lunahuaná y centros poblados. Elaboración propia, 2022. Fuentes: ASF, 2011; IGN, 2018; MTC, 2018; INEI, 2017; INEI, 2010; SENAMHI 2023

¿Cómo se comportan los actores sociales en localidades ribereñas como el distrito de Lunahuaná frente a los impactos de El Niño, a partir de su percepción sobre los eventos climáticos extremos? La investigación busca comprender la interacción entre las percepciones y el comportamiento humano respecto a los impactos del riesgo climático, a través del estudio de las percepciones y acciones frente al impacto de El Niño costero de 2017 en las actividades turísticas en Lunahuaná. Se realizó esta aproximación mediante tres objetivos. Primero, analizar hasta qué punto y forma la población de Lunahuaná percibe una relación entre el cambio climático y El Niño. Segundo, identificar y entender las percepciones de los actores involucrados en el desarrollo de estrategias de adaptación o reducción de los riesgos climáticos. Finalmente, conducir una comparación entre las percepciones, acciones y estrategias de adaptación o prevención en diversos grupos de actores.

Esta investigación combinará enfoques de la geografía de la percepción y de la antropología ambiental para discutir la interacción entre conceptos y decisiones frente a la variabilidad climática extrema. Los principales resultados muestran que, en general, hasta antes de los eventos de 2017, los actores no se percibían en una situación de riesgo climático, lo que influyó en la falta de medidas de adaptación y reducción de los riesgos climáticos como una prioridad para el distrito. Ello generó impactos negativos en la población general y en los involucrados en el sector turístico, especialmente en el centro poblado Catapalla.

Debido a la alta probabilidad de que el cambio climático genere un aumento en la frecuencia, duración e intensidad de los eventos climáticos como El Niño (IPCC, 2021), es importante reflexionar sobre cómo esta situación podría afectar a las localidades ribereñas de Perú y qué medidas se pueden tomar al respecto. Es clave que las poblaciones desarrollen y ejecuten planes para adaptarse al cambio climático, incluyendo la prevención y reducción a los impactos negativos de El Niño. Para ello, es crucial estudiar cómo las personas entienden, perciben, y actúan frente al impacto de la variabilidad climática en su territorio, especialmente en casos extremos, como el que motiva el presente estudio.

Idealmente, el estudio contribuirá a la concientización sobre los impactos negativos que eventos climáticos extremos como El Niño generan en el sector turismo, para que se tomen medidas de adaptación, prevención y reducción del riesgo. La investigación contribuirá a visibilizar el riesgo de Lunahuaná ante eventos climáticos y las estrategias de adaptación—o la insuficiencia de éstas—ante eventos extremos relacionados. Todo esto contribuirá a la discusión del tema de adaptación, prevención y reducción del riesgo climático en localidades ribereñas, comparables con Lunahuaná.

En el primer capítulo se mencionan los conceptos, teorías y antecedentes más relevantes para comprender la relación entre las percepciones y las acciones frente a los eventos climáticos. Las teorías de percepción ambiental (Ingold, 2000; Durand, 2008) y construcción social del riesgo (Oliver Smith, 2017; Flores et al, 2022) contribuyen a comprender esta relación. En el segundo capítulo se explican los métodos utilizados para responder los objetivos planteados. El tercer capítulo muestra los principales resultados obtenidos, los cuales fueron posteriormente discutidos en el cuarto capítulo, en donde también se relaciona la información recolectada con las teorías explicadas en el primer capítulo. Finalmente, el capítulo de Conclusiones resalta los principales hallazgos de la investigación y las reflexiones que hayan surgido de este estudio.

1

Marco teórico

El estudio de percepciones y medidas de adaptación de una población para enfrentar el cambio climático requiere definir y comprender algunos conceptos clave. A continuación, se reseñarán los principales conceptos, antecedentes y teorías pertinentes en esta investigación. Los temas a tratar son: Clima, riesgo y desastres; percepciones ambientales y acciones; percepción y acción cambio climático; diferencias El Niño costero y El Niño Oscilación Sur; y estudios sobre impactos de El Niño costero 2017.

Clima, riesgo, y desastres

En primer lugar, es importante considerar el concepto de cambio ambiental global. Este hace referencia a los cambios y transformaciones a escala global causados por las actividades humanas que afectan al planeta, como el cambio climático. Como consecuencia del incremento poblacional y de la demanda de recursos, las actividades antrópicas, como el cambio de uso de suelos o el aumento de uso de energía, han generado impactos en los componentes biofísicos durante el siglo XXI, los cuales a su vez producen una cadena de impactos en los ecosistemas y en la sociedad, (PUCC, 2017). Según Hackmann y Moser (2015, p. 37), los cambios ambientales globales se relacionan a una crisis económica, política y social, en donde se incrementa la desigualdad y la pobreza y se ven afectados el bienestar y la dignidad de las personas. Postigo y Young (2016) recalcan que se debe pensar en los cambios ambientales globales como las transformaciones del clima, pero también en relación con la sociedad y los sistemas de producción.

El concepto clima puede ser confundido con el “tiempo”. Según el IPCC (2018, p. 77), el clima es el estado promedio del tiempo, cuyo promedio habitual es de treinta años, y suele incorporar variables de superficie como temperatura, precipitación o viento. Es “el estado del sistema climático en términos tanto clásicos como estadísticos” (IPCC, 2018, p. 77). Este estado del clima puede variar, y a esto es a lo que se le conoce como cambio climático, que se puede producir por factores naturales internos o por factores externos forzados, incluyendo

actividades antrópicas (IPCC, 2018, P.75). Según la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), el cambio climático se definiría como una variación en el clima asociada, de forma directa o indirecta, a la acción antrópica, la cual “altera la composición de la atmósfera global y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables” (ONU, 1992, p.3). La Organización de las Naciones Unidas (ONU) detalla que el cambio climático son los “cambios a largo plazo de las temperaturas y los patrones climáticos” (2021, párrafo 1). Además, sostiene que puede ocurrir por causas naturales, aunque desde el siglo XIX, las actividades antrópicas son las principales causas (ONU, 2021). Aunque las entidades en mención reconocen que el cambio climático tiene causas naturales, enfatizan en el factor antrópico como el principal detonante.

El cambio climático genera impactos positivos y negativos en el medio físico y social, por lo que es importante comprender los términos asociados a los desastres producidos directa o indirectamente. El IPCC (2018, p. 78) define desastre como “alteraciones graves del funcionamiento normal de una comunidad o una sociedad debido a los fenómenos físicos peligrosos que interactúan con las condiciones sociales vulnerables”. Estas alteraciones pueden generar impactos negativos en el ambiente, la economía, bienes materiales y en los seres humanos, los cuales necesitan respuesta inmediata para satisfacer las necesidades humanas básicas (IPCC, 2018, p. 78).

Las sociedades y los ecosistemas pueden estar, en mayor o menor medida, expuestos al cambio climático y a los desastres. Ante ello se define la exposición como la “presencia de personas, medios de subsistencia, especies o ecosistemas, funciones, servicios y recursos medioambientales, infraestructura, o activos económicos, sociales o culturales en lugares y entornos que podrían verse afectados negativamente” (IPCC, 2018, p. 81). El peligro es, por otro lado, la ocurrencia potencial de que ocurra un suceso físico que pueda generar pérdidas humanas, económicas, ambientales, materiales, entre otras (IPCC, 2018, p.86). Cuando algo de valor está expuesto a un peligro, existe la probabilidad de que se produzcan impactos negativos, cuya magnitud y posibles consecuencias son inciertas, a lo que se conoce como

riesgo (IPCC, 2018, p.89). El IPCC (2018) agrega que el riesgo es la probabilidad de consecuencias perjudiciales de un peligro asociado al clima, y que los riesgos provienen de la interacción de la vulnerabilidad, la exposición a lo largo del tiempo a un peligro y la posibilidad de que dicho peligro ocurra (IPCC, 2018). Es decir, el peligro es aquello que puede causar las consecuencias adversas a quienes están expuestos; mientras que el riesgo es la probabilidad, basada en un cálculo que toma en cuenta diversos factores, de que estas consecuencias adversas ocurran durante la exposición al peligro. Uno de estos factores es la vulnerabilidad, que se entiende como la predisposición a ser afectado de manera negativa (IPCC, 2018, p.92).

Wilches-Chaux (1993, p.8) detalla que la vulnerabilidad se trata de un concepto social, ya que implica la capacidad de la humanidad a adaptarse a un cambio en el medio, y es por eso que el IPCC (2018, p.92) añade que también involucra la susceptibilidad de la población a ser perjudicada y su falta de capacidad de respuesta. La vulnerabilidad está altamente asociada a las relaciones de poder, especialmente el poder político (Romero y Romero, 2015, p. 11). La toma de decisiones desde la política influye en los conflictos sociales y desigualdades, que, a su vez, inciden en la percepción de las amenazas naturales (Romero y Romero, 2015, p. 10). Es así como la vulnerabilidad es un componente social del riesgo, ya que, cuando un espacio está habitado por una población vulnerable a un fenómeno o evento, este se convierte en riesgo (Wilches-Chaux, 1993, p.8).

El sociólogo Ulrich Beck (1998), desde una perspectiva sociopolítica, explica que los riesgos son daños irreversibles con la capacidad de destruir la vida sobre el planeta, en donde la civilización se pone en peligro a sí misma. Beck incorpora el concepto de riesgos ambientales, los cuales están causados por la modernización, resaltan por su carácter global, transfronterizo y no exclusivo de una clase social (1998). Es decir, vivimos en una sociedad de riesgo causada por las prácticas de las sociedades modernas, lo cual ha generado un impacto negativo global en el medio físico y, por lo tanto, en la población mundial. El autor destaca que los riesgos anteceden a una catástrofe

(Beck, 2000, p.10). Esto significa que, ante la ocurrencia de un peligro climático en una localidad con alto riesgo, es muy probable que se desencadene un desastre.

El concepto de riesgo de desastre ha tenido un enfoque, sobre todo, cuantitativo (Kelman, 2018). A lo largo de las décadas se ha identificado dos principales categorías en el desarrollo de dicho término. La primera es la definición de riesgo como el producto del peligro y la vulnerabilidad (UNDHA 1992, p.64), que encaja con la definición del IPCC, y la segunda es el riesgo como la interacción de la probabilidad de un evento y de sus consecuencias (UNISDR, 2009). Sin embargo, a ello se suma, posteriormente, el concepto de riesgo como los posibles daños y pérdidas de bienes o de vidas que podrían ocurrirle a un sistema en un momento dado, en función a la amenaza, exposición, vulnerabilidad y capacidad (UNISDR, 2017).

El último reporte del IPCC (2022) también incorpora la capacidad de respuesta de una sociedad como uno de los componentes del riesgo, por lo que se observa que el concepto ha adquirido más complejidad en su definición. En relación a ello, agrega que existen diversas interacciones que pueden disminuir o aumentar el riesgo, como la intersectorialidad, la variación espacial, las diferentes respuestas de los actores y la variación en el tiempo, en donde influyen la memoria y las percepciones (IPCC, 2022, p. 144).

Para muchos, un desastre sería solo un proceso objetivo y cuantificable. La forma en la que se comprende el desastre y el riesgo está limitada por una concepción del desastre como un proceso natural donde predominan los factores físicos, y esto genera que en ocasiones no se consideren los aspectos sociales involucrados (Oliver-Smith et al., 2017, p.470). El antropólogo Oliver-Smith (2020, p. 32) debate hasta qué punto los desastres son fenómenos objetivos o procesos subjetivos socialmente contruidos, en donde las percepciones tienen un rol clave en la acción ante un riesgo. Añade que existen patrones de exposición al riesgo, que estipulan los eventos climáticos extremos (Oliver-Smith et al., 2017).

Asimismo, el riesgo social o riesgo público destacan la desigualdad en la distribución de los riesgos entre los grupos sociales, y el nivel de riesgo enfrentado por los individuos y por la

sociedad (Rohde & Rohde, 2015, p.103). Existe una relación estrecha entre el riesgo y las desigualdades sociales (Olofsson et al, 2014, p.2), donde resalta la necesidad de integrar el concepto de riesgo y la interseccionalidad, de modo que se evidencie cómo las diversas formas de desigualdad social influyen en los riesgos (Olofsson et al, 2014, p.1).

Una sociedad vulnerable y en riesgo se ve en la necesidad de adaptarse. La adaptación se puede entender como un “proceso de ajuste al clima real o proyectado y sus efectos, a fin de moderar los daños o aprovechar las oportunidades beneficiosas” (IPCC, 2018, p. 74). El IPCC diferencia una adaptación gradual, la cual mantiene la esencia de un sistema a una escala determinada; y de una adaptación transformativa, la cual cambia la integridad fundamental del sistema socioecológico (IPCC, 2018, p. 74). Para elaborar y ejecutar medidas de mitigación, reducción o adaptación de los riesgos climáticos es clave considerar las percepciones de los involucrados; no obstante, dichas percepciones no suelen ser representadas en los discursos de adaptación al cambio climático (Crate y Nutall, 2016, p.63).

Percepciones ambientales y acciones

Las percepciones generan una respuesta directa de comportamiento (Capel, 1973; Siegrist y Árvei, 2020), por lo que se produce una discusión frente a la congruencia y retroalimentación entre acciones y discursos manifiestos. Por eso, para poder analizar las estrategias de adaptación de la población para afrontar los impactos de eventos climáticos extremos, es necesario conocer la percepción sobre estos eventos. Dos subdisciplinas han inspirado el enfoque usado en esta investigación: la geografía de la percepción y la antropología ambiental.

La geografía de la percepción construye una idea general sobre un territorio a partir del imaginario y la percepción de la población (Lemus y Urquía, 2018). Complementa la información cuantitativa con los aspectos subjetivos que influyen en el comportamiento de las personas (Millán, 2004, p. 135). Este enfoque contrasta el espacio físico con el subjetivo (Pérez, 2018, p. 75), lo cual “facilita la valoración personal, así como la de la comunidad y del entorno” (Bernex, 2008, p.1). Por otro lado, la antropología ambiental estudia la conexión

entre la cultura y la naturaleza (Barnes, 2013, p. 542). La manera en la que se actúa en el entorno es, a la vez, la forma en la que el ambiente es percibido (Ingold, 2000, p.9). Por lo tanto, la percepción ambiental está directamente relacionada a la manera en la que actuamos (Durand, 2008).

Beck (2000, p.10) resalta que la percepción de un riesgo tiene un carácter sociocultural, y es lo que determina cómo se piensa y cómo se actúa ante este. La percepción del riesgo es un proceso cognitivo a través del cual las personas procesan una determinada información y le añaden un juicio (Pastor, 2000). Por ello es importante comprender que la percepción del riesgo es subjetiva y está asociada a las creencias, experiencias, cantidad y calidad de información, motivación y prejuicios (García, 2012, p.138). Respecto a la percepción del riesgo relacionado al cambio climático, este es un aspecto clave que ha emergido por su influencia en la acción de los actores y en cómo hacen frente a los eventos climáticos (Gómez et al, 2017, p.288). El IPCC señala que estas percepciones involucran una evaluación lógica respecto a las probabilidades de que ocurran efectos negativos del cambio climático, pero que las emociones sobre dichos efectos también juegan un rol importante (IPCC, 2022, p. 1116).

Las emociones involucradas en la percepción del riesgo intervienen en lo que se conoce como el “sesgo del optimista”, utilizado en la psicología ambiental (Weinstein, 1989; Pinheiro et al., 2018). Este sesgo se produce ante la creencia de las personas sobre la baja probabilidad de que se vean afectadas ante un determinado riesgo, en comparación a sus pares (Weinstein, 1989, p.1232). Pinheiro et al (2018, p. 285) sostienen que, en el caso del cambio climático, se genera una negación por parte de la población respecto a la existencia del problema y de sus impactos. Es decir, existe una creencia generalizada de que improbable que se vean afectados ante las amenazas y riesgos climáticos, y especialmente existe una negación a estas probabilidades cuando observan que las medidas de mitigación o adaptación pueden afectar su estilo de vida (Pinheiro et al., 2018, p.285). Weinstein (1989, p.1232) añade que este sesgo puede resultar perjudicial, ya que podría obstaculizar las medidas de reducción del riesgo.

Percepción y acción en cambio climático

Diversos estudios respecto a la percepción al cambio climático destacan la recolección de información cualitativa mediante fuentes primarias para discutir el carácter subjetivo e inmensurable de la percepción (Alam et al, 2017; Espada, 2016; Forero et al., 2014; Hansen et al., 2012; Pérez, 2018; Semenaza et al., 2008). Por otro lado, en los estudios de adaptación al cambio climático recolectan la información, principalmente, mediante fuentes secundarias, como documentos de políticas en materia de cambio climático y datos cuantitativos sobre variabilidad climática (Barton, 2009; Costa, 2007; Libert et al., 2018; Olcina et al., 2016; Díaz et al., 2016).

La percepción tiene gran influencia en las acciones tomadas. Forero, Hernández y Zafra (2014) resaltan la importancia de comprender la percepción poblacional como referente para la ejecución de estrategias de adaptación, especialmente en Latinoamérica, donde las prácticas ancestrales de sus comunidades pueden complementar el conocimiento científico. Por otra parte, los psicólogos Luo y Zhao (2019) aplicaron un experimento en grupos de estudiantes universitarios, brindándoles a cada grupo información sobre el clima. Encontraron que la orientación política influye en su percepción sobre el mismo tipo de información y, por lo tanto, dicho sesgo determinaba las medidas de adaptación y mitigación que implementarían, siendo que, aunque se les mostrara la misma evidencia, los más liberales se mostraban más dispuestos a actuar que los conservadores (Luo y Zhao, 2019).

Respecto a las acciones que se pueden tomar para enfrentar el cambio climático y los riesgos asociados, lo más importante es evitar que el riesgo ocurra, o, al menos, intentar reducirlo. Para ello, se necesitan políticas, planes y proyectos en materia de cambio climático y riesgos, los cuales deben ser desarrolladas por las instituciones, con participación de los ciudadanos. Lamentablemente, aunque puede haber antecedentes de que un lugar está en riesgo a eventos climáticos, la evidencia científica no siempre es absoluta y dicha incertidumbre puede representar un obstáculo para la gestión de riesgos (Stirling, 2017, p.267). En esos casos, se debe aplicar el principio precautorio, establecido por la ONU (1992) en la Declaración de Río.

Dicho principio debe ser considerado durante el proceso de evaluación de los posibles riesgos climáticos y la gestión de los mismos (Stirling, 2017).

Si bien es crucial prevenir los riesgos asociados al cambio climático, también es importante tomar medidas de adaptación cuando estos ya han ocurrido. En el enfoque de adaptación al cambio climático se toman en cuenta fenómenos que representan un riesgo prolongado en el tiempo (Lampis, 2013). Sin embargo, el enfocarse en la adaptación a eventos extremos es un desacierto en la planeación de las políticas públicas, que deberían también orientarse acciones en reducir el impacto de las transformaciones actuales y de sus efectos futuros (Lampis, 2013, p.28). Hasta el año 2013, este término era reciente en la agenda política, aunque detrás se escondían numerosas tensiones entre actores, poderes e intereses (Lampis, 2013, p.32). En la actualidad, en Perú se han desarrollado prácticas e instrumentos de planificación en conjunto, con el objetivo de reducir el riesgo y adaptarse al cambio climático; no obstante, persiste un complejo ambiente institucional y una marcada división política (Vergara, 2018; Durand, 2019; IPCC, 2022).

El Niño costero, El Niño Oscilación Sur, y Perú

El Niño Oscilación Sur corresponde a los “cambios en la presión atmosférica a gran escala en los trópicos” (Takahashi y Martínez, 2017, p.35). Es decir, se trata de un fenómeno climático cuyo impacto puede ser global, afectando, principalmente, a los países ubicados en Asia, Oceanía, América, e incluso, algunas zonas de África (Wang y Schimel, 2003, p. 8 y 9). El Niño costero, por otro lado, se produce cuando hay un incremento en más de 0.4°C en el promedio de la temperatura del mar en Perú y Ecuador, por lo cual su impacto es a nivel local (Takahashi y Martínez, 2017, p.36). La principal diferencia entre ENOS y El Niño costero, por lo tanto, es la escala en la que se produce y en los impactos que genera.

Uno de los factores que caracteriza al fenómeno El Niño y El Niño costero, es el “calentamiento intenso y anormal de las aguas superficiales del mar en el Océano Pacífico” (INDECI, 2017, p.11). Según el meteorólogo Gálvez (2017), en la última década se ha

producido un incremento de la temperatura promedio del mar a escala global, lo cual hace más probable que los eventos extremos tengan una mayor intensidad. Es posible que el cambio climático exacerbe esta situación, debido a que uno de sus impactos es el calentamiento del mar (Gálvez, 2017). Un incremento de más de 1.5°C en el promedio de la temperatura marina genera un Niño fuerte (ver anexo 1).

Perú es un país expuesto a la ocurrencia de eventos climáticos como El Niño (ENOS y costero). Hasta la actualidad, según INDECI se han registrado 44 eventos El Niño en el país, de los cuales siete han sido extraordinarios, siendo el de 1997 – 1998 el último El Niño extraordinario previo al del 2017 (INDECI, 2017, p. 11). Este evento generó pérdida de infraestructura, en las viviendas y vías, colapsó los sistemas de agua y alcantarillado, servicios públicos y tuvo un gran impacto en la salud de las personas (MINSA, s/f, p. 233). Las regiones más afectadas por las inundaciones y los huaicos causados por las abundantes lluvias de El Niño 1997 – 1998 han sido Tumbes, Piura, Lambayeque, La Libertad, Cajamarca, Ancash, Lima, Ica, Arequipa, Cusco y Ucayali (MINSA, s/f, p. 253).

