

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DEL PERÚ**

FACULTAD DE LETRAS Y CIENCIAS HUMANAS



ENTRE EL RÍO Y LA LLUVIA:

**Análisis de la vulnerabilidad social ante inundaciones en la
ciudad de Juanjuí, Mariscal Cáceres, San Martín, Perú**

Tesis para optar el título profesional de Licenciada en
Geografía y Medio Ambiente que presenta la Bachiller:

ANA ISABEL ALVARADO HUAPAYA

ASESORA: DRA. PAOLA MOSCHELLA MILOSLAVICH


Lima, 2025

Informe de Similitud

Yo, Paola Moschella Miloslavich, docente de la Facultad de Letras y Ciencias Humanas de la Pontificia Universidad Católica del Perú, asesora de la tesis titulada “ENTRE EL RÍO Y LA LLUVIA: Análisis de la vulnerabilidad social ante inundaciones en la ciudad de Juanjuí, Mariscal Cáceres, San Martín, Perú” de la autora Ana Isabel Alvarado Huapaya, dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 11%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software *Turnitin* el 27/11/2025.
- He revisado con detalle dicho reporte y la Tesis, 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, 27 de noviembre de 2025.

Apellidos y nombres del asesor: <u>Moschella Miloslavich, Paola</u>	
DNI: 42990142	Firma: 
ORCID: 0000-0001-9888-8324	

AGRADECIMIENTOS

Considero que el proceso detrás de la realización de una tesis está lleno de desafíos tanto académicos como emocionales. Por ello, quiero expresar mi profunda gratitud a todas aquellas personas que me ayudaron a seguir adelante con este objetivo.

En primer lugar, quiero agradecer a mi asesora, la Dra. Paola Moschella, por su guía y paciencia desde el inicio de esta investigación.

Deseo resaltar también el apoyo constante de mi familia, en especial de mi madre Ana y de mi tío Víctor, por recordarme siempre la importancia de continuar con este compromiso. Agradezco igualmente a mi padre Javier, a mi madrina Guadalupe y a mi tío Víctor, por ayudarme a contactar a mis primeros entrevistados, facilitando así el avance de mi trabajo durante la pandemia. Extiendo mi gratitud a mi hermana Carla y a mi tía Patricia por su apoyo a lo largo de este proceso.

Un especial reconocimiento a cada una de las doce personas que colaboraron con sus testimonios. Les agradezco sinceramente su disposición y amabilidad. Sus aportes son invaluable para esta investigación.

Gracias a la empresa social Wayru Perú, que me brindó la oportunidad de volver a San Martín tras muchos años y de conocer finalmente el distrito de Juanjuí. Asimismo, gracias a Kenneth, Julio y Carlos quienes fueron gran apoyo para la culminación de este estudio.

Por último, me gustaría reconocer el esfuerzo constante y la determinación que me permitieron superar las dudas y completar este proyecto. Agradezco profundamente a esa parte de mí misma que, a pesar de la incertidumbre, encontró la fuerza para perseverar. Este camino ha sido una lección de crecimiento personal que valoraré siempre.

RESUMEN

En las últimas décadas, las precipitaciones intensas han provocado inundaciones más frecuentes y severas en distintas regiones del mundo, incluida la Amazonía Occidental, con efectos como pérdida de cultivos, daños en viviendas, enfermedades y fallas en servicios básicos. Estas consecuencias afectan más a comunidades vulnerables por su situación socioeconómica, ubicación o limitada capacidad de respuesta, por lo que analizar la vulnerabilidad social resulta clave para comprender la distribución desigual del riesgo. Sin embargo, estos estudios son escasos en el Perú, especialmente en la Amazonía. Por ello, esta tesis estudia el caso de Juanjuí, Mariscal Cáceres, San Martín, donde la expansión urbana y las condiciones sociales agravan la exposición.

La investigación emplea una metodología mixta combinando datos cuantitativos y cualitativos para entender la complejidad de la vulnerabilidad social frente a inundaciones. Se examina el crecimiento urbano mediante un análisis temporal, se identifican zonas de alto riesgo a través de una exploración cartográfica, y se localizan grupos vulnerables mediante un análisis demográfico espacial. Estos procesos se complementan con entrevistas y observaciones in situ.

Los resultados revelan un crecimiento significativo de la ciudad de Juanjuí, con aproximadamente 370% de aumento del área urbana entre 2003 a 2023, y una multiplicación por siete de la población en casi ocho décadas. Sin embargo, este desarrollo contrasta con la realidad del 55% del distrito ubicado en zonas de alto riesgo a inundaciones. Esta situación afecta especialmente a comerciantes, agricultores y migrantes, grupos con alta vulnerabilidad socioeconómica localizados en zonas de riesgo. Factores como la precariedad de las viviendas y la informalidad laboral agravan su exposición. Además, la normalización social de las inundaciones limita su capacidad de respuesta. Estos hallazgos muestran la relación entre vulnerabilidad social, distribución espacial de la población y su percepción, subrayando la importancia de abordar aspectos socio-territoriales en la gestión del riesgo.

Palabras clave: *vulnerabilidad social, inundaciones, Juanjuí, crecimiento urbano, gestión del riesgo, percepción.*

ABSTRACT

In recent decades, intense rainfall has led to more frequent and severe flooding in different regions of the world, including the Western Amazon, with effects such as crop loss, home damage, disease, and failures in basic services. These consequences affect more vulnerable communities due to their socioeconomic situation, location or limited response capacity, reason why analyzing social vulnerability is key to understanding the unequal distribution of risk. However, these studies are still scarce in Peru, especially in the Amazon region. Therefore, this thesis studies the case of Juanjuí, in Mariscal Cáceres, San Martín, where urban expansion and social conditions aggravate exposure.

This investigation employs a mixed methodology that combines quantitative and qualitative data to understand the complexity of social vulnerability to floods. Urban growth is examined through a temporal analysis, high-risk areas are identified through a cartographic exploration, and vulnerable groups are located through a spatial demographic analysis. These processes are complemented by interviews and on-site observations.

The results reveal significant growth of the city of Juanjuí, with an approximate 370% expansion of its urban area between 2003 and 2023, and a seven-fold increase in its population in almost eight decades. However, this development contrasts with the reality that 55% of the district lies in areas at high risk of flooding. This situation especially affects merchants, farmers and migrants, groups with high socioeconomic vulnerability that settle in at-risk areas. Factors such as precarious housing and labor informality aggravate their exposure. In addition, the social normalization of floods as part of everyday life limits their response capacity. These findings reveal the relationship between social vulnerability, the spatial distribution of the population and its perception, underscoring the importance of addressing socio-territorial aspects in risk management.

Key words: *social vulnerability, floods, Juanjui, urban growth, risk management, perception.*

TABLA DE CONTENIDOS

ÍNDICE DE TABLAS.....	vii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	vii
ÍNDICE DE MAPAS.....	viii
SIGLAS Y ACRÓNIMOS.....	ix
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1: EL PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN.....	3
1.1. Problemática.....	3
1.2. Justificación.....	4
1.3. Preguntas de investigación.....	5
1.4. Objetivos.....	6
CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO.....	7
2.1. El concepto de vulnerabilidad social.....	7
2.1.1. La vulnerabilidad.....	7
2.1.2. La vulnerabilidad social.....	9
2.2. Las precipitaciones.....	11
2.2.1. Formación y distribución.....	11
2.2.2. Las precipitaciones extremas.....	13
2.3. Las inundaciones.....	14
2.3.1. El concepto de inundación y sus clasificaciones.....	14
2.3.2. Peligros generados por las inundaciones.....	15
CAPÍTULO 3: ESTADO DEL ARTE.....	18
3.1. Estudios sobre la vulnerabilidad social ante desastres.....	18
3.2. Estudios sobre el riesgo en Juanjuí.....	20
CAPÍTULO 4: METODOLOGÍA.....	22
4.1. Instrumentación y técnicas de investigación.....	23
4.1.1. Recopilación y análisis de información secundaria.....	23
4.2. Exploración cualitativa a través de la entrevista.....	28
4.2.3. Reconocimiento en campo.....	31
CAPÍTULO 5: ÁREA DE ESTUDIO.....	33
5.1. El desarrollo urbano en la Amazonía.....	33
5.2. El río Huallaga.....	34

5.3. La ciudad de Juanjuí.....	34
5.3.1. Ubicación	34
5.3.2. Aspectos físico-ambientales.....	35
5.3.3. Aspectos demográficos	37
5.3.4. Aspectos socioeconómicos.....	39
CAPÍTULO 6: RESULTADOS Y DISCUSIÓN	42
6.1. El crecimiento urbano en Juanjuí.....	42
6.1.1. La evolución espacial de la ciudad.....	42
6.1.2. La percepción del crecimiento	46
6.1.3. Los factores de atracción hacia Juanjuí.....	48
6.2. Peligro y exposición.....	52
6.2.1. Peligro de inundación.....	52
6.2.2. Percepciones locales.....	55
6.2.3. Exposición territorial.....	59
6.3. Vulnerabilidad.....	62
6.3.1. Identificación de grupos sociales vulnerables	62
6.3.2. Factores que incrementan la vulnerabilidad.....	73
6.3.3. La percepción de la vulnerabilidad	78
6.3.4. Las acciones y estrategias frente al riesgo.....	81
CONCLUSIONES.....	88
BIBLIOGRAFÍA.....	92
ANEXOS	115
Anexo 1. Guía de Observación.....	115
Anexo 2. Guía de preguntas para entrevistas	117

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Relación de entrevistados	30
Tabla 2: Puntos de interés en Juanjuí	32
Tabla 3: Evolución demográfica de Juanjuí de 1940 al 2017	38
Tabla 4: Índice de Desarrollo Humano de Juanjuí	40
Tabla 5: Evolución del área urbana de Juanjuí (2003-2023)	45
Tabla 6: Zonas más vulnerables a inundaciones en Juanjuí según el análisis visual	75

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Formulas de crecimiento poblacional	24
Figura 2: Fórmula para la tasa de crecimiento del área urbana	26
Figura 3: Pirámide poblacional del distrito de Juanjuí	39
Figura 4: Distribución porcentual de las actividades económicas en Juanjuí	41
Figura 5: Distribución porcentual de la exposición a peligros hidrogeológicos en la ciudad de Juanjuí	55
Figura 6: Terreno erosionado en la desembocadura de la quebrada Chambira.....	58
Figura 7: Fotografía de cómo lucen las calles tras una lluvia habitual	76
Figura 8: Defensa ribereña ubicada en el malecón Punta Verde.....	84
Figura 9: Fotografía del límite entre una calle asfaltada con canaleta subterránea y una trocha sin desfogue de agua en la zona Juanjuicillo, Juanjuí.....	85

ÍNDICE DE MAPAS

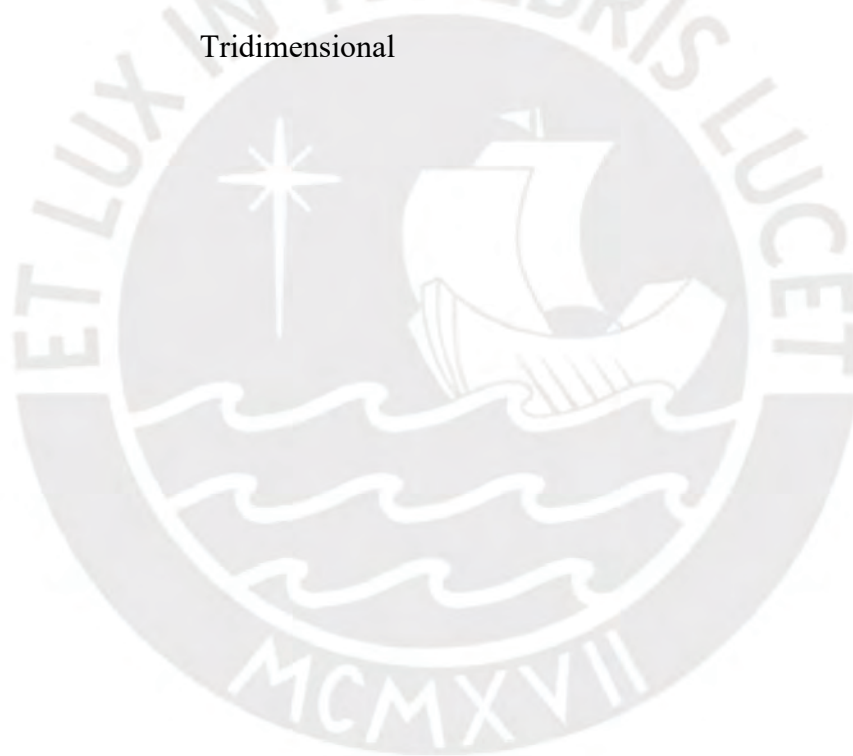
Mapa 1: Ubicación de la ciudad de Juanjuí	35
Mapa 2: Análisis multitemporal de la superficie urbana de Juanjuí	43
Mapa 3: Peligros hidrogeológicos de la ciudad de Juanjuí	53
Mapa 4: Zonificación de usos del suelo en Juanjuí.....	60
Mapa 5: Personas nacidas fuera de Juanjuí (izquierda) y residentes no permanentes (derecha)	64
Mapa 6: Población sin título de propiedad	66
Mapa 7: Distribución de comerciantes según manzanas de residencia en Juanjuí	69
Mapa 8: Distribución de agricultores según manzanas de residencia en Juanjuí.....	72



SIGLAS Y ACRÓNIMOS

AdE	Área de estudio
ANA	Autoridad Nacional del Agua
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CENAPRED	Centro Nacional de Prevención de Desastres – México
CENEPRED	Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres – Perú
COPROSEC	Comité Provincial de Seguridad Ciudadana – Mariscal Cáceres, Juanjuí
GRSM	Gobierno Regional de San Martín
IDH	Índice de Desarrollo Humano
IGP	Instituto Geofísico del Perú
INDECI	Instituto Nacional de Defensa Civil
INE	Instituto Nacional de Estadística
INEI	Instituto Nacional de Estadística e Informática
INGEMMET	Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico
IPCC	<i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i>
IVS	Índice de Vulnerabilidad Social
MDE	Modelo Digital de Elevaciones
mm	Milímetros
MPMC	Municipalidad Provincial de Mariscal Cáceres
MVCS	Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento
NOAA	<i>National Oceanic and Atmospheric Administration</i>
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
OMS	Organización Mundial de la Salud

ONEC	Oficina Nacional de Estadística y Censos
PEA	Población Económicamente Activa
PET	Población en Edad de Trabajar
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
RAE	Real Academia Española
SENAMHI	Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú
USGS	<i>United States Geological Survey</i>
WWF	<i>World Wide Fund for Nature</i>
3D	Tridimensional



INTRODUCCIÓN

En las últimas siete décadas, se ha registrado un aumento en la precipitación media sobre los continentes, con un ritmo de incremento más acelerado desde la década de 1980, aunque con señales regionales contrastantes (Calahorrano et al., 2017; CEPLAN, 2020; IPCC, 2021, 2023). Diversos estudios muestran alteraciones del ciclo hidrológico que se traducen en aumentos de la humedad de ciertas áreas como el este del continente americano, el norte de Europa, y el norte y centro de Asia (O’Gorman & Schneider, 2009; Solomon, S. et al., 2007). Entre las zonas que han reportado una gran variedad de eventos hidrológicos extremos, con un aumento en la cantidad de lluvias desde principios de la década de 1990, se encuentra la Amazonía occidental, entendida aquí en sentido biogeográfico y socioambiental (Espinoza et al., 2012, 2014).

De los diversos efectos provocados por las precipitaciones, los más graves suelen ocurrir cuando superan los 70 mm diarios o cuando se manifiestan por varios días consecutivos, incrementando la probabilidad de ocurrencia de peligros como movimientos en masa e inundaciones (CENEPRED, 2018; D. Sánchez, 2011). En la Amazonía occidental, las inundaciones alteran simultáneamente sistemas naturales y sociales porque coinciden con planicies de inundación de gran extensión, ríos meándricos con alta movilidad lateral y asentamientos ribereños que dependen de la dinámica estacional del pulso de crecida (Constantine et al., 2014; Encalada et al., s/f; Espinoza et al., 2013, 2014; Junk et al., 1989; Marengo et al., 2012). Así, es frecuente la presencia de episodios de erosión y sedimentación que ocasionan perjuicios, especialmente cuando suceden en carreteras y de campos de cultivo (BID, 2015). Más aún, en zonas urbanizadas, la concentración de población y viviendas agrava las pérdidas y eleva los costos de recuperación, con trastornos sociales que van más allá del aumento del nivel del agua (Jha et al., 2012).

Actualmente, los estudios sobre los riesgos ante inundaciones en regiones de la Amazonía, como en San Martín, y en el Perú en general, suelen concentrarse en el ámbito físico con la elaboración de evaluaciones de recursos hídricos, mapas de peligros y evaluaciones del riesgo (ANA, 2015; INDECI & PNUD, 2004; MPMC, 2017). Sin embargo, los estudios de factores sociales como la vulnerabilidad aún son limitados. La orientación social de esta investigación es importante en este contexto porque introduce

una técnica para analizar la vulnerabilidad a nivel poblacional y explorar sus impactos, que puede aplicarse a otras áreas. Además, mirar el problema desde una perspectiva geográfica permite comprender cómo se distribuye esta vulnerabilidad social a lo largo del territorio. Esto, permite mejorar nuestra comprensión sobre la complejidad del riesgo de desastres como las inundaciones.

En este contexto, dada la frecuencia y tendencia al alza de precipitaciones intensas e inundaciones en la Amazonía y sus efectos para las poblaciones, este estudio se centra en la vulnerabilidad social ante dicho fenómeno. Para ello, se analiza el caso de la ciudad de Juanjuí ubicada en la provincia de Mariscal Cáceres, departamento de San Martín. En este marco, la investigación se guía por la pregunta central: ¿de qué manera la vulnerabilidad social se vincula con la distribución espacial de la población y su percepción frente al riesgo de inundaciones en Juanjuí?

Esta ciudad se caracteriza por su ubicación en una zona de recurrentes precipitaciones y bajas pendientes en el margen oeste del río Huallaga, por lo que las inundaciones son frecuentes (IGP, s/f). Pese a ser comunes, según la intensidad en la que se presenten, estas pueden llegar a ser un riesgo para las dinámicas de la ciudad dado que el 90% de la población se encuentra asentada en zonas urbanas, lo que según los datos del último censo, equivale a 32 660 personas, distribuidas en 143 centros poblados (INEI, 2018).

Para abordar la vulnerabilidad social en Juanjuí, se emplea una metodología que combina la revisión de fuentes secundarias como datos censales e información bibliográfica, con observaciones in situ y entrevistas realizadas a la población local. De esta manera, se obtienen datos cuantitativos y cualitativos que permiten analizar espacialmente las dinámicas de crecimiento urbano, identificar los riesgos asociados a las inundaciones y las acciones desplegadas para enfrentarlos, así como evaluar los grupos más vulnerables, su distribución en el territorio y sus percepciones sobre su vulnerabilidad. Con ese propósito, el documento se organiza en seis capítulos: el capítulo 1 presenta el planteamiento del estudio, que incluye la problemática, la justificación, las preguntas, la hipótesis y los objetivos; el capítulo 2 desarrolla el marco teórico; el capítulo 3 revisa el estado del arte; el capítulo 4 expone la metodología empleada; el capítulo 5 describe el contexto territorial y urbano de Juanjuí; y el capítulo 6 presenta y discute los resultados. Finalmente, se incluyen las conclusiones y los anexos.

CAPÍTULO 1: EL PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Problemática

La Amazonía es una de las regiones con mayor presencia de precipitaciones en el mundo como resultado de la humedad transportada por los vientos desde el Atlántico, la cercanía a la zona climática ecuatorial y la topografía (Killeen et al., 2007; Pivetta, 2019). En esta región las lluvias abundantes junto con las características del relieve como la baja pendiente y las dinámicas fluviales hacen que la presencia de inundaciones sea común. Estas no suelen generar complicaciones cuando ocurren en zonas deshabitadas; no obstante, pueden resultar en un peligro cuando suceden en zonas urbanas o centros poblados cercanos a cauces fluviales (Bautista, 2020).

La Amazonía, caracterizada frecuentemente por su cobertura vegetal, desde la segunda mitad del siglo XX ha pasado por un proceso de desarrollo urbano acelerado, consolidándose como el área con mayor crecimiento urbano en las Américas (Durán, 2019). Esta urbanización es producto de movimientos migratorios en la región que propiciaron el surgimiento de nuevas ciudades medianas a lo largo de carreteras y ríos (Sathler et al., 2009; Tucci, 2007). Por ejemplo, en el caso peruano esta región concentra el 13.6% de la población, cifra que aumentó en las últimas décadas a raíz de las migraciones de personas desde zonas Andes atraídas por la agricultura y explotación forestal. Esto ha motivado la creación y expansión de importantes centros poblados, en especial en los departamentos de San Martín y Huánuco (BID, 2015).