Los investigadores científicos del Instituto Geofísico del Perú (IGP) Takahashi y Martínez (2017) señalan que el evento climático ocurrido en el 2017 ha sido catalogado como El Niño costero debido a la escala del calentamiento del mar y de sus impactos. Ese año, la temperatura promedio del Pacífico Ecuatorial aumentó más de 2°C, lo que generó un incremento de la temperatura atmosférica y un aumento de las precipitaciones en la costa peruana y ecuatoriana (ver anexo 1).

Desde diciembre de 2016 se registraron precipitaciones en la zona andina. Durante los meses febrero y marzo del 2017 las lluvias fueron más frecuentes e intensas en los sectores centro y norte de la vertiente occidental de los Andes (ver anexo 2). El aumento de la temperatura marina y atmosférica y las lluvias intensas generaron una serie de impactos, como un aumento del caudal del río, derrumbes, desbordes, inundaciones, huaicos, entre otros. Todo produjo daños graves en diversas regiones del país, por ello, el Gobierno Central declaró en

estado de emergencia a trece departamentos y a la Provincia Constitucional del Callao (INDECI, 2017, p.13).

El Comité Multisectorial Encargado del Estudio Nacional del Fenómeno El Niño (ENFEN), determinó que los lugares más afectados por El Niño costero 2017, como Lima, coinciden con las zonas que han sido históricamente afectadas por eventos de El Niño extraordinarios, como los de 1997 – 1998 o 1982 – 1983, por ejemplo (ENFEN, 2017, p.29). Entonces, existe un antecedente que refleja que el departamento de Lima es vulnerable a eventos climáticos extremos, en donde los impactos de otros El Niño extraordinarios, como el de 1997 – 1998, podrían ser comparables a los de El Niño costero 2017.

En Lima se vio afectada la salud de 40 174 personas, 9 934 viviendas afectas y 3 850 viviendas destruidas, 124 puentes destruidos y 12 418 carreteras y caminos afectados (INDECI, 2017, p.13 a 15). Esto posiciona a la región Lima, donde se ubica el distrito de Lunahuaná, como una de las más afectadas del país por El Niño costero 2017.

Estudios sobre impactos de El Niño costero 2017

A partir del evento extremo El Niño costero del año 2017, en Perú, diversos estudios analizan su impacto en diferentes sectores, especialmente en salud (Díaz et al., 2019; Espinoza et al., 2017; Padilla et al., 2017; Tito et al., 2019; Maguiña y Astuvilca, 2017) y economía (BCR, 2017; Kluger et al., 2019). Los impactos de las intensas lluvias y el incremento de la temperatura dañaron los sistemas de agua potable y de desagüe en muchas zonas de la costa peruana, lo cual ha sido un factor para la proliferación de enfermedades (Maguiña y Astuvilca, 2017, p.3). Además, El Niño costero del 2017 tuvo un impacto negativo en algunas actividades económicas, como en la pesca, por ejemplo (Kluger et al., 2019) y destruyó infraestructura, lo que, en suma, disminuyó el crecimiento económico de ese año (BCR, 2017, p.10). Los diversos impactos de El Niño costero del 2017 reflejan la importancia de tomar medidas de adaptación para enfrentar este tipo de eventos.

Desde el enfoque de la percepción y adaptación al cambio climático, estudios empíricos proporcionan diversos patrones útiles para entender la relación entre las percepciones y las acciones frente a los desastres en una localidad como Lunahuaná. Existe evidencia que muestra que el impacto de un desastre depende de la percepción social del riesgo. Si las percepciones no se relacionan con el peligro de un evento natural, la población resta importancia a los posibles impactos y se produce una amenaza (Oliver-Smith, 2017, p.469). Al norte de Perú, Flores et al (2022, p. 675, 686) encontraron que el riesgo se construye de manera social porque depende de la capacidad de la población y del Estado para cambiar las circunstancias que producen la exposición, vulnerabilidad, capacidad de resiliencia y fragilidad. Por otro lado, Campos (2021, p.9), respecto al impacto de El Niño costero 2017 en acuicultura, resaltó la importancia de la difusión de información científica sobre los fenómenos costeros a los grupos afectados, concluyendo que la percepción del riesgo ambiental es clave para la prevención de riesgos (Campos, 2021, p.43).

Por último, la politóloga Zuazo (2019), al estudiar el rol de actores sociales frente a la adaptación al cambio climático en zonas urbanas a partir de El Niño 2017 en Lima, encontró que este evento “no generó debate abierto ni politización de la sociedad en torno al tema” (Zuazo, 2019, p. 38). Zuazo (2019, p. 11) también encontró que la población percibía los riesgos y desastres como procesos únicamente naturales. No consideraban la relación entre cambio climático y desastre, y no relacionaban los factores sociales y antrópicos con la causa o intensificación de un desastre. Además, no existía una conversación sobre cómo implementar medidas de adaptación al cambio climático, como prioridad social y política gubernamental. La autora recalca la importancia de que exista un diálogo entre los grupos políticos y la sociedad civil que promueva un movimiento ambiental orientado a la adaptación al cambio climático (Zuazo, 2019).

Los estudios mencionados contribuyen a comprender cómo se construye el riesgo a partir de la percepción poblacional y cómo esto influye en la toma de decisiones para ejecutar estrategias de adaptación, mitigación y prevención a eventos climáticos. Esta investigación

mostrará cómo se produce la relación entre percepción y acción a partir de un estudio de caso, en donde se enfatizará una actividad que representa el soporte económico de una localidad como Lunahuaná. La población de este distrito no se auto percibe en riesgo a eventos climáticos, lo cual tiene una relación directa con la escasa acción de los actores sociales para enfrentar los riesgos climáticos.



2 Métodos

Es crucial conocer la percepción de los actores sociales respecto a un riesgo climático para comprender cómo actúan y qué medidas toman frente a dicho riesgo. Por ello, el presente estudio se enfoca en aproximaciones de la geografía de la percepción y la antropología ambiental (Capel, 1973; Ingold, 2000).

La metodología de investigación fue mixta. Los instrumentos metodológicos fueron primordialmente de carácter cualitativo y los datos fueron recogidos mediante la aplicación de entrevistas en profundidad a los actores sociales. La figura 2 muestra a los actores de las entidades del Estado, el sector privado y la sociedad civil, que fueron identificados mediante las observaciones en campo y las primeras conversaciones con los pobladores de Lunahuaná. Las entidades del Estado involucradas en la toma de decisiones para la prevención o adaptación a eventos climáticos extremos son el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI), la Autoridad Nacional del Agua (ANA), el Gobierno Regional y el Gobierno Local. La población que se vio afectada por El Niño costero 2017 y que podría verse afectada por futuros eventos climáticos extremos han sido el sector privado y la sociedad civil. Para los objetivos de la investigación, se hizo énfasis en los involucrados en el sector turismo, en un grupo de vecinos de Catapalla y en el Gobierno Local.

Se solicitó a los entrevistados que ubiquen las zonas más afectadas por los eventos El Niño, con el fin de señalar en una imagen satelital la información sobre la percepción de riesgo (Stoffle et al, 1991). Esto permite entender el territorio desde la subjetividad de los entrevistados, al que Pérez (2018, p,75) llama el “espacio subjetivo”. Posteriormente, se contrastaron las percepciones sobre los cambios en el clima con datos meteorológicos sobre el clima y la variabilidad climática del área estudiada.

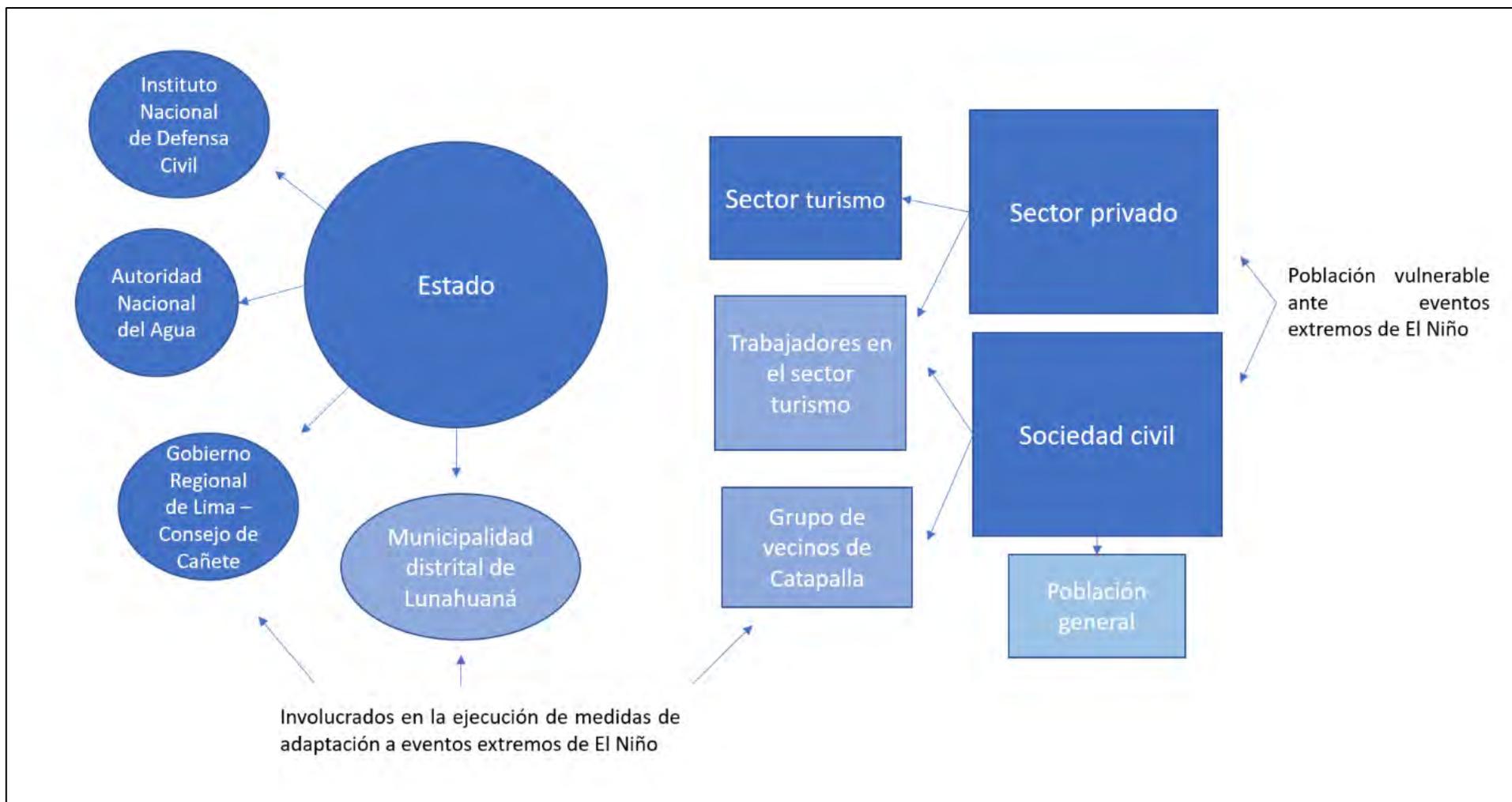


Figura 2. Mapa de actores sociales. Elaboración propia. Fuentes: observaciones y entrevistas en campo, 2022.

El estudio tuvo tres etapas centrales: revisión de literatura, trabajo de campo y procesamiento de la información, lo que permitió discutir los resultados. El desarrollo de estas fases permitió recolectar información sobre el clima, los riesgos climáticos y las percepciones de los actores sociales sobre estos temas, lo cual contribuyó a comprender la interacción entre las percepciones y el comportamiento humano frente a los impactos del riesgo climático.

Se revisó literatura sobre enfoques teóricos y metodologías relacionadas a la percepción sobre desastres y variabilidad climática, además de cambio climático y estrategias de adaptación ante desastres. También se revisaron reportajes periodísticos y se extrajo de diversas fuentes estatales (INDECI, SENAMHI, INGEMMET, y ENFEN) información en relación a las variables climáticas, peligros climáticos y al evento El Niño costero 2017 en Lunahuaná. Los datos encontrados en los documentos públicos y de medios ayudaron a contrastar la percepción de los entrevistados con los datos cuantitativos sobre clima y variabilidad climática para complementar e interpretar mejor los resultados de las entrevistas (Hennink et al, 2011).

En esta fase también se prepararon los materiales y las guías de entrevistas que fueron aplicadas en el trabajo de campo, que se realizó en un total de tres viajes entre junio y diciembre de 2022. El primer viaje contribuyó a esbozar el panorama general, identificar a los actores involucrados y definir cómo aplicar entrevistas. En un segundo y tercer viaje se aplicó un total de trece entrevistas individuales a profundidad y dos entrevistas grupales a los actores identificados. A través de las entrevistas se buscó conocer y entender las percepciones de los actores sobre variaciones climáticas, la relación entre cambio climático y eventos extremos, cómo los entrevistados vivieron los eventos de El Niño costero 2017 y qué acciones tomaron (ver Anexos 5, 6, 7 y 8).

Esta investigación se enfocó en dos centros poblados: Lunahuaná y Catapalla. Lunahuaná, que es principal centro poblado del distrito del mismo nombre, es una zona urbana, en donde predomina la actividad turística y donde se ubica la municipalidad del distrito. Por otro lado, Catapalla es un centro poblado rural, donde las actividades principales están relacionadas a

la agricultura y turismo. En esta localidad se encuentra el puente colgante Catapalla, que forma parte clave del circuito turístico de Lunahuaná y cuya caída tuvo repercusiones en el turismo para ambos centros poblados.

Las propiedades asentadas en los márgenes del río son, sobre todo, campos de cultivo. En zonas aledañas al río en los centros poblados de Lunahuaná y Catapalla se observan negocios relacionados al sector turismo y otros servicios, tales como restaurantes, hoteles y agencias de deportes de aventura (ver figura 3 y 4).

Ante eventos extremos de El Niño, dichos negocios podrían ser los más perjudicados, no solamente por los posibles daños a la infraestructura, sino porque el turismo en Lunahuaná se genera en torno al uso recreativo del río Cañete. Dado que la investigación tiene un enfoque en el turismo, se aplicaron seis entrevistas a actores involucrados de manera directa o indirecta en dicho sector. Se hicieron tres entrevistas en Lunahuaná y tres en Catapalla a este grupo de actores, lo que ayuda a contrastar los impactos de El Niño costero 2017, las percepciones sobre riesgo y medidas de acción en ambos centros poblados.

El rol de las autoridades en el planeamiento y la ejecución de medidas y estrategias de adaptación a eventos climáticos extremos puede ser clave. Según lo observado, la población expresa que a nivel regional y nacional no hay mayor intervención del Estado, y destacan el rol de las autoridades a nivel local. Por ello, se entrevistó a funcionarios de la Municipalidad Distrital de Lunahuaná de las áreas de Gerencia Municipal y la Oficina de Desarrollo Urbano y Rural.

Por último, se identificó a un grupo de vecinos del centro poblado de Catapalla que fueron afectados por El Niño costero 2017 y que estuvieron involucrados en la gestión o financiamiento de la construcción de unos pequeños muros de contención para proteger sus propiedades. A este grupo se aplicaron cinco entrevistas en profundidad y dos entrevistas grupales. La entrevista grupal sirve para comprobar temas y debatir conceptos sobre la percepción y acción de grupos ante los impactos de El Niño.

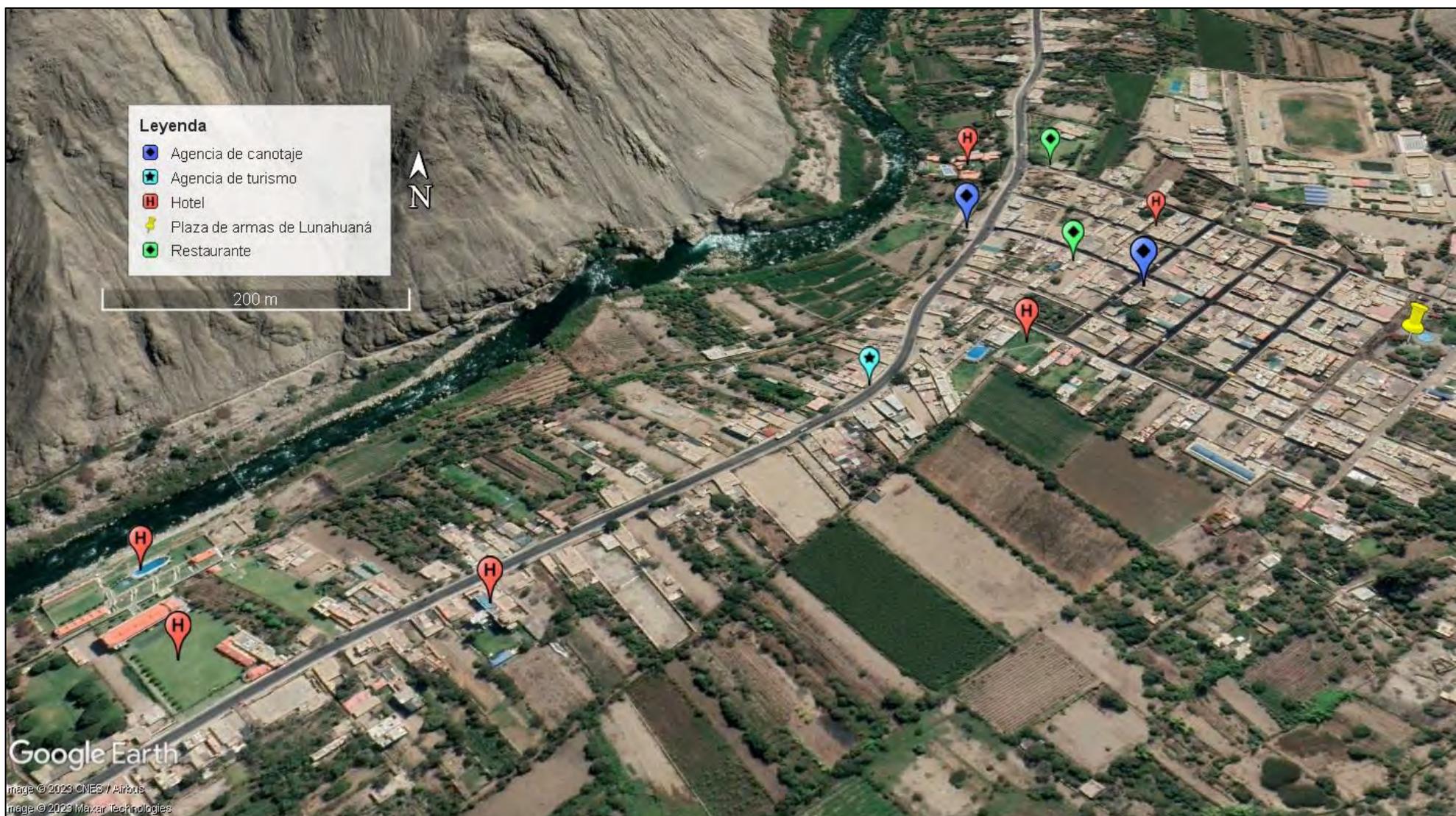


Figura 3. Negocios relacionados al turismo en Lunahuaná. Fuentes: observaciones en campo, 2022; Google Earth Pro, 2023.



Figura 4. Negocios relacionados al turismo en Catapalla. Fuente: observaciones en campo, 2022; Google Earth Pro, 2023.

La tabla 1 muestra, en resumen, las características de los entrevistados y los códigos asignados a cada uno, lo cual, a solicitud de ellos, permite mantener sus identidades en anonimato. La entrevistas a estos grupos de actores hace posible realizar un contraste entre la percepción y la toma de decisiones respecto los eventos climáticos y El Niño.

La última etapa fue procesamiento y discusión de resultados. En esta etapa se sistematizó la información recopilada en las entrevistas. Al aplicar las entrevistas se mostró una imagen satelital actual de Lunahuaná, obtenida de Google Earth Pro, y se les solicitó a los entrevistados que identifiquen las zonas que consideran de riesgo ante eventos climáticos extremos. Posteriormente, en dicha imagen satelital se señalaron las áreas percibidas por los entrevistados como zonas riesgo ante huaicos e inundaciones. Por otro lado, con el programa Excel, se sistematizaron los datos sobre clima y variabilidad climática obtenidos gracias al Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI). Finalmente, en base a las teorías señaladas en el Marco teórico, se analizaron las entrevistas para encontrar patrones y conocer las percepciones de la población sobre la variabilidad climática, el riesgo a eventos climáticos en el distrito, los impactos de El Niño costero 2017, y las acciones tomadas.

Grupo de actores	Centro poblado donde se aplicó la entrevista	Rol	Códigos	Características del entrevistado
Vecinos de Catapalla	Catapalla	Vecino de Catapalla 1	VC1	Mujer, 67 años, originaria de Lima. Ocupación: química. Habita en Lima y tiene una propiedad en Catapalla.
		Vecino de Catapalla 2	VC2	Mujer, 55 años, originaria de Lima. Ocupación: artista. Habita en Catapalla desde el año 2005.
		Vecino de Catapalla 3	VC3	Mujer, 75 años, originaria de Lima. Ocupación: terapeuta. Habita en Lima, pero tiene propiedad en Catapalla.
		Vecino de Catapalla 4	VC4	Hombre, 80 años, originario de Lima. Ocupación: Ing. Oceanógrafo. Habita en Lima, pero tiene propiedad en Catapalla.
		Vecino de Catapalla 5	VC5	Hombre, 55 años, originario de Catapalla. Ocupación: pequeña agricultura y trabaja en el Municipio de Lunahuaná.
Involucrados en turismo	Lunahuaná	Entrevistado Turismo Lunahuaná 1	ETL1	Hombre, 45 años, originario de Lunahuaná. Ocupación: agente de turismo.
		Entrevistado Turismo Lunahuaná 2	ETL2	Mujer, 40 años, originaria de Lunahuaná. Ocupación: servicio de canotaje.
		Entrevistado Turismo Lunahuaná 3	ETL3	Hombre, 60 años, originario de Lunahuaná. Ocupación: comerciante.
	Catapalla	Entrevistado Turismo Catapalla 1	ETC1	Mujer, 23 años, originaria de Catapalla. Ocupación: venta de artesanías, servicio de paseos a caballo y paseos en cuatrimoto.
		Entrevistado Turismo Catapalla 2	ETC2	Hombre, 64 años, originario de Catapalla. Ocupación: venta de artesanías y productos típicos.
		Entrevistado Turismo Catapalla 3	ETC3	Mujer, 65 años, originaria de Catapalla. Ocupación: servicio de paseos a caballo y fotografías turísticas
Funcionarios de la Municipalidad Distrital de Lunahuaná	Lunahuaná	Funcionario Municipal 1	FM1	Hombre, 63 años. Es originario de Lunahuaná, pero habita en Lima. Área: Gerencia Municipal
		Funcionario Municipal 2	FM2	Hombre, 35 años. Es originario de Lunahuaná, pero habita en Lima. Área: Oficina de Desarrollo urbano y rural

Tabla 1. Entrevistados de Lunahuaná y Catapalla. Elaboración propia. Fuente: entrevistas en campo, 2022.

3 Resultados

Los resultados indican que se han producido y percibido variaciones en el clima de Lunahuaná, los cuales se han hecho más evidentes en los últimos cinco años. Además, muestran que Lunahuaná es un distrito en riesgo ante eventos climáticos extremos, principalmente inundaciones y huaicos. No obstante, parte de la población no se auto percibe en riesgo, lo cual influye en que las acciones para la prevención y reducción de los riesgos climáticos aún sean incipientes.

A continuación, se mostrará la información recolectada en función a cuatro ejes temáticos: 1) clima y variabilidad climática; 2) riesgo y vulnerabilidad a eventos climáticos; 3) impactos de El Niño costero 2017 en los actores involucrados; 4) acciones tomadas por los actores sociales.

Eje 1: Clima y variabilidad climática

La temperatura de Lunahuaná fluctúa entre los 10°C y los 27°C, siendo marzo el mes más cálido, y julio el más frío (MDL, 2022, p. 92). Lunahuaná es árido, ya que las precipitaciones son escasas. Sin embargo, la ocurrencia de eventos climáticos extremos, como El Niño costero del 2017, generan lluvias torrenciales que pueden durar hasta 24 horas y llegar a 40L/m² (MDL, 2022, p.93). Esto implica un mayor riesgo a inundaciones y activa las quebradas que se suelen mantener secas, generando huaicos en las zonas de poca vegetación, donde la escorrentía es alta (MDL, 2022, p. 93 y 94).

Los meteorólogos recomiendan tomar un rango de treinta años para evaluar si se ha producido un cambio climático (Meteored, 2014). Por ello, se solicitó a SENAMHI información sobre variables climáticas en un periodo de treinta años en Lunahuaná. Los datos solicitados fueron temperatura, precipitación y caudal del río en el periodo 1992 – 2022, en las estaciones meteorológicas Socsi y Pacarán, que son las más cercanas al área de estudio (Ver figura 1). En general, la información recopilada indica una variación climática en Lunahuaná.

La figura 5 muestra que hay un aumento progresivo en el promedio anual de la temperatura en los últimos treinta años, salvo por los años 1997, 1998, 2004 y 2019, donde el incremento fue de aproximadamente 2°C y después volvió a disminuir.

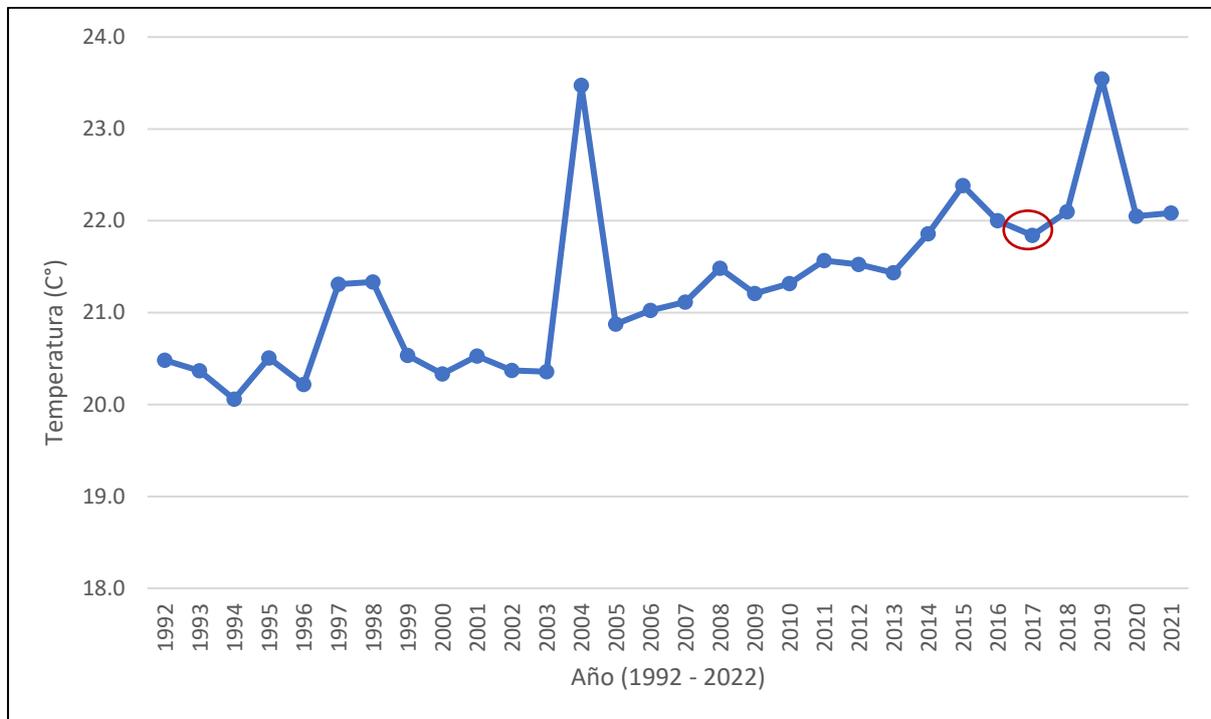


Figura 5. Variación de la temperatura promedio anual en el periodo 1992 – 2021, estación Pacarán. Elaboración propia. Fuente: SENAMHI.

Respecto a la precipitación, la figura 6 muestra picos en los años 1998, 1999 y, sobre todo, 2017, siendo 1998 y 2017 años de ocurrencia de El Niño (ENOS y costero) extremos. Por otro lado, como se observa en la figura 7, se registraron picos de aumento del caudal del río Cañete en los periodos 1995 – 1996, 1997-1998 y 2016-2017, siendo que en los dos últimos periodos también coinciden con la ocurrencia de eventos El Niño extremo. En contraste, en los periodos 1994-1995, 1996-1997 y 2003-2004 hubo una considerable disminución del caudal.

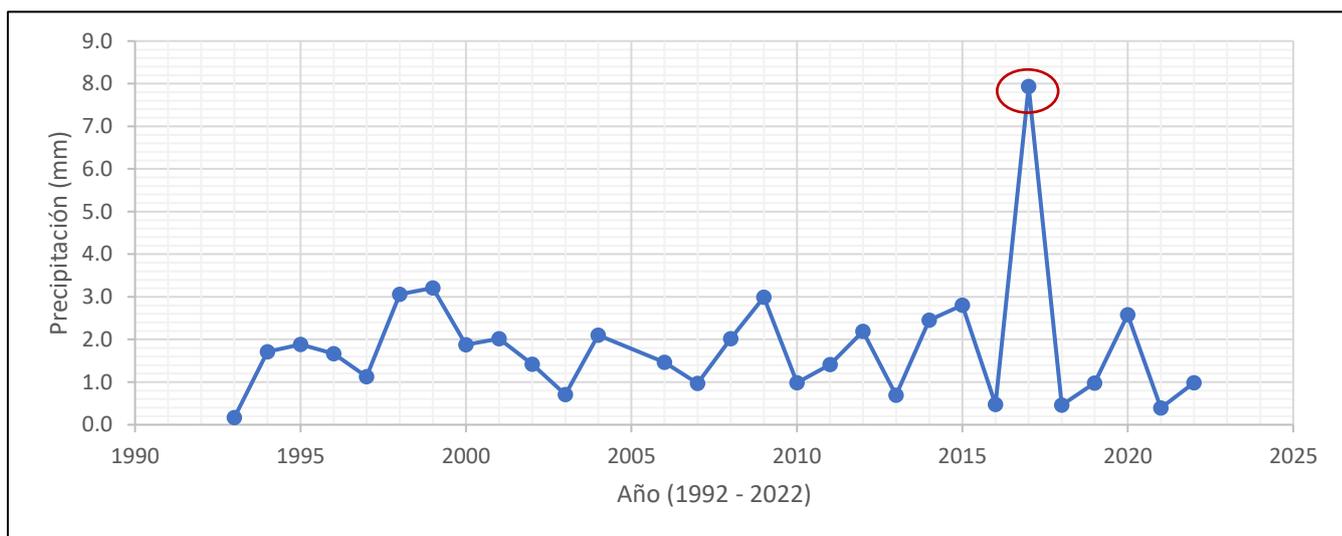


Figura 6. Variación de la precipitación anual en el periodo 1992 – 2022, estación Pacarán. Elaboración propia. Fuente: SENAMHI, 2022.

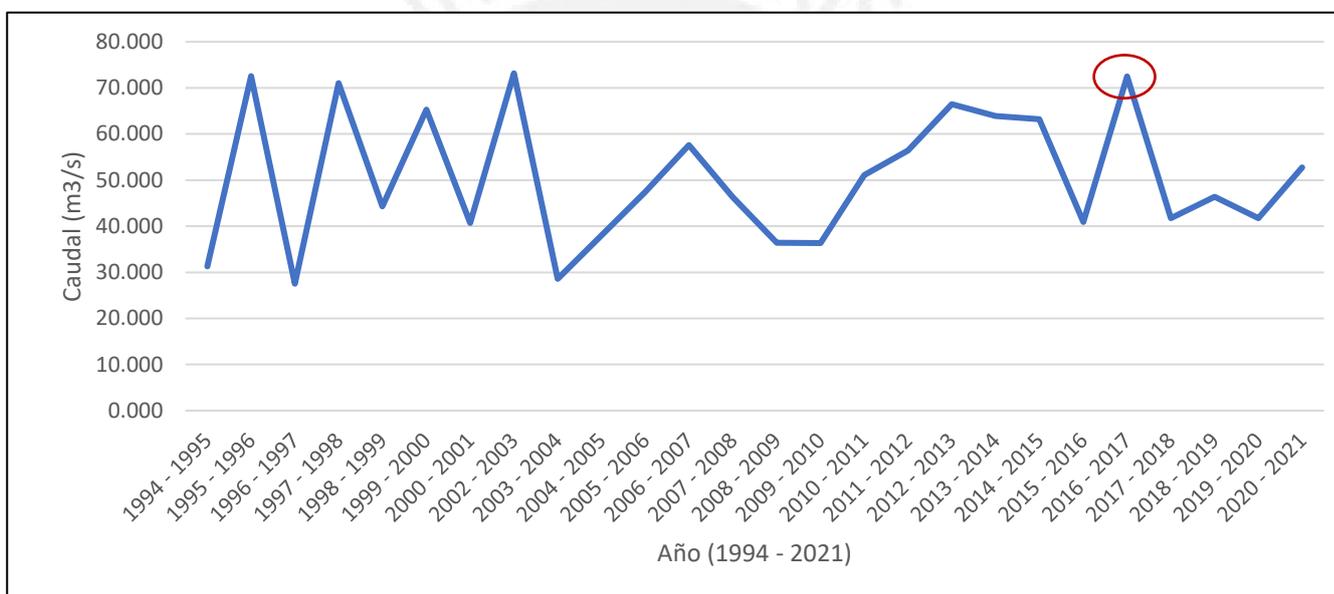


Figura 7. Variación anual del caudal en el periodo 1994 – 2021, estación Sosci. Elaboración propia. Fuente: SENAMHI, 2022.

Los entrevistados manifiestan haber percibido estos cambios en el clima de Lunahuaná. Por ejemplo, la mayoría señalaron que tanto el verano como el invierno han sido más intensos en la última década. Además, el 50% de los entrevistados señalaron que, hasta hace tres décadas, las cuatro estaciones eran más marcadas, pero que en la actualidad ya no se siente la primavera ni el otoño.

Todos expresaron haber sentido un frío más intenso en el invierno de 2021 y 2022. Los registros de SENAMHI (2022) indican que la temperatura mínima para los meses de invierno

se mantiene en el promedio (11.8°C y 12°C), aunque se registraron picos bajos de 9.6°C. No obstante, la humedad relativa en ambos meses fue bastante alta (91.02% para julio y 92.4% para agosto) en comparación al promedio, lo cual pudo ser un factor que intensificó la sensación de frío. Esto también coincide con las características de La Niña, que se caracteriza por temperaturas frías, por las que el Pacífico Tropical había atravesado desde finales de 2020 (OMM, 2022) hasta la fecha de las entrevistas (2022). Por otro lado, el 92% de los entrevistados percibieron que el calor en el verano de los últimos seis años ha sido más intenso, especialmente en el 2017. En dicho año, SENAMHI (2022) registró temperaturas de hasta 32.2°C, incrementando la temperatura máxima promedio de febrero y marzo (30.8°C y 30.2°C, respectivamente).

Respecto a las lluvias, los entrevistados que habitan en Lunahuaná desde hace más de cuatro décadas, que representan el 38% del total, han percibido que hace tres o cuatro décadas solía llover con abundancia en la temporada de verano. Ellos agregan que, en la actualidad, a excepción del 2017, es muy raro que llueva. Además, tres de ellos (ETL3, VC3 y VC4) han percibido que, desde hace tres años aproximadamente, se ha producido una disminución del caudal del río Cañete y una alteración en su estacionalidad. Al respecto, les preocupa la influencia de la disminución de las lluvias en la disponibilidad del agua para consumo humano. “Si no hay deshielos y no hay lluvia el afluente es bajo, algunos creen que se puede secar el río”, agregó el entrevistado ETL3.

Al preguntarles por qué creen que se están generando estos cambios en el clima de Lunahuaná, el 38% del total, que mencionaron de manera explícita el cambio climático, y añadieron que no solo ocurre a nivel local, sino que es un proceso global. “Debe ser por el calentamiento global, esto ha afectado al mundo entero, ha subido la temperatura del mar, ha habido deshielo de las cordilleras, ya no se ven tantos nevados como antes”, menciona el ETL3. Entre las principales causas identificaron las acciones antrópicas como la deforestación, la contaminación, la minería ilegal y la falta de gobierno. “El clima lo ha cambiado la contaminación global, la industria, minería ilegal, la deforestación en la

Amazonía. Todo eso emite más gases y perjudica la situación climática”, añade el funcionario municipal 2. Los entrevistados restantes no señalaron de manera concreta ninguna causa a esos cambios en el clima, y uno de ellos (ETL2) señaló que, aunque ha percibido cambios en la temperatura en los últimos cinco años, el cambio climático no afecta a Lunahuaná.

Respecto a la relación entre el cambio climático y la ocurrencia de eventos climáticos extremos, algunos no identificaron ninguna conexión y uno (FM1) expresó que el cambio climático podría influir, pero que al ser un proceso natural no se puede controlar. El 53% sí encontró una relación directa entre ambos procesos. Los entrevistados VC1, VC2 y ETL3 mencionaron que el cambio climático altera el comportamiento del planeta, influye en el incremento de la temperatura del mar y la mayor ocurrencia de El Niño, y altera el ciclo de los ríos. “El aumento de la temperatura, aunque sea de 1°C, es suficiente para alterar el clima a nivel global y causar eventos climáticos extremos”, expresó el ETL3. El funcionario municipal del área de Desarrollo urbano y rural añadió que el cambio climático puede alterar la dinámica del río Cañete, lo cual podría afectar a la población que se abastece de agua potable a partir de dicha fuente. Añadió que los eventos extremos como El Niño costero son un amenaza, no solo para el distrito, sino para toda la cuenca.

Aunque la data analizada no abarca el periodo 2023, es clave mencionar que, durante el otoño de dicho año, Perú ha atravesado por olas de calor, presentado temperaturas inusualmente altas (más de 30°C) para la estación (Arce, 2023). Las elevadas temperaturas han producido lluvias intensas en la costa norte y centro de Perú, lo que originó aumentos del caudal de los ríos, inundaciones y huaicos (Gestión, 2023; INDECI y COEN, 2023). En marzo de 2023, ENFEN estableció una alerta de El Niño costero a consecuencia de los anómalos incrementos de la temperatura del mar (IMARPE, 2023).

Eje 2: Riesgo y vulnerabilidad a eventos climáticos

Antecedentes de eventos climáticos extremos en Lunahuaná

Tanto los relatos de los entrevistados como la literatura sobre el área de estudio demuestran que Lunahuaná es un distrito con riesgo a eventos asociados a las lluvias intensas, como

huaicos e inundaciones. El vecino de Catapalla 5 (VC5), de 55 años, quien se dedica a la agricultura y a su trabajo en el municipio en el área de seguridad ciudadana, ha vivido toda su vida en Catapalla. Él comentó que Lunahuaná siempre ha estado expuesto a los eventos climáticos extremos como las lluvias, inundaciones, huaicos y aluviones. Añadió que, aunque casi todos los años hay huaicos pequeños que no causan mayor impacto, los eventos climáticos extremos ocurren aproximadamente cada diez a quince años.

Según relata el entrevistado, en febrero de 1932, a solo once años de la fundación de Catapalla, ocurrió el primer evento extremo del centro poblado. Las lluvias torrenciales causaron una avalancha que “se llevó infraestructura, inundó todo el pueblo y se llevó una vida”, indicó el VC5. En esa época existía un puente a la altura de Uchupampa, que conectaba dicho centro poblado con Catapalla, el cual se destruyó ante el evento de 1932 y dejó a la población de Catapalla aislada.

Desde su experiencia, este vecino recuerda el desastre ocurrido en la década de 1970, donde presenció intensas precipitaciones que incrementaron el caudal del río. En ese entonces ya existía un puente colgante rudimentario, el cual se cayó como consecuencia de la crecida del río. La población se quedó desconectada hasta la construcción del puente colgante Catapalla en la misma década. Una década después, en El Niño 1982-1983, las lluvias intensas causaron la crecida del río. En ese evento no hubo pérdida de terrenos, pero sí se activaron las quebradas por donde pasaron múltiples huaicos, que trancaron el canal del río, generando leves inundaciones. Posteriormente, en El Niño 1992-1993, las inundaciones y los huaicos provocaron pérdida de terrenos e infraestructura. En ese año, el puente colgante también sufrió daños, aunque más leves que los del 2017. El entrevistado no menciona daños a la infraestructura en El Niño 1997-1998, pero sí detalla que pasaron numerosos huaicos por Catapalla.

Un estudio realizado en 2002 por el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI) y la Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica (UNICA) determinó que la provincia de Cañete es una zona vulnerable a fenómenos de origen climático como lluvias intensas y huaicos, que

han afectado a las actividades económicas y también han ocasionado pérdidas humanas y de infraestructuras (INDECI y UNICA, 2002, p. 84). Las zonas más propensas a estos peligros pertenecen al distrito de Lunahuaná, ya que las áreas inmediatas a la faja marginal, donde hay construcciones, no soportan el volumen de lodo y piedra que traen los huaicos (INDECI y UNICA, 2002, p.91). El mapa elaborado por INDECI en 2002 (ver anexo 3), muestra que Lunahuaná y Catapalla, ubicados al margen del río y de la carretera, presentan un nivel de peligro alto a inundaciones y huaicos, ya que por ambos centros poblados se encuentran numerosas quebradas que se activan con las lluvias abundantes y representan una amenaza de huaico (INDECI y UNICA, 2002, p.92).

La exposición a estos peligros climáticos incrementa cuando se producen eventos extremos como El Niño (INDECI, 2002, p.17). El Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico (INGEMMET) realizó un diagnóstico de zonas críticas por peligros geológicos. Se identificó a Lunahuaná como un distrito expuesto a flujos de lodo, detritos y erosión fluvial, que se manifiestan en los márgenes del río Cañete, los cuales pueden activarse con lluvias extraordinarias (INGEMMET, 2014, p.23). Estas zonas se activaron durante el evento de El Niño costero 2017 (INGEMMET, 2017, p.9).

Identificación de riesgo y vulnerabilidad a eventos extremos en Lunahuaná, después de El Niño costero 2017

La municipalidad de Lunahuaná (2022, p. 115) identificó que los eventos registrados con mayor ocurrencia en el distrito desde el 2003 hasta 2021 fueron los huaicos (55%), inundaciones (18%), incendios urbanos (18%) y sismos (9%). Tanto los huaicos como las inundaciones están asociados a eventos climáticos como lluvias torrenciales, que podrían producirse ante la ocurrencia de El Niño. Ante ello, el municipio elaboró un *Plan de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres del Distrito Lunahuaná 2022- 2025*, en donde identificó el riesgo y la vulnerabilidad de Lunahuaná a inundaciones y huaicos (MDL, 2022).