Una de las constantes en la ocupación de la Amazonía es el asentamiento cerca a los ríos. Este fenómeno se observa desde las épocas en que los nativos ocuparon la región, en el periodo de colonización por parte de los europeos, y más recientemente con el surgimiento de nuevas ciudades medianas (Arcila & Salazar, 2011; Novoa, 1992; Sathler et al., 2009). Esto se debe principalmente a que estas áreas proporcionan diferentes ventajas como el tener una fuente de agua continua para el uso y consumo humano, proporcionan suelos fértiles que facilitan el desarrollo de actividades agrícolas, y sirven como canales de transporte y comunicación (Andjelkovic, 2001; Novoa, 1992). Además, las riberas suelen estar asociadas a planicies de inundación con pendientes muy suaves y

bajo relieve local, lo que facilita la ocupación y la construcción de infraestructura (Tucci, 2007).

En este sentido, la presente investigación plantea como problemática que las precipitaciones extremas y las consecuentes inundaciones en la región amazónica constituyen un peligro para las poblaciones locales, especialmente para aquellas asentadas en zonas urbanas cerca de las riberas de los ríos. Ello, debido a que los riesgos ocasionados por las inundaciones son mayores en zonas urbanas como consecuencia de las alteraciones a los ecosistemas naturales por la antropización y procesos relacionados como deforestación, impermeabilización y cambios en el uso de suelos (Castrillón Ocampo, 2014; Tucci, 2007). Sin embargo, es importante señalar que la vulnerabilidad no es uniforme para todos los habitantes, sino que hay ciertos grupos que enfrentan mayores riesgos y consecuencias.

1.2. Justificación

En el Perú, las inundaciones son eventos frecuentes que ocurren principalmente en la temporada de lluvias, de noviembre a abril, con el crecimiento de los caudales de los ríos en la región andina (Bautista, 2020). Desde el año 2014 al 2024 fueron más de 2 385 000 las personas a nivel nacional que se vieron afectadas por fenómenos de lluvias intensas mientras que más de 896 700 fueron perjudicadas por inundaciones con daños principalmente en sus viviendas y campos de cultivo (INDECI, 2022, 2024, 2025). A nivel departamental, del periodo del 2003 al 2020, San Martín es el departamento que registró el mayor número de emergencias por inundaciones con 567 eventos (Bautista, 2020). Estas cifras evidencian la alta exposición de ciudades y centros poblados del noreste peruano.

En el contexto actual de cambio climático, diversos estudios advierten que el ciclo hidrológico está experimentando alteraciones importantes, entre ellas un aumento en la intensidad y recurrencia de las lluvias extremas en regiones tropicales como la Amazonía peruana (Guimberteau et al., 2013; IPCC et al., 2012; Zubieta, 2017). Esto incrementa la probabilidad de caudales extraordinarios y, con ello, el riesgo de inundaciones. En este escenario, la cuenca del Huallaga destaca frente a otras por su amplia superficie

urbanizada y concentración de población expuesta, rasgos que en el valle medio se traducen en una alta sensibilidad a crecidas estacionales y eventos extremos (BID, 2015).

Frente a este panorama, surge la necesidad de estudiar cómo las personas que viven en estas áreas responden ante inundaciones. Por lo que cobra importancia el estudio del factor poblacional. Para ello, resulta útil el concepto de vulnerabilidad social ya que gracias a su enfoque en las personas, permite estudiar los factores relacionados a la interacción social para determinar el manejo de recursos, las estrategias, el nivel de indefensión y de inseguridad que experimentan las comunidades, familias e individuos a consecuencia del impacto de eventos desastrosos como inundaciones por precipitaciones extremas (Pizarro, 2001). Aportar evidencia situada desde Juanjuí, como ciudad intermedia en la cuenca del Huallaga, contribuye a orientar la gestión del riesgo y la planificación urbana en contextos amazónicos con dinámicas similares.

1.3. Preguntas de investigación

Teniendo en cuenta el riesgo que enfrenta la población de Juanjuí producto de las lluvias extremas que provocan inundaciones en áreas urbanas cercanas a la ribera del río Huallaga, y considerando la tendencia creciente de estos eventos, la investigación plantea como interrogante principal: **¿De qué manera la vulnerabilidad social se vincula con la distribución espacial de la población y su percepción frente al riesgo de inundaciones en Juanjuí?**

Sobre la base de esta pregunta general, se producen las siguientes preguntas específicas:

- ¿Cómo ha evolucionado la configuración espacial de la ciudad de Juanjuí en las últimas décadas?
- ¿Cuáles son las zonas de mayor exposición al peligro de inundación y qué factores explican esta condición?
- ¿Quiénes conforman los grupos sociales más vulnerables frente a las inundaciones y cómo se distribuyen en el territorio urbano?
- ¿Qué factores intensifican la vulnerabilidad social ante el riesgo de inundaciones y cómo es percibida por la población?

- ¿Qué estrategias y acciones desarrollan los actores del territorio frente al riesgo de inundación?

A partir de estas preguntas, se plantea como hipótesis que la vulnerabilidad social en Juanjuí se relaciona con la distribución desigual de la población en el territorio urbano, donde los grupos con menores recursos tienden a ocupar zonas expuestas a inundaciones. Además, se parte de la premisa de que la percepción del riesgo influye en las formas en que estas poblaciones experimentan y enfrentan las inundaciones, lo que será examinado a través del análisis de sus respuestas y discursos.

1.4. Objetivos

Objetivo general

Contribuir a la comprensión de la vulnerabilidad social frente al riesgo de inundaciones por precipitaciones extremas en Juanjuí, mediante el análisis de la configuración espacial de la ciudad, la exposición al peligro, las características socioeconómicas de la población y sus percepciones.

Objetivos específicos

1. Examinar la transformación espacial de Juanjuí, identificando patrones de crecimiento urbano y procesos de ocupación del territorio en las últimas décadas.
2. Caracterizar las áreas críticas expuestas al peligro de inundación en Juanjuí.
3. Identificar a los grupos sociales más vulnerables frente a las inundaciones y analizar su distribución espacial en el tejido urbano.
4. Evaluar los factores que intensifican la vulnerabilidad en Juanjuí, así como las percepciones locales frente a esta condición.
5. Analizar las estrategias y acciones desarrolladas por los distintos actores del territorio frente al riesgo de inundaciones.

CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO

2.1. El concepto de vulnerabilidad social

2.1.1. La vulnerabilidad

Antes de analizar la vulnerabilidad en detalle, es necesario entender las conexiones entre este concepto y otras nociones del riesgo relacionadas. El riesgo es generalmente entendido como la interacción entre la exposición ante un peligro, la probabilidad de su ocurrencia y la vulnerabilidad de un sistema (CENAPRED, 2004; Garnica & Alcántara, 2004). De esta forma, el peligro es un evento con la capacidad de generar perjuicios que puede presentarse o no, mientras que el riesgo es la probabilidad de que este sí ocurra afectando a una comunidad (Alfie-Cohen & Castillo, 2016). El que el riesgo pase a ser una amenaza estará en función del nivel de probabilidad de ocurrencia, mientras que, su transformación en desastre dependerá tanto de la intensidad con la que se manifieste el evento como del nivel de vulnerabilidad de la población (Cardoso, 2017). Alterar cualquiera de los componentes ya sea el peligro, la exposición o la vulnerabilidad, tiene una influencia en el riesgo (Prior et al., 2017). Es así como el concepto de vulnerabilidad se encuentra fuertemente relacionado con el de riesgo y su gestión.

El concepto de vulnerabilidad es utilizado en distintas especialidades como la antropología, derecho, ciencias ambientales, economía, geografía, hidrología, nutrición, salud pública, entre muchas otras. Por este motivo, los profesionales de estas diversas especialidades utilizan distintos significados y con ello, distintas metodologías para su definición y medición (Paul, 2013). De estas definiciones y de la evaluación de cada una, se pueden observar principalmente tres maneras de enfocar la vulnerabilidad: en el estudio del riesgo y peligros biofísicos, como la aplicación de un marco político o económico y, basado en el concepto de resiliencia proveniente de la ecología (Eakin & Luers, 2006). Pese a estos múltiples significados, no existe una conceptualización correcta o superior de la vulnerabilidad y son necesarios los distintos enfoques, muchas veces complementarios, para entender la complejidad del término y su conexión con los sistemas socioambientales (Eakin & Luers, 2006; Füssel, 2007).

Para fines de la presente investigación se tomará el significado de vulnerabilidad como el grado de susceptibilidad y la capacidad de respuesta por parte de una población, grupo social, comunidad o individuos expuestos ante un peligro (Cardona, 2004; CENAPRED, 2004; Henríquez, 2009; Reyes et al., 2017; D. Sánchez, 2011). Este concepto analiza principalmente la dificultad de generar esta capacidad de respuesta frente a las amenazas debido a diferentes factores, y la incapacidad de recuperación de una población tras la ocurrencia de un desastre (Reyes et al., 2017). De esta forma, la vulnerabilidad expresa no solo la exposición sino también el nivel que tiene la comunidad para enfrentar, responder o adaptarse a un determinado cambio en su medio ambiente que supone un riesgo (Cardoso, 2017; Foschiatti, 2010).

Este concepto engloba un aspecto relativo a las amenazas a las que está expuesta la población que está también relacionado con agentes externos como el peligro, y otro aspecto, relacionado con limitaciones para enfrentar los eventos adversos sin sufrir daños o pérdidas (PNUD Perú et al., 2020; Reyes et al., 2017). Estas limitaciones o fragilidades a nivel social pueden ser acumuladas y estudiadas como consecuencia de factores económicos, demográficos, institucionales, políticos, culturales, sanitarios, estructurales, entre otros (Arcila & Salazar, 2011; Cardoso, 2017). Estos factores afectan la distribución de los recursos entre los distintos grupos sociales y, por ende, influyen en la manera como las amenazas afectan a cada grupo de distinta forma e intensidad, haciéndolos más o menos vulnerables (Arcila & Salazar, 2011; Blaikie et al., 1996; Cannon, 1994).

La vulnerabilidad se presenta como una condición multidimensional ya que es resultado de la combinación de estos procesos interrelacionados materiales, ambientales y de la vida social que producen determinadas condiciones de susceptibilidad (Alfie-Cohen & Castillo, 2016; Foschiatti, 2010; Ruiz, 2012). En este sentido, la vulnerabilidad no debe concebirse como una característica fija de la sociedad sino como un proceso dinámico o cambiante, así como cambian también los procesos de la vida social en una comunidad como resultado de sus características propias y sus relaciones internas y externas (Busso, 2001; Cardona A., 2001; Foschiatti, 2010; PNUMA, 2007).

Asimismo, la vulnerabilidad es un concepto relativo ya que su evaluación dependerá de la geografía, cultura, política, el espacio físico y temporal que influyen en la capacidad de respuesta de cualquier comunidad (Eakin & Luers, 2006; O'Brien et al., 2007; Ran

et al., 2020). De manera similar, las características del peligro, nivel de exposición y las escalas de impactos durante un determinado desastre influyen también en la configuración de este. Esto significa que el análisis de la vulnerabilidad no puede ser aislado de las condiciones contextuales ya que estas amplifican o atenúan los niveles de exposición, susceptibilidad y respuesta de las poblaciones (Bruno et al., 2012; Rufat et al., 2015). Quién es cada persona y donde vive, puede tener un impacto en cómo se prepara, experimenta y se recupera de un desastre (Spielman et al., 2020).

Por ejemplo, las personas que viven en países clasificados como ‘menos desarrollados’ y ‘en vías de desarrollo’ suelen ser más vulnerables (Cannon, 1994). Esto ocurre, en primer lugar, debido a la correlación entre la ubicación geográfica y las condiciones del territorio que lo hacen propenso a la presencia de eventos extremos. Los países que forman parte de estas categorías, como es el caso del Perú, suelen estar localizados en zonas de alta actividad sísmica, volcánica y de inundaciones. En segundo lugar, ocurre también por la evolución histórica de estos países donde factores políticos, económicos, sociales y culturales actúan en la configuración de la vulnerabilidad (Alfie-Cohen & Castillo, 2016).

En este sentido, la distribución social de la vulnerabilidad ayuda a identificar quienes son aquellos grupos o individuos que se encuentran en mayor riesgo, para con ello, destinar recursos para garantizar una mayor seguridad (Thomas, 2013). Este tipo de estudios facilita la comprensión de la complejidad de los desastres más allá de su origen físico y sus impactos materiales, ya que involucran aspectos sociales, culturales, económicos, políticos e históricos donde se observa el rol de la vulnerabilidad social en la configuración del riesgo.

2.1.2. La vulnerabilidad social

El concepto de vulnerabilidad social es de origen relativamente reciente, y ha seguido evolucionando en la última década con aportes que refinan sus definiciones y medición, por lo que permanece en desarrollo teórico y metodológico (Bruno et al., 2012; Cutter, 2024; Kim et al., 2025; Labrunée & Gallo, 2005; Mah et al., 2023). Sin embargo, es importante como un nuevo enfoque ya que permite ampliar el entendimiento y la evaluación de temas vinculados la distribución desigual de recursos y desventajas sociales de determinados grupos sociales (Busso, 2001; Thomas, 2013).

La construcción de este concepto toma parte de ideas de disciplinas como la sociología, antropología, economía y ciencias políticas, representando un avance en el intento de entender las causas y consecuencias de los desastres a nivel social (Bruno et al., 2012). La idea de la vulnerabilidad social se basa, en esencia, en la condición de riesgo a la que se ven expuestos diferentes grupos humanos ante determinados eventos peligrosos (Thomas, 2013). Esta condición de riesgo puede ser expresada de distintas maneras. Entre ellas, como la indefensión de una comunidad ante cambios como consecuencia de un evento de desastre, como la desatención institucional del Estado que no toma medidas para proteger a sus ciudadanos, como debilidad interna del sistema de respuesta, o como inseguridad continua que desmotiva e impide la toma de medidas de prevención y estrategias frente al peligro (Busso, 2001).

La vulnerabilidad social se centra en los procesos y estructuras de carácter social, que inciden desfavorablemente en la probabilidad de que un grupo de individuos se vean afectados desproporcionadamente por un peligro (Prior et al., 2017). Por ello, quienes estudian este concepto analizan, por ejemplo, por qué ciertos grupos sociales se ubican en lugares peligrosos, viven en hogares inseguros, tienen dificultades para prepararse o recuperarse de las secuelas de un evento destructivo, y analizan los atributos sociales detrás de estos procesos (Spielman et al., 2020; Zahran et al., 2008). Este puede ser estudiado a diferentes escalas como en sistemas sociales nacionales, regionales, locales e incluso a nivel familiar e individual (Kim et al., 2025; Prior et al., 2017).

En este contexto, los enfoques que suelen abordar la vulnerabilidad social varían según la disciplina y la escala del estudio. Aun así, la mayoría suele tratarla desde perspectivas económicas, culturales, institucionales, políticas, psicológicas e históricas (Labrunée & Gallo, 2005; Thomas, 2013). En la práctica, su medición se ha institucionalizado mediante índices compuestos y sus actualizaciones metodológicas recientes (Cutter, 2024; Kim et al., 2025; Mah et al., 2023).

El enfoque económico es uno de los más populares debido a la relación de la vulnerabilidad social con el bienestar, las debilidades internas y el estudio de los grupos más débiles al enfrentar los impactos de los desastres (Pizarro, 2001; PNUD Perú et al., 2020). En este tipo de estudios la vulnerabilidad social suele ser tomada como sinónimo

a la condición de pobreza. No obstante, a diferencia de la pobreza, la vulnerabilidad social analiza aspectos más allá de los meramente económicos por lo que si bien la pobreza puede asociarse, esta no constituye la vulnerabilidad misma (Cardona A., 2001; Cardoso, 2017; Pizarro, 2001). En este sentido, el concepto de vulnerabilidad social suele examinar no solo indicadores característicos de pobreza o desempleo, sino también elementos cualitativos más complejos que influyen en las debilidades de los individuos, y con ello, en sus condiciones de vida (Labrunée & Gallo, 2005; Ruiz, 2012).

Son múltiples las condiciones que pueden ocasionar que algunos de los individuos en una sociedad sean más vulnerables que otros. Por ejemplo, están factores como el acceso a recursos y conocimientos, el poder político, la representación, las conexiones sociales, las costumbres y la naturaleza de los individuos (Blaikie et al., 1996; Cutter et al., 2003). Más aún, dentro de cada factor se encuentra una serie de variables como la edad, género, etnicidad, clase social, empleo, nivel de ingresos y pobreza, estructura familiar, estado de salud, religión, idioma, estado de inmigración y condiciones de discapacidad (Blaikie et al., 1996; PNUD, 2016; Thomas, 2013). A pesar de estas diferentes variables y dimensiones, estas por sí solas no producen la vulnerabilidad, sino que es la suma de todas estas, de una forma particular, según cada contexto, la que determina quiénes son aquellos más afectados en caso suceda un desastre (Thomas, 2013).

En resumen, la vulnerabilidad social es un enfoque específico dentro de la vulnerabilidad que complementa los estudios físicos y técnicos acerca de los desastres. Este enfoque permite entender cómo y por qué diferentes grupos sociales experimentan, de manera dinámica y desigual, procesos que influyen sobre sus condiciones de vida, y con ello a sus capacidades de respuesta frente a un determinado riesgo (Busso, 2001; Labrunée & Gallo, 2005; Pizarro, 2001). De esta forma, la vulnerabilidad social, en permanente revisión conceptual, permite comprender mejor el papel de la sociedad y cómo se configura frente a un determinado riesgo.

2.2. Las precipitaciones

2.2.1. Formación y distribución

La precipitación es un concepto dentro del ciclo hidrológico que se refiere al proceso donde la humedad proveniente de la atmósfera, ya sea en condición líquida o sólida, cae hasta la superficie terrestre (Chereque, 1989; García, 2004). Para su formación es necesario la condensación del vapor del agua atmosférica al punto de saturar el aire para que se origine la condensación. La precipitación puede ocurrir ya sea en forma líquida como lluvias o garúas, sólida como nieve o granizo, u oculta tal como en el caso del rocío o las heladas blancas (Chereque, 1989; Ordoñez, 2011).

Existen diferentes formas de precipitación las cuales varían dependiendo del tamaño de las gotas que lleguen a la superficie de la tierra, la forma cómo caen y la velocidad de caída. Por ejemplo, se considera como llovizna a las gotas con un diámetro entre 0.2 a 0.5, mientras que las gotas de 0.5 a 5 mm causan las lluvias (Inzunza, 2006). Dentro de esta clasificación, en varios países se suele hacer divisiones según la intensidad o la cantidad de precipitación en un determinado tiempo. Comúnmente este indicador suele ser medido en milímetros por hora (mm/h) con lluvias que van desde intensidad ligera, hasta moderada y fuerte (García, 2004; F. Sánchez, 2017).

La precipitación media anual en toda la superficie terrestre se estima en 105 mm, lo que equivale a un aproximado de 8.8 mm por mes. Sin embargo, estos valores varían drásticamente según la localización ya que la lluvia se distribuye de forma desigual alrededor del mundo (Martínez, 2007). Los patrones de precipitación son explicados por diferentes factores como la distribución espacial de masas de aire, la disponibilidad de agua, los mecanismos de elevación y los sistemas de presión. Así mismo, a nivel local, la orientación del viento y los sistemas orográficos o de montañas también juegan un rol importante en la configuración de los patrones (Ritter, 2006). Por ejemplo, la mayor cantidad de lluvia se registra en las zonas cercanas a la franja ecuatorial, entre los paralelos 5° N y 5° S, gracias a la constante elevación de masas de aire producto del calentamiento solar que aumenta la convección y por la baja presión (Buchdahl, 1999; Martínez, 2007; Ritter, 2006).

Junto con las variaciones espaciales, los patrones de precipitación también varían temporalmente con los cambios estacionales de calentamiento del planeta y los consecuentes cambios en los sistemas globales de presión y masas de aire (Ritter, 2006). Aun así, la región ecuatorial suele presentar los mayores niveles de precipitación a lo

largo del año, acumulando un aproximado de dos tercios del total global de lluvia anual (Earth Observatory, 2007).

2.2.2. Las precipitaciones extremas

Los patrones de precipitación dependen tanto de la geografía como del periodo de tiempo que se decida estudiar. No obstante, dentro de estos patrones es posible que se presenten anomalías climáticas o desviaciones de los valores de precipitación respecto a su valor promedio de varias décadas (Changnon et al., 2007). Una anomalía positiva indica que la lluvia acumulada fue mayor que la línea base o promedio, mientras que una anomalía negativa indica periodos donde se registró menos lluvia. Este indicador es importante en el estudio del clima ya que la compilación de registros absolutos de precipitación acumulada es difícil de hacer y a que la comparación entre anomalías ayuda a normalizar datos que luego son útiles para analizar diferentes regiones y estaciones meteorológicas (NOAA, s/f).

Para analizar su comportamiento, la precipitación ha sido clasificada de diversas formas. Por ejemplo, el equipo de Expertos en Detección e Índices de Cambio Climático divide la precipitación en umbrales para poder diferenciar días moderadamente lluviosos, lluviosos, muy lluviosos y extremadamente lluviosos. Los fenómenos meteorológicos son determinados como extremos cuando supera el percentil 90 o presenta una probabilidad acumulada menor al 10% dentro de la densidad observada para un determinado lugar y en una época del año específica (IPCC, 2013).

En este sentido, los fenómenos de precipitación extrema pueden ser definidos como acontecimientos de descarga que exceden la magnitud del umbral en base al registro histórico de un área determinada (Hernández et al., 2011; Zubieta, 2017). Estos se caracterizan por ser de gran intensidad, ocurrencia poco frecuente y con una distribución espacial aparentemente aleatoria (Lorente & Beguería, 1999).

La lluvia abundante puede desencadenar procesos geomorfológicos y ocasionar pérdidas económicas que perturben el desarrollo social y la vida humana. Algunos procesos desencadenados por estos son la erosión de suelos, el arrollamiento torrencial, los

cambios en cauces y en llanuras aluviales. En particular, pueden producir movimientos en masa e inundaciones (Lorente & Beguería, 1999; D. Sánchez, 2011).

2.3. Las inundaciones

2.3.1. El concepto de inundación y sus clasificaciones

En un sentido etimológico, el concepto de inundación deriva del latín *inundatio*, definido en una de las primeras ediciones del diccionario de la Real Academia Española como la abundancia de agua que cubre la tierra (RAE, 1734). En la actualidad la mayoría de instituciones gubernamentales y organizaciones entienden este concepto según sus respectivas misiones y responsabilidades que pueden ser de ámbito científico, poblacional o temporal (OMS, 2013; WWF, 2016). En líneas generales las definiciones concuerdan en que este fenómeno se caracteriza por la acumulación de agua en zonas que usualmente están libres de ella, o por el incremento del nivel del agua por sobre sus confines habituales (INDECI, 2006; IPCC et al., 2012; OCDE, 2016; OMS, 2013).

La inundación se genera por la falta de capacidad de transporte o escurrimiento del agua. Estos eventos tienen lugar de forma aleatoria, pero suelen estar condicionados por procesos meteorológicos e hidrológicos, además de procesos físicos locales y regionales (Tucci, 2007). Por ejemplo, se pueden dar como consecuencia de eventos de desborde fluvial o de canales, por lluvias torrenciales, deshielo, ascenso de la marea sobre su nivel habitual, avalanchas, o por acción de maremotos o tsunamis (INDECI, 2006).

En este sentido, se pueden clasificar en diferentes tipos según distintos criterios. De acuerdo con el lugar geográfico donde se producen estas pueden ser clasificadas como terrestres, aquellas ocurridas tierras adentro, o litorales, aquellas sucedidas en zonas costeras. Asimismo, bajo el mismo criterio geográfico, pueden ser divididas como rurales o urbanos (Díez et al., 2009). Dependiendo del factor general que produce el evento estas también pueden dividirse como naturales o antrópicas (Tucci, 2007). Las naturales siendo aquellas ocasionadas por factores como precipitaciones, eventos climáticos como El Niño, movimientos de ladera, avances glaciares, actividad biológica, el aumento del nivel freático, entre otros (Díez et al., 2009; Tucci, 2007). Mientras, las antrópicas se refieren

a aquellas causadas por condiciones artificiales de la cuenca como el caso de la rotura de presas y tanques, colapso del sistema de drenaje, obras hidráulicas, urbanización, entre otras (Sedano & Carvajal, 2013; Tucci, 2007).

Más aún, las inundaciones se pueden clasificar según la estación o época del año en las que se producen resultando en estivales, otoñales, invernales, primaverales o monzónicas (Díez et al., 2009). De forma similar, según su tipo de origen también se les clasifica como fluviales o pluviales. Las inundaciones fluviales son aquellas generadas por el desborde de ríos y arroyos más allá de lo que su cauce es capaz de transportar (CENAPRED, 2004; INDECI, 2011). Por otro lado, las inundaciones pluviales se refieren a las que se presentan cuando la precipitación intensa o persistente sobre una determinada zona causa la saturación del terreno, y en consecuencia el agua se empieza a acumular perdurando horas o días (CENAPRED, 2004; INDECI, 2011).

Por último, las inundaciones se pueden clasificar según el tiempo que tarden en manifestarse los efectos siendo lentas o súbitas. Las inundaciones lentas se consideran aquellas que se presentan en las zonas planas cerca de las riberas de ríos cuando las lluvias superan la capacidad de drenaje y el agua se desborda en zonas aledañas (CENAPRED, 2004; Sedano & Carvajal, 2013). En oposición, las súbitas son aquellas usualmente generadas como resultado precipitaciones imprevistas e intensas en zonas específicas o también pueden ser ocasionadas por la rotura de diques o represas de agua (CENAPRED, 2004; Sedano & Carvajal, 2013).

2.3.2. Peligros generados por las inundaciones

Las inundaciones están entre los eventos más comunes como consecuencia de las lluvias y representan el 50 % de los eventos catastróficos de origen hídrico (Tucci, 2007). La ocurrencia de estos eventos puede tener repercusiones tanto para los ecosistemas naturales como para los seres humanos ya que afectan grandes extensiones territoriales (Garnica & Alcántara, 2004).

A nivel social, las inundaciones son consideradas como uno de los desastres naturales con mayor impacto socioeconómico a escala mundial (Díez et al., 2009; Garnica & Alcántara, 2004). Estas son un problema cuando las aguas llegan a ocupar el espacio utilizado por la

población para sus viviendas, transporte, recreación, comercio u otros (Tucci, 2007). Por ejemplo, las inundaciones pueden generar daños en la infraestructura de vías, sistemas de comunicación, asentamientos, zonas de cultivos y redes de servicios como alumbrado, agua y desagüe perjudicando el desarrollo de actividades de transporte, comunicación y el acceso a servicios básicos (Espinoza et al., 2014; Zubieta, 2017). De esta forma, estos eventos paralizan actividades productivas como la agricultura, lo que supone pérdidas económicas directas e indirectas. Igualmente, en algunos casos las inundaciones pueden también generar migraciones, desplazamientos, efectos sobre la salud pública, pérdidas de vidas humanas, y la reproducción de vectores que propagan enfermedades como la malaria, el dengue y otras enfermedades tropicales (BID, 2015; Sedano & Carvajal, 2013).

A nivel ambiental, estos eventos tienen un nivel alto de influencia en la modificación de los paisajes como consecuencia de procesos de erosión y sedimentación que afectan tanto el mismo cauce como terrazas fluviales, llanuras de inundación y zonas aledañas (INDECI, 2011). Si bien el potencial de transformación del paisaje está condicionado por las características de la inundación y del terreno afectado, es frecuente encontrar la formación de cárcavas, desviaciones del curso y deslizamientos (Sedano & Carvajal, 2013). Pese a que existen inundaciones que benefician a los sistemas ecológicos ya que dan la base para la regeneración de plantas, este fenómeno también afecta de forma negativa a las comunidades ecológicas como vegetación y animales ya que sus hábitats son arrastrados o cubiertos por el agua, lo que puede alterar la capacidad de colonización de las especies sobre esos territorios (Bautista, 2020; Blaikie et al., 1996).

El impacto de las inundaciones sobre un territorio depende de una serie de factores meteorológicos, hidrológicos y del terreno. Por ejemplo, en relación con factores meteorológicos algunos elementos clave a analizar son la temperatura, la precipitación, su intensidad y duración. En cuanto a la hidrología: la saturación del suelo, capacidad de transporte de sedimentos, capacidad de drenaje y red hidrológica son algunas de las características principales que se suelen estudiar. Con respecto a las características del terreno están factores como la forma de la cuenca, presencia de cobertura vegetal, pendientes y tipos de suelos (Bautista, 2020; INDECI, 2011; Sedano & Carvajal, 2013).

Sin embargo, estas condiciones no son suficientes para explicar los impactos tras una inundación ya que los desastres se originan principalmente por fenómenos antrópicos (Sedano & Carvajal, 2013). Uno de los agravantes es el cambio en el uso del suelo y la intervención sobre los cauces producto del desarrollo urbanístico y productivo que modifica el comportamiento de los ríos, la escorrentía y la capacidad de drenaje del territorio (CENAPRED, 2004; Sedano & Carvajal, 2013). Junto con esto está también la deforestación que al generar la pérdida de cobertura vegetal causa una disminución de la infiltración y tiempos de concentración, mientras aumenta la erosión y el transporte de sedimentos (CENAPRED, 2004; INDECI, 2011).

Asimismo, la falta de planeación y ordenamiento resultan ser otros agravantes cuando no se construyen obras de protección, ni se toman en cuenta las áreas por donde escurre el agua de forma natural y las áreas propensas a inundaciones (CENAPRED, 2004; Tucci, 2007). Esto en conjunto con la falta de mantenimiento de las obras en los cauces, el olvido por parte de las poblaciones luego de un tiempo sin experimentar inundaciones, el bajo nivel de inversión en programas de alerta temprana y la ausencia de proyectos de preparación, por mencionar algunos, son factores que causan una diferencia en la vulnerabilidad y hacen que una misma inundación, con una determinada peligrosidad hidrometeorológica, afecte de manera distinta a dos países o sociedades (Sedano & Carvajal, 2013).

CAPÍTULO 3: ESTADO DEL ARTE

3.1. Estudios sobre la vulnerabilidad social ante desastres

El riesgo como tema de estudio en cuanto a desastres comienza a tomar mayor relevancia a mediados del siglo XX (Cardoso, 2017). En su periodo inicial, las investigaciones se caracterizaban por su enfoque predominantemente técnico, físico y estructural del peligro y el paisaje, por ejemplo, con estudios sobre la proximidad a agentes de peligro, la vulnerabilidad física de las infraestructuras y obras estructurales de mitigación (Cardoso, 2017; Zahran et al., 2008). Dentro de este paradigma, la ciencia sirve como una herramienta que proporciona soluciones de ingeniería ante la ocurrencia de desastres, provocados principalmente por la acción de la naturaleza. De esta forma, la naturaleza se entiende como la causa, condición y fuerza propulsora de los desastres que afectan a la sociedad humana (Thomas, 2013).

El énfasis casi exclusivo en la peligrosidad y su origen físico favoreció la idea de que el desastre es impredecible e inevitable, dejando de lado componentes como la exposición y, sobre todo, la vulnerabilidad del medio humano (Perles, 2010; Thomas, 2013). En respuesta, emergen los enfoques que conciben los desastres como fenómenos socialmente contruidos. Ello, basado en el principio de que los peligros naturales han estado presentes incluso previo a la llegada del ser humano, por lo que un fenómeno solo se clasifica como peligroso cuando sucede o se pronostica en un territorio ocupado o utilizado por una comunidad (Lavell, 1999; Reyes et al., 2017). En otras palabras, los peligros son considerados como fenómenos naturales, mientras que sus efectos no lo son, sino que son causados por las condiciones de vulnerabilidad generadas por los sistemas humanos (Cannon, 1994). A raíz de esta nueva perspectiva, a partir de 1970 los investigadores comienzan no solo a incorporar explícitamente a las personas en el estudio de los desastres, sino que también cuestionar la distribución desigual de sus efectos (Zahran et al., 2008). Es así como, sin dejar de lado el componente natural de los desastres, comienzan a investigar más a detalle la variable social mediante el estudio de la vulnerabilidad (Cardoso, 2017).

El concepto de vulnerabilidad social cobra importancia a través del campo de la geografía a partir de la década de 1980, a raíz de los trabajos de autores como Cutter (1994 y 1996),

Blaikie (1994), Cannon (1994), Lavell (1999), entre otros. Dado que este término ha sido analizado desde distintos ángulos teóricos, cada uno con sus propias características y epistemologías de investigación, existe una diversidad de enfoques desde la cual se han desarrollado estudios para la vulnerabilidad social. Sin embargo, se destacan principalmente dos: el económico y el sociodemográfico. Desde la perspectiva económica los estudios comparten un interés por la relación entre las medidas de estatus económico de los grupos sociales como la riqueza, ingresos y pobreza (Cutter et al., 2003; Prior et al., 2017). Desde un punto de vista sociodemográfico, las investigaciones entienden la vulnerabilidad social en relación con la composición de la estructura social basada en el estudio de las características de la población (Pizarro, 2001) o del capital social (Pelling & High, 2005). Este giro desde la respuesta al desastre hacia la gestión del riesgo centrada en las personas se consolida con el Marco de Sendai 2015-2030, que enfatiza comprender el riesgo, exposición y vulnerabilidad, fortalecer la gobernanza e invertir en resiliencia (UNDRR, 2015).

En específico, en estudios de la vulnerabilidad social ante el riesgo de desastres, se encuentran diferentes índices utilizados frecuentemente a escala de ciudades o países. Estos funcionan como indicadores para obtener valoraciones combinadas del comportamiento de los componentes clásicos de la vulnerabilidad como son el tema de economía, cultura y demografía (Perles, 2010; Thomas, 2013). Por ejemplo, el marco conceptual adoptado con mayor frecuencia es el Índice de Vulnerabilidad Social de Cutter, Boruff y Shirley (2003) basado en un perfil socioeconómico y demográfico de la población. Así mismo, otro de los índices más utilizados es el Índice de Vulnerabilidad Social (IVS) del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) que intenta explicar los factores que afectan a grupos de población, reduciendo sus capacidades para autosostenerse (Thomas, 2013). En lo que se refiere a índices más específicos para el tema de inundación, está el Índice de Vulnerabilidad Fluvial del Instituto IHE Delft para la Educación sobre el Agua que contiene indicadores referentes a los componentes sociales, económicos, ambientales y físicos de la vulnerabilidad (Perles, 2010).

Una característica en común de tanto los índices mencionados previamente como de otros, es la composición de subindicadores para obtener el resultado final. Para ello, los autores utilizan métodos como la suma, promedio, multiplicación, análisis factorial o análisis envolvente de datos, por medio de modelos aditivos o por el análisis de

componentes principales (Ran et al., 2020). A pesar de que estos modelos de evaluación son útiles para reducir la gran cantidad de subindicadores en categorías sintéticas, es importante mencionar que no cuentan con un conjunto específico de subindicadores que sean universal o ampliamente aceptados para evaluar la vulnerabilidad ante inundaciones (Bigi et al., 2021).

En este sentido, entendiendo la multiplicidad de factores que intervienen en la configuración de la vulnerabilidad social y la falta de consenso sobre los indicadores específicos que permiten evaluar este tema en relación con las inundaciones, el presente estudio aporta un enfoque geográfico, holístico y simplificado al análisis de la vulnerabilidad social para una ciudad de la Amazonía peruana, en este caso Juanjuí.

3.2. Estudios sobre el riesgo en Juanjuí

La gestión del riesgo de desastres en el Perú es un enfoque relativamente nuevo. Este tema se incorpora en el país a nivel normativo en el 2010, tras la ampliación del Acuerdo Nacional donde se incluye el concepto y se menciona que debe ser implementado por las entidades públicas de todos los niveles gubernamentales con la participación de la cooperación internacional y la sociedad civil (Isla, 2018). Así mismo, los estudios enfocados en temas como la vulnerabilidad y el riesgo suelen ser recientes y limitados para muchas ciudades del Perú, siendo una de ellas el caso de Juanjuí.

A nivel general los estudios específicos basados en esta ciudad relacionados al tema del riesgo de desastres son escasos ya que gran parte de las investigaciones e información disponible se encuentran a nivel provincial o departamental. En ese sentido, respecto a los estudios relacionados a este tema en Juanjuí destacan dos documentos.

El primero, elaborado por el Instituto Nacional de Defensa Civil junto al Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, trata de un mapa de peligros en la ciudad (INDECI & PNUD, 2004). Este incluye información de la topografía, geología, hidrología, la capacidad de carga admisible, y mapas de peligros, geotectónicos, climáticos, hidrológicos e hidráulicos. Además, este documento presenta también un apartado donde se detallan los estudios antecedentes realizados en la zona; sin embargo, todos se basan

en áreas de estudio de menor escala como es el caso del departamento de San Martín o la zona del Alto Mayo.

El segundo estudio, se trata del Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Juanjuí 2018-2027 elaborado por la Municipalidad Provincial de Mariscal Cáceres (MPMC) con la asistencia técnica del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS) en el año 2016. En este trabajo, dentro del tomo de diagnóstico urbano, es donde se encuentra la mayoría de información respecto al tema de desastres desde un aspecto tanto físico como social. Por ejemplo, se recoge información demográfica, social, administrativa municipal, económica productiva, físico espacial y físico ambiental sobre la ciudad. Dentro de este último tema se incluye un análisis de riesgo de Juanjuí donde se identifican los peligros y se realiza un análisis de vulnerabilidad y riesgos (MPMC, 2017). Sin embargo, este análisis se basa principalmente en criterios territoriales derivados de la Zonificación Ecológica Económica, centrados en la exposición física al peligro y las características del entorno geográfico, sin integrar dimensiones sociales como las condiciones socioeconómicas, la capacidad de respuesta o la percepción del riesgo que también inciden en la vulnerabilidad.

Finalmente, desde una perspectiva ambiental, destaca el estudio del Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico donde se evalúa la ‘Geología de los cuadrángulos de Moyobamba, Saposoa y Juanjuí’ (INGEMMET, 1998). En este documento se tratan temas como la hidrografía, el clima, la geomorfología, la geología y los usos del suelo en este distrito. Si bien la publicación no hace referencia al tema del riesgo de desastres, proporciona información física relevante sobre el área de estudio que permite contextualizar la configuración territorial y los factores naturales asociados a los peligros.

En síntesis, Juanjuí cuenta con una cantidad limitada de estudios sobre los riesgos de inundación, los cuales se enfocan principalmente en el factor físico de la configuración del riesgo, quedando a un lado el aspecto social. De esta forma, la presente investigación busca aportar al estudio de riesgos y vulnerabilidad de la ciudad resaltando el aspecto social, y, conocer, dentro de todos los factores que intervienen en la vulnerabilidad social frente a inundaciones, aquellos con mayor influencia para los habitantes de la ciudad.

CAPÍTULO 4: METODOLOGÍA

La presente investigación emplea una metodología mixta que integra dimensiones cualitativas y cuantitativas. La combinación de ambos aspectos permite el análisis de datos objetivos y medibles, mientras se capturan las percepciones y experiencias de aquellos familiarizados con la ciudad. Esto enriquece el estudio con una perspectiva humana para comprender la complejidad del área de interés.

En cuanto al análisis cuantitativo, esta investigación se distancia del enfoque físico de la gestión del riesgo de desastres, que tiende a centrarse en la elaboración de índices de riesgo mediante modelaciones complejas de distintos escenarios y sus impactos probables (Martinez-Cano et al., 2014). En lugar de ello, se emplean herramientas cuantitativas enfocadas en características de la dinámica social en Juanjuí, como la evaluación de datos censales y el estudio de la variación espacial de la zona urbana.

Por otro lado, el estudio cualitativo facilita el entendimiento de las subjetividades de las personas en el contexto de las inundaciones (Schettini & Cortazzo, 2020). A través de entrevistas en profundidad y observaciones directas, se lleva a cabo un análisis exploratorio y descriptivo de las experiencias, interpretaciones y creencias de la comunidad con relación a los riesgos de inundación en Juanjuí. Este análisis proporciona una visión completa de las percepciones de la comunidad frente a los temas abordados.

En este sentido, la combinación de métodos cuantitativos y cualitativos ofrece una evaluación más detallada del área de estudio que optar solo por un enfoque (Creswell & Clark, 2006). Además, permite reflejar la multidimensionalidad inherente a la realidad. Al integrar datos cuantitativos con experiencias vividas y percepciones subjetivas, se obtiene una perspectiva integral de los procesos de crecimiento urbano, los riesgos de inundación y las dinámicas de vulnerabilidad social. Este enfoque holístico es de importancia para alcanzar el objetivo principal de esta tesis sobre la comprensión de la complejidad de la vulnerabilidad social en Juanjuí ante el riesgo de inundaciones.

4.1. Instrumentación y técnicas de investigación

El proceso de selección de instrumentos y técnicas se basa en la naturaleza de la investigación, los objetivos planteados y las preguntas de investigación formuladas previamente. Se busca emplear herramientas que sean apropiadas para la obtención de información cuantitativa y cualitativa, junto con el uso de herramientas analíticas que permitan una interpretación significativa de los resultados.

A continuación, se describirán detalladamente cada una de las herramientas seleccionadas, así como los procedimientos y protocolos utilizados para su implementación. Es fundamental destacar que el proceso metodológico no sigue una secuencia lineal o cronológica, sino que se trata de un proceso iterativo y dinámico en el que las diferentes herramientas se desarrollan y analizan de manera simultánea y se retroalimentan entre sí.