Primero identificaron la exposición y el riesgo; posteriormente, evaluaron la vulnerabilidad social y económica en función a diversos factores como densidad poblacional y de viviendas

en áreas de peligro, tipo y material de vivienda, nivel educativo, grupos de edad, acceso al agua potable, etc. (MDL, 2022, p. 127, 128). El funcionario municipal del área de desarrollo urbano y rural (FM2) añadió que, para identificar el riesgo y la vulnerabilidad a los huaicos, inundaciones y lluvias extremas, consideraron el factor “costo-beneficio”. Es decir, priorizaron la construcción de infraestructura de protección en las zonas donde hay infraestructura como puentes o carreteras, cuya destrucción tendría un impacto severo en la conectividad y en la economía del distrito; mientras que la pérdida de las zonas donde hay pequeños negocios o terrenos de cultivo no implicaría un gran impacto económico para el distrito, por lo que no se prioriza la protección de dichas áreas.

Aunque la exposición a inundaciones en Lunahuaná y Catapalla no es muy alta, la vulnerabilidad presenta niveles altos y muy altos. Según el FM2, esto es porque consideraron zonas con una mayor densidad de viviendas o donde hay infraestructura vial. Del total de zonas vulnerables en cada centro poblado, el 20% tiene una vulnerabilidad muy alta en Lunahuaná; mientras que en Catapalla es el 50% (MDL, 2022, p. 130).² Los mapas de las figuras 8 y 9, elaborados por la Municipalidad de Lunahuaná (2022), muestran que la exposición, la vulnerabilidad y el riesgo a inundaciones son mayores hacia el lado opuesto a la carretera. Esto coincide con la percepción de los vecinos de Catapalla, que expresaron que solo el margen del río contiguo a la carretera ha sido protegido con muros de contención; mientras que el lado opuesto sigue desprotegido.

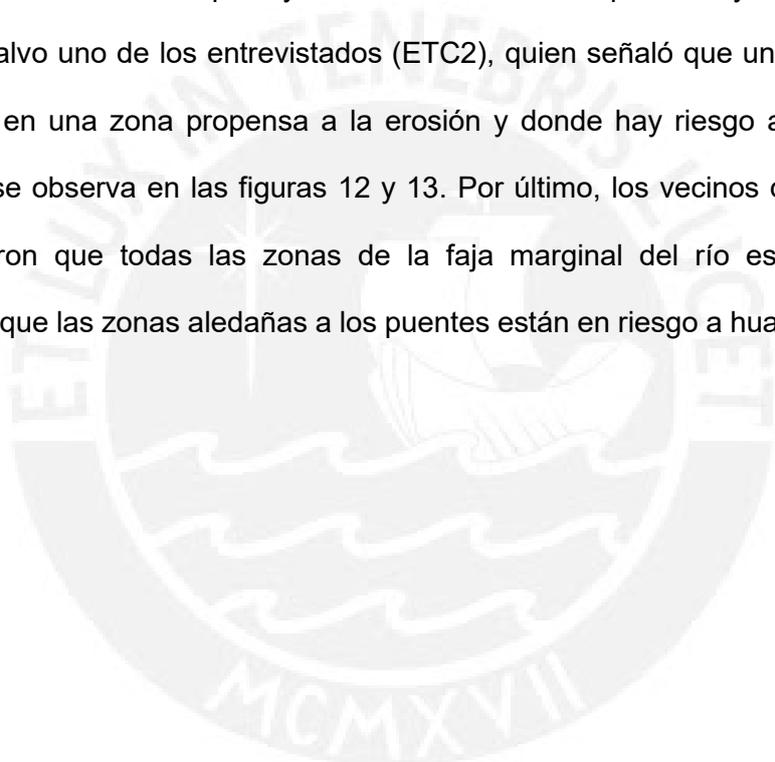
En el distrito también hay zonas con una exposición, vulnerabilidad y riesgo muy alto a huaicos (MDL, 2022)³. El 25% de las áreas vulnerables a huaicos en el centro poblado Lunahuaná tienen una vulnerabilidad muy alta (MDL, 2022, p. 170 y 171). El municipio (2022, p.179 y 180) identifica que la exposición y vulnerabilidad a los huaicos en el distrito se genera hacia ambos lados de la carretera (ver figuras 10 y 11), aunque no señala a Catapalla como

² Hay 3191 personas y 1388 viviendas vulnerables en Lunahuaná; en Catapalla, son un total de 406 personas y 210 viviendas vulnerables (MDL, 2022, p. 133).

³ Hay 3191 personas y 1388 viviendas vulnerables en Lunahuaná; en Catapalla, son un total de 406 personas y 210 viviendas vulnerables (MDL, 2022, p. 171).

un centro poblado donde la vulnerabilidad sea muy alta. Estos indicadores no coinciden con la percepción de los vecinos de Catapalla entrevistados, quienes expresaron que la vulnerabilidad del centro poblado a los huaicos, sobre todo ante la ocurrencia de eventos climáticos extremos como El Niño costero 2017, es muy alta.

Los funcionarios municipales no identificaron áreas de riesgo a huaicos e inundaciones adicionales a las zonas señaladas en su *Plan de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres del Distrito Lunahuaná 2022- 2025* (ver mapas 4, 5, 6 y 7). Por otro lado, los involucrados en turismo en Catapalla y Lunahuaná señalaron que no hay riesgo a huaicos e inundaciones, salvo uno de los entrevistados (ETC2), quien señaló que uno de los puentes está construido en una zona propensa a la erosión y donde hay riesgo a inundaciones y huaicos, como se observa en las figuras 12 y 13. Por último, los vecinos de Catapalla y el ETC2 identificaron que todas las zonas de la faja marginal del río están en riesgo a inundaciones, y que las zonas aledañas a los puentes están en riesgo a huaicos, como se ve en la figura 14.



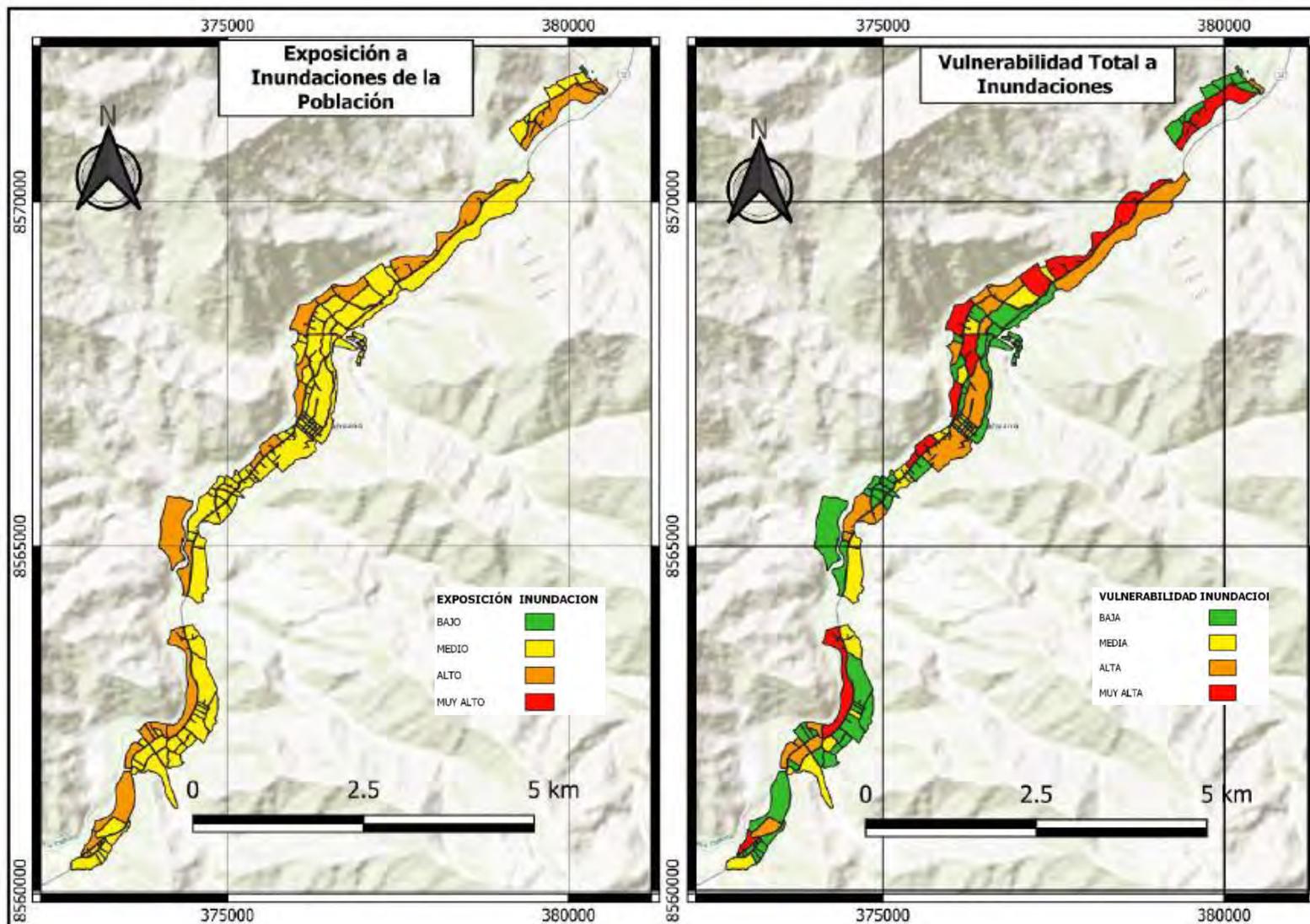


Figura 8. Mapa de exposición y vulnerabilidad a inundaciones en el distrito de Lunahuaná. Fuente: de MDL, 2022, p.140.

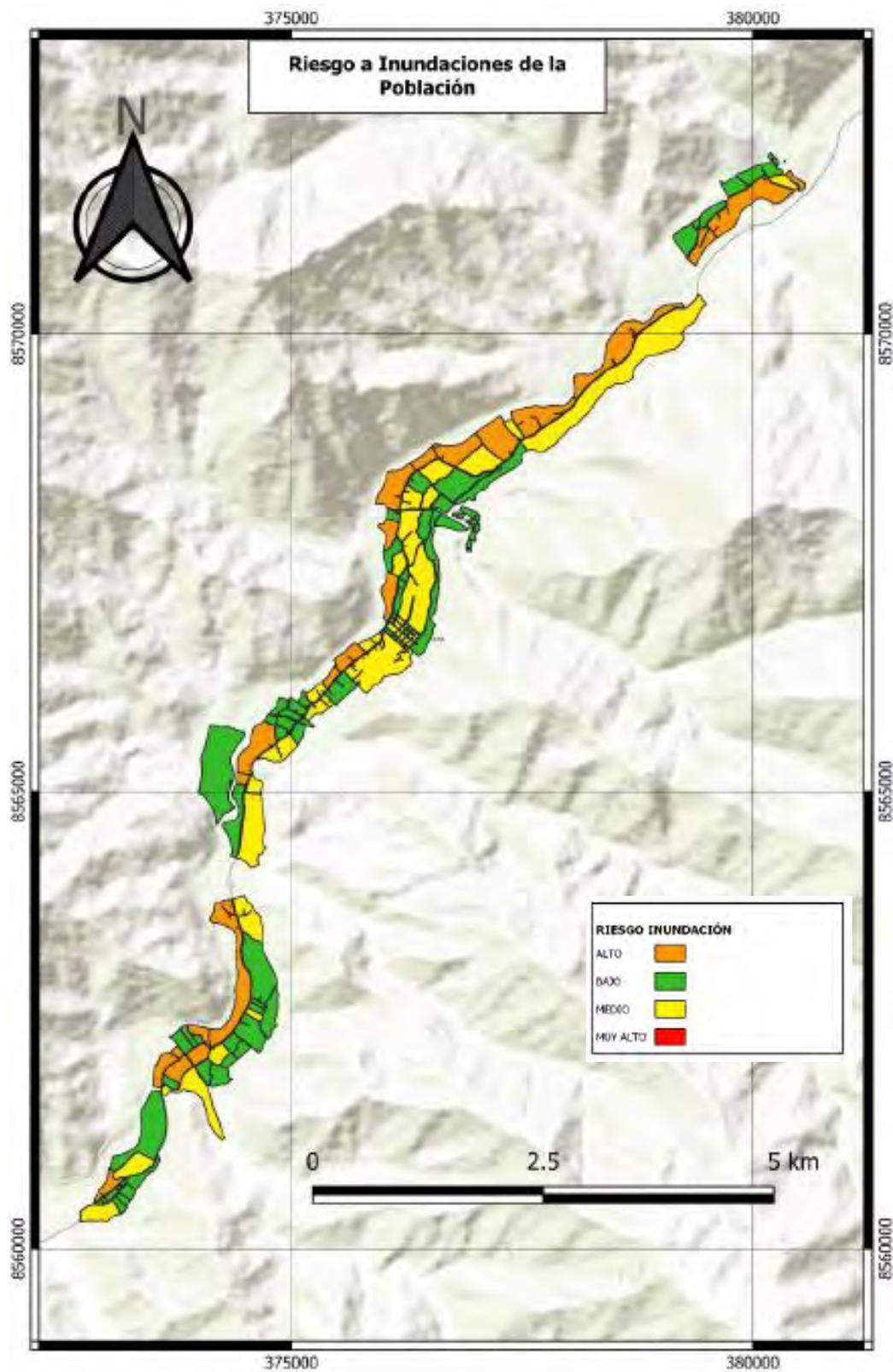


Figura 9. Mapa de riesgo de inundaciones en el distrito de Lunahuaná. Fuente: MDL, 2022, p.141

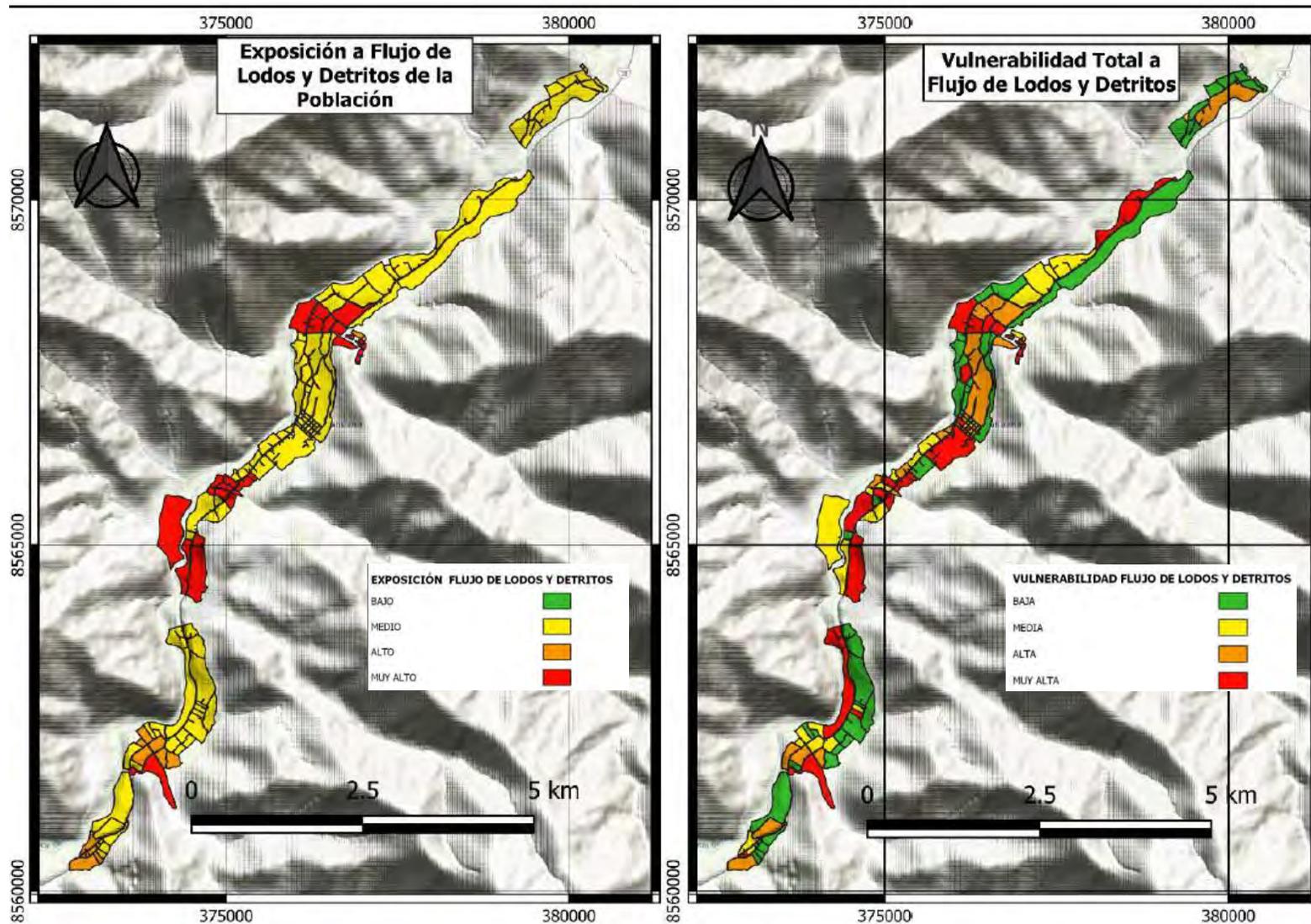


Figura 10. Mapa de exposición y vulnerabilidad a huacos en el distrito de Lunahuaná. Fuente: MDL, 2022, p.179.

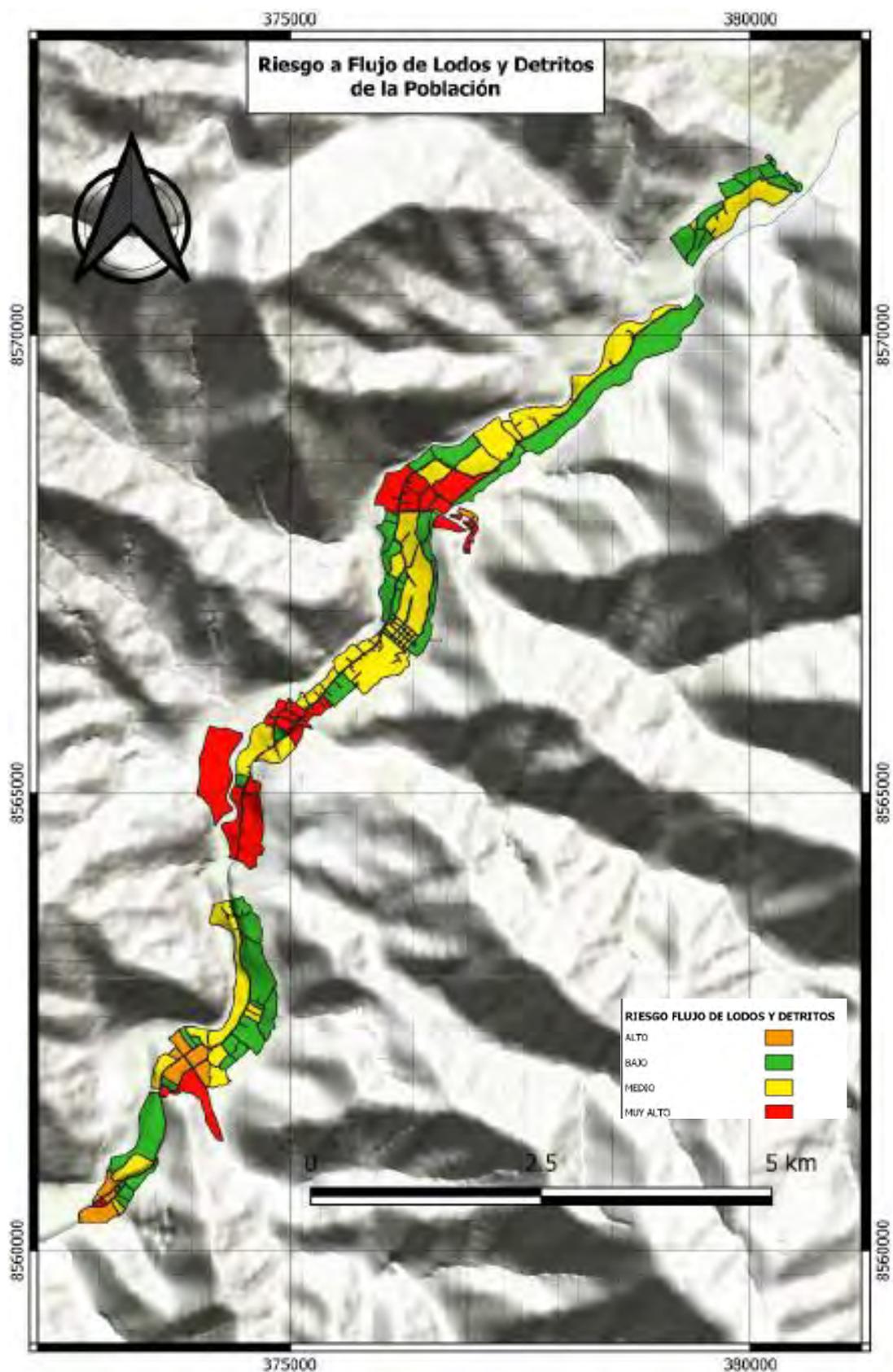


Figura 11. Mapa de riesgo a huacos en el distrito de Lunahuaná. Fuente: MDL, 2022, p.180.



Figuras 12 y 13. Fotografías del puente peatonal y zona propensa a erosión en la quebrada Higuerón, 2022. Fotografía de la autora.

Los vecinos de Catapalla explican que el riesgo de las zonas señaladas en la figura 14 se debe a la falta de protección de la faja marginal y a la vulnerabilidad de las poblaciones que habitan en el centro poblado. Según los entrevistados, el motivo es que la mayoría de las viviendas son construcciones antiguas; la población de Catapalla no tiene recursos económicos para reactivar su economía o para reconstruir sus propiedades; las principales actividades económicas (turismo y agricultura) se verían gravemente afectadas; y a que ellos mismos ya se han visto altamente afectados por un evento climático extremo: El Niño costero 2017. A esto agregan que, actualmente hay un “boom” de construcción, impulsado por el avance del turismo, para lo cual retiran las rocas del río, alterando su curso y sus dinámicas. Ellos perciben que esta situación puede incrementar el riesgo a inundaciones, erosión y desbordes. Bajo estas circunstancias, las actividades económicas del distrito también se ven amenazadas, especialmente los sectores vulnerables al contexto climático, como el turismo.