Esta sección se organiza en tres partes principales. La primera, se centra en el trabajo de gabinete, donde se utilizan fuentes secundarias para analizar el área de estudio, datos poblacionales y los riesgos de inundación asociados. La segunda parte aborda la recolección de información primaria, explorando información cualitativa a través de la realización de entrevistas semiestructuradas. Finalmente, la tercera parte se enfoca en las observaciones directas en el terreno. Esta recolección de información primaria ayudó a complementar el trabajo de investigación y análisis de fuentes secundarias, corroborando resultados y añadiendo aspectos que no habían salido a la luz previamente.

4.1.1. Recopilación y análisis de información secundaria

La información secundaria se refiere a los datos existentes que fueron recopilados por otras entidades o investigadores. En el marco de este trabajo, la información secundaria sirve como punto de partida para comprender los cambios demográficos en Juanjuí a lo largo del tiempo, así como para analizar la evolución del casco urbano de la ciudad. Además, se emplea para identificar los peligros hidrogeológicos presentes en la zona y evaluar la vulnerabilidad de la población ante dichos riesgos.

Estudio demográfico y socioeconómico

El análisis demográfico y socioeconómico de Juanjuí se basa en los datos recopilados por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) en los censos poblacionales y de vivienda de los años 1940, 1961, 1972, 1981, 1993, 2007 y 2017. Es importante acotar que la información censal puede estar sujeta a errores de muestreo y de cobertura, lo que podría afectar la precisión de los resultados.

Para el análisis demográfico, se elaboró una tabla comparativa con la población de todos los censos realizados desde la creación de Juanjuí como distrito. En esta tabla se incluyó, el cálculo de la tasa de crecimiento intercensal, el incremento anual de la población y la tasa de crecimiento promedio anual. Para encontrar estos resultados se utilizaron las fórmulas de la Figura 1.

Figura 1: Fórmulas de crecimiento poblacional

Tasa de crecimiento intercensal	=	$\frac{\text{Población Final} - \text{Población Inicial}}{\text{Población Inicial}} \times 100$
Incremento anual de la población	=	$\frac{\text{Población Final} - \text{Población Inicial}}{\text{Año Final} - \text{Año Inicial}}$
Tasa de crecimiento promedio anual (%)	=	$\left(\frac{\text{Población Final}}{\text{Población Inicial}} - 1 \right)^{\frac{1}{\text{Año Final} - \text{Año Inicial}}} \times 100$

Fuente: elaboración propia en base a MPMC, 2018.

Además, se creó una pirámide poblacional como herramienta gráfica para visualizar la estructura de la población por grupos de edad y sexo, revelando tendencias y patrones.

Por otro lado, para el análisis socioeconómico se recopilaron datos del Índice de Desarrollo Humano (IDH) de Juanjuí en comparación con otros ámbitos provincial, departamental y nacional. La información, obtenida del PNUD incluye variables como población, esperanza de vida al nacer, la proporción de personas con secundaria completa,

años de escolaridad, ingreso familiar per cápita e IDH. La elección del IDH como indicador clave se debe a su carácter integral, que considera aspectos como la salud (esperanza de vida al nacer), la formación educativa (años de educación) y las condiciones de vida (ingreso familiar per cápita).

Para complementar el análisis socioeconómico, se analizó la información referente a la Población Económicamente Activa (PEA), la Población en Edad de Trabajar (PET) y las ocupaciones principales en el distrito. Esta información fue utilizada para elaborar un diagrama sectorial que permitió visualizar la estructura productiva del distrito, revelando información sobre la distribución de las actividades económicas y facilitando la identificación de los sectores más importantes.

Análisis multitemporal del crecimiento urbano

El análisis multitemporal realizado en esta investigación se basó en el uso de imágenes satelitales para evaluar la evolución del área urbana en el área de estudio durante los años 2003, 2010, 2017 y 2023. Este enfoque permitió identificar patrones de crecimiento urbano y cambios en la cobertura terrestre a lo largo de un periodo promedio de siete años entre cada imagen seleccionada.

Se descargaron imágenes satelitales disponibles del catálogo del Servicio Geológico de Estados Unidos (USGS por sus siglas en inglés), utilizando imágenes de Landsat 5 para los años 2003 y 2010, y de Landsat 8 para los años 2017 y 2023. Con el objetivo de garantizar la comparabilidad entre las imágenes, se priorizó el mes de septiembre, dado que en esta época las condiciones climáticas son más constantes y permiten una mejor interpretación de los datos. Para resaltar las áreas urbanas, se emplearon combinaciones específicas de bandas según el sensor utilizado. En el caso de Landsat 5, se utilizó la combinación 7, 5, 3 (infrarrojo de onda corta 1, infrarrojo de onda corta 2 y rojo), mientras que para Landsat 8 se aplicó la combinación 7, 6, 4 (infrarrojo de onda corta 2, infrarrojo de onda corta 1 y rojo). Estas combinaciones permiten que las áreas urbanas resalten, diferenciándolas de otros tipos de cobertura terrestre (Drenkhan, 2017).

Posteriormente, se procedió a la creación de polígonos de entrenamiento que sirvieron como base para la clasificación supervisada de imágenes, tales como ríos, áreas urbanas,

zonas de banco de arena y cobertura vegetal. En cada categoría se aseguraron al menos cinco polígonos para garantizar una adecuada representación de las distintas clases. La clasificación supervisada de las imágenes se realizó mediante el método de Máxima Verosimilitud (*Maximum Likelihood*), un enfoque estadístico que asigna categorías específicas a cada píxel según las probabilidades calculadas a partir de las áreas de entrenamiento (ESRI, s/f).

Posteriormente, se seleccionaron exclusivamente las áreas urbanas, eliminando las demás categorías de cobertura terrestre. Este paso incluyó un refinamiento manual para corregir errores y eliminar áreas clasificadas incorrectamente. Este procedimiento se repitió para cada año analizado, asegurando consistencia en la identificación y medición de la expansión urbana a lo largo del periodo de estudio.

Una vez obtenidos los polígonos correspondientes a las áreas urbanas de cada año analizado, se determinó el área total urbanizada y se calcularon las tasas de crecimiento para cada intervalo (ver Figura 2).

Figura 2: Fórmula para la tasa de crecimiento del área urbana

$$\text{Tasa de crecimiento del área urbana} = \frac{\text{Área Final} - \text{Área Inicial}}{\text{Área Inicial}} \times 100$$

Fuente: elaboración propia.

Estudio de peligros hidrogeológicos

El análisis de peligros hidrogeológicos en Juanjuí se llevó a cabo mediante un enfoque que combinó la revisión de fuentes secundarias y el uso de herramientas geoespaciales. Para iniciar se estudiaron los principales desafíos hidrológicos, revisando información de fuentes secundarias que proporcionaron un panorama inicial sobre los factores de riesgo asociados a inundaciones y otros eventos hidrológicos en la región.

Posteriormente, se examinó la exposición al peligro de inundaciones utilizando el mapa de peligros hidrogeológicos elaborado por la MPMC. Este mapa fue analizado en ArcMap donde se cuantificó la superficie territorial expuesta a diferentes niveles de peligro de inundación. El cálculo reveló la superficie, tanto en números absolutos como en porcentajes, que se encuentra en cada nivel de riesgo ante inundaciones.

Para complementar la información del mapa de peligros hidrogeológicos, se integraron otros datos espaciales relevantes, como puntos de referencia clave, establecimientos de salud, estaciones de bomberos, colegios y datos históricos de la extensión de inundaciones previas. Estos datos históricos fueron obtenidos a partir de testimonios de los entrevistados, proporcionando una perspectiva local y contextual sobre los eventos pasados y su impacto. Con esta información adicional, se creó un mapa más completo y detallado que identificó las áreas más afectadas y evaluó la presencia de infraestructura crítica que podría verse perjudicada durante las inundaciones.

Análisis socioespacial de la vulnerabilidad

El análisis socioespacial de la vulnerabilidad en Juanjuí se realizó con el objetivo de identificar los grupos sociales más vulnerables frente a las inundaciones. Este análisis se basó en una combinación de diversas fuentes de información, entre ellas, el mapa de uso del suelo elaborado por la MPMC en 2018.

El proceso comenzó con la georreferenciación del mapa de uso del suelo en ArcMap. A partir de ello, se analizó su correspondencia con las zonas identificadas en el mapa de peligros hidrogeológicos, considerando también una capa de sectores urbanos que permitió ubicar y contextualizar áreas clave dentro del territorio. Esta lectura espacial permitió examinar cómo los distintos usos del suelo se desarrollan en contextos expuestos al riesgo de inundación. Los resultados fueron luego contrastados con los testimonios recolectados, lo que permitió articular los patrones de ocupación del territorio con las experiencias sociales del riesgo.

Para descubrir la distribución espacial de los grupos vulnerables, se elaboraron mapas temáticos para cada grupo utilizando información del censo de población y vivienda del INEI de 2017. Se procedió a normalizar los datos según la población total, permitiendo

conocer las áreas con mayor concentración de personas que comparten características específicas estudiadas en las variables elegidas. Posteriormente, se contrastó esta información con el mapa de peligros hidrogeológicos, a fin de observar si las zonas con alta concentración de estos grupos coincidían con las áreas expuestas al riesgo de inundaciones. Este análisis permitió reconocer patrones territoriales de vulnerabilidad vinculados a la localización de la población en relación con el peligro.

4.2.2. Exploración cualitativa a través de la entrevista

Para complementar los resultados obtenidos en el proceso y posterior a la revisión de fuentes secundarias, se recopilaron datos de primera mano mediante entrevistas. Estas entrevistas se desarrollaron en un formato semiestructurado, utilizando preguntas guía centradas en tres temas principales. A continuación, se explicarán de manera general las preguntas formuladas, mientras que la guía completa se encuentra en el Anexo 2.

1. Contextualización: Este conjunto de preguntas buscaba entender la relación y el grado de conocimiento de los entrevistados con respecto a Juanjuí. Se preguntó sobre el tiempo de residencia en el distrito, la zona en la que viven y las razones por las que eligieron esa ubicación. Además, se indagó sobre cómo perciben el crecimiento urbano en el distrito y los principales usos del suelo, explorando sus observaciones sobre el desarrollo y los cambios en el entorno local.
2. Riesgo: Estas preguntas abordaron la experiencia de los entrevistados con las inundaciones. Se les pidió que relataran sus vivencias personales con estos eventos y, en algunos casos, sus conocimientos sobre las dinámicas del río. También se investigaron sus temores relacionados con las inundaciones, las zonas que consideran de mayor riesgo, su nivel de preparación y las acciones de respuesta que implementan a nivel personal. Asimismo, se exploró su percepción sobre las acciones de la municipalidad y otras autoridades, así como su conocimiento sobre actividades informativas o preventivas relacionadas con el riesgo de inundaciones.
3. Vulnerabilidad: Aquí se preguntó a los entrevistados si se consideran a sí mismos vulnerables y qué grupos sociales creen que son los más afectados por las

inundaciones. Se exploraron los factores que, en su opinión, incrementan la vulnerabilidad en la comunidad, permitiendo identificar percepciones sobre las dinámicas sociales y económicas que contribuyen a la vulnerabilidad frente a los desastres naturales.

Las entrevistas se llevaron a cabo en dos etapas diferentes. La primera fase se realizó de forma virtual, utilizando plataformas como Zoom y Google Meet, así como a través de llamadas telefónicas. Esta modalidad fue necesaria debido al contexto de la pandemia de COVID-19, que imponía aún restricciones para las reuniones presenciales durante el periodo de realización de entrevistas en el 2021. Posteriormente, cuando las condiciones lo permitieron, se llevó a cabo una segunda etapa de entrevistas de forma presencial en el área de estudio en el 2023. Se seleccionaron cuidadosamente las personas y los lugares para aumentar la variedad inicial de la muestra, considerando mayor diversidad demográfica y la representatividad de las perspectivas dentro de la comunidad de Juanjuí. Se buscó incluir una muestra diversa de entrevistados, incluyendo personas con conocimientos específicos sobre la hidrología del río, funcionarios públicos, residentes que han vivido en la ciudad por motivos laborales y personas de distintas edades y zonas del distrito. Esto permitió obtener una amplia gama de perspectivas, incluyendo a aquellos directamente afectados por las inundaciones y otros que viven en áreas menos vulnerables, enriqueciendo así el análisis cualitativo del estudio.

Antes de iniciar las entrevistas, se obtuvo el consentimiento informado para participar y para su grabación. Se tuvieron en cuenta consideraciones adicionales, como la sensibilidad hacia el tema del riesgo de inundaciones y la vulnerabilidad social. Con el fin de preservar la confidencialidad y anonimizar los datos personales de los participantes, así como para facilitar la presentación y el análisis de la información recopilada, se desarrolló la Tabla 1. Esta tabla proporciona una visión detallada de las características descriptivas de cada entrevistado en relación con Juanjuí, incluyendo aspectos como el sexo, la ocupación, su conexión con la ciudad, el tiempo de residencia y si habitan en ella. Los datos en la tabla fueron registrados al momento de realizar la entrevista, por lo que el tiempo de residencia corresponde al período hasta esa fecha, y la pregunta sobre si vive allí se refiere a la situación en ese momento. La inclusión de estos detalles permite realizar un análisis más contextualizado de las respuestas de los participantes y brinda la posibilidad de evaluar sus diversas perspectivas en relación con los temas de estudio.

Tabla 1: Relación de entrevistados

N° de Entrevista	Sexo	Ocupación	Relación con Juanjuí	Años viviendo en Juanjuí	¿Reside en Juanjuí?
1	Masculino	Ingeniero agrónomo	Su esposa es de Juanjuí por lo que visita la ciudad de forma frecuente.	2	No
2	Femenino	Coordinadora regional de programa de desarrollo rural	Vivió 6 años en Tarapoto y tuvo oficinas en Juanjuí.	-	No
3	Masculino	Gerente y conductor de canal digital	Ciudad de nacimiento, residencia y trabajo.	33	Si
4	Masculino	Estudiante de pregrado	Sus padres son de Juanjuí y vivió en la ciudad durante su adolescencia.	7	No
5	Femenino	Estudiante de pregrado	Ciudad de nacimiento y residencia.	14	Si
6	Femenino	Ex Gerente de Desarrollo Social de la MPMC	Ciudad de residencia y trabajo.	12	Si
7	Masculino	Ingeniero hidráulico, especialista en defensas ribereñas	Residente de Tarapoto, ha realizado obras de defensa ribereña en Juanjuí.	-	No
8	Femenino	Ex Gerente de Desarrollo Económico Local de la MPMC	Ciudad de residencia y trabajo.	2	No
9	Femenino	Administradora de restaurante	Ciudad de nacimiento, residencia y trabajo.	30	Si
10	Femenino	Ama de casa	Ciudad de nacimiento, residencia y trabajo.	37	Si
11	Femenino	Propietaria y operadora de puesto de mercado	Ciudad de nacimiento, residencia y trabajo.	64	Si
12	Femenino	Comerciante independiente de productos caseros	Ciudad de nacimiento, residencia y trabajo.	51	Si

Fuente: elaboración propia.

Una vez recopiladas todas las entrevistas, se analizaron los resultados en distintas etapas. Primero, se realizaron transcripciones completas para contar con un registro a detalle de las declaraciones de los participantes. Después, se elaboró un resumen de los puntos clave abordados en cada pregunta para cada entrevista, lo que facilitó la identificación de patrones y tendencias emergentes.

Además de analizar las respuestas en sí mismas, se examinaron los tipos de discursos empleados por los entrevistados para identificar narrativas y representaciones sociales del riesgo que podrían influir en sus acciones y comportamientos. Los hallazgos principales de cada pregunta ayudaron a complementar los análisis respectivos en cuanto a crecimiento urbano, riesgo de inundaciones y vulnerabilidad social.

Finalmente, se desarrolló una tabla donde se resumen las respuestas a cada pregunta y las citas correspondientes de cada entrevistado. Esta tabla permitió una organización sistemática de los datos cualitativos y facilitó su posterior análisis y comparación, contribuyendo así a la comprensión profunda de las percepciones y experiencias de la población frente a los temas de estudio.

4.2.3. Reconocimiento en campo

A fin de complementar los datos obtenidos y capturar las características clave del área de estudio, se realizó una visita a Juanjuí del 20 al 22 de abril del 2023. Para ello, se desarrolló un plan estratégico previo para optimizar el tiempo en campo y garantizar una cobertura exhaustiva de los puntos de interés.

Como parte de este plan, se realizó un análisis de fuentes secundarias y entrevistas exploratorias para identificar los lugares clave a visitar. A cada punto seleccionado se le asignaron actividades específicas, como entrevistas, observaciones directas y toma de fotografías (ver Tabla 2). En algunos casos, aunque se realizó la visita in situ, no se consignaron observaciones formales debido a la ausencia de elementos significativos en relación con los criterios de análisis, por lo que se priorizó la recolección de información relevante mediante otros métodos. Además, se estableció un recorrido lógico que definió el orden de visita a los puntos identificados.

Tabla 2: Puntos de interés en Juanjuí

Punto de interés	Ubicación	Actividad realizada		
		Entrevista	Observación	Fotografía
San Juan	San Juan	X		
Plaza de Juanjuicillo	Juanjuicillo		X	X
Playa la Boca	Malecón	X	X	X
Puerto Amberes	Malecón		X	X
Mercado Pomarrosa	Centro	X		
Boulevard Punta Verde	Malecón	X	X	X

Fuente: elaboración propia.

Las fotografías se tomaron siguiendo una lista de elementos de interés organizados en tres categorías principales: aspectos naturales, infraestructurales y sociales. En la categoría de aspectos naturales, se documentaron elementos como el río, las quebradas, cárcavas, zonas de deslizamientos, erosión y sedimentación. Para la infraestructura, se priorizó la captura de estructuras de mitigación en ríos y quebradas, así como viviendas y otras edificaciones. Finalmente, en el ámbito social, se documentaron medios de vida, comercios, viviendas y dinámicas comunitarias relevantes.

Adicionalmente, para guiar las observaciones realizadas durante el recorrido, se diseñó una herramienta estructurada que incluía indicadores relacionados con el entorno natural, las infraestructuras, los servicios disponibles y las condiciones sociales (ver Anexo 1). Cada elemento observado fue evaluado mediante una escala de valoración, que asignaba puntajes según descriptores específicos para facilitar la cuantificación de la vulnerabilidad de cada lugar. Con un puntaje máximo de 45, se consideraron prioritarias para la investigación aquellas áreas que superaron el 50 % del total, es decir, 23 puntos o más, debido a su alta susceptibilidad a eventos de inundaciones.

CAPÍTULO 5: ÁREA DE ESTUDIO

5.1. El desarrollo urbano en la Amazonía

El proceso de poblamiento en la Amazonía se registra a partir del periodo hispánico con la llegada de exploradores y misiones que buscaban colonizar la región, explotar sus recursos y evangelizar a sus habitantes (Arcila & Salazar, 2011; Novoa, 1992; Ochoa, 2011). Dentro de los primeros lugares en ser ocupados tanto por nativos como por colonizadores extranjeros se encuentran las inmediaciones a los ríos, principalmente al río Amazonas (Arcila & Salazar, 2011; Sathler et al., 2009). Esto, debido a que el río cumplía la función de una vía, facilitando tanto el desplazamiento de personas como el transporte de productos (Arcila & Salazar, 2011).

En esta macrorregión tropical, la migración se intensifica a partir de la década de 1960, impulsada por el aumento de actividades extractivas en la región, lo que propició el crecimiento de ciudades como Tarapoto, Iquitos y Puerto Maldonado en Perú, Belem y Manaus en Brasil, y Leticia en Colombia (Boano & Astolfo, 2018). Este crecimiento también se vio estimulado más adelante por un periodo de exploración minera y proyectos, lo que provocó que, para 1970, la cuenca amazónica se convirtiera en la frontera de mayor expansión metropolitana en América Latina (Durán, 2019; Sathler et al., 2009). Para 1990, el desarrollo urbano incluyó la expansión de centros poblados, la creación de nuevos asentamientos y la transformación de comunidades nativas con la obtención de servicios y la adopción de estructuras ciudadinas (Alexiades & Peluso, 2016).

En el caso del departamento de San Martín, su proceso de urbanización comienza con el asentamiento de religiosos y españoles, quienes establecen un sistema de ciudades intermedias con el objetivo de administrar la economía agrícola y extractiva (Novoa, 1992). Además, el comercio desempeñó un papel clave en la expansión urbana de la región. Esto se refleja en los periodos de desarrollo, cada uno de los cuales estuvo marcado por el auge de productos de extracción con alto valor en el mercado, como el caucho, el algodón, el café, el tabaco, el maíz, la coca, entre otros (Hamann, 2000; San Román, 1994). En este contexto, la historia de la región y su configuración espacial están estrechamente relacionadas con la influencia del río Huallaga, su ecosistema de bosque tropical y sus recursos.

5.2. El río Huallaga

El río Huallaga constituye uno de los ríos amazónicos más importantes del país. Este nace en el departamento de Pasco en la Cordillera de Raura a más de 4500 m.s.n.m. y se localiza en la zona nororiental del Perú, en la vertiente del Atlántico (GRSM, 2013a; MTC, 2005). Este río tiene un caudal promedio de 2969.5 m³/s y una longitud aproximada de 1100 km desde su origen hasta su desembocadura en el río Marañón (Ramos & Alva, 2020). Su cuenca se extiende 89 416 km², abarcando cerca del 100% de la superficie del departamento San Martín, el 46% de Huánuco y porcentajes menores de los departamentos de Pasco y Loreto (ANA, 2015). De los tributarios principales del Huallaga se encuentran por la margen derecha el río Biabo y Tulumayo, mientras que por la margen izquierda los ríos Monzón, Contayacu, Tocache, Huayabamba, Saposoa, Sisa y Mayo.

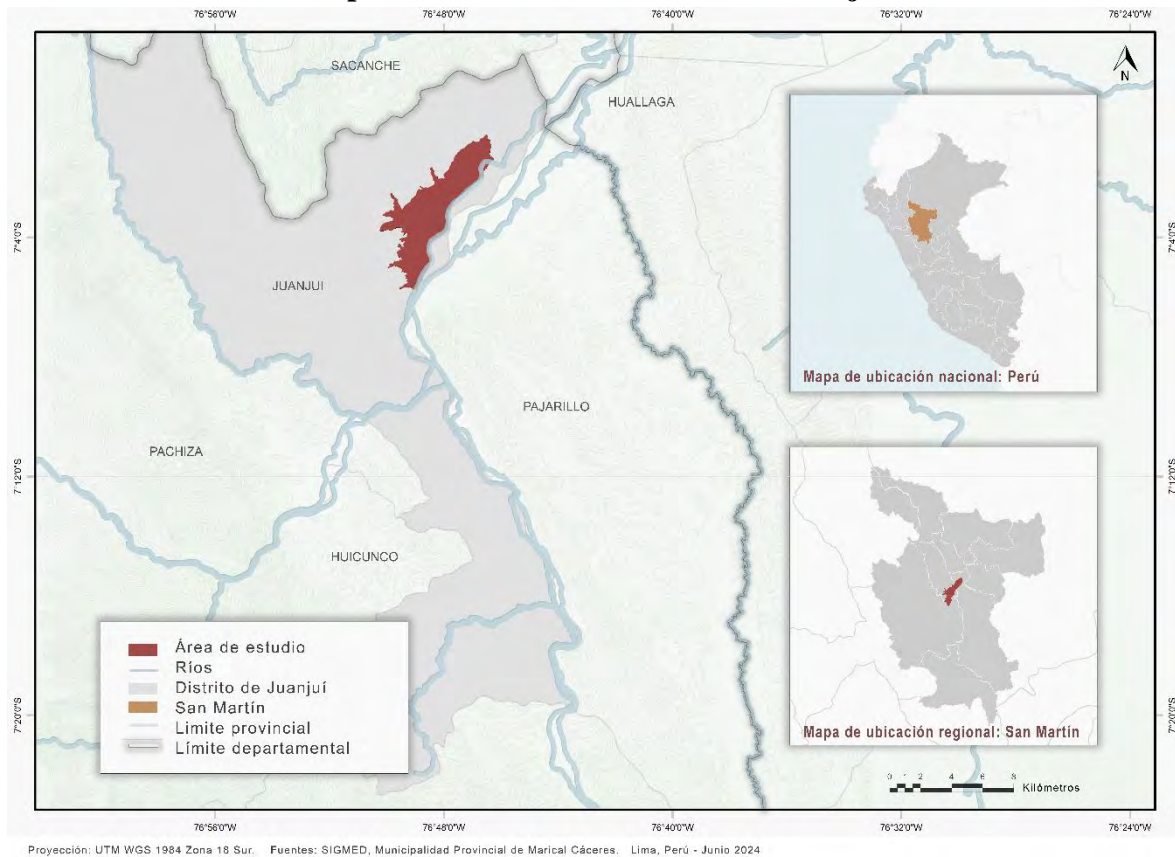
En términos generales, el río Huallaga presenta un patrón anastomosado, acompañado de cuerpos de agua menores y áreas inundables de mayor extensión, dependiendo de la zona de estudio (GRSM, 2013b; Maco, 2007). Esto se debe a que, a lo largo de su recorrido, el río atraviesa diversas regiones geográficas cuyas características geológicas, que definen el relieve, y climáticas, que influyen en la disponibilidad de agua a través de las precipitaciones, determinan su comportamiento hidrológico (Ramos & Alva, 2020). Por ello, la cuenca del Huallaga suele ser estudiada desde un punto de vista hidrológico, ecológico y de manejo estratégico dividiéndola en cuenca alta, media o baja. El sector alto de la cuenca se refiere al ámbito comprendido desde su nacimiento hasta el límite sur de las cuencas de los ríos Saposoa y Biabo, aproximadamente a la altura de la afluencia del río Huayabamba. Por otro lado, el sector medio de la cuenca abarca desde la afluencia del Huayabamba hasta la afluencia del río Mayo, abarcando las cuencas de los ríos Saposoa, Sisa, Mayo, Biabo, Ponaza, Misquiyacu y Muyuna. Por último, el sector bajo de la cuenca comprende desde la afluencia del río Mayo hasta la desembocadura en el Marañón.

5.3. La ciudad de Juanjuí

5.3.1. Ubicación

La ciudad de Juanjuí se ubica en la zona nororiental del territorio peruano, en el sector medio de la cuenca del río Huallaga (ver Mapa 1). Esta ciudad pertenece al distrito de Juanjuí, uno de los cinco distritos que constituyen la provincia de Mariscal Cáceres, ubicada en el departamento de San Martín. En cuanto a sus límites, el distrito colinda por el norte con el departamento de Amazonas, por el este con las provincias de Bellavista y Huallaga, por el sur con la provincia de Tocache, y por el oeste con el departamento de La Libertad (MPMC, 2017).

Mapa 1: Ubicación de la ciudad de Juanjuí



Fuente: elaboración propia.

La extensión del distrito de Juanjuí abarca 335.19 km² en total, siendo aproximadamente 6.69 km² el área del casco urbano. La altitud a la que se encuentra la ciudad de Juanjuí está entre los 250 m.s.n.m. en las zonas ubicadas a las orillas del río Huallaga, y los 350 m.s.n.m. en sectores como el Cementerio y Chambira.

5.3.2. Aspectos físico-ambientales

En cuanto a las características físico-ambientales del distrito de Juanjuí, predominan las de la selva baja u Omagua, propia de la llanura amazónica, en concordancia con la altitud de la ciudad, y hacia las laderas del distrito se observa la transición a selva alta o Rupa-Rupa (Pulgar Vidal, 2014). Ecológicamente, este gradiente se expresa en el valle del Huallaga por el predominio de bosques aluviales inundables y de terraza no inundable, con presencia de bosque de colina baja, mientras que en cotas mayores aparece el bosque basimontano de yunga (MINAM, 2019).

En relación con el clima, este se caracteriza por ser tropical, permanentemente cálido y húmedo. La temperatura promedio anualmente para el distrito es de 25.9°C, con máximos que pueden llegar a superar los 34°C (MPMC, 2017). La precipitación anualmente suele ser de 2500 mm anuales, siendo los meses de octubre a abril aquellos con mayor cantidad de precipitaciones mientras que los meses de mayo a septiembre aquellos con la menor cantidad (INDECI & PNUD, 2004; INEI, 1996).

Con respecto a la hidrología, la red hidrográfica del distrito se encuentra dominada por el Río Huallaga ubicado a la margen derecha de la ciudad. En esta zona el río tiene hasta tres brazos con una distancia de 3 km entre ellos y presenta un recorrido de suroeste a noroeste. La estación de monitoreo hidrológico más cercana a la ciudad se ubica en la afluencia con el río Huayabamba, la cual suele registrar el nivel del río en 9.67 metros en temporadas normales, y en más de 12.4 metros cuando llega a niveles extremos (Andina Noticias, 2023; SENAMHI, 2015, 2023). Estos niveles críticos suelen registrarse en aquellos meses de mayores precipitaciones, siendo la temporada de crecientes o avenidas de febrero a mayo y las de estiaje de junio a septiembre.

Las formaciones geológicas en Juanjuí se remontan a la era cenozoica y cuaternaria, de la serie Holocena y Pleistocena. En relación con los suelos, en esta zona en general se observa una cobertura de suelo residual y orgánico, como resultado de la actividad biológica de la vegetación y animales de la zona en conjunto con las actividades antrópicas (INDECI & PNUD, 2004). Más aún, a la orilla de la ciudad, se observan planicies inestables, producto de depósitos de cinturones meándricos conformados por partículas de limo y arcillas producto de las avenidas del río. Estas características le confieren al suelo una gran fragilidad siendo susceptible ante la erosión.

El relieve en Juanjuí se encuentra relacionado con las estructuras producto de procesos tectónicos, la litología de la zona y la intensidad de fenómenos de carácter geológico, hidrológicos y climáticos. A nivel general, la topografía de la zona es ondulada con pendientes que van de 5% a 60% en la parte norte, lo que facilita la erosión y deslizamientos en momentos de lluvias intensas. Las pendientes más bajas se encuentran en el este y oeste del distrito, alcanzando un 2.5% justamente en la zona urbana cercana al río Huallaga. En este sentido, Juanjuí presenta un relieve moderado irregular con la presencia de colinas bajas lomadas y llanuras que pueden acumular el agua y crear caudales de escorrentía en épocas de lluvia. En la zona de estudio se identifican tres quebradas principales: la Chaquishca, al norte, y las quebradas Chambira y Juanjuicillo, al sur, siendo esta última alimentada por la primera (INDECI & PNUD, 2004).

5.3.3. Aspectos demográficos

La historia de la ciudad de Juanjuí se remonta a las primeras décadas del siglo XIX, con la construcción de los primeros tambos en la zona de la quebrada de Juanjuicillo (Pinedo, s/f). Durante este periodo, la región de San Martín, y en particular el valle del Huallaga medio, empezó a ganar popularidad, lo que motivó al capitán español José Gaspar López Salcedo a trasladarse desde Moyobamba para establecerse en lo que más adelante se convertiría en el núcleo urbano de Juanjuí. De este modo, la ciudad fue fundada el 24 de septiembre de 1827 y, posteriormente, se creó el distrito el 11 de septiembre de 1868 (MPMC, 2017). Aunque inicialmente formaba parte de la provincia del Huallaga, tras la creación de la provincia de Mariscal Cáceres el 7 de mayo de 1940, pasó a ser parte de esta, siendo nombrada como su capital (Congreso de la República del Perú, 1940).

A lo largo de las décadas, la evolución demográfica de Juanjuí revela patrones de crecimiento y cambios socioeconómicos significativos (ver Tabla 3). La notable expansión de la población entre 1940 y 1961, con una tasa de crecimiento del 79.71%, indica un periodo de consolidación urbana y atracción migratoria. Esta tendencia de crecimiento sostenido continuó en las décadas siguientes, aunque a tasas más moderadas, reflejando una estabilización del asentamiento urbano y una expansión paulatina de la ciudad.

Tabla 3: Evolución demográfica de Juanjuí de 1940 al 2017

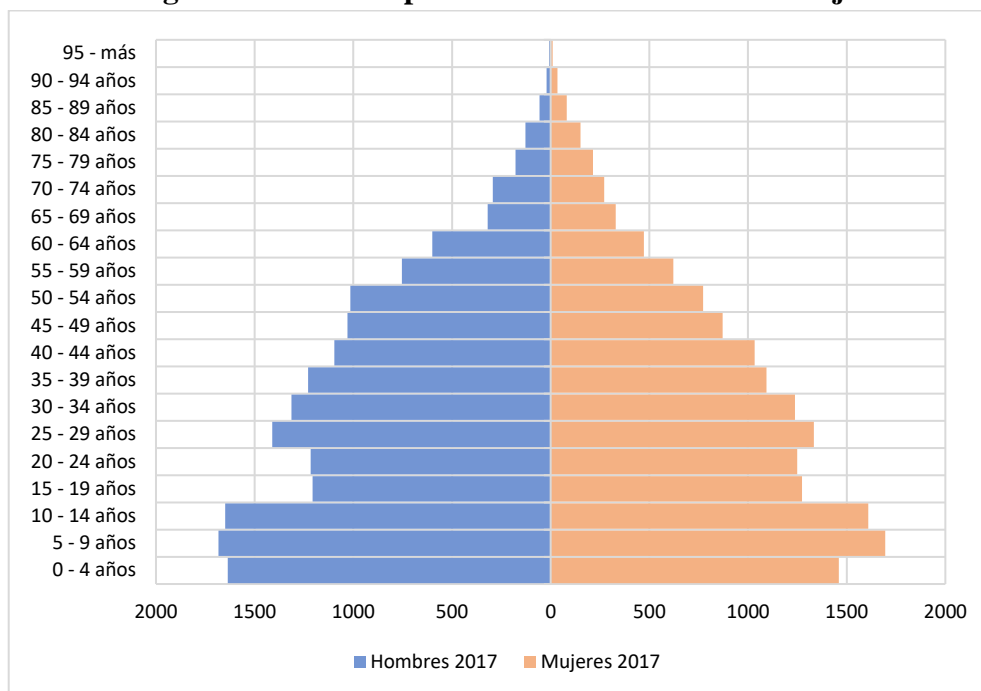
Año	Población	Tasa de crecimiento intercensal (%)	Incremento anual de la población	Tasa de crecimiento promedio anual (%)
1940	4062			
1961	7300	79.71%	154	2.83%
1972	9333	27.85%	185	2.26%
1981	12007	28.65%	297	2.84%
1993	27335	127.66%	1277	7.10%
2007	27151	-0.67%	-13	-0.05%
2017	32660	20.29%	551	1.86%

Fuente: elaboración propia en base a Departamento de Censos, 1941; INE, 1983; INEI, 1994, 2008, 2018; Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, 1964; ONEC, 1974.

El periodo más destacado de crecimiento se observa entre 1981 y 1993, donde la población más que se duplicó con una tasa de crecimiento intercensal del 127.66%. Posteriormente, entre 1993 y 2007, la población de Juanjuí experimentó una ligera disminución con una tasa negativa de -0.67%. Este estancamiento contrasta fuertemente con el crecimiento explosivo previo y podría reflejar cambios en las dinámicas demográficas. En la última década registrada, de 2007 a 2017, la población volvió a crecer, alcanzando una tasa de crecimiento del 20.29%, lo que muestra una tendencia de recuperación y estabilización demográfica.

Según el último censo poblacional, Juanjuí posee un total de 32 660 habitantes, lo que significa que el número de residentes ha aumentado 704% en los últimos 80 años. Como resultado, el distrito es el más poblado de Mariscal Cáceres con más de la mitad de la población de la provincia. Los habitantes viven en su mayoría, el 90% o 29 403 personas, en áreas urbanas mientras que el 10% o 3257 en zonas rurales (INEI, 2018). En este sentido, considerando que el área total es de 335.19 km² se calcula hay 97.4 habitantes por km² siendo también el distrito con mayor densidad poblacional de la provincia.

Figura 3: Pirámide poblacional del distrito de Juanjuí



Fuente: elaboración propia en base a INEI, 2018.

A nivel general, al visualizar la composición de la población según edad y sexo en una pirámide demográfica se puede notar la evolución que esta ha tenido (ver Figura 3). Por ejemplo, se observa que existe una relación relativamente pareja cuanto a la cantidad de hombres y mujeres en el distrito. En cuanto a la forma de la pirámide, esta se asemeja a un triángulo ya que la base es ancha, lo que correspondería a una pirámide de tipo expansiva (MPMC, 2017). Ello denota que el grupo etario predominante son los niños, niñas y adolescentes, en especial de 14 años o menos.

5.3.4. Aspectos socioeconómicos

En el ámbito del desarrollo social, para evaluar el bienestar de la población de Juanjuí se analizó el IDH del distrito, el cual para el 2019 fue de 0.539 que, según la clasificación del PNUD, correspondería a un rango de desarrollo medio (ver Tabla 4) (MPMC, 2017; PNUD, 2019). Este indicador es mayor al promedio para la provincia de Mariscal Cáceres y al del departamento de San Martín, significando una mejor calidad de vida en el distrito en comparación con la región.

Tabla 4: Índice de Desarrollo Humano de Juanjuí

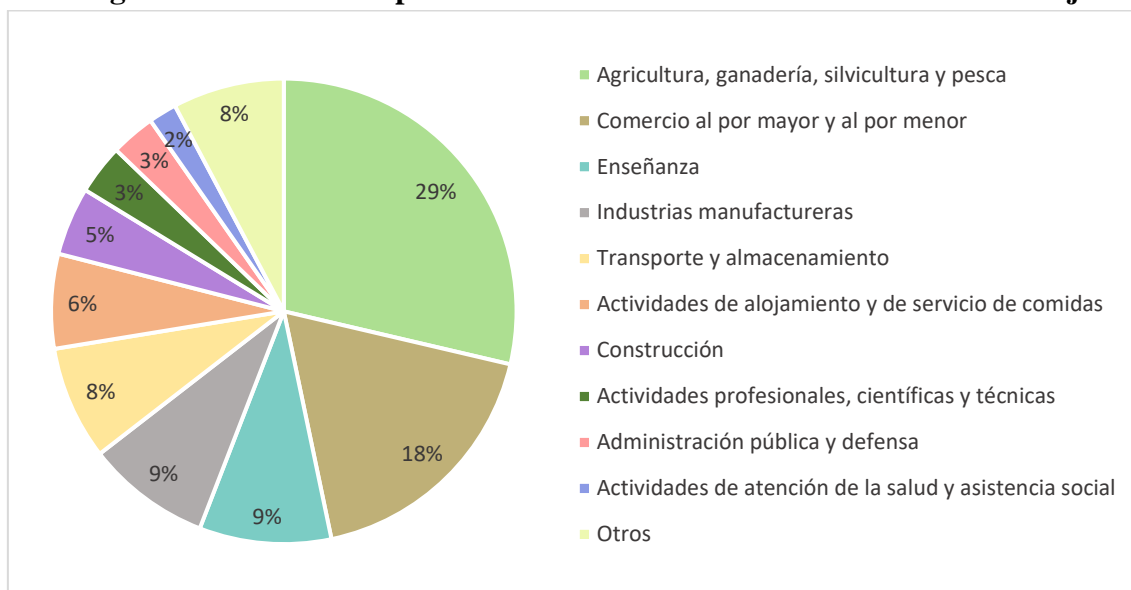
Ámbito		Población	Esperanza de vida al nacer	Población con secundaria completa	Años de educación	Ingreso familiar per cápita	Índice de Desarrollo Humano
Nacional	Perú	31 296 142	75.42	67.67	9.14	1 032.16	0.59
Departamental	San Martín	839 772	71.04	52.72	7.25	841.03	0.48
Provincial	Mariscal Cáceres	50 746	71.54	46.49	6.67	744.62	0.45
Distrital	Juanjuí	24 447	71.23	57.63	8.20	1 019.42	0.54

Fuente: elaboración propia en base a PNUD, 2019.

En lo que se refiere al estudio de la economía de quienes viven en Juanjuí, la población en edad de trabajar (PET), es decir de 15 años a más, es de 22 778 lo que representa al 69.7% del total de habitantes (INEI, 2018). De este total, se calculó la población económicamente activa (PEA) sumando aquellos que estuvieron trabajando activamente o en búsqueda de algún trabajo con lo cual se determinó que es de 12 197 personas o el 53.5% del total de la PET total del distrito.

Las ocupaciones económicas predominantes entre los habitantes son, según la cantidad de personas involucradas, primeramente, la agricultura, ganadería y pesca (28,7%). Seguido están las actividades de comercio al por mayor y menor (18,1%), la enseñanza (9,2%) y las industrias manufactureras (8,6%) (ver Figura 4).

Figura 4: Distribución porcentual de las actividades económicas en Juanjuí



Fuente: elaboración propia en base a INEI, 2018.

Estas cifras se asemejan también a las de la provincia de Mariscal Cáceres donde la agricultura es también la actividad económica predominante (COPROSEC, 2021). En Juanjuí, destaca en particular la producción de café, cacao, arroz, maíz y caña de azúcar para consumo industrial, mientras que los frutales como plátano, naranja, coco y papaya suelen destinarse al consumo humano directo (MPMC, 2017).

CAPÍTULO 6: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados de la investigación se presentan en tres secciones principales. La primera aborda la transformación del espacio urbano de Juanjuí y los factores que han impulsado su expansión. La segunda examina el riesgo de inundaciones, abarcando sus características físicas, las percepciones locales del fenómeno y la exposición territorial de la ciudad. Por último, la tercera sección caracteriza a los grupos sociales más vulnerables ante las inundaciones, analiza los factores estructurales que intensifican su vulnerabilidad, explora sus percepciones frente a dicha condición y describe las estrategias desarrolladas para enfrentar el riesgo.