Figura 14. Zonas de riesgo ante huacicos e inundaciones en Catapalla, según percepción de los entrevistados en Catapalla. Fuentes: entrevistas en campo, 2022; Google Earth Pro, 2022 y 2023.

Turismo y eventos climáticos extremos

Lunahuaná es el destino turístico más importante de la provincia de Cañete (INDECI y UNICA, 2002, p. 34). Según los entrevistados, esta actividad ha cambiado drásticamente en los últimos 25 años. Ya desde la década de 1980, con el asfaltado de la carretera que conecta la ciudad de Lima con Lunahuaná, el turismo comenzó a incrementar, pero no fue hasta fines de la década de 1990 que se observó un cambio notorio: a partir de ahí, comenzó a aumentar de manera progresiva hasta la actualidad. Uno de los involucrados en turismo de Lunahuaná (ETL3) comentó que, en un inicio “todo era más inversión privada de grandes empresas, poco a poco han surgido empresas más pequeñas y negocios locales”.

Los entrevistados involucrados en el sector turismo señalaron que el clima soleado es uno de los principales factores que atrae a los turistas. También el río Cañete es un atractivo turístico importante, ya que permite la realización de deportes de aventura como el canotaje. Los entrevistados mencionaron que, entre los finales de los 90's e inicios de los 2000's, comenzó a haber más publicidad de los deportes de aventura en el río, y eso fue lo que generó más turismo en la zona.

Esta actividad ha ido cobrando cada vez más importancia en Lunahuaná. Hasta el Censo del 2007 (INEI), aunque el turismo era una actividad importante, se identificaba a la agricultura como la principal actividad económica del distrito. Actualmente, según lo que comentan los entrevistados, especialmente el ETL3 y el VC5, quienes han vivido toda su vida en el distrito, se ha observado que el turismo ha desplazado progresivamente a la agricultura. “Todavía en algunos centros poblados se cultiva, sobre todo frutas, pero ya no hay mucho, la gente está vendiendo sus terrenos a las empresas grandes, a los hoteles”, comentó el ETL3. En Catapalla, las personas “tienen varios terrenos, pero son pocos los que producen, los tienen abandonados porque prefieren dedicarse al turismo y comercio, y los que tienen sus viñedos se dedican a la producción de vino y pisco para vender a los turistas”, expresó el VC5.

Actualmente, el turismo es la fuente más importante de ingresos del distrito de Lunahuaná, según uno de los funcionarios del municipio (FM2). Lunahuaná cuenta con una buena

infraestructura hotelera y de servicios, y destaca por los deportes de aventura, sobre todo por el canotaje, que se realiza, principalmente, en la temporada de verano cuando el río crece (INDECI y UNICA, 2002, p. 34). En Catapalla, la población involucrada en el turismo se dedica a la venta de artesanías, ofrecen paseos a caballo, alquiler de cuatrimotos y visitas guiadas. Además, trabajan en los atractivos turísticos como la Vitivinícola La Reina o el Centro Apicultura Girasoles, que, hasta el 2017, recibían alrededor de 5 000 personas los fines de semanas y 7 000 los días feriados (Valdivia, 2020, p.73). En el centro poblado Lunahuaná, la población trabaja en los hoteles, restaurantes, agencias de turismo y deportes de aventura.

Ya desde el 2006 el distrito recibía un estimado de 38 000 visitantes al año (Alvarez et al., 2006, p. 153), número que ha incrementado al pasar de los años. Además, el distrito cuenta con numerosos hoteles, hostales, hospedajes, zonas de camping, restaurantes vitivinícolas y agencias de turismo (Quiroz y Edquén, 2018, p. 82 a 91). Todos estos negocios, sumados a las tiendas y otros comercios, dependen, de la afluencia turística y de los que llegan para hacer canotaje (Alvarez et al., 2006, p. 153 y 154). Para el 2006, el canotaje implicaba un ingreso anual de S/.368 760 (Alvarez et al., 2006, p. 154), cifra que ha podido incrementar en los últimos dieciséis años.

A pesar de que la actividad turística en el distrito está en crecimiento, los entrevistados y los medios de comunicación señalan algunos eventos que han producido una disminución de la afluencia turística, perjudicando al sector. Algunos de estos eventos han sido el terremoto de 2007, El Niño costero 2017, la pandemia por el COVID-19 en 2020⁴ y, recientemente, los eventos climáticos de marzo y abril de 2023.

Los impactos del cambio climático y la ocurrencia de determinados eventos climáticos son factores que pueden afectar la actividad turística, ya que pueden dañar vías de acceso e infraestructura de turismo. Además, en este tipo de eventos crece el caudal del río, lo que podría limitar actividades clave para el turismo, como el canotaje, y afectar a los diversos

⁴ Según el Gobierno Regional de Lima (2020) y los testimonios de los entrevistados, el sector turístico de Lunahuaná se vio gravemente perjudicado por la crisis económica generada por la pandemia del Covid-19.

negocios que dependen de la afluencia turística. Esto fue lo que ocurrió durante los meses de marzo y abril de 2023. Las lluvias intensas y las altas temperaturas causadas por el ciclón Yaku y las anomalías climáticas que se produjeron a inicios de dicho año generaron huaicos y desbordes del río Cañete (Alomía, 2023; INDECI y COEN, 2023). Lo anterior causó que, para fines de marzo, se suspendan el 100% de las actividades en zonas cercanas al río como el canotaje y disminuya un 50% de las reservas de hoteles (Mamani, 2023).

Algo similar ya había ocurrido durante El Niño costero 2017. Ese año, la crecida del río y la caída del puente colgante Catapalla tuvo serios impactos para la población dedicada al turismo, especialmente para los de Catapalla. Dicho puente formaba parte crucial del circuito turístico de Lunahuaná, por lo cual el turismo disminuyó considerablemente luego de su caída (Valdivia, 2020, p.73), afectando, sobre todo, a los negocios que operaban alrededor del puente. Estos hechos demuestran la vulnerabilidad de la actividad turística a los factores climáticos, especialmente frente a la ocurrencia de eventos climáticos extremos como El Niño.

Eje 3: Impactos de El Niño costero 2017 en los actores involucrados

En 2017, las anomalías de precipitación provocaron inundaciones y huaicos a lo largo de la costa peruana. Además, incrementaron la descarga del río Cañete, que entre enero y marzo de 2017 aumentó en un 250% (Blunden et al., 2018, p.210), llegando a un caudal de 460 m³/s (Tito, 2017, p.67). En el distrito de Lunahuaná, se registraron huaicos e inundaciones por el desborde del río Cañete, generando erosión al margen del río. Esto afectó a los centros poblados de Catapalla, Langla, Lúcumo, Lunahuaná, Paullo, Ramadilla, San Jerónimo y Sosci. En el Sistema Nacional de Información para la Prevención y Atención de Desastres (SINPAD) se observan registros de los daños ocasionados por las inundaciones y los huaicos, que provocaron el colapso del 70% del sistema de desagüe y la caída de cinco puentes, afectando a trescientas personas y treinta viviendas (SINPAD, 2017).

Todos los entrevistados comentaron que las precipitaciones comenzaron desde diciembre del 2016 y que duraron hasta marzo de 2017. Expresaron que las lluvias fueron torrenciales y duraron varias horas. Los entrevistados de Lunahuaná expresaron que las lluvias generaron

pequeños desbordes del río e inundaron las calles de dicho centro poblado durante algunos minutos. Una vecina de Catapalla añadió que, como consecuencia del terremoto de 2007, algunas viviendas del distrito se dañaron y quedaron rajaduras por las que atravesaban las lluvias, generando charcos de agua dentro de sus casas. Ambos funcionarios municipales enfatizaron que estas lluvias produjeron pérdida de terrenos de cultivo y los daños a los sistemas de regadío.

En Catapalla, los vecinos entrevistados señalaron que se activó una quebrada – por la cual tenían que atravesar para moverse dentro del pueblo - por donde pasaron numerosos huaicos, dejando a la población aislada. Cuatro de los vecinos entrevistados (VC2, VC3, VC4 y VC5) estuvieron en Catapalla cuando ocurrió el evento, por lo cual quedaron incomunicados. Ellos comentan que, para poder acceder a la plaza del pueblo, tuvieron que crear una ruta alterna que fue facilitada por uno de los vecinos, donde debían atravesar por su propiedad. También resaltaron la caída del puente Colgante Catapalla (ver figura 15), que era la vía peatonal que conectaba al pueblo con la carretera. El puente vehicular de cemento no fue afectado, por lo que quedó como la única vía que conectaba el centro poblado con el resto de Lunahuaná.

Por otro lado, las propiedades de dos entrevistados de Catapalla (VC1 y VC2) se vieron afectadas con El Niño costero 2017, pese a que no están asentadas en la faja marginal del río Cañete (ver anexo 4). Estas propiedades estaban ubicadas a una distancia de 50m del acantilado de 17m de altura, y cuando el caudal del río Cañete comenzó a incrementar, produjo erosión en el terreno del acantilado, generando que los VC1 y VC2 perdieran alrededor de 300 m² de terreno.



Figura 15. Fotografía del puente colgante Catapalla durante El Niño costero 2017. Fuente: El Comercio, 2017.

El Niño costero 2017 también tuvo impactos en la salud física y mental de las personas. Los entrevistados de Catapalla manifestaron haber sentido una mayor sensación de miedo y ansiedad durante el evento, y una leve depresión posterior al evento, especialmente quienes habían perdido su parte de su terreno (VC1 y VC2). Además, una de las vecinas de Catapalla (VC2) comentó que su salud física se vio afectada, ya que, en un intento de llegar a la plaza de Catapalla, fue arrastrada por uno de los huaicos, que la dejó inconsciente y con serios daños en la columna y la cadera, lo cual dejó rezagos hasta la actualidad.

El Niño costero 2017 también tuvo un gran impacto en el turismo, como se adelantó en la sección anterior. Por un lado, los desbordes afectaron las vías, sobre todo porque se estaban realizando obras para mejorar la carretera. Ello, junto a las lluvias intensas, dificultó el acceso a Lunahuaná y a sus centros poblados por varios días, según comentaron los entrevistados. Además, no se podía entrar al río debido al incremento de su caudal, lo que afectó a la actividad del canotaje de dos a tres días, según comentaron los involucrados en turismo de Lunahuaná (ETL1, ETL2, ETL3). No obstante, este grupo de entrevistados comentó que en el centro poblado de Lunahuaná nunca dejaron de llegar los turistas, y después del evento, el turismo comenzó a volver a la normalidad. Los entrevistados de turismo en Lunahuaná no

sufrieron los impactos a largo plazo, y no perciben que su actividad está en riesgo al cambio climático ni a la ocurrencia de eventos climáticos extremos. Solo uno de los entrevistados de este grupo (ETL3) comentó que toda la zona del margen del río está en riesgo, y que los eventos climáticos extremos podrían afectar al turismo porque pueden causar daños en la carretera y limitar el acceso al río, lo cual disminuiría considerablemente la afluencia turística.

En Catapalla, el impacto fue mucho mayor debido a la caída del puente colgante Catapalla. Este puente no solo era una vía peatonal que conectaba la carretera Cañete – Yauyos con el centro poblado, sino que era un atractivo turístico que formaba parte clave del circuito turístico de Lunahuaná, y era el lugar donde operaban pequeños negocios como venta de artesanías y de alimentos, servicio de paseos a Caballo y alquiler de cuatrimotos. Tras la caída del puente, los negociantes se asentaron en la plaza de Catapalla y en el puente vehicular de cemento, pero, como comentan los entrevistados, el turismo disminuyó considerablemente durante el evento y hasta dos años después del mismo. Pese a la construcción de un nuevo puente colgante, que se inauguró a fines de 2019, los entrevistados comentan que el turismo en Catapalla no se ha logrado reactivar del todo.

En la actualidad, algunos de los negocios han vuelto a operar a los alrededores del puente colgante, pero otros, como los del servicio de paseos a caballo, permanecen en el puente vehicular de cemento. Según los entrevistados, esto se debe a que las autoridades sostienen que los negociantes contaminan el río y el puente, por lo que no les permiten operar a sus alrededores.

Ante los hechos mencionados en esta sección, los tres grupos de actores sociales (funcionarios municipales, involucrados en turismo y vecinos de Catapalla) tomaron diferentes medidas de prevención o respuesta para enfrentar futuros eventos climáticos extremos. Estos se mencionarán a continuación.

Eje 4: Acciones tomadas por los actores sociales

Involucrados en turismo

Los actores involucrados en turismo en Catapalla que fueron entrevistados manifestaron que, cuando las lluvias se hacían más intensas y el caudal estaba incrementando notablemente, observaron que se estaba produciendo erosión en la base del puente colgante Catapalla. Ante ello, los entrevistados comentaron que todos los involucrados en turismo del pueblo presentaron una solicitud de apoyo al gobierno local, regional y provincial, pero no recibieron respuesta. Ellos comentan que, antes del 2017, no habían tomado acciones, ya que no habían percibido estar en una situación de riesgo. Actualmente, consideran que, con la construcción del nuevo puente colgante, ya no están expuestos a los eventos climáticos extremos y que su actividad ya no se verá afectada. Además, comentan que no reciben atención de las autoridades, por lo que, si en algún momento se sintieran expuestos a un riesgo, solicitarles apoyo no sería de utilidad.

De los involucrados en turismo de Lunahuaná, el ETL1, guía de turismo, explicó que hubo desinformación por parte de la prensa, quienes decían que el acceso a Lunahuaná estaba bloqueado por los desbordes del río, pero que, en realidad, el acceso no estaba bloqueado y los “daños” ocasionados en la carretera se produjeron por las lluvias y por las obras que se estaban ejecutando desde antes del evento El Niño costero 2017. Ante esta información, el flujo de turistas disminuyó durante los meses de febrero y marzo. Además, la caída del puente colgante Catapalla perjudicó a las agencias de turismo, ya que esta infraestructura formaba parte del circuito turístico del distrito, pero, como el acceso al centro poblado estaba limitado, tuvieron que tomar medidas para evitar que el turismo se vea afectado.

El guía de turismo entrevistado (ETL1) expresó que la Asociación de Guías y Orientadores de Turismo de Lunahuaná (AGOTUL) creó una ruta turística por el puente colgante San Lorenzo. Ellos hablaron con los pobladores, vecinos y agricultores de San Lorenzo. Los pobladores abrieron restaurantes y hoteles para promover el turismo en la zona. Cuando cayó un huaico por el centro poblado, los miembros de la AGOTUL y la población de San Lorenzo

armaron cuadrillas para limpiar el canal y que el acceso no se vea afectado. Actualmente han retomado la ruta turística Lunahuaná – Catapalla, pero mantienen la ruta a San Lorenzo como un tour alternativo, donde fomentan el turismo rural. Pese a los impactos generados en la actividad turística, los entrevistados de Lunahuaná comentan que el distrito no se encuentra en riesgo a eventos climáticos extremos.

Vecinos de Catapalla

Los vecinos de Catapalla entrevistados comentaron que desde 2012, cinco años antes de los eventos de El Niño costero 2017, habían notado que Catapalla era un centro poblado en riesgo a eventos climáticos extremos, especialmente en las zonas ubicadas al margen del río. Ellos observaron las crecidas del río en las temporadas de lluvia, y advirtieron que esto podía generar erosión en los acantilados. Además, notaron que las quebradas se activaban en la temporada de lluvias, donde ocurrían huaicos de pequeño volumen. Ante ello, decidieron recolectar firmas y solicitar apoyo al gobierno regional y local para proteger los márgenes del río la construcción de gaviones y muros de contención. No recibieron respuesta del gobierno local, y la respuesta del gobierno regional de Lima fue que tenían un presupuesto limitado para ese tipo de construcciones. Los vecinos perciben que no se le toma mayor importancia a Catapalla por tratarse de un centro poblado pequeño, con pocos habitantes (aproximadamente cuatrocientas personas) y donde no hay actividades ni infraestructura que impliquen un alto aporte económico a la región.

Uno año después de los eventos ocurridos durante El Niño costero 2017, siete vecinos (de los cuales cinco fueron entrevistados) se reunieron para conversar sobre cómo proteger sus territorios ante la ocurrencia de un evento extremo. Debido al precedente con la solicitud de apoyo a las autoridades, en esa ocasión decidieron que ellos mismos gestionarían y financiarían el proyecto. Es así como ejecutaron la construcción de muros de contención en zonas estratégicas, con el fin de proteger los terrenos cercanos al margen del río en Catapalla. Para ello, llevaron especialistas para identificar el tipo de construcción de protección y los puntos en los cuales irían dichas construcciones. Además, solicitaron los

permisos correspondientes al gobierno local, regional y a ANA para poder construir en el margen del río. La figura 16 muestra uno de los tres muros de contención construidos en los puntos identificados como críticos.



Figura 16. Fotografía de muro de contención gestionado y financiado por vecinos de Catapalla, 2022. Fotografía de la autora.

A pesar de la construcción de los muros de contención, los entrevistados manifiestan que siguen en riesgo, y que las autoridades solo se han preocupado por proteger las áreas que están hacia el lado de la carretera, pero han dejado a Catapalla desprotegida. Ante ello, expresan que el gobierno debería descolmatar el río para evitar desbordes, poner muros de contención en todo el margen del río, y supervisar que no se retiren las rocas del río, ya que eso altera su curso.

Autoridades

Los entrevistados de Catapalla y Lunahuaná comentaron que, durante el evento de 2017, solicitaron apoyo al gobierno local, regional y central, pero los militares fueron los únicos que les apoyaron, quienes acudieron a la zona y auxiliaron a la población afectada.

Respecto al gobierno regional, a inicios de la década de 2010, construyeron muros de contención en el margen del río Cañete que está en la ladera del cerro, en el centro poblado Lunahuaná. Esta construcción se ejecutó a raíz del terremoto de 2007, con la finalidad de evitar derrumbes, aunque también contribuye a la protección de la faja marginal ante desbordes e inundaciones.

Después de los sucesos de El Niño costero 2017, a fines del 2019, el Gobierno Regional de Lima intervino a través de la construcción del nuevo Puente Colgante Catapalla, mostrado en la figura 17. Además, en 2021 construyó un puente, con sus respectivos muros de contención en su base, encima de una de las quebradas por donde pasan los huaicos en Catapalla (ver figura 18), lo cual facilita el acceso dentro del centro poblado, especialmente ante la ocurrencia de huaicos o inundaciones.



Figura 17. Fotografía de nuevo puente colgante de Catapalla, 2022. Fotografía de la autora.

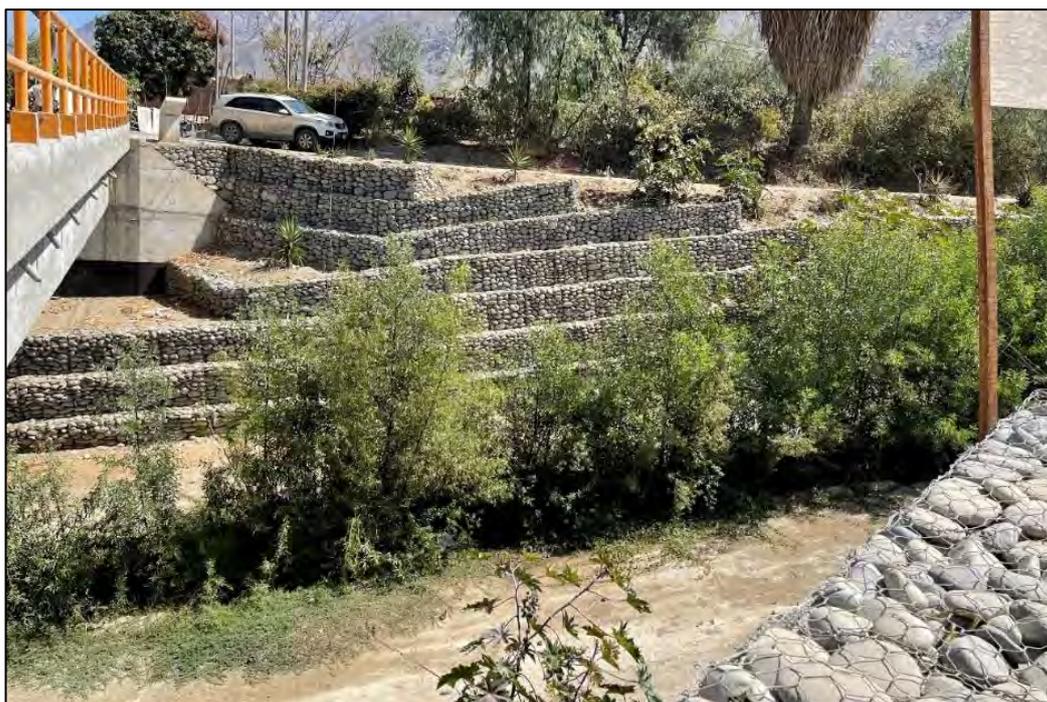


Figura 18. Fotografía de puente y muros de contención sobre quebrada en Catapalla, 2022⁵.
Fotografía de la autora.