6.1. El crecimiento urbano en Juanjuí

La variación del casco urbano es el eje central de este apartado, estructurado en tres partes. Primero, se presentan los resultados de un análisis multitemporal que examina el crecimiento de la ciudad en las dos últimas décadas, permitiendo identificar cambios espaciales en la zona urbana. Luego, se analiza la percepción de los habitantes sobre este proceso a partir de las entrevistas realizadas, ofreciendo una perspectiva cualitativa del crecimiento. Por último, se exploran los factores que han impulsado la expansión de la ciudad, utilizando las entrevistas como base. Este enfoque brinda una visión integral de tanto la evolución como los factores que han moldeado el crecimiento urbano en Juanjuí.

6.1.1. La evolución espacial de la ciudad

Esta sección examina los cambios que ha experimentado Juanjuí en los últimos 20 años a través del análisis de imágenes satelitales de los años 2003, 2010, 2017 y 2023. Estas fechas fueron seleccionadas con un intervalo promedio de siete años para capturar las principales etapas de transformación urbana. Los datos provienen de las misiones Landsat, empleando imágenes de Landsat 5 para los primeros dos periodos y Landsat 8 para los más recientes, con resoluciones de 30 y 15 metros, respectivamente. Si bien estas imágenes no ofrecen un nivel de detalle suficiente para identificar calles y manzanas, ofrecen una perspectiva global de la expansión y ocupación del territorio (ver Mapa 2).

El análisis revela que Juanjuí se encuentra rodeada por una vasta cobertura vegetal, destacando su ubicación estratégica al oeste del río Huallaga. Este contexto geográfico define el paisaje de la ciudad y condiciona su crecimiento, restringiendo el desarrollo urbano hacia el este. Además, las características del terreno juegan un papel clave, especialmente hacia el oeste, donde la pendiente aumenta progresivamente, dificultando el crecimiento en esa dirección. Estas barreras naturales limitan las áreas propicias para la expansión y orientan el crecimiento hacia zonas más accesibles y planas.

Mapa 2: Análisis multitemporal de la superficie urbana de Juanjuí



Fuente: elaboración propia.

En el mapa correspondiente al año 2003, se observa que las principales zonas urbanizadas se concentran al norte de la quebrada Chambira. Esta área, que incluye el cercado de la ciudad, donde se encuentra la plaza de armas, así como el barrio de La Merced, situado al norte del centro urbano, representa el núcleo histórico de Juanjuí, desde donde se inició el crecimiento de la ciudad.

Entre 2003 y 2010, Juanjuí experimentó una transformación urbana significativa. Las áreas históricas, como el cercado y La Merced, reforzaron su papel central con una mayor densificación, mientras que, hacia el sur, la zona baja de Juanjuicillo comenzó a emerger como un nuevo foco de desarrollo. Este crecimiento, aunque limitado en escala, fue un reflejo de las presiones demográficas y de la necesidad de ampliar el espacio habitable de la ciudad.

El periodo comprendido entre 2010 y 2017 marcó un cambio más notable en las dinámicas de expansión urbana. Durante estos años, el crecimiento se orientó predominantemente hacia el norte, consolidándose La Merced y surgiendo nuevas urbanizaciones como Los Jardines y La Victoria, en el noroeste. Una posible explicación a esta dinámica la ofrece la *Entrevistada 5*, nacida en Juanjuí, quien comenta que la ocupación de sectores como La Victoria estuvo impulsada por grandes empresas constructoras que desarrollaron conjuntos de viviendas en terrenos previamente no urbanizados.

Finalmente, entre 2017 y 2023, la expansión urbana de Juanjuí alcanzó su mayor diversificación geográfica. La Victoria continuó consolidándose como una de las principales zonas de asentamiento al norte, mientras que hacia el centro-oeste se desarrollaron la Habitación Urbana Troya, Santa Rosa y San Juan. Simultáneamente, al suroeste, Juanjuicillo parte alta experimentó un crecimiento considerable, mientras que las zonas colindantes a la carretera Fernando Belaunde Terry también mostraron una mayor ocupación. Al respecto, la *Entrevistada 2* menciona "la carretera es la que establece el concepto, este es el tren y debo vivir cerca" (2021). Este comentario subraya el rol estratégico de esta vía como uno de los ejes estructurantes de la expansión urbana, generando nuevos focos de desarrollo y modelando la forma actual de la ciudad.

Además del análisis cartográfico, los testimonios recopilados refuerzan estos patrones de asentamiento. Según la *Entrevistada 6*, ex Gerente de Desarrollo Social del distrito, las áreas

de mayor crecimiento urbano coinciden con Juanjuicillo, La Victoria, Santa Rosa y San Juan, lo que valida las observaciones derivadas de los mapas y subraya la importancia de estos sectores en la transformación de Juanjuí.

La expansión de la ciudad también se refleja en los datos sobre la cantidad de superficie urbanizada calculada para cada año en cuestión (ver Tabla 5). Al analizar los resultados se observa que, entre 2003 y 2010, la superficie construida de Juanjuí aumentó un 138.78%, marcando el periodo de expansión más acelerada en estas dos décadas. Sin embargo, entre 2010 y 2017, aunque el avance continuó siendo significativo, se desaceleró al 71.85%. Finalmente, entre 2017 y 2023, el incremento fue del 14.79%, evidenciando una tendencia hacia una estabilización relativa en el crecimiento urbano.

Tabla 5: Evolución del área urbana de Juanjuí (2003-2023)

Año	Área m ²	Área km ²	Tasa de incremento (%)
2003	1348200	1.348	-
2010	3219300	3.219	138.785
2017	5532300	5.532	71.848
2023	6350400	6.350	14.788

Fuente: elaboración propia.

En términos generales, los últimos veinte años han sido testigos de cambios significativos en el paisaje de Juanjuí. Entre 2003 y 2023, el área urbanizada se incrementó en un 370%, pasando de 1.35 km² en 2003 a 6.35 km² en 2023. Esta transformación en la configuración espacial de Juanjuí ha estado condicionada por factores geográficos y socioeconómicos. Barreras físicas como el río Huallaga al este y las pendientes al oeste han influido en los patrones de ocupación, mientras que elementos como la conectividad proporcionada por la carretera Fernando Belaunde Terry y el dinamismo impulsado por empresas constructoras han facilitado la consolidación y el desarrollo de nuevos sectores urbanos. Así, Juanjuí ha pasado de ser un núcleo compacto a una ciudad con una estructura más dispersa, configurando un territorio cada vez más complejo y diverso.

6.1.2. La percepción del crecimiento

Como parte del estudio sobre el desarrollo urbano en Juanjuí, se exploraron las percepciones de distintos actores acerca del crecimiento de la ciudad. A través de entrevistas estructuradas, se buscó recopilar las principales experiencias y opiniones de quienes habitan, trabajan o mantienen algún vínculo con este espacio. Esta sección sintetiza los hallazgos obtenidos, proporcionando una mirada integral sobre cómo la población percibe y evalúa la evolución de Juanjuí en términos de su expansión y desarrollo urbano.

Durante las entrevistas, se exploraron las apreciaciones de los participantes sobre cómo la ciudad ha cambiado en las últimas décadas. En general, se observó un consenso entre los entrevistados en reconocer el fenómeno del aumento de áreas construidas en Juanjuí. Sin embargo, resulta interesante destacar que cada entrevistado enfatizó diferentes aspectos o indicadores relacionados al crecimiento, lo que refleja la diversidad de perspectivas en torno a este tema.

Por un lado, uno de los indicadores del desarrollo urbano de la ciudad percibido por los entrevistados se relaciona con cambios internos en los lotes urbanos. Este crecimiento interno incluye, por ejemplo, el aumento en el número de pisos de las viviendas en el transcurso del tiempo. Comparando el pasado con la actualidad, el *Entrevistado 4*, quien ha visitado frecuentemente el distrito desde su infancia debido a sus vínculos familiares señala que mientras antes las casas solían tener un máximo de 2 pisos, hoy en día es común observar edificaciones de hasta 4 pisos.

Asimismo, este crecimiento interno también se refleja en la subdivisión y venta de terrenos urbanos grandes. Al respecto el *Entrevistado 7*, residente en Tarapoto que ha trabajado en Juanjuí y visitado la ciudad en múltiples ocasiones, señala:

“En el centro algunos espacios, hace 10 o 15 años, lo que quedaba libre eran áreas de familias que habían adquirido grandes extensiones urbanas. Por ejemplo, antes había áreas de 3 000, de 2 000 [m²]. Yo he conocido áreas de hasta 1 hectárea acá dentro de la zona urbana que era de una sola familia. Pero, ya con el desarrollo y con la venida de la necesidad, ellos han ido vendiendo, han ido lotizando internamente” (Entrevistado 7, 2021).

En este sentido, este proceso identificado como una tendencia reciente de los últimos veinte años, ha provocado un aumento en el número de lotes disponibles en la ciudad, marcando un cambio en la configuración espacial interna del área urbana.

Además de este aumento de lotes, existe también un proceso paralelo que es el aumento del precio de estos en los últimos años, según describe el *Entrevistado 3* que ha vivido toda su vida en el distrito. Por ejemplo, cuenta que antes se podía encontrar terrenos valorizados en 1 000 soles con un metraje aproximado de 10 por 25 metros. Sin embargo, comenta que en años recientes los lotes en las afueras de la ciudad suelen costar entre 15 000 y 20 000 soles, a pesar de tener un metraje menor, en promedio de 8 por 20 metros.

Por otro lado, el crecimiento hacia las afueras de la ciudad se presenta como un segundo indicador clave del desarrollo urbano de Juanjuí. Este tipo de expansión, identificado como "crecimiento externo," se refiere a la incorporación de terrenos previamente deshabitados en los límites de la ciudad, convirtiéndose en zonas urbanizadas. Esta forma de crecimiento es especialmente evidente para los entrevistados, como lo menciona el *Entrevistado 4* al señalar que, aunque existe un desarrollo interno, este resulta menos notorio en comparación con la expansión significativa hacia las periferias. Según su testimonio, este fenómeno ha transformado áreas que anteriormente eran consideradas rurales o vacías, consolidándolas como parte del tejido urbano y dejando una huella más visible en la percepción de los habitantes sobre la evolución de la ciudad.

En cuanto a la forma en que se ha desarrollado este crecimiento en las periferias, los entrevistados destacan que ha ocurrido de manera desordenada. Mencionan que la urbanización ha sido impulsada principalmente por las necesidades e intereses individuales, sin contar con un plan específico por parte del gobierno regional o distrital que guíe el crecimiento de manera ordenada. El testimonio del *Entrevistado 7*, residente de Tarapoto, respalda esta observación al confirmar que esta situación también se presenta en su ciudad y a nivel regional. Esta falta de planificación y orden en la expansión urbana representaría un desafío común para las ciudades de la Amazonía que experimentan un rápido crecimiento demográfico.

Según lo manifestado por los entrevistados, la falta de planificación urbana en Juanjuí podría explicarse principalmente por dos razones. En primer lugar, el *Entrevistado 3*, quien ha

vivido toda su vida en Juanjuí, destaca que anteriormente la invasión de terrenos no era considerada un delito. Por lo tanto, era común observar la ocupación ilegal de lotes abandonados o sin propietarios, sin ningún tipo de fiscalización. En segundo lugar, se atribuye a la falta de tiempo, interés o recursos por parte de las autoridades locales para gestionar adecuadamente el crecimiento urbano. Esto se refleja en la presencia de invasiones en diversos puntos de la ciudad, incluidas zonas vulnerables a inundaciones, como las cercanas al río Huallaga. Un ejemplo de esta situación es el caso de las *Entrevistadas 10 y 12*, quienes obtuvieron sus terrenos a través de un proceso de invasión.

De esta forma, los resultados de las entrevistas permiten identificar patrones recurrentes en la percepción del crecimiento urbano de Juanjuí. La intensificación del uso del suelo, a través de la construcción en altura y la subdivisión de terrenos, junto con la expansión hacia áreas previamente deshabitadas, son tendencias que se repiten en los testimonios de los entrevistados. Estos patrones revelan una dinámica de crecimiento urbano caracterizada por una combinación de procesos internos y externos, que han dado forma al paisaje urbano actual.

6.1.3. Los factores de atracción hacia Juanjuí

La expansión urbana de Juanjuí es el producto de una confluencia de elementos que han hecho de esta ciudad un lugar atractivo para vivir y trabajar. A través de los testimonios de los entrevistados, se identificaron diversos motivos que han impulsado este crecimiento. Si bien las razones son variadas, algunos factores comunes han sido clave para consolidar a Juanjuí como un centro urbano.

En primer lugar, uno de los factores que atrajo a las primeras familias y contribuyó a la ubicación actual de la ciudad fue su geografía favorable. Según menciona el *Entrevistado 7*, ingeniero hidráulico, el que la zona sea de baja altitud topográfica, con una mínima diferencia de elevación entre el terreno y el lecho del río, favoreció el desarrollo de los primeros asentamientos por la facilidad de acceso al agua para el transporte y uso doméstico. Además, las zonas planas o terrazas resultaron atractivas por su facilidad para la construcción de viviendas.

En relación con este aspecto, es interesante destacar el testimonio del *Entrevistado 3*, quien ha sido residente del distrito de Juanjuí durante más de 30 años. Según sus experiencias, cuando sus padres decidieron establecerse en la ciudad, tuvieron en cuenta la importancia de seleccionar un terreno plano. El entrevistado menciona que, en aquel entonces, gran parte de la ciudad consistía en tierras húmedas o cochas, las cuales fueron niveladas y utilizadas para asentamientos debido a su ubicación en zonas bajas y cercanas al río. En este sentido, la accesibilidad y la conveniencia brindadas por la geografía de Juanjuí fueron factores clave que atrajeron a las primeras familias que iniciarían el proceso de urbanización de la ciudad.

En segundo lugar, otro de los aspectos más atractivos de Juanjuí, según la mayoría de los entrevistados, se relaciona con su ubicación estratégica en comparación con otras localidades y distritos de la región. La ciudad se encuentra en el centro del departamento de San Martín, lo que le convierte en un polo de desarrollo en el Huallaga. Esta posición privilegiada se ve respaldada justamente por la presencia del río, que históricamente ha desempeñado un papel crucial como medio de comunicación y transporte en las ciudades de la Amazonía.

El testimonio del *Entrevistado 7* destaca la importancia del río Huallaga como una arteria clave para el transporte de la producción agrícola, facilitando el traslado de cargas de hasta 30 toneladas en botes. Esta conexión fluvial es esencial para el comercio y el acceso a otras ciudades cercanas. En este sentido, la *Entrevistada 2* subraya que la conectividad con otras zonas rurales de la Amazonía fue un factor decisivo para elegir Juanjuí como sede de una de sus oficinas. La ciudad se presenta como un punto estratégico de enlace con ciudades como Tarapoto y Moyobamba al norte, y Tocache al sur.

En tercer lugar, otro factor de atracción relacionado con de la ubicación de la ciudad son las oportunidades para el desarrollo de actividades agrícolas. Durante las distintas entrevistas, este tema emergió de forma recurrente. Por ejemplo, la *Entrevistada 5*, mencionó que sus abuelos decidieron ir a Juanjuí a vender sus productos en lugar de Pajarillo, su lugar de residencia, debido a que consideraban que la ciudad servía como punto de convergencia para diferentes cultivos y personas de comunidades agrícolas de la región, lo que la hacía una ubicación más conveniente. La relevancia de estas oportunidades económicas también fue discutida por la *Entrevistada 6*, ex Gerente de Desarrollo Social, quien indicó lo siguiente al ser consultada sobre los motivos por los cuales las personas optan por vivir en el distrito:

“Es por el tema del negocio. Juanjuí es una de las ciudades con mayor movimiento económico también. Este movimiento económico, se debe a lo que es el tema del cultivo del cacao, el cultivo de la naranja... también la maderera, hay varias madereras grandes por aquí por la zona.” (Entrevistada 6, 2021).

Esta perspectiva se complementa con los comentarios de la *Entrevistada 8*, Ex Gerente de Desarrollo Económico y Turismo, quien señaló que la actividad agrícola contribuye significativamente a la economía local. Indicó que los agricultores suelen cultivar en sus chacras cerca de la ciudad, y luego comercializan estos productos en los mercados locales. Esta práctica refuerza aún más la importancia de Juanjuí como centro de actividad agrícola en la región.

En este contexto, el *Entrevistado 3* subrayó la relevancia de los programas alternativos de promoción del cacao en la provincia de Mariscal Cáceres. Según su relato, actualmente cerca del 70% de la producción agrícola en la zona se concentra en este producto. Los programas se ejecutan mediante alianzas e iniciativas público-privadas, como la Alianza Cacao Perú, en la cual la *Entrevistada 2* tuvo la experiencia de trabajar como coordinadora regional de San Martín. Asimismo, se destacó la importancia de la cooperativa agraria Acopagro, mencionada por varios de los entrevistados, como uno de los actores principales en temas agrícolas en Juanjuí. Acopagro cuenta con alrededor de 2000 productores de cacao y 60 comités que operan en diferentes centros de acopio. Estos ejemplos demuestran cómo la ciudad se ha consolidado como un centro de desarrollo empresarial para pequeños agricultores, organizaciones cacaoteras, empresas exportadoras y cooperativas de ahorro y crédito, generando un notable impulso económico en la zona.

En cuarto lugar, otro factor que hace a Juanjuí atractiva para las personas es la intensa actividad comercial que se desarrolla en la ciudad, impulsada por el entorno de producción que la rodea. Según el testimonio del *Entrevistado 7*, quien suele trabajar entre Tarapoto y Juanjuí, esta actividad comercial abarca no solo la venta de cultivos, agroquímicos y maquinarias relacionadas con el sector agrícola, sino también ofrece otras oportunidades de negocios. La *Entrevistada 5*, quien vivió en Juanjuí durante 12 años, subraya el crecimiento comercial de la ciudad, destacando que a lo largo de los años se han establecido nuevos emprendimientos en áreas que antes estaban deshabitadas.

El dinamismo comercial de Juanjuí se refleja en una amplia variedad de negocios, en su mayoría familiares, que abarcan diversos sectores. Entre los ejemplos mencionados por los

entrevistados se incluyen locales dedicados a la venta de productos diversos, ferreterías, talleres mecánicos, boticas, restaurantes y almacenes comerciales. Además, se ha observado un creciente número de negocios vinculados al sector de la construcción, lo cual puede atribuirse a la demanda por materiales y servicios relacionados con el desarrollo y mantenimiento de propiedades. Este fenómeno evidencia una activa búsqueda por parte de los habitantes para edificar nuevas viviendas o ampliar sus propiedades, contribuyendo así significativamente a la continuación de la tendencia de crecimiento de la ciudad.

Además de la actividad comercial y el crecimiento impulsado por los residentes locales, un factor clave en el desarrollo de Juanjuí es la migración. La *Entrevistada 2*, quien tiene experiencia laboral en Tarapoto y realiza visitas frecuentes a Juanjuí, subraya que una gran parte de los habitantes proviene de otros departamentos. Esta migración está impulsada por la ubicación estratégica de la ciudad, las oportunidades para emprender negocios y la disponibilidad de servicios gubernamentales a nivel provincial y distrital. Como capital administrativa, Juanjuí ofrece una infraestructura completa que incluye servicios de salud, educación, puertos, terminales terrestres e incluso un aeropuerto, lo que la posiciona como un lugar de destino atractivo para migrantes en busca de mejores oportunidades y una mayor calidad de vida.

Los migrantes que llegan a Juanjuí, según menciona la *Entrevistada 9*, provienen principalmente de la sierra, aunque también hay algunos provenientes de la costa. En su testimonio, destaca que muchos de sus amigos de la sierra eligieron establecerse en Juanjuí debido a las oportunidades de cultivo y producción que ofrece la región. Ven en esta ciudad un futuro prometedor, donde pueden cultivar tomates, naranjas, cacao y maíz de manera exitosa. Comenta también que, a diferencia de las zonas rocosas características de la sierra, en Juanjuí tienen acceso a tierras fértiles y abundante agua, elementos indispensables para la agricultura. La presencia de agua es particularmente relevante para ellos, ya que en la sierra sus terrenos atraviesan quebradas y zanjas que limitan la disponibilidad de este recurso vital.

Además, no solo llegan migrantes desde la sierra, sino que también se registran migraciones provenientes de la Amazonía, especialmente de personas interesadas en establecer chacras y cultivar productos como naranjas y cacao (Entrevistada 9, 2023). Estas migraciones han contribuido al crecimiento y desarrollo de Juanjuí a lo largo del tiempo, pasando de ser una

ciudad conformada principalmente por algunas familias a convertirse en un destino atractivo para múltiples personas de diversas regiones (Entrevistada 11, 2023).

Por último, otro de los factores que atraen a las personas hacia Juanjuí, según los testimonios, es su ambiente tranquilo y acogedor. A pesar del aumento poblacional y urbano, muchos residentes destacan que la ciudad se mantiene segura y conserva una atmósfera pequeña y acogedora. En conjunto, estos diversos factores, desde la ubicación estratégica y las oportunidades agrícolas hasta el ambiente amigable, hacen de Juanjuí un destino atractivo para quienes buscan establecerse y encontrar nuevas oportunidades en esta ciudad, contribuyendo así a su crecimiento.

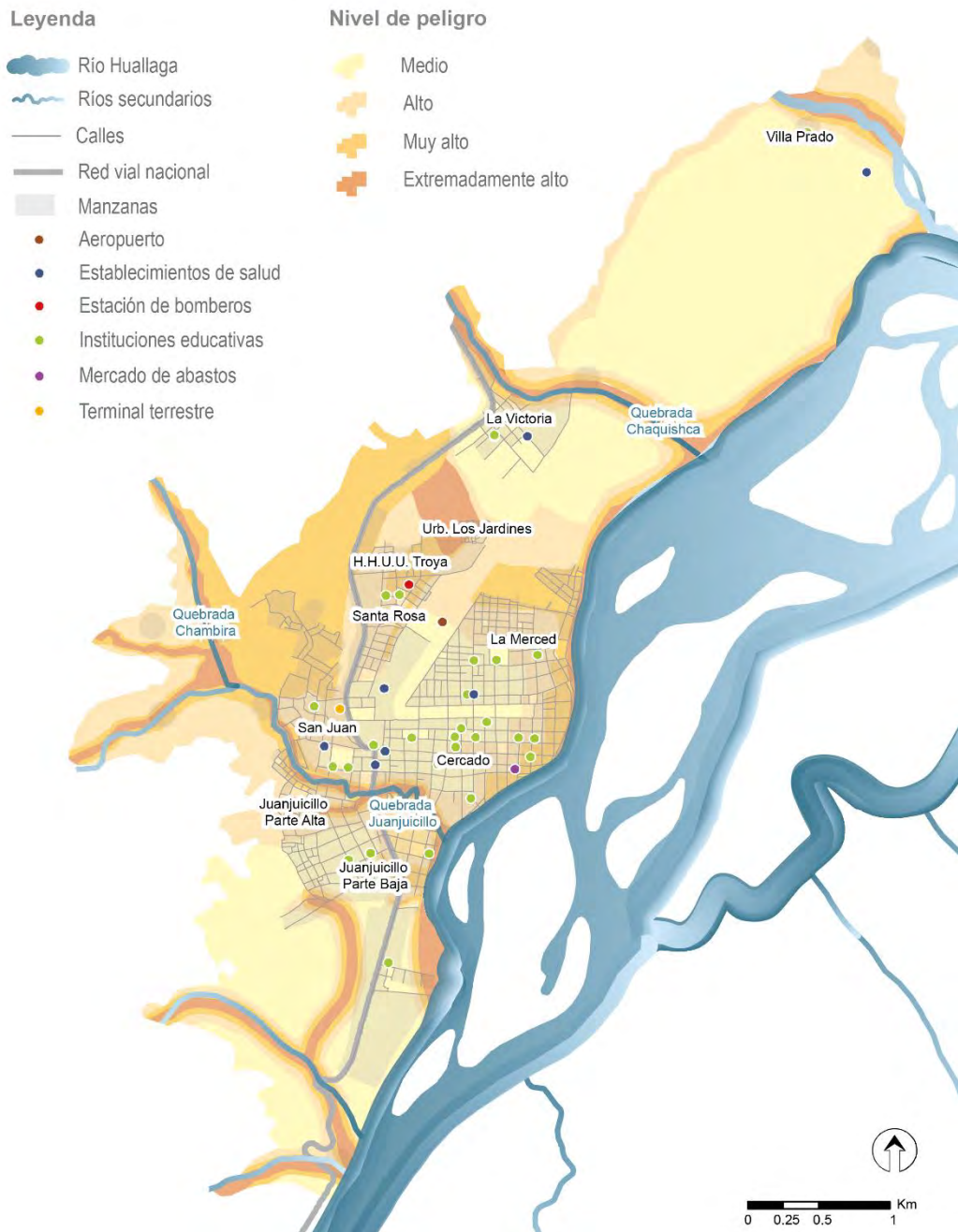
6.2. Peligro y exposición

6.2.1. Peligro de inundación

La presencia del río Huallaga en Juanjuí no solo es un elemento físico de relevancia para el estudio de las inundaciones, sino que también constituye un aspecto vital de la vida cotidiana de sus habitantes. Por ello, además del análisis de fuentes realizado en la sección de Área de Estudio, esta investigación combina información técnica contenida en el Plan de Desarrollo Urbano (PDU), testimonios de actores locales y observaciones directas obtenidas en el trabajo de campo. Esta triangulación de fuentes permite construir una visión enriquecida del comportamiento hidrológico del Huallaga y sus implicancias en la generación de riesgo para la ciudad.

Para identificar dónde se localizan las zonas más amenazadas, se adaptó el mapa oficial de peligros hidrogeológicos elaborado por la Municipalidad Provincial, incorporando referencias espaciales como urbanizaciones consolidadas, centros educativos y establecimientos de salud. Esta representación, presentada en el Mapa 3, facilita la identificación de los sectores urbanos que enfrentan distintos niveles de peligro y constituye la base cartográfica del análisis territorial que se desarrolla en esta sección.

Mapa 3: Peligros hidrogeológicos de la ciudad de Juanjuí



Fuente: elaboración propia en base a MPMC, 2018.

El primer nivel de peligro, clasificado como 'medio' y representado en el mapa con el color amarillo, abarca áreas con pendientes suaves o moderadas. Estas zonas experimentan un arrastre de sedimentos de intensidad moderada, lo que implica que las lluvias intensas pueden ocasionar inundaciones pluviales de corta duración. Aunque generalmente presentan un riesgo moderado, en casos excepcionales estas áreas también pueden sufrir inundaciones fluviales por desbordes de ríos o quebradas cercanas.

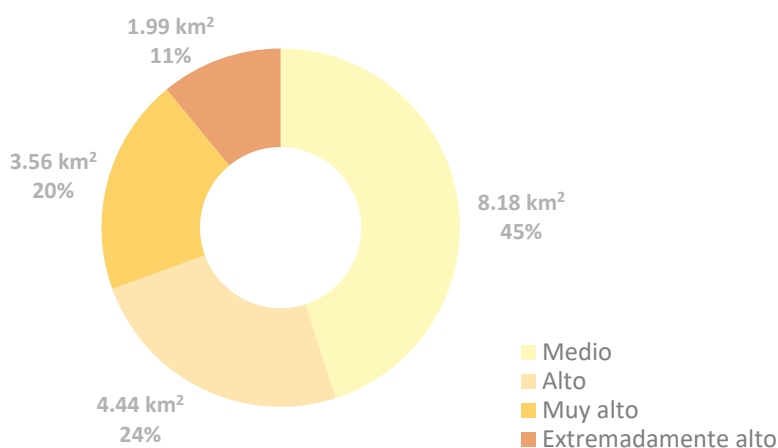
El siguiente nivel, denominado 'alto' y representado en el mapa con un tono naranja claro, comprende sectores con pendientes más pronunciadas y un arrastre de sedimentos regular o intenso. Aquí, el flujo de escorrentía es más rápido y poderoso, lo que incrementa la susceptibilidad a inundaciones fluviales temporales. Dentro de esta categoría se encuentran sectores del centro-oeste de la ciudad, como La Merced, Santa Rosa y San Juan. Además, lugares clave de la infraestructura urbana, como las primeras cuadras del malecón, el entorno de la municipalidad y sectores cercanos al aeropuerto, están ubicados en áreas de este nivel de peligro.

El nivel 'muy alto', identificado en el mapa con color naranja oscuro, corresponde a áreas con pendientes pronunciadas y laderas empinadas, generalmente ubicadas cerca de las riberas de ríos, quebradas o en antiguos cauces. Estos territorios enfrentan un alto riesgo de inundaciones pluviales y fluviales, especialmente durante eventos de lluvias intensas, y suelen encontrarse en las proximidades del río Huallaga y las quebradas (MPMC, 2017). La habilitación Urbana Troya, partes de San Juan y Santa Rosa, así como sectores críticos cercanos al río Huallaga en el Cercado y Juanjuicillo, son ejemplos de estas zonas de peligro.

Finalmente, el nivel 'extremadamente alto', marcado en el mapa con el color rojo, corresponde a sectores con pendientes extremadamente pronunciadas, generalmente superiores a los 60 grados. Estas regiones, ubicadas principalmente en las riberas de ríos y quebradas, son altamente vulnerables a deslizamientos de lodo, acumulación de material de arrastre y desbordamientos constantes durante precipitaciones intensas. Sectores como Juanjuicillo, especialmente en los alrededores de la Quebrada Chambira, y la urbanización Los Jardines están incluidos en esta categoría, siendo los más propensos a sufrir los efectos de las inundaciones.

La Figura 5 presenta un gráfico que detalla la extensión de cada nivel de peligro y su proporción respecto al territorio total de Juanjuí. En términos generales, se observa que el 45% de la superficie urbana tiene un peligro medio ante inundaciones, mientras que el 55%, es decir, más de la mitad del territorio urbano, se encuentra en zonas de alto o muy alto riesgo. Esta situación evidencia una alta probabilidad de que la ciudad en su conjunto se vea afectada en caso de un evento hidrometeorológico extremo como una inundación.

Figura 5: Distribución porcentual de la exposición a peligros hidrogeológicos en la ciudad de Juanjuí



Fuente: elaboración propia en base a MPMC, 2017.

Desde el punto de vista hidrológico, esta distribución espacial del peligro se explica, en parte, por las características del propio río Huallaga. Su cauce anastomosado, con dirección suroeste-noroeste, favorece la formación de islas fluviales cuya ubicación y extensión varían tras cada crecida. Según el *Entrevistado 7*, ingeniero hidráulico vinculado a la construcción de obras de defensa ribereña en la región, estas islas pueden actuar como barreras naturales que modifican la dirección, velocidad y alcance de las aguas durante una inundación. Además, el especialista señala que el tramo del Huallaga que atraviesa Juanjuí posee un caudal particularmente alto, lo que intensifica el potencial destructivo del flujo sobre las áreas urbanas colindantes, aumentando significativamente el nivel de riesgo.

Estos datos evidencian que el peligro de inundación en Juanjuí no es un fenómeno aislado, sino un componente estructural del territorio urbano. Sin embargo, el riesgo no se configura únicamente a partir de la amenaza física, sino también en función de cómo las comunidades perciben este peligro, se exponen a él y responden ante sus impactos. Por ello, la siguiente sección explora precisamente estas percepciones locales como parte clave del análisis del riesgo.

6.2.2. Percepciones locales

La manera en que los habitantes de Juanjuí experimentan y comprenden los eventos hidrometeorológicos extremos aporta claves fundamentales para analizar el riesgo. A través

de los testimonios recogidos en el trabajo de campo, se evidencian interpretaciones locales sobre las características, el comportamiento y los efectos tanto de las inundaciones como de la erosión, fenómenos que han marcado el desarrollo urbano reciente del distrito.

Un primer aspecto resaltado por los entrevistados es la frecuencia irregular de las inundaciones. La *Entrevistada 6*, ex Gerente de Desarrollo Social y Económico del distrito, señala que estos eventos no ocurren de manera anual, sino que son esporádicos y variables. En algunos años se registran varias inundaciones, mientras que en otros no se presenta ninguna. Esta irregularidad en su ocurrencia tiende a generar una falsa sensación de seguridad, lo que, según se percibe, reduce la preparación y la conciencia del riesgo durante los periodos de calma.

Otro rasgo destacado en los relatos es la rápida evolución de estos eventos. El *Entrevistado 1*, ingeniero agrónomo y residente local, comentó que los desbordes del río suelen durar un máximo de dos días, con un descenso rápido del caudal una vez cesan las lluvias intensas. Para la población, esta característica representa un riesgo adicional, ya que el tiempo disponible para reaccionar es limitado. A la vez, la rápida disminución del caudal y capacidad de drenaje aparente pueden contribuir a minimizar la percepción de gravedad entre quienes no han sufrido daños directos.

Los testimonios también permiten identificar las zonas que la población percibe como más afectadas por las inundaciones. Entre ellas destacan el aeropuerto, la urbanización Santa Rosa, Los Jardines y, sobre todo, las áreas cercanas a las quebradas Juanjuicillo y San Juan, donde las lluvias intensas activan zanjas naturales que agravan la situación. El *Entrevistado 3*, gerente de un medio digital con experiencia en la cobertura de estos eventos, subraya que estas zonas concentran los mayores impactos debido a la pendiente del terreno y la falta de infraestructura adecuada para el drenaje. Asimismo, los sectores ubicados al norte y este de la ciudad, próximos al río Huallaga, como La Merced, el Cercado y la parte baja de Juanjuicillo, fueron señalados como puntos críticos por los frecuentes desbordes. Otros lugares como el boulevard Punta Verde, la playa La Boca, el mercado Pomarrosa y los puertos Amberes, Grau y Conchán también fueron mencionados por su alta exposición, en tanto presentan una recurrencia de afectaciones que la población reconoce y teme.

Más aún, las inundaciones no son el único desafío que la población de Juanjuí identifica en relación con la dinámica hidrológica. A través de los testimonios recogidos, también se percibe una creciente preocupación por la erosión ribereña, la cual se manifiesta como un proceso constante y silencioso que afecta directamente a los residentes. Sobre ello, el *Entrevistado 7* comenta:

“No solamente hay inundación en Juanjuí, hay erosión también. Esta ocasiona serios problemas económicos y sociales a la población porque pierden terreno de alto valor urbano. Las áreas que son urbanas, vamos a decir de 200 o 300 metros cuadrados, se van reduciendo por erosión... porque la erosión del río es permanente” (Entrevistado 7, 2021).

La experiencia de la *Entrevistada 10* complementa esta preocupación desde una vivencia personal. Según relata, durante las últimas tres décadas ha visto disminuir considerablemente el tamaño de su terreno, lo que la ha obligado a trasladar su vivienda varias veces, enfrentando cada año una mayor pérdida frente al avance del río. Su testimonio muestra cómo la erosión es entendida por los propios afectados no solo como un proceso natural, sino como una amenaza progresiva que transforma el entorno habitado.

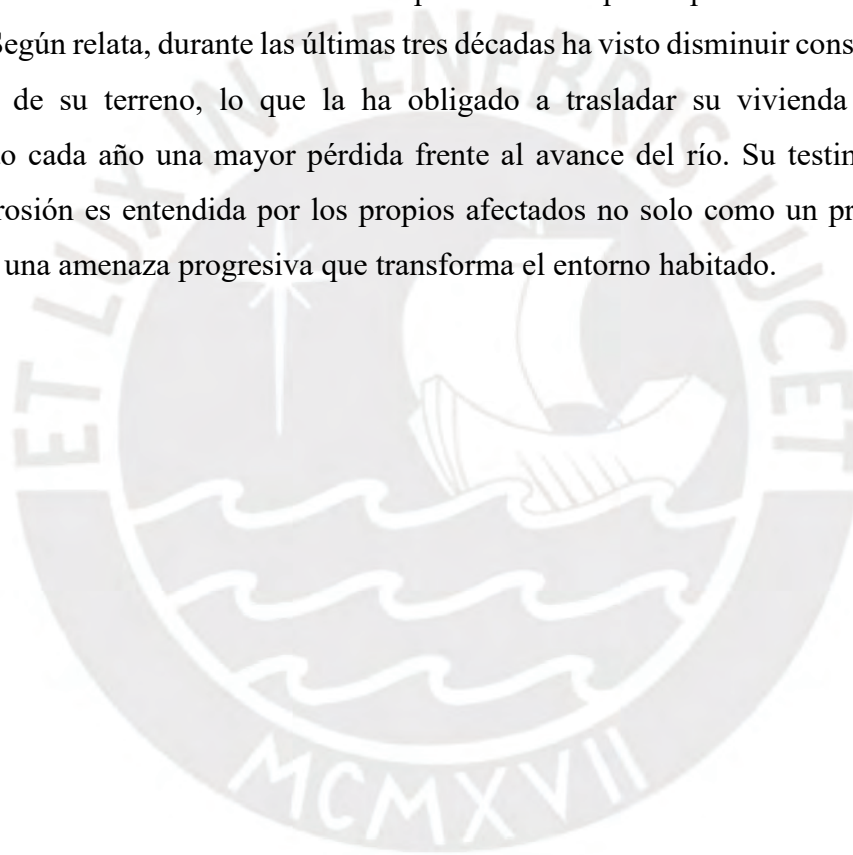


Figura 6: Terreno erosionado en la desembocadura de la quebrada Chambira, zona de Juanjuicillo



Fuente: fotografía propia (abril, 2023).

Esta percepción es reforzada por la observación directa del paisaje. En la Figura 6 se presenta el terreno de la entrevistada, ubicado en la desembocadura de la quebrada Chambira al río Huallaga, en el sector conocido como playa La Boca. Allí se observa un retroceso notable de la línea de vegetación, con raíces expuestas y pérdida visible de suelo. Esta imagen, que también forma parte de la memoria visual de los residentes, representa para ellos una señal clara del avance de la erosión y del riesgo que implica para la estabilidad de sus viviendas.

La pérdida progresiva de suelo compromete tanto la vegetación como la seguridad de los espacios habitados cercanos. Aunque la normativa nacional prohíbe la ocupación de la franja marginal para fines privados o de construcción (ANA, 2016; Congreso de la República del Perú, 2009), muchas familias se han establecido en estas zonas debido a la necesidad de vivienda. Esta condición no solo las expone directamente a los efectos de la erosión, sino que también alimenta una percepción constante de riesgo. El temor a perder su terreno, los gastos frecuentes para proteger sus viviendas y la pérdida de valor de sus propiedades se expresan como preocupaciones cotidianas. A la vez, la transformación de estos sectores en

espacios percibidos como degradados o inseguros refuerza el sentimiento de incertidumbre sobre su permanencia en el lugar.

En este contexto, la erosión es vista como un proceso que deteriora la imagen y funcionalidad del entorno urbano. Su avance reduce los espacios disponibles para actividades cotidianas, modifica el paisaje y genera ansiedad entre los residentes. Esta percepción se vincula con la dinámica propia de un río anastomosado como el Huallaga, cuya energía erosiva puede intensificarse frente a lluvias extremas o intervenciones humanas, incrementando así la sensación de amenaza latente.

Los testimonios recogidos revelan una comprensión compleja de los fenómenos que afectan a la ciudad. La población no solo reconoce las zonas más críticas ante las inundaciones, sino que también advierte procesos menos visibles como la erosión, que transforman su entorno y afectan directamente su calidad de vida. Estas percepciones, construidas a partir de la experiencia acumulada, la observación cotidiana y la transformación del paisaje, contribuyen a configurar una noción de peligro que va más allá de lo inmediato o evidente. Reconocer este conocimiento local permite comprender mejor cómo se articulan otras dimensiones del riesgo, como la exposición territorial y las condiciones socioeconómicas, desarrolladas en las siguientes secciones.