Por otro lado, los funcionarios municipales mencionaron que, hasta antes de lo ocurrido en 2017, el gobierno local no había tomado medidas de prevención ante eventos climáticos extremos por falta de presupuesto. El funcionario municipal de desarrollo urbano y rural (FM2) explicó que, como gobierno local, ellos deben registrar los hechos en Sistema Nacional de Información para la Prevención y Atención de Desastres (SINPAD) y determinar si necesitan apoyo del gobierno regional y central, o si ellos pueden atender la emergencia. Los funcionarios entrevistados comentaron que, como municipio, registraron los hechos en SINPAD, pero no saben con precisión si la municipalidad tomó otras acciones, ya que los hechos ocurrieron antes de su gestión (2019 – 2022). Según comentaron los vecinos de Catapalla y los involucrados en turismo en Catapalla y Lunahuaná, el gobierno local no tomó medidas de acción durante el evento.

⁵ Antes de la construcción del puente en 2021, la población tenía que caminar por la quebrada para movilizarse dentro del distrito. En 2017, numerosos huaicos transcurrieron por la quebrada, dificultando el tránsito a la población de Catapalla.

A partir de lo ocurrido en El Niño costero 2017, el gobierno provincial, en coordinación con el gobierno local construyó en 2022 un puente peatonal sobre la Quebrada Higuierón, justo en la zona donde termina el puente colgante Catapalla. Por otra parte, el municipio distrital vio la necesidad de desarrollar medidas de protección ante eventos extremos, por lo que, en 2022, elaboraron el Plan de prevención y reducción del riesgo de desastres del distrito Lunahuaná 2022 – 2025, descrito en páginas anteriores. En este plan han realizado un diagnóstico de los peligros y amenazas naturales que se presentan en el distrito, su nivel de exposición, riesgo y vulnerabilidad, haciendo énfasis en los sismos, inundaciones y huaicos. Además, han identificado las zonas críticas, y las medidas de prevención y reducción del riesgo. Las propuestas incluyen, principalmente, construcción de infraestructura de protección, como muros de contención, en las zonas críticas. El funcionario municipal 2 resalta la importancia de ejecutar estas construcciones y de realizar medidas para sensibilizar a la población con el fin evitar la contaminación ambiental y la construcción de infraestructuras en la faja marginal del río, y promover el mantenimiento de las infraestructuras.

Pese a las acciones tomadas por el gobierno regional y local, los entrevistados, en general, se encuentran insatisfechos con la gestión de las autoridades. Ellos sostienen que los gobernantes no han tomado medidas para prevenir lo ocurrido en el 2017 porque no le tomaban importancia, y que recién cuando ocurrió el desastre decidieron tomar acción. Aquellos involucrados en el sector turismo agregan que, si bien la municipalidad organiza ferias y eventos para promover en turismo en el distrito, no sienten que se estén haciendo mayores esfuerzos para el desarrollo de esta actividad. Las medidas de prevención y reducción del riesgo no necesariamente están orientadas a proteger la actividad turística ante la ocurrencia de eventos extremos.

Los funcionarios mencionan que es crucial la prevención, pero que, como municipalidad, tienen ciertas limitaciones. Por un lado, señalan que, aunque el puente colgante Catapalla está en su jurisdicción, su gestión está a cargo del gobierno regional de Lima. Han solicitado la transferencia del puente porque es un tipo de infraestructura que requiere mantenimiento

constante, sobre todo por ser un puente de madera y alambre, pero aún no se la otorgan. Por otro lado, exponen que la Autoridad Nacional del Agua (ANA) no ha hecho una delimitación de la faja marginal del río Cañete que está dentro de su jurisdicción, por lo cual la municipalidad no puede intervenir para evitar construcciones muy cercanas al río. No cuentan con un catastro que indique en qué zonas pueden construir, por lo que ellos no pueden prohibir, sino recomendar que se eviten construcciones en esas áreas. Los funcionarios también señalan la gran limitación presupuestal, y también la falta de apoyo del gobierno regional y central.

Uno de los involucrados en turismo de Lunahuaná (ETL2) opinó que hay poca participación de la población. Según lo comentado, el gobierno local desarrolla una serie de charlas, talleres y reuniones para discutir con la población sobre las necesidades del distrito y las posibles soluciones, pero hay una gran inasistencia a estos eventos y una falta de interés generalizada. Los vecinos de Catapalla también hacen esta afirmación, ya que en las dos ocasiones que se reunieron para solicitar apoyo o gestionar la construcción de los muros de contención, no tuvieron mayor apoyo de otros vecinos. Ellos indican que, si bien no todos cuentan con un presupuesto para financiar este tipo de proyectos, podrían apoyar con la gestión o ejecutar otras medidas de prevención, pero que notan una falta de interés en proteger su terreno.

4 Discusión

¿Cómo actúan los actores sociales en localidades ribereñas como Lunahuaná frente a los impactos de El Niño a partir de su percepción sobre los eventos climáticos extremos? Hasta la actualidad, son escasas las acciones de los actores sociales de Lunahuaná para enfrentar los impactos de eventos climáticos extremos como El Niño. Oliver-Smith (2020) expresa que las percepciones tienen un rol clave en la acción ante un riesgo. Flores et al. (2022) exponen que el desastre depende de la percepción social del riesgo. Esto fue lo ocurrido en el contexto de El Niño costero 2017, ya que los actores no se auto perciben en riesgo, salvo algunas excepciones, lo que influye en la poca importancia que se da a este tipo de eventos.

En general, pese a que los entrevistados han percibido variaciones en el clima de Lunahuaná en los últimos cinco años, pocos han sido los que señalaron al cambio climático como la causa de estas variaciones, y que han asociado cambio climático con un posible incremento de la intensidad de los eventos climáticos extremos. Hubo entrevistados que sí identificaron, de manera directa o indirecta, una relación entre la actividad antrópica, el cambio climático y la exposición al riesgo, y creen que se puede reducir el riesgo con una mayor sensibilización y cuidado ambiental y con una mayor regulación para evitar construcciones en las zonas inmediatas al margen del río. Pero, algunos entrevistados perciben el riesgo y el cambio climático como un proceso natural, tal como lo señala Zuazo (2019, p.11). Ellos señalaron que los eventos climáticos extremos son únicamente naturales y que no se pueden prevenir ni controlar.

Al contrastar la información de las fuentes estatales con la percepción de los actores, hay similitudes entre la información encontrada sobre los riesgos a los que está expuesto el distrito de Lunahuaná, que son huaicos, inundaciones y sismos. Sin embargo, las zonas identificadas como vulnerables coinciden parcialmente.

Las zonas vulnerables ante inundaciones identificadas por el gobierno local coinciden con la percepción de los entrevistados, pero no ocurre lo mismo con los huaicos. Respecto a este peligro, el gobierno no identifica a Catapalla como una zona muy vulnerable a huaicos. Sin embargo, la población de Catapalla se siente muy expuesta y vulnerable ante la ocurrencia de estos, especialmente porque en el 2017 se quedaron incomunicados por los huaicos de alto volumen que pasaban por las quebradas, que incluso afectaron la salud de una de las entrevistadas. Aunque las fuentes estatales han realizado un estudio para identificar las zonas vulnerables y en riesgo, también es importante reflexionar sobre cómo la población percibe los riesgos climáticos.

En este caso, tal como comentó uno de los funcionarios municipales, el gobierno local prioriza las vías como carreteras o puentes en las propuestas de prevención y reducción del riesgo, ya que estas conectan al distrito y a los centros poblados. Por otro lado, la población considera que todas las quebradas y todo el margen del río debería ser prioridad, ya que a lo largo hay terrenos de cultivo, negocios y viviendas, y muchas de ellas pertenecen a poblaciones vulnerables. La percepción sobre lo que es una zona crítica difiere entre ambos grupos de actores.

Dentro de todos los encuestados, solo los vecinos de Catapalla habían identificado el riesgo antes de El Niño costero 2017, a pesar de ser foráneos. Los demás entrevistados, que sí son originarios de la zona, por lo cual conocían los antecedentes, no se percibían en riesgo. Incluso en la actualidad, después de los hechos del 2017, hay entrevistados que manifestaron que hoy están seguros con las nuevas construcciones o que el turismo no se verá afectado porque estos eventos tienen corta duración. Es decir, los involucrados en turismo no perciben que están en una zona de riesgo, aunque los mapas de las figuras 8, 9, 10 y 11 muestren lo contrario. Dicha percepción se basa, principalmente, en función al tiempo que su actividad se vio afectada por El Niño. En el centro poblado Lunahuaná, el turismo se vio menos afectado que en Catapalla, donde recién con la construcción del nuevo puente comenzó a reactivarse. En Catapalla, pese a haberse visto afectados a largo plazo, consideran que la nueva

infraestructura los mantiene protegidos y que podrán seguir operando a los alrededores del puente.

Lo anterior da a notar que existe un “sesgo del optimista”, donde, pese a la evidencia de un riesgo latente, la población no cree que ellos se verían afectados negativamente en comparación a otras personas. Weinstein (1989, p.1232) señala que el sesgo del optimista puede alterar la percepción del riesgo y obstaculizar las medidas de reducción del riesgo. En este caso, el sesgo es un factor que podría limitar la toma de decisiones por parte de los actores involucrados en turismo para evitar que su actividad se vea afectada por el cambio climático o por los eventos climáticos extremos.

En Lunahuaná, las medidas de prevención y reducción del riesgo han sido implementadas después de la ocurrencia de un desastre. En el centro poblado Lunahuaná, a partir de los derrumbes ocasionados en las laderas del cerro en el terremoto de 2007, construyeron muros de contención en el margen el río que está en las faldas del cerro, a inicios de la década de 2010. Si bien esta medida fue pensada para la protección ante derrumbes, al estar en el margen del río, también podría contribuir a la protección contra inundaciones y la erosión causada por la crecida del río.

En Catapalla, según uno de los vecinos entrevistados (VC5), ya desde la década de 1940 existía una versión rudimentaria de puente colgante Catapalla, pero no se consideró reforzarlo o construir uno nuevo hasta la década de 1970, donde las lluvias intensas y el aumento del caudal del río Cañete lo destruyeron. A partir de ese evento, construyeron un nuevo puente, pero no consideraron reforzar las bases, hasta lo ocurrido en 2017, donde El Niño costero lo destruyó nuevamente.

Fue recién después de este evento que el Gobierno Regional de Lima decidió tomar medidas de prevención, como la reconstrucción del puente colgante y muros de contención en su base en 2019, y en 2021 la construcción de un puente en una de las quebradas de Catapalla por la que pasan los huaicos, también con protección en la base. Por su lado, la Municipalidad

Provincial de Cañete construyó en 2022 un puente peatonal en la quebrada Higuierón, por donde también pasan los huaicos en temporada de lluvias, aunque la base de este puente no está protegida, por lo que continúa expuesta a la erosión.

Por su parte, los vecinos de Catapalla también tomaron medidas de protección después del evento del 2017. Según algunos autores (Rohde & Rohde, 2015; Olofsson et al, 2014), existe una relación entre desigualdades sociales y los riesgos, los cuales resaltan la desigualdad en la distribución de las zonas vulnerables y de riesgo en los diferentes grupos sociales. En este caso de estudio, solo un grupo de actores no gubernamentales, que son los vecinos de Catapalla entrevistados, ha podido gestionar y financiar la construcción de muros de contención para proteger sus propiedades. Este grupo de actores, que son originarios de Lima y cuyas propiedades en Catapalla son casas de campo o un lugar de retiro, contaba con los recursos técnicos y financieros para ejecutar la construcción de protección. Los entrevistados señalaron que la falta de recursos económicos ha sido un factor por el cual la población no ha tomado acción, ya que dependen en mayor medida de las acciones del Estado. Pero, además, han identificado falta de interés por la ejecución de medidas de protección a los riesgos climáticos.

Pese a la solicitud de los vecinos de Catapalla en 2012, el gobierno (en todos sus niveles) no actuó por falta de presupuesto hasta la ocurrencia de El Niño costero 2017, que generó impactos negativos en el distrito. Pero, si desde mucho antes del 2017 ya había antecedentes de que el distrito está expuesto a huaicos, inundaciones, avalanchas y derrumbes ocasionados por eventos extremos, ¿por qué recién después de ese evento decidieron elaborar un diagnóstico y propuestas de prevención del riesgo? Tuvo que ocurrir un evento extremo con serios impactos para que tomen importancia a la elaboración y ejecución de medidas de prevención y adaptación. El funcionario municipal del área de desarrollo urbano y rural expresa que “este tipo de eventos (El Niño costero 2017) nos están enseñando que tenemos que invertir en infraestructuras de prevención”. Este aspecto es clave, ya que, si

bien es importante considerar el factor climático, también es crucial tomar en cuenta la inversión y el mantenimiento de infraestructuras (Bell, 2022, p. 2).

Las medidas que el gobierno ha tomado han sido una reacción al desastre del 2017, las autoridades actúan de manera reactiva en lugar de preventiva. El estudio de este caso muestra cómo la falta de interés ante la posible ocurrencia del riesgo influyó en la ausencia de medidas de prevención o reducción del riesgo, lo cual provocó un desastre. Entonces, la percepción social del riesgo fue determinante. Además, Romero y Romero (2015) sostienen que hay una relación entre la vulnerabilidad y las relaciones de poder. En el caso de Catapalla, el no haber atendido la solicitud de los vecinos del 2012 y no destinar un presupuesto a la protección de la población y la infraestructura ante la exposición al riesgo, a pesar de haber antecedentes de eventos extremos anteriores, podría significar que no ha sido prioridad en el distrito. Los entrevistados perciben que las acciones tardías del Estado y la falta de protección de Catapalla a los riesgos climáticos se debe a que es un distrito pequeño, con poca población y que no representa un poder político ni económico para el distrito.

Los eventos del 2017 marcan un antecedente en la toma de acciones para reducir y prevenir los riesgos climáticos, y los eventos ocurridos a inicios de 2023 muestran que es un tema pendiente. Pero, además, es crucial recordar que las acciones no se pueden limitar únicamente a la protección frente a eventos extremos o desastres. Lampis (2013, p.28) expresa que las políticas públicas se enfocan solamente en los eventos extremos, lo cual es un error, ya que también deberían buscar reducir las transformaciones actuales del cambio climático y sus impactos futuros. Las acciones tomadas en Lunahuaná están orientadas a la prevención del riesgo de desastre, principalmente frente a lo ocurrido con El Niño costero 2017 y otros eventos climáticos extremos, pero no apunta hacia una adaptación al cambio climático. Es relevante que, además de buscar prevenir y reducir el riesgo ante estos eventos, se desarrollen estrategias para adaptarse los impactos del cambio climático a un corto, mediano y largo plazo.

Conclusiones

En el caso de Lunahuaná, pese a que los actores sociales han notado cambios en el clima, solo algunos asocian estos eventos con el cambio climático, y muy pocos identifican este proceso como una potencial amenaza que podría intensificar los eventos climáticos extremos a nivel local y global, como el Niño (ENOS y costero).

Los actores involucrados en el desarrollo de estrategias de prevención a los riesgos han sido el gobierno regional, el gobierno local y, de manera particular, un grupo de vecinos de Catapalla. No se había tomado medidas de prevención o reducción de los riesgos climáticos en el distrito, hasta la ocurrencia del desastre ocasionado por El Niño costero 2017, y no se han planeado medidas de adaptación al cambio climático. Esta ausencia de acciones se vio influenciada porque parte de los actores no percibían el riesgo ante el cambio climático y los eventos climáticos extremos.

En la actualidad, algunos grupos, como los involucrados en turismo, aún no perciben el riesgo y muestran indiferencia a la toma de decisiones para prevenir los impactos del cambio climático y eventos climáticos extremos. Dicha situación se evidencia especialmente en el centro poblado Lunahuaná, donde el turismo se vio afecto a corto plazo. Esta actitud resalta que, mientras no haya un alto grado de afectación a nivel personal, no se percibe el peligro y el riesgo. Por el contrario, el grupo de vecinos de Catapalla, que se sí se vio afectado por la pérdida de terreno y porque se quedaron incomunicados ante la caída de los huaicos, aún se perciben en riesgo, pese a la construcción de los gaviones que gestionaron y financiaron.

Otro aspecto que explica la ausencia de acciones es que las autoridades no priorizaron la protección de las infraestructuras de centros poblados más pequeños, como Catapalla, y también hubo limitaciones presupuestales y técnicas de los gobiernos a nivel local y regional. En general, el interés y la toma de decisiones ha sido una reacción a los impactos negativos,

que han mostrado a las autoridades del distrito el riesgo y la vulnerabilidad a la que se encuentran expuestos.

Actualmente, las autoridades sí identifican que el distrito, y toda la cuenca del río Cañete, está expuesto a eventos extremos, por lo que decidieron elaborar el Plan de prevención y reducción del riesgo de desastres del distrito Lunahuaná 2022 – 2025. Aunque, no hay mayor conocimiento de las acciones de gestiones anteriores, lo cual puede limitar las decisiones y acciones futuras. Por ello, es crucial que dicho plan sea ejecutado a la brevedad posible y que futuras gestiones den continuidad a las medidas planificadas, especialmente en el contexto de 2023, donde se ha establecido una nueva alerta de El Niño costero.

Por último, aún no se han tomado medidas de mitigación, protección o adaptación a otros impactos del cambio climático. Los entrevistados han observado una disminución del caudal del río, y dos de ellos han manifestado una preocupación ante el cambio climático y su relación con una posible escasez de agua, causada por la disminución de las lluvias en la cuenca alta. Ante ello, resulta clave que futuras acciones y planes del gobierno regional, local y central estén orientadas a la protección y adaptación del distrito a los impactos del cambio climático a nivel general, y no solo con un enfoque a los eventos climáticos extremos.

Esta investigación muestra, a través de un estudio de caso, las percepciones y las acciones de los actores sociales sobre un riesgo climático en una localidad ribereña de Perú. Pese a las investigaciones y antecedentes que evidencian que el área de estudio presenta un alto riesgo a lluvias, crecidas de ríos, huaicos e inundaciones, la percepción de los actores influyó en la falta de medidas de prevención, protección y adaptación a eventos climáticos extremos. No se tomaron acciones hasta el evento de 2017, donde la población se enfrentó a los impactos negativos de El Niño costero. Este caso demuestra que es crucial priorizar el desarrollo y ejecución de planes para hacer frente a este tipo de eventos, especialmente en localidades ribereñas con un alto riesgo, y así evitar daños severos en las sociedades y los ecosistemas.

Bibliografía

Alam, G., Alam, K., y Mushtaq, S. (2017). Climate change perceptions and local adaptation strategies of hazard-prone rural households in Bangladesh. *Climate Risk Management*, 17, 52-63.

Alomía, C. (6 de abril de 2023). Semana Santa: ¿qué lugares cerca de Lima están abiertos pese a lluvias y huaicos? *La República*. <https://larepublica.pe/sociedad/2023/03/29/semana-santa-que-lugares-cerca-de-lima-estan-abiertos-pese-a-lluvias-y-huaicos-1247145>

Alvarez, M., Aparicio, M., Becerra, S., y Ruiz, J. (2006). *Plan estratégico para el desarrollo del turismo de aventura en Lunahuaná 2006 – 2011*. [Tesis de maestría, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio PUCP.

Amelung, B., Nicholls, S. y Vinner, D. (2009). Implications of global climate change for tourism flows and seasonality. *Journal of Travel Research* 45 (3), 285-296.

Arce, J. (8 de abril de 2023). Ola de calor en Lima: ¿Qué es la variabilidad climática y por qué hace sentir un otoño más caliente? *Infobae*. <https://www.infobae.com/peru/2023/04/08/fenomeno-el-nino-clima-en-lima-ola-de-calor-variabilidad-climatica-otono/>

Arellano, R. (10 de julio de 2017). Las pequeñas tragedias por Rolando Arellano: “La caída del puente de Catapalla es un ejemplo de cientos de pequeñas tragedias en todo el país”. *El Comercio*. <https://elcomercio.pe/opinion/rincon-del-autor/pequenas-tragedias-rolando-arellano-440956-noticia/?ref=ecr>

Barnes, J. et al. (2013). Contribution of anthropology to the study of climate change. *Nature Climate Change*, 3 (6), 541-544.

Banco Central de la Reserva del Perú – BCR. (2017). *Memorias 2017. Informe económico*. BCR. <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Memoria/2017/memoria-bcrp-2017.pdf>

Barton, J. (2009). Adaptación al cambio climático en la planificación de ciudades-regiones. *Revista de Geografía Norte Grande*, (43), 5-30.

Beck, U. (1998). *La sociedad del riesgo*. Paidós.

Beck, U. (2000). Retorno a la teoría de la sociedad del riesgo. *Boletín de la A.G.E*, 30, 9-20.

Bell, M. (2022). Overlooked legacies: Climate vulnerability and risk as incrementally constructed in the municipal drinking water system of Lima, Peru (1578–2017). *Geoforum*, 132, 205-218.

Bernex, N. (2008). La geografía de la percepción: una metodología de la proximidad para la sostenibilidad. *Summa Humanitatis*, 2 (2), 1-20.

Blunden, J., Arndt, S. y Hartfield, G. (Eds). (2018). State of the Climate in 2017. *Bulleting of the American Meteorological Society*, 99 (8), 1-332, doi:10.1175/2018BAMSSStateoftheClimate.1.

Broad, K., y Orlove, B. (2007). Channeling globality: The 1997-98 El Niño climate event in Peru. *American Ethnologist*, 34 (2), 285-302.

Campos, J. (2021). *Percepción y estrategias de incorporación de los productores de la Bahía de Sechura sobre la información del impacto de “El Niño costero” de 2017 en la acuicultura*. [Trabajo de fin de máster, Universitat Rovira i Virgili]. Repositorio institucional- Universitat Rovira i Virgili.

Capel, H. (1973). Percepción del medio y comportamiento geográfico. *Revista de Geografía*, 7(1 y 2), 58 – 150.

Contreras, A., Martínez, F., Regalado, F. y Vásquez, K. (2017). Impacto del Fenómeno El Niño a la Economía Peruana. *Asociación peruana de economía. Documento de trabajo*, N° 97. <http://perueconomics.org/wp-content/uploads/2014/01/WP-97.pdf>

Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y de Desarrollo. (1992). *Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo: Principios relativos a los bosques*. Río de Janeiro: Departamento de Información Pública de las Naciones Unidas.

Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Artículo 1°. Junio de 1992. <https://www.acnur.org/fileadmin/Documentos/BDL/2009/6907.pdf>

Costa Posada, C. (2007). La adaptación al cambio climático en Colombia. *Revista de ingeniería*, (26), 74-80.

Crate, S., y Nuttal, M. (2016). *Anthropology and climate change: From actions to transformations*. Routledge.

Davies, A., Hooks, G. Knox-Hayes, J. y Liévanos, R. (2020). Risksapes and the socio-spatial challenges of climate change. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 13 (2), 197-213.

Decreto Supremo 007 de 2017. [Presidencia del Consejo de Ministros]. Decreto Supremo que declara el Estado de Emergencia por desastre a consecuencia de intensas precipitaciones pluviales, en distritos de las provincias de Huarochirí, Lima, Cañete, Barranca, Yauyos, Huaral, Huaura, Oyón y Canta, del departamento de Lima. 28 de enero de 2017.

Díaz, C., Leguía, J., Puestas, P., y Medrano, O. (2019). Letalidad por dengue en centros asistenciales del Seguro Social de Perú durante El Niño Costero, Norte Perú, 2017. *Revista Cubana de Medicina Tropical*, 71(2).

Díaz, S., y Sandoval, E. (2016). Decision making and adaptation processes to climate change. *Ambiente & Sociedade*, 19(04). <https://doi.org/10.1590/1809-4422ASOCEX0004V1942016>

Dizdar, A., Dizdar, E., y Dizdar, C. (2019). Problemas ambientales globales. En Mascia, M. et al. (Ed.), *Enhancing Ecoliteracy through Social-Ecological System Approach*. SES- EC.

Duarte, F. (2014). Efectos del cambio climático en la economía, el comercio internacional y la estrategia empresarial. *Contabilidad Y Negocios*, 9 (18), 75-98. <https://doi.org/10.18800/contabilidad.201402.005>

Durand, L. (2008). De las percepciones a las perspectivas ambientales: una reflexión teórica sobre la antropología y la temática ambiental. *Nueva antropología*, 21(68), 75-87.

ENFEN (2017). *Resumen ejecutivo del Informe Técnico Extraordinario N°001-2017/ENFEN EL NIÑO COSTERO 2017*. <http://enfen.gob.pe/download/informe-tecnico-el-nino-costero-2017/?wpdmml=540&ind=1523839300089>

Espada, R. (2016). *Percepción de la ciudadanía viguesa sobre el cambio climático*. Valedor do Ciudadán Vigo.

Espinoza, C., Jara, M., y Díaz, C. (2017). Trastorno de estrés postraumático en una población afectada por inundaciones ocasionadas por el niño costero en Perú. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 34(4), 751-752.

Feldmann, F. y Biderman, R. (2001). Los cambios climáticos globales y el desafío de la ciudadanía planetaria. *Acta Bioethica*, (2), 287-292. <https://scielo.conicyt.cl/pdf/abioeth/v7n2/art10.pdf>

Flores, C., García, O., Lévano, E., y Rivadeneyra, M. (2022). La visión social del riesgo de desastre del Niño Costero en Perú. *UNFV, Maestro y Sociedad*, 19(2), 674 – 688.

Forero, E., Hernández, Y., y Zafra, C. (2014). Percepción latinoamericana de cambio climático: metodologías, herramientas y estrategias de adaptación en comunidades locales. Una revisión. *Revista UDCA Actualidad & Divulgación Científica*, 17(1), 73-85.

Fuller, N. (2010). Lunahuaná, un destino turístico. Transformaciones en la composición social, economía familiar y relaciones de género. *Pasos: Revista de Turismo y Patrimonio Cultural*, 8 (2), 293-304.

Gálvez, J. (2017). El niño costero puede exacerbarse por el cambio climático. *Génesis*. <https://www.genesisarg.com/novedades/el-nino-costero-puede-exacerbarse-por-el-cambio-climatico/>

García, J. (2012). Concepto de percepción de riesgo y su repercusión en las adicciones. *Health and addictions*, 2 (12), 133-151.

Gestión (29 de marzo de 2023). ¿Qué es el ciclón Yaku y por qué afecta a la costa de Perú? *Diario Gestión*. <https://gestion.pe/peru/ciclon-yaku-que-es-y-como-se-genera-peru-nnda-nnlt-noticia/?ref=gesr>

Gil, V., Arnillas, C. (2014). *Síntesis del Estudio de Impactos Económicos del Cambio Climático en Perú (EIECCP)*. BID.

Gobierno Regional de Lima (25 de setiembre de 2020). Relanzamiento de la actividad turística en la región Lima tras la emergencia sanitaria. *GORE LIMA*. <https://www.gob.pe/institucion/regionlima/noticias/304693-relanzamiento-de-la-actividad-turistica-en-la-region-lima-tras-la-emergencia-sanitaria>

Gómez, B., Armesto, X., Cors, M. (2017). Percepción del cambio climático y respuestas locales de adaptación: El caso del turismo rural. *Cuadernos de turismo*, 39, 287-310.

Hackmann, H., y Moser, S. (2015). Las ciencias sociales en un entorno global cambiante. En UNESCO, CISS, y CLACSO (Ed.), *Informe mundial sobre ciencias sociales 2013, Cambios ambientales globales*. UNESCO. [https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/344EA2A4BFF67A99052580840054D6E8/\\$FILE/1_pdfsam_InformeMundialSobreCienciasSociales.pdf](https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/344EA2A4BFF67A99052580840054D6E8/$FILE/1_pdfsam_InformeMundialSobreCienciasSociales.pdf)

Hansen, J., Sato, M., y Ruedy, R. (2012). Perception of climate change. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109(37), E2415-E2423.

Hennink, M. Hutter, I., y Bailey, A. (2010). The design cycle. En M. Hennink, I. Hutter y A. Biale (Ed.). *Qualitative Research Methods*. Sage.

Holden, A., T. Jamai, and F. Burini. (2022). "The Future of Tourism in the Anthropocene." *Annual Review of Environment and Resources* 47 (1): 423-447.

Iju, N. (2017). Lunahuaná, un espacio turístico rural. *Revista Turismo y Patrimonio*, 7, 81-88. <https://doi.org/10.24265/turpatrim.2012.n7.09>.

Instituto del Mar de Perú - IMARPE. (16 de marzo de 2023). ENFEN: Se establece "Alerta del Niño costero por condiciones calidad anómalas en las zonas norte y dentro del mar peruano". *Plataforma del Gobierno del Perú*. <https://www.gob.pe/institucion/imarpe/noticias/726808-enfen-se-establece-alerta-del-nino-costero-por-condiciones-calidas-anomalas-en-las-zona-norte-y-centro-del-mar-peruano>

INDECI. (2017). *Compendio estadístico del INCEDI 2017, Gestión Reactiva*. Dirección de Políticas, Planes y Evaluación, Instituto Nacional de Defensa Civil. <http://bvpad.indeci.gob.pe>

INDECI y UNICA (2002). *Mapa de peligros, Plan de usos del suelo y Propuesta de medidas de mitigación de los efectos producidos por los desastres naturales de las ciudades de la provincia de Cañete*.

INDECI, COEN (1 de marzo de 2023). INFORME DE EMERGENCIA N.º 287 – 1/3/2023 / COEN – INDECI / 06:15 HORAS (Informe N° 1) Inundación en el distrito de Lunahuaná – Lima. <https://portal.indeci.gob.pe/emergencias/reporte-complementario-no-970-4-2-2023-coen-indeci-0200-horas-reporte-n-1-inundacion-en-el-distrito-de-canete-lima/>

INGEMMET (2014). Zonas críticas por peligros geológicos en la región Lima. *Informe técnico INGEMMET*. https://repositorio.ingemmet.gob.pe/bitstream/20.500.12544/2018/1/2014-Zonas_cr%C3%ADticas_peligros_geol%C3%B3gicos_Lima.pdf

INGEMMET (2017). Evaluación geológica de las zonas afectadas por El Niño costero 2017 en las regiones Lima – Ica. *Informe técnico N° A6768 INGEMMET*.

Ingold, T. (2000). *The Perception of the Environment: Essays in Livelihood, Dwelling, and Skill*. Routledge.

Instituto del Mar de Perú – IMARPE. (2022). *Temperatura superficial del mar y anomalías térmicas, Salinidad Superficial del Mar*. http://www.imarpe.gob.pe/imarpe/index2.php?id_seccion=I0178030103000000000000

Instituto Nacional de Estadística e informática - INEI. (2007). Cuadro N.º 24: Población Económicamente Activa de 15 y más años de edad, por categoría de ocupación, según departamento, provincia, área urbana y rural, sexo y rama de actividad económica. *INEI: Censos Nacionales 2007: XI de población y VI de vivienda*.

Instituto Nacional de Estadística e informática - INEI. (2018). *Directorio Nacional de Centros Poblados. Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas*.

IPCC. (2018). Anexo I: Glosario [Matthews J.B.R. (ed.)]. *En: Calentamiento global de 1,5 °C, Informe especial del IPCC sobre los impactos del calentamiento global de 1,5 °C con respecto a los niveles preindustriales y las trayectorias correspondientes que deberían seguir las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero, en el contexto del reforzamiento de la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático, el desarrollo sostenible y los esfuerzos por erradicar la pobreza*. https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/10/SR15_Glossary_spanish.pdf

IPCC. (2021). *Climate Change 2021. The physical Science Basis. Summary for Policymakers*. Cambridge University Press, 3–32.

https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_SPM.pdf

IPCC (2022). *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. En H.-O. Pörtner, H. et al (Eds.). Cambridge University Press.

https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/downloads/report/IPCC_AR6_WGII_FullReport.pdf

Kendall, A. y Spand, E. (2019). The role of industrial ecology in food and agriculture's adaptation to climate change. *Journal of Industrial Ecology*, 24, 313 - 317.

Kluger, L., Kochalski, S., Aguirre, A., Vivar, I., y Wolff, M. (2019). Coping with abrupt environmental change: the impact of the coastal El Niño 2017 on artisanal fisheries and mariculture in North Peru. *ICES Journal of Marine Science*, 76 (4), 1122–1130, <https://doi.org/10.1093/icesjms/fsy171>

Lampis, A. (2013). La adaptación al cambio climático: El reto de las dobles agendas. En Postigo (E.). *Cambio Climático, movimientos sociales y políticas públicas. Una vinculación necesaria*. ICAL.

Lemus, J., y Urquía, J. (2018). La geografía de la percepción: una metodología de análisis para el desarrollo del turismo en la comunidad de Chirimena, Estado Miranda. Venezuela. *Terra Nueva Etapa*, 34 (56). <https://www.redalyc.org/journal/721/72157132008/html/>

Libert-Amico, A., y Paz-Pellat, F. (2018). Del papel a la acción en la mitigación y adaptación al cambio climático: la roya del cafeto en Chiapas. *Madera y bosques*, 24(SPE). doi:10.21829/myb.2018.2401914

Luo, Y. y Zhao, J. (2019). Motivated Attention in Climate Change Perception and Action. *Frontiers in Psychology*, 10, 1-13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01541>

Maguiña, C. y Astuvilca, J. (2017). Desastres naturales y prevención de enfermedades. *Acta Médica Perú*, 34(1),3-5.

Mamani, M. (20 de marzo de 2023). Reservas hoteleras en Ica y Lunahuaná se redujeron en 50% por emergencia de lluvias y huaicos. *Infobae*. <https://www.infobae.com/peru/2023/03/20/reservas-hoteleras-en-ica-y-lunahuana-se-redujeron-en-50-por-emergencia-de-lluvias-y-huaicos/>

Marín, C. (2017). *Cálculo del tamaño óptimo de una muestra*. Cooperativa de Colombia (UCC).

<https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/1825/1/C%C3%A1culo%20del%20tamaño%20B1o%20C3%B3ptimo%20de%20una%20muestra.pdf>

Meira, P. (2013). Problemas ambientales globales y educación ambiental. Una aproximación desde las representaciones sociales del cambio climático. *Integra educativa*, VI (3), p.29-64.

<http://www.scielo.org/bo/pdf/rieiii/v6n3/n6a03.pdf>

Meteored. (2014). *Los períodos de referencia climáticos de 30 años y la OMM Los científicos instan a que se actualicen con más frecuencia los períodos de referencia climáticos de 30 años para ir a la par con la rápida evolución del cambio climático*. <https://www.tiempo.com/ram/84152/los-periodos-de-referencia-climaticos-de-30-anos-y-la-omm/>

Ministerio de Ambiente – MINAM (2014). *Registro histórico de El Niño*. <https://www.minam.gob.pe/fenomenodelnino/el-nino-en-el-peru-y-suscaracteristicas/registro-historico-de-el-nino/>

Ministerio de Salud – MINSA (s/f). *Fenómeno El Niño 1997 – 1998 en Perú*. MINSA, ODN, OPS. <https://www.eird.org/estrategias/pdf/spa/doc12863/doc12863-11.pdf>

Millán, M. (2004). La geografía de la percepción: Una metodología de análisis para el desarrollo rural. *Papeles de Geografía*, 40, 133-149.

Municipalidad Distrital de Lunahuaná. (2022). *Plan de prevención y reducción del riesgo de desastres del distrito Lunahuaná 2022 – 2025*. Unidad de gestión de riesgos de desastres de la MDL. <https://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/documento/15543>

Naciones Unidas (2021). ¿Qué es el cambio climático? <https://www.un.org/es/climatechange/what-is-climate-change>

Oliver-Smith, A., Alcántara-Ayala, I., Burton, I., y Allan, L. (2017). The Social Construction of Disaster Risk. Seeking root causes. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 22, 469 – 474.

Oliver-Smith, A. (2020). What Is a Disaster?: Anthropological Perspectives on a Persistent Question en Oliver Smith, A. y Hoffman, S. (Ed.), *The Angry Earth: Disaster in Anthropological Perspective* (2 ed., pp. 29 – 44). Routledge.

Olofsson, A., Zinn, J., Griffin, G., Nygren, K., Cebulla, A., y Hannah-Moffat, K. (2014). The mutual constitution of risk and inequalities: Intersectional risk theory. *Health, Risk & Society*, 16(5), 417-430.

Oltra, C. (2005). Modernización ecológica y sociedad del riesgo: Hacia un análisis de las relaciones entre ciencia, medio ambiente y sociedad. Universitat de Barcelona.

O'Reilly, J., et al. (2020). Climate Change: Expanding Anthropological Possibilities. *Annual Review of Anthropology*, 49 (1), 13-29.

Organización Mundial Meteorológica – OMM (2022). *El Niño/ La Niña Hoy*. <https://public.wmo.int/es/el-ni%C3%B1o-la-ni%C3%B1a-hoy>

Padilla, J., Espíritu, N., Rizo-Patrón, E., y Medina, M. (2017). Neumonías en niños en el Perú: Tendencias epidemiológicas, intervenciones y avances. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 28(1), 97-103.

PAHO (Pan American Health Organization). (2017). Lluvias e inundaciones en Perú. Reporte de situación. *Reporte de Situación 13*.

Pastor, G. (2000). *Conducta interpersonal: ensayo de Psicología Social sistemática*. Publicaciones Universidad Pontificia.

Pérez, C. (2018). *Percepción y estrategias de adaptación al cambio climático de dos comunidades en la selva del Perú*. [Tesis de licenciatura, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio institucional-Pontificia Universidad Católica del Perú.

Pinheiro, J., Cavalcanti, G. y Barros, H. (2018). Mudanças climáticas globais: Viés de percepção, tempo e espaço. *Estudos de Psicologia*, 23(3), 282-292.

Pontificia Universidad Católica de Chile - PUCCH (2017). *Cambio global*. Centro UC Cambio Global. <https://cambioglobal.uc.cl/comunicacion-y-recursos/que-es-el-cambio-global>

Postigo, J., Blanco, G. y Chacón, O. (2013). Las ciencias sociales en la encrucijada: el cambio ambiental global en América Latina y el Caribe. *Informe mundial sobre ciencias sociales de UNESCO 2013*, 166-177.

Postigo, J., y Young, K. (2016). *Naturaleza y sociedad: perspectivas socio-ecológicas sobre cambios globales en América Latina*. Desco, IEP, INTE-PUCP.

Quiroz, D., y Edquén, N. (2018). *Centro de esparcimiento para deportes de aventura en Lunahuaná*. [Tesis de Licenciatura, Universidad Ricardo Palma].

Ramírez, I. J., y Briones, F. (2017). Understanding the El Niño costero of 2017: The definition problem and challenges of climate forecasting and disaster responses. *International Journal of Disaster Risk Science*, 8(4), 489-492.

Rohde, I, y Rohde, K. (2015). Managing social risks—tradeoffs between risks and inequalities. *Journal of Risk and Uncertainty*, 51(2), 103-124.

Romero Toledo, H. y Romero Aravena, H. (2015). Ecología política de los desastres: vulnerabilidad, exclusión socio – territorial y erupciones volcánicas en la Patagonia Chilena. *Magallania*, 43 (3), 7 – 26. <https://scielo.conicyt.cl/pdf/magallania/v43n3/art02.pdf>

RPP Noticias. (01 de marzo de 2017). Colapsa puente colgante Catapalla en Lunahuaná. *Redacción RPP*. <https://rpp.pe/peru/lima/colapsa-puente-colgante-catapalla-en-lunahuana-noticia-1034118?ref=rpp>

Ruiz Sánchez, C. (2011). *Impacto del cambio climático local en la morbilidad de la población de la provincia de Trujillo*. [Tesis de doctorado, Universidad Nacional de Trujillo]. Repositorio UNT.

SENAMHI. (2022). *Datos hidrometeorológicos a nivel nacional*. <https://www.senamhi.gob.pe/?p=estaciones>

Semenza, J., Hall, D., Wilson, D., Bontempo, B., Sailor, D., y George, L. (2008). Public perception of climate change: voluntary mitigation and barriers to behavior change. *American journal of preventive medicine*, 35(5), 479-487.

Sharot, T. (2011). The optimism bias. *Current Biology*, 21(23), R941-R945.

Siegrist, M. y Árvai, J. (2020). Risk Perception: Reflections on 40 Years of Research. *Risk Analysis*, 40 (S1), 2191-2206.

SINPAD. (25 de enero de 2017). Estado situacional de la emergencia: Huayco (00081687). http://sinpad.indeci.gob.pe/sinpad/emergencias/Evaluacion/Reporte/rpt_eme_situacion_eme_rgenzia.asp?EmergCode=00081687&expand=1

SINPAD. (12 de febrero de 2017). Estado situacional de la emergencia: Inundación por desborde del río Cañete (00085254). http://sinpad.indeci.gob.pe/sinpad/emergencias/Evaluacion/Reporte/rpt_eme_situacion_eme_rgenzia.asp?EmergCode=00085254&expand=1

Stensrud, A. (2016). Climate Change, Water Practices and Relational Worlds in the Andes. *Ethnos* 81 (1), 75-98.

Stirling, A. (2017). Precautionary Appraisal as a response to risk, uncertainty, ambiguity and ignorance en Spash, O. (Ed.), *Routledge handbook of Ecological Economics, Nature and Society* (pp.267 -277). Routledge.

Stoffle, R., et al. (1991). Risk Perception Mapping: Using Ethnography to Define the Locally Affected Population for a Low-Level Radioactive Waste Storage Facility in Michigan. *American Anthropologist*, 93 (3), 611-635.

Takahashi, K. y Martínez, A. (2017). ¿El Niño costero o Fenómeno El Niño? *Moneda*, 170, 34 – 37.

Takahashi, K. y Martínez, A. (2019). The very strong coastal El Niño in 1925 in the far – Eastern Pacific. *Climate Dynamics*, 52(12), 7389-7415.
<https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s00382-017-3702-1.pdf>

Tito, J., Popuche, P., Cabrejos, G., y Díaz, C. (2019). Perfil clínico, epidemiológico y geográfico de casos de dengue durante el fenómeno El Niño Costero 2017, Lambayeque-Perú. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 18(1), 97-113.

Tito, Y. (2017). *Modelamiento hidráulico del río Cañete sector Puente Socsi- Altura puente colgante (9km), con dines de diseño de defensas ribereñas*. [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Agraria La Molina]. Repositorio UNALM.
<https://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12996/3053/P10-T5-T.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

UNESCO. (2020). Agua y cambio climático. *Informe mundial de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos 2020*. UN Water.

Valdivia, E. (2020). *La actividad turística y el desarrollo local en cuatro comunidades rurales del distrito de Lunahuaná al 2019*. [Tesis de Maestría, Universidad de San Martín de Porres]. Repositorio USMP.
https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/8168/VALDIVIA_RE.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Wang, B., Luo, X., Yang, Y., Sung, W., Cane, M., Cai, W., Yeh, S. y Liu, J. (2019). Historical change of El Niño properties sheds light on future changes of extreme El Niño. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 45(116), 22512–22517.
<https://www.pnas.org/content/pnas/116/45/22512.full.pdf>

Wang, G., y Schimel, D. (2003). Climate change, climate modes and climate impacts. *Annual Reviews of Environment and Resources*, (28), 1-26

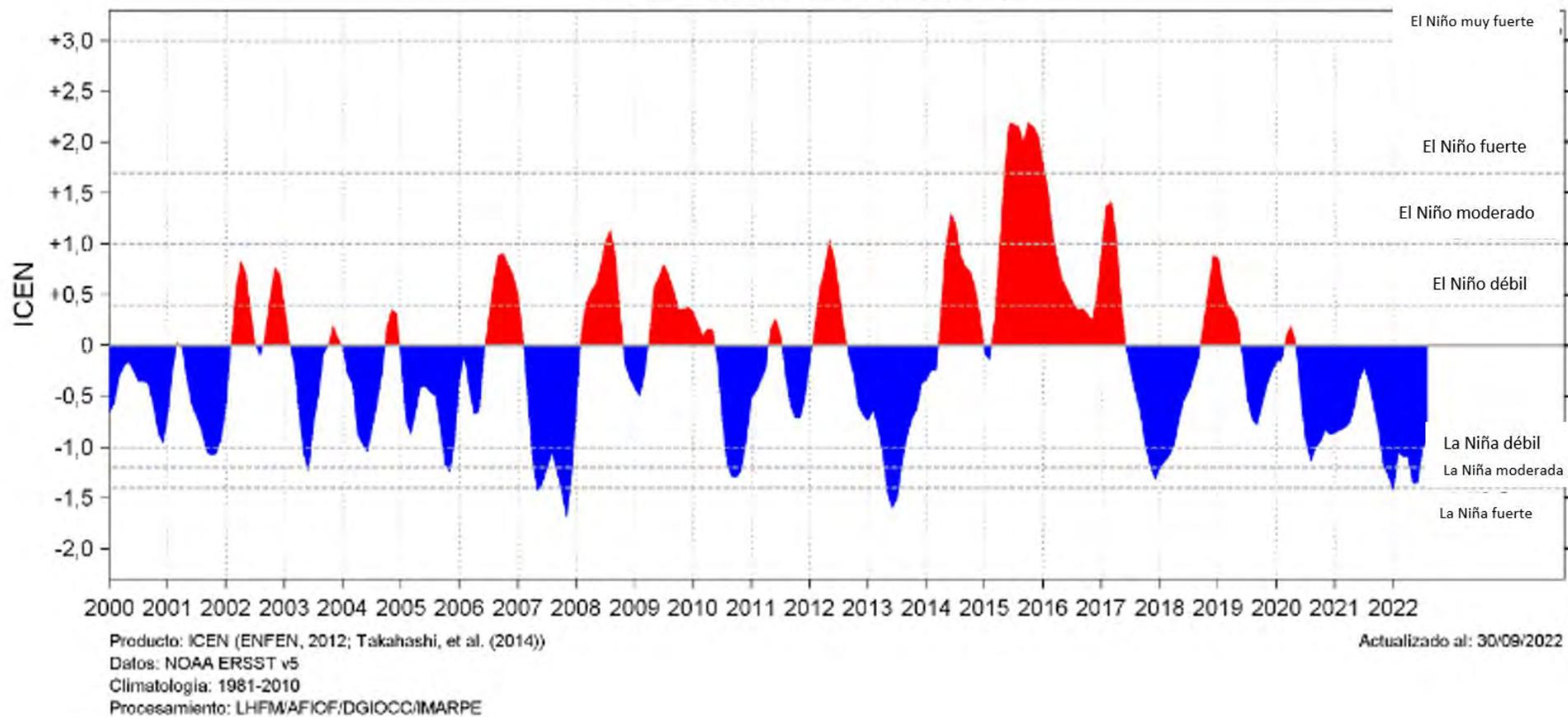
Weinstein, N. D. (1989). Optimistic biases about personal risks. *Science*, 246(4935), 1232-1233.

Wilches-Chaux, G. (1993). *La vulnerabilidad global*. La red.

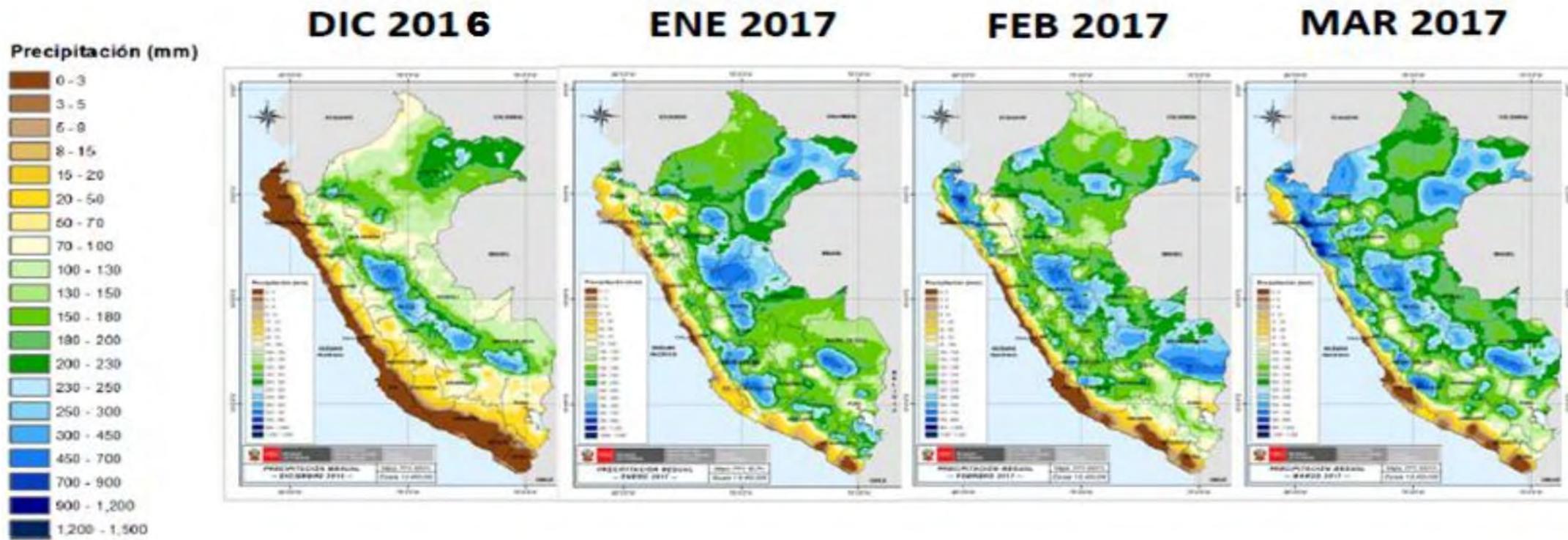
Zuazo, M. (2019). Adaptación al cambio climático y sostenibilidad en ciudades. Los casos de Lima y La Paz. *TrAndes Working paper series* (10), 1-44. https://www.programa-trandes.net/Ressources/working_papers/WP10-Zuazo-Online.pdf

Anexos

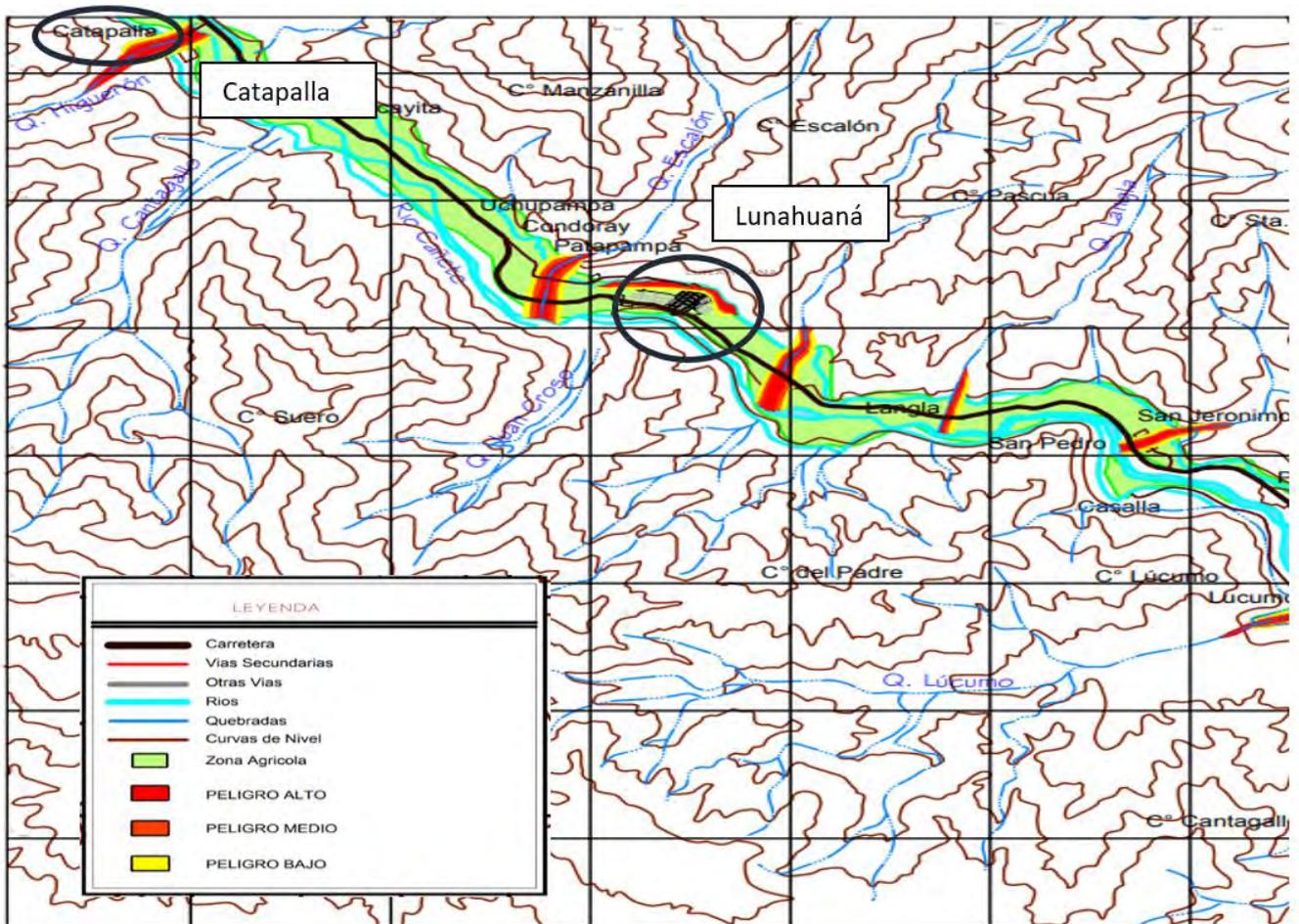
Índice Costero El Niño (ICEN)



Anexo 1. Temperatura máxima y mínima del mar en Perú (2000 – 2022). Fuente: IMARPE, 2022



Anexo 2. Distribución de precipitaciones pluviales en Perú (diciembre 2016 - marzo 2017). Fuente: ENFEN (2017, p. 20).



Anexo 3. Mapa de peligros ante inundaciones y huaicos en el distrito de Lunahuaná. Fuente: INDECI y UNICA, 2002, p. 210.



Anexo 4. Ubicación de las propiedades de los vecinos de Catapalla entrevistados. Fuente: Google Earth Pro, 2023 y visitas de campo.

Área:	Cargo:	Tiempo en el cargo:	
<p>Preguntas generales</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Cuáles son las principales actividades de Lunahuaná? 2. ¿Y los principales problemas dentro del distrito? 3. ¿Qué hacen como municipio para solucionar esos problemas? 4. Cuéntame, ¿cuáles son los principales desastres socioambientales de las últimas dos décadas? ¿Cómo toman decisiones frente a desastres climáticos (e.g. inundaciones o huaicos)? <p>Introducción:</p> <p>Quiero entender cómo funciona el tema de toma de decisiones ante desastres causados por lluvias intensas, huaycos, inundaciones y cómo esto afecta a la población. Cómo manejan el tema de El Niño en el distrito. Quisiera que me cuenten la historia de Lunahuaná, cómo ha incrementado el turismo y otras actividades, qué desastres naturales han ocurrido en el distrito a lo largo de su historia.</p> <p>Cambios en el clima y eventos extremos</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. ¿Ha habido cambios en el clima en los últimos 10, 20 o 30 años? ¿Cómo son? ¿Qué los causa? 6. Qué impactos positivos y negativos han generado en el distrito y por qué? Cuéntame... 7. ¿Hasta qué punto estos cambios en el clima estarían relacionados con los eventos climáticos extremos (como lluvias torrenciales) En las últimas tres décadas, ¿los huaicos han cambiado en algo (lugares, intensidad, temporalidad, etc.) 8. ¿Cómo impactan las lluvias intensas, los huaicos o las inundaciones a la flora, fauna, y la población humana en Lunahuaná? Cuéntame... ¿Quiénes han resultado más afectados? (Entonces, ¿considera que son una amenaza?) 9. ¿Qué hace la municipalidad cuando ocurren estos eventos? Cuéntame el proceso y cómo toman decisiones. ¿Quién se encarga de qué, paso por paso? 10. ¿Tienen un plan de acción (o prevención) sobre el cambio climático? ¿Y un plan de acción (o prevención) de riesgos de desastre? <p>¿Tienen un plan de acción o prevención sobre temas relacionados al clima como las lluvias intensas y sus impactos como los huaicos e inundaciones? ¿Y un plan de acción (o prevención) de riesgos de desastre?</p> <ol style="list-style-type: none"> 11 a. De ser afirmativo, ¿en qué consiste el Plan? (qué aspectos, medidas, actores se toman en cuenta, buscar saber si involucran al evento El Niño) 11 b. De ser negativo, ¿Por qué no cuentan con un Plan? ¿Tienen planes de implementar uno? 			<ol style="list-style-type: none"> 13. ¿Cómo afecto a la flora y fauna, y la población humana? ¿Quiénes fueron los más afectados y por qué? Cuéntame qué paso y qué historias fueron las más relevantes. 14. ¿Cómo se vio afectado el turismo de Lunahuaná durante El Niño 2017? ¿Y después de eso? 15. ¿Cuáles fueron sus acciones como municipio? 16. ¿Hubo apoyo de otras entidades (gubernamentales o no gubernamentales)? 17. ¿Cómo crees que se hubieran podido evitar o aprovechar los impactos de El Niño 2017? <p>Turismo</p> <ol style="list-style-type: none"> 18. Tienen un área que ve temas relacionados al turismo, ¿cuáles son sus funciones? 19. ¿Qué acciones han tomado para promover el turismo? 20. ¿Tienen un Plan para activar el turismo luego de eventos como huaicos, inundaciones, o El Niño 2017? ¿Cómo funciona? 21. ¿Cómo podrían evitar que los huaicos o inundaciones perjudiquen al turismo? <p>Cierre: 22. En general, ¿Cuál es el principal desafío (dificultad) que tienen como municipio para poder actuar frente a eventos climáticos extremos como El Niño?</p>

Anexo 5. Guía de entrevistas para funcionarios del gobierno local.

Tipo de servicio (hotelería, restaurantes, deportes de aventura, etc.) y ubicación del negocio:

Preguntas generales

1. ¿Hace cuánto tiempo trabaja en esa área?
2. ¿Cómo ha cambiado el turismo en Lunahuaná en los últimos 10 años?
3. ¿En qué épocas hay más turismo? ¿Y cuándo hay menos turismo?

Introducción:

Quiero entender cómo ha evolucionado el turismo en Lunahuaná, y cómo esta actividad se puede ver afectada por los desastres naturales asociados a eventos climáticos, como el fenómeno del Niño, los huaicos, las inundaciones y las lluvias intensas. Para eso, quisiera que me cuente cuáles son las acciones que toman las autoridades y las personas involucradas en turismo.

Variabilidad climática

4. ¿El clima tiene que ver con el turismo en Lunahuaná? ¿Cómo?
5. ¿Ha cambiado la intensidad de las lluvias? ¿El calor? ¿Es más intenso o hace más frío? ¿Y el río? ¿siente que crece más en la época de lluvias? Desde hace cuánto tiempo ha notado estos cambios.
8. ¿A qué cree que se deban estos cambios?
9. ¿Creen que esos cambios en el clima tienen relación con los eventos climáticos extremos (inundaciones, huaycos, El Niño)?
10. ¿Estos cambios podrían afectar el turismo? ¿En qué manera?

El Niño 2017

11. ¿Cómo vivieron los hechos ocurridos durante el evento El Niño 2017? ¿Quiénes fueron los más afectados?
12. ¿Qué pasó con el turismo en esa época? ¿Qué pasó con su negocio?
13. En el 2017 se cayó el puente de Catapalla, que forma parte del circuito turístico de Lunahuaná. ¿El turismo cambió luego de eso?
14. Y la crecida del río, ¿perjudicó su negocio? ¿afectó a las actividades como el canotaje?
15. ¿Cómo se reactivó el turismo?
16. ¿Qué hicieron para evitar que esto les afectara? ¿Solicitaron apoyo a alguna entidad (gubernamental o no gubernamental)?

Sobre la acción de las autoridades

17. Hay una construcción en la ribera del río (un malecón al margen izquierdo y unos gaviones al margen derecho) cerca a la Plaza de Armas. ¿Quién lo construyó y cuándo?
18. ¿Qué pasó con el turismo luego de esa construcción?
19. ¿Las acciones del municipio logran promover el turismo?
20. ¿Qué creen que se debería hacer para evitar que los eventos climáticos extremos (como El Niño) perjudiquen el turismo? ¿Quiénes deberían hacer esas acciones?

Pregunta de cierre 21. En general, ¿qué tan satisfechos están con la acción de las autoridades para proteger al turismo de los impactos de estos eventos extremos?

<p>Introducción</p> <p>Quiero entender cómo funciona el tema de la toma de decisiones frente a desastres climáticos causados por huaicos, inundaciones o lluvias intensas, sobre todo a partir de lo que ocurrió en el 2017, por eso agradecería que me cuenten la historia de los desastres naturales que ocurrido en Lunahuaná (Catapalla) y cómo esto ha afectado a la población y sus actividades económicas. También quiero saber qué han hecho las autoridades al respecto.</p> <p>Preguntas generales</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Qué es lo que más les gusta de Lunahuaná? 2. ¿Y los principales problemas dentro del distrito? 3. ¿Cómo describirían el clima de Lunahuaná? <p>En estos temas, sugiero preguntar directamente sobre huaicos e inundaciones, luego lo comparas con las dimensiones e impactos de los mismos cuando El Niño. Entonces estudiarás el impacto de la variabilidad socioambiental y dentro de eso estará el impacto de El Niño. En ese orden, para que puedas capturar lo que ellos entienden.</p> <p>Variabilidad climática</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. ¿Qué entienden por cambio climático? ¿Qué palabras se le vienen a la mente? (lluvia de ideas) 5. ¿Creen que Lunahuaná está sufriendo los impactos del CC? 6. ¿Estos impactos tienen que ver con los huaicos, inundaciones y lluvias? (o es algo que siempre se ha dado) 7. ¿Cómo son esos eventos (huaicos, lluvias, inundaciones). Cada cuánto ocurren y qué impactos tiene. <p>El Niño 2017</p> <ol style="list-style-type: none"> 8. ¿Cómo vivió el pueblo El Niño del 2017? ¿qué cambios hubo, positivos o negativos? ¿Quiénes ganaron o perdieron y por qué? Cuéntame el proceso de cambio. 9. ¿Quiénes fueron los más afectados? <p>Sobre la construcción de gaviones</p> <p>Quiero que me cuenten cómo fue que tomaron la decisión de construir esos gaviones en el margen del río. Cuéntenme el proceso, quiénes estuvieron involucrados, qué entidades les apoyaron (y por qué les apoyaron o no les apoyaron), quién les asesoró, cómo funcionan esos gaviones, cómo reaccionaron los vecinos, etc.</p> <ol style="list-style-type: none"> 10. ¿Qué hicieron cuando experimentaron los impactos de El Niño 2017? 11. ¿Qué los llevó a la decisión de unirse para construir los gaviones en el margen del río? 	<ol style="list-style-type: none"> 12. ¿Cómo fue el proceso? (qué trámites, procedimientos) 13. ¿Cuál fue la intervención del Estado? 14. ¿Y de entidades no gubernamentales? 15. ¿Cuál fue la intervención de los demás vecinos? 16. ¿Por qué creen que se dio este apoyo (o falta de apoyo)? <p>Cierre</p> <ol style="list-style-type: none"> 17. ¿Consideran que, pese a la construcción de los gaviones el distrito es vulnerable a los impactos de El Niño? ¿Quiénes son los más vulnerables? <p>Mostrarles el mapa satelital, y pedirles que señalen las zonas más afectadas.</p> <ol style="list-style-type: none"> 18. ¿Qué acciones/medidas/planes hacen falta para enfrentar los impactos de El Niño y de los huaicos, inundaciones o lluvias intensas?
--	---

Anexo 7. Guía de entrevista grupal a vecinos de Catapalla

Datos generales

Lugar de origen:

Ocupación:

¿Hace cuánto tiempo vive en Lunahuaná y en dónde está ubicada su vivienda?

Sobre variabilidad climática

1. ¿Has notado cambios en el clima en los últimos 10, 20 o 30 años? ¿Percibes que ha cambiado las lluvias o la temperatura en la zona? ¿Cómo ha cambiado el caudal del río X? ¿Han cambiado en algo las lluvias torrenciales y los huaicos (e.g. lugar, frecuencia, temporada)?

2. ¿A qué se deben estos cambios?

3. ¿Creen que esos cambios en el clima tienen relación con los eventos climáticos extremos (inundaciones, huaycos, El Niño)?

4. Además de El Niño 2017, ¿ha experimentado otros eventos climáticos extremos en el distrito? ¿Cómo fue?

El Niño 2017

5. Cuéntame, ¿cómo viviste tú El Niño del 2017? ¿qué cambios hubo, positivos o negativos?

6. Cuéntame la historia del turismo en la zona desde que empezó. Quisiera conocer cómo ha evolucionado y cómo habría sido afectado por El Niño 2017. Cuéntame...

Cierre

7. ¿Qué han hecho y qué crees que deberían hacer las autoridades para proteger a la población y a sus actividades económicas ante los eventos climáticos extremos?

Anexo 8. Guía de entrevistas individuales a vecinos de Catapalla