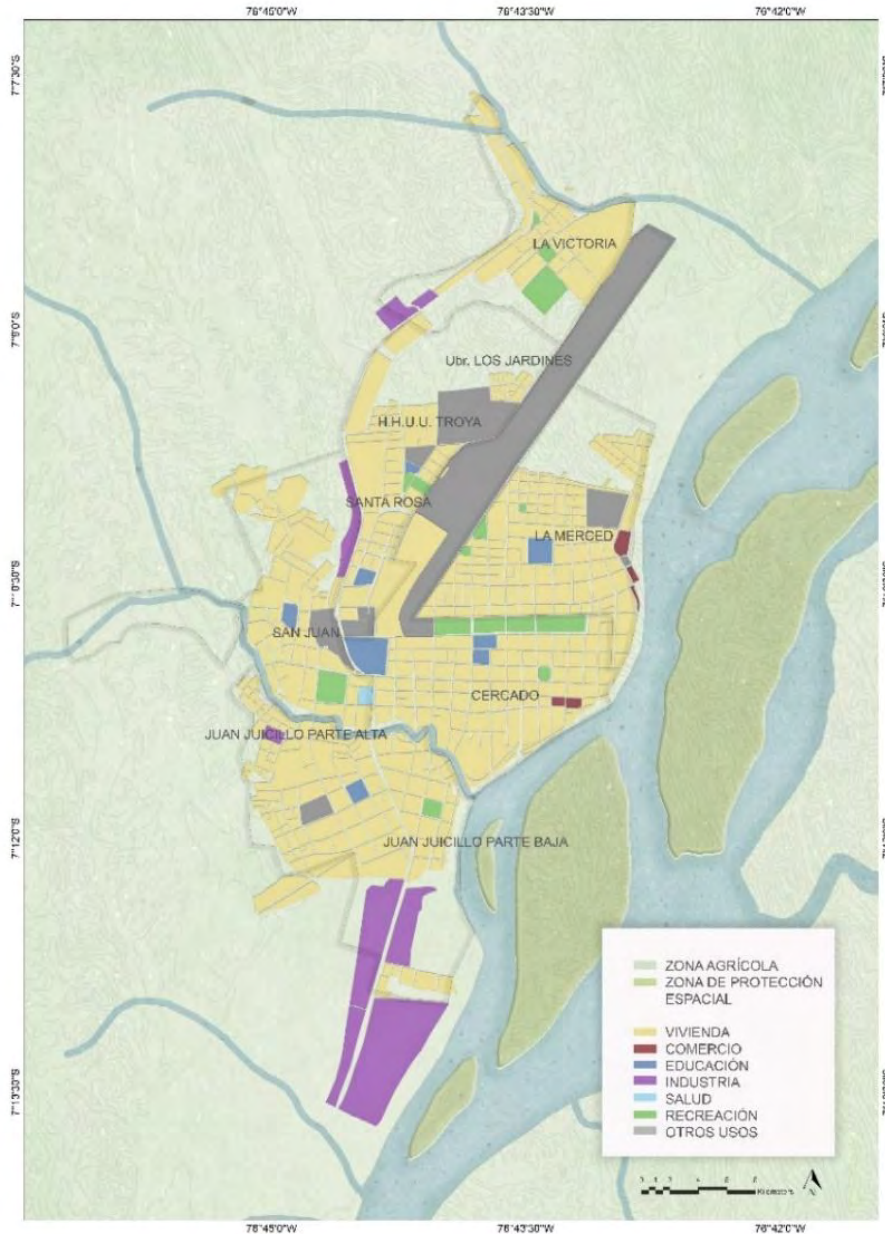
6.2.3. Exposición territorial

La exposición al peligro se refiere a la localización de personas, bienes e infraestructuras en áreas donde pueden verse afectados por eventos extremos. En el caso de Juanjuí, la totalidad del área urbana se encuentra comprendida entre niveles de peligro medio a extremadamente alto, lo que implica que prácticamente toda la ciudad enfrenta algún grado de exposición ante inundaciones.

Uno de los instrumentos empleados para identificar esta exposición es el mapa de zonificación de uso de suelo (Mapa 4), el cual permite reconocer los patrones formales de ocupación establecidos por las autoridades locales. Si bien este documento sirve como herramienta de planificación, no siempre refleja con precisión la ocupación real observada en el terreno, especialmente en zonas de expansión reciente o asentamientos informales. Sin embargo, su inclusión en esta investigación permitió establecer una referencia inicial para

comprender cómo se distribuyen los usos del suelo y cuáles son las áreas oficialmente destinadas a vivienda, comercio, servicios o industria.

Mapa 4: Zonificación de usos del suelo en Juanjuí



Fuente: elaboración propia en base a MPMC, 2017.

El mapa de usos del suelo muestra que gran parte del territorio urbano está destinado a uso residencial, incluso en sectores previamente identificados como de alto y muy alto peligro. Esta configuración sugiere una alta probabilidad de presencia de viviendas en zonas expuestas a eventos de inundación, lo que amplifica el nivel de exposición de la población.

Junto con las zonas residenciales, se identificaron también sectores destinados a servicios educativos y de salud distribuidos en distintas partes de la ciudad. Al comparar esta información con el mapa de peligros hidrogeológicos (Mapa 3), se constató que varios de estos usos se ubican en zonas de alto riesgo. Por ejemplo, se registraron 25 centros educativos, de los cuales 2 se encuentran en áreas de peligro muy alto y 8 en zonas de peligro alto. De igual forma, se ubicaron 7 centros de salud, incluyendo uno emplazado en una zona de muy alto peligro.

En esta misma línea, otros elementos de infraestructura urbana también presentan altos niveles de exposición. El mercado Pomarrosa, principal centro de abasto de la ciudad, se ubica en una zona de peligro muy alto, lo que lo convierte en un punto estratégico particularmente vulnerable. Así mismo, espacios públicos emblemáticos como la Plaza de Armas y la plaza de Juanjuicillo se localizan en zonas de peligro alto, al igual que algunos tramos del aeropuerto, cuya superficie se distribuye en áreas con distintos niveles de riesgo.

Por otro lado, destaca la presencia de la carretera Fernando Belaunde Terry, principal eje de conectividad regional, que atraviesa transversalmente el área urbana, cruza zonas de todos los niveles de peligro. Su trazado expone tanto el transporte como las actividades económicas que dependen de esta vía a interrupciones potenciales durante eventos extremos.

Finalmente, retomando el análisis del mapa de usos del suelo, se identificaron áreas industriales y comerciales emplazadas en sectores que coinciden con zonas de peligro alto y muy alto. Estas funciones económicas, localizadas principalmente en el centro urbano y en bordes consolidados, representan actividades estratégicas que podrían verse severamente afectadas ante una inundación de gran magnitud.

En suma, la superposición entre zonas de peligro y áreas destinadas a vivienda, comercio, servicios y equipamientos urbanos evidencia una configuración territorial altamente expuesta. Este panorama resalta que el riesgo en Juanjuí no se limita a la presencia de una amenaza natural, sino que se ve amplificado por la ubicación de funciones clave de la ciudad dentro de áreas susceptibles a inundaciones.

6.3. Vulnerabilidad

La vulnerabilidad en Juanjuí se analiza en esta sección con el objetivo de comprender cómo ciertos grupos y áreas enfrentan los riesgos asociados a las inundaciones. El análisis se sustenta en una combinación de múltiples fuentes de información. Los testimonios recogidos durante las entrevistas ofrecen una perspectiva cualitativa, mientras que las observaciones directas en campo y la toma de fotografías proporcionaron un contexto visual y geográfico del área de estudio. Estas fuentes primarias se complementaron con datos del censo poblacional y planos elaborados por la Municipalidad Provincial permitiendo así una evaluación más completa de las distintas dimensiones de la vulnerabilidad en Juanjuí.

La sección se estructura en cuatro apartados que abordan distintas dimensiones de la vulnerabilidad en la ciudad. Primero, se identifican los grupos sociales que presentan mayor exposición frente a las inundaciones, considerando su localización y condiciones de vida. Luego, se examinan los factores estructurales y contextuales que contribuyen a intensificar dicha vulnerabilidad. A continuación, se explora cómo los residentes perciben su situación de riesgo a partir de sus experiencias, preocupaciones y actitudes. Finalmente, se describen las acciones impulsadas tanto por la población como por las autoridades para hacer frente a los eventos hidrometeorológicos extremos.

6.3.1. Identificación de grupos sociales vulnerables

Este apartado tiene como objetivo identificar qué grupos sociales presentan mayores niveles de vulnerabilidad frente a las inundaciones fluviales y pluviales en Juanjuí. Para ello, se analizan tanto los datos espaciales disponibles sobre la distribución poblacional como las opiniones recogidas en entrevistas semiestructuradas respecto a quiénes son percibidos como los más afectados por estos eventos. La integración de ambas perspectivas permite explorar si existe una coincidencia entre las percepciones sociales y la localización geográfica de los grupos potencialmente más vulnerables.

Las entrevistas revelan una opinión compartida sobre la especial afectación a niños y adultos mayores. Por ejemplo, la Entrevistada 12, residente en una zona crítica frente al riesgo, expresó lo siguiente al ser consultada sobre quiénes considera que se encuentran en mayor situación de vulnerabilidad frente a las inundaciones:

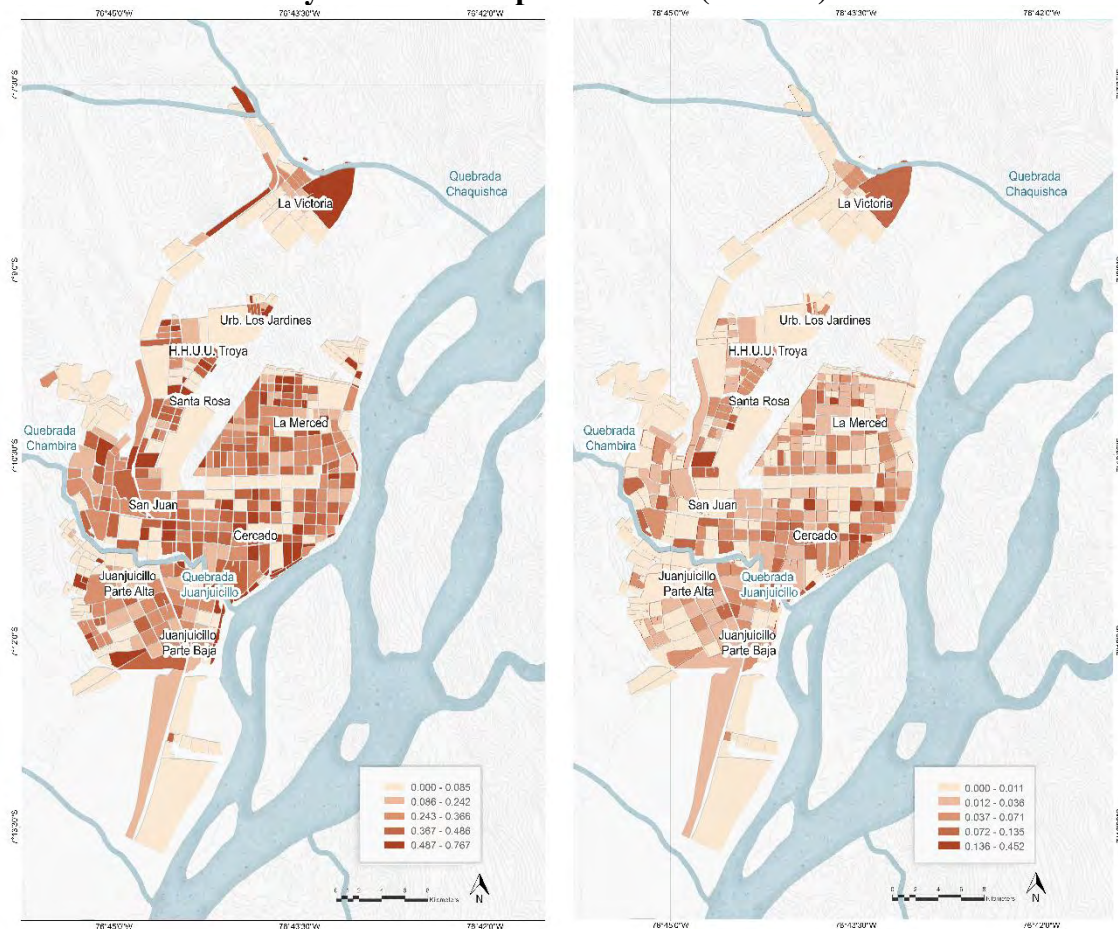
“Para mí que todos. Todos, porque en realidad los adultos mayores y los niños dependen de nosotros (...) Pero si, los que son vulnerables son ellos, por la humedad, los zancudos, los mosquitos que vienen y el dengue... ha estado afectando bastante a la salud" (Entrevistada 12, 2023).

Este testimonio muestra que el riesgo no se limita únicamente a la exposición directa al agua, sino que abarca condiciones asociadas como la salud, la dependencia física y el deterioro del entorno posterior a la emergencia. Esta perspectiva fue compartida por un tercio de los entrevistados, quienes señalaron que los niños y los adultos mayores son quienes enfrentan mayores dificultades para sobrellevar las consecuencias de las inundaciones.

Sin embargo, al contrastar estas ideas con los datos espaciales disponibles, no se identificó un patrón claro que concentre de forma significativa a estos grupos en zonas específicas de riesgo. Es decir, la distribución espacial de adultos mayores y niños en Juanjuí no presenta una localización predominante en áreas expuestas a inundaciones. Esta observación sugiere que, en estos casos, la vulnerabilidad puede estar más asociada a factores sociales, físicos o de salud, tales como la dependencia, las enfermedades previas o la movilidad reducida, que a la ubicación geográfica per se.

Un segundo grupo señalado como vulnerable por los entrevistados es la población migrante. Aproximadamente un tercio de las personas consultadas los señaló como otro grupo particularmente expuesto a las inundaciones. A diferencia de la variable edad, el análisis espacial basado en el lugar de origen muestra ciertos patrones, aunque sutiles, que sugieren una mayor concentración de migrantes en áreas específicas de la ciudad. Estos patrones se presentan en el Mapa 5, elaborado a partir de dos preguntas del censo.

Mapa 5: Personas nacidas fuera de Juanjuí (izquierda) y residentes no permanentes (derecha)



Fuente: elaboración propia en base a INEI, 2018.

El mapa de la izquierda muestra la distribución de personas cuya madre no residía en Juanjuí al momento de su nacimiento, según el censo de 2017. Este indicador sugiere que podrían haber nacido en otro distrito y, por lo tanto, ser migrantes. Los valores han sido normalizados según la población total por zona, de modo que los tonos más oscuros reflejan una mayor proporción de migrantes en relación con el total de habitantes.

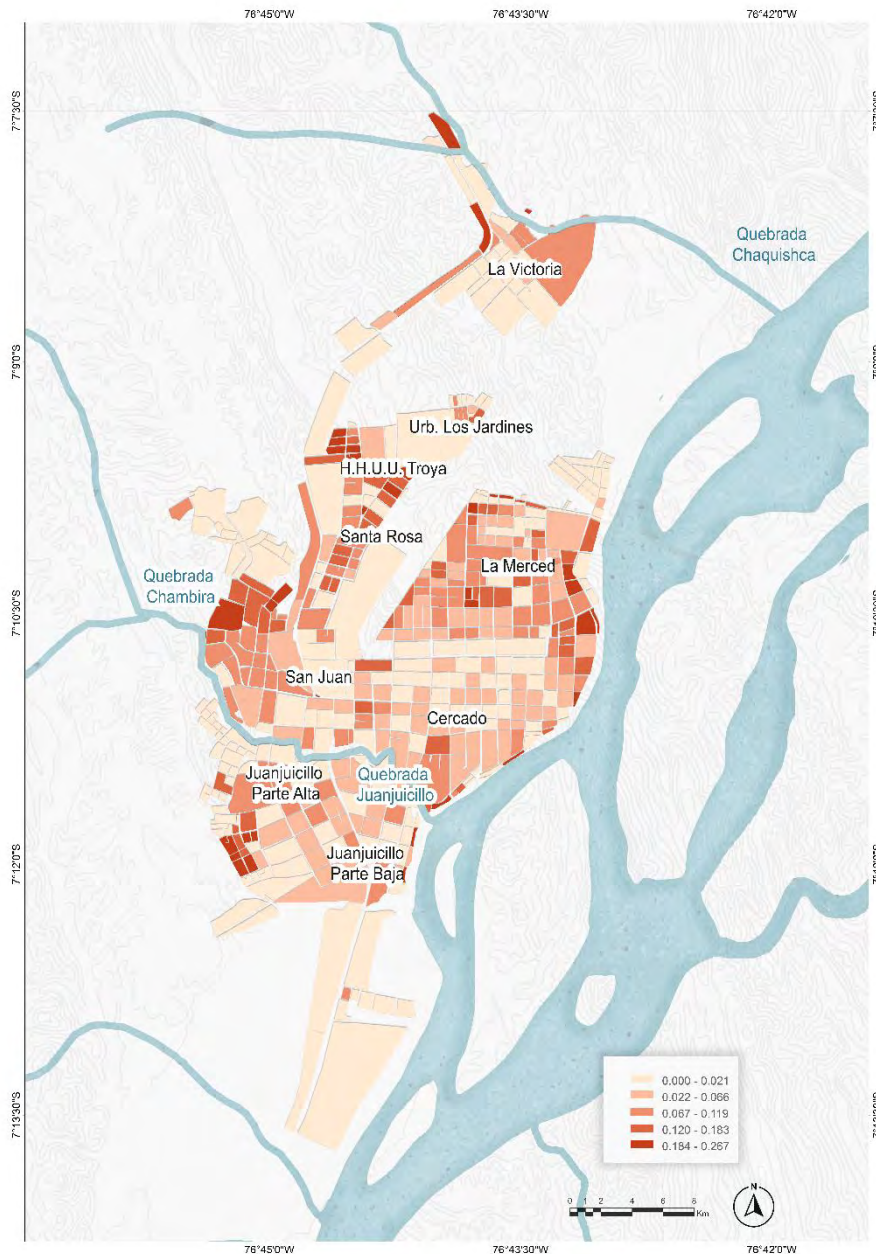
Aunque a primera vista no se observan tendencias claras, un análisis más detallado permite identificar ciertos sectores con mayor presencia relativa de población migrante en áreas propensas a inundaciones. Entre ellos se encuentran La Victoria, ubicada al norte junto a la quebrada Chaquishca; San Juan, hacia el centro-norte, cerca de la quebrada Chambira; y el Cercado, específicamente la zona próxima al río Huallaga. Los mismos sectores también resaltan en el mapa de la derecha, que refleja la proporción de habitantes sin residencia fija en el distrito. Este segundo indicador también ha sido ajustado en función del total de

población por zona, por lo que los valores más altos indican una mayor presencia relativa de residentes no permanentes, comúnmente asociados a población migrante.

Una causa probable de esta mayor presencia relativa de población migrante en zonas de riesgo fue mencionada por el *Entrevistado 7*, quien señaló que muchos recién llegados desconocen las dinámicas hidrológicas de la ciudad y, por ello, terminan asentándose en sectores vulnerables sin prever las consecuencias. Esto implica que, durante las épocas de lluvia, enfrentan una alta exposición al ingreso de agua en sus viviendas o al desborde del río. Otra explicación plausible de esta concentración podría atribuirse al hecho de que muchos de los migrantes que llegan a Juanjuí lo hacen en busca de oportunidades laborales, como mencionó la *Entrevistada 8*. Al carecer de recursos, optan por establecerse en zonas con menor precio de terreno, las cuales suelen estar alejadas de la ciudad o ser propensas a inundaciones, como es el caso de estos sectores.

En este contexto, para profundizar en la relación entre el poder económico y la vulnerabilidad, se elaboró el Mapa 6 que muestra las áreas con mayor concentración de personas sin título de propiedad. La ausencia de este documento puede ser indicativa de diversas situaciones, como la condición de migrante o la imposibilidad de acceder a una propiedad formal debido a limitaciones económicas.

Mapa 6: Población sin título de propiedad



Fuente: elaboración propia en base a INEI, 2018.

Resulta notable que, al igual que en los casos anteriores, las zonas con mayor cantidad de personas sin títulos de propiedad coincidan con aquellas áreas propensas a inundaciones, como San Juan, la quebrada Chambira, las áreas colindantes al río Huallaga y Juanjuicillo parte alta, que se extiende hacia el sureste de la ciudad en la parte alta de la quebrada del mismo nombre. Esta superposición sugiere que la inseguridad en la tenencia del suelo podría estar vinculada con una mayor exposición al riesgo, ya sea porque estas zonas son más accesibles económicamente o porque carecen de un adecuado control urbano.

Más allá de las condiciones residenciales, otro grupo de los grupos que más destacaron en los testimonios fue el de los comerciantes. Más de la mitad de los entrevistados los identificó como los más afectados por las inundaciones, debido a la pérdida de productos, el daño a sus instalaciones y la interrupción de sus actividades económicas. Esta percepción motivó un análisis más detallado de su presencia en el territorio, en el cual se advierte que varias de las zonas destinadas al comercio se encuentran en sectores especialmente expuestos al riesgo. Esta relación se aprecia al considerar conjuntamente la información del Mapa 3, que representa los niveles de peligro por inundación, y el Mapa 4 que muestra los usos de suelo en la ciudad.

A partir de la observación de estas áreas y su relación con las zonas de mayor exposición, se identificó como uno de los puntos críticos el sector cercano al mercado y al boulevard Punta Verde, donde existe una alta concentración de establecimientos comerciales. Esta coincidencia fue también señalada por varios testimonios. Durante la visita al área se pudo corroborar esta concentración, registrándose una notable variedad de negocios, entre ellos restaurantes, ferreterías, tiendas de plásticos, farmacias y bazares.

La concentración del sector comercial en zonas de alta exposición se manifiesta en diversos tipos de afectación. Directamente, el agua puede alcanzar alturas de hasta 60 o 70 centímetros, aproximadamente a la altura de las rodillas, lo que provoca la inundación de los locales y el daño tanto de productos como equipos. A esto se suma la dificultad para mantener la sostenibilidad del negocio durante estos eventos, ya que, como señala la *Entrevistada 2*, los clientes tienen dificultades para llegar a los locales debido a la falta de accesibilidad. En particular, los mototaxis enfrentan problemas para circular por las zonas inundadas, restringiendo aún más la actividad comercial y agravando las pérdidas para los negocios afectados.

A pesar de la gran vulnerabilidad de los comerciantes, uno de los entrevistados, cuya familia es oriunda de Juanjuí y que conoce el distrito desde pequeño, señala que las personas perciben mayores beneficios al permanecer en sus ubicaciones actuales que al reubicarse en otras partes de la ciudad. Según su testimonio:

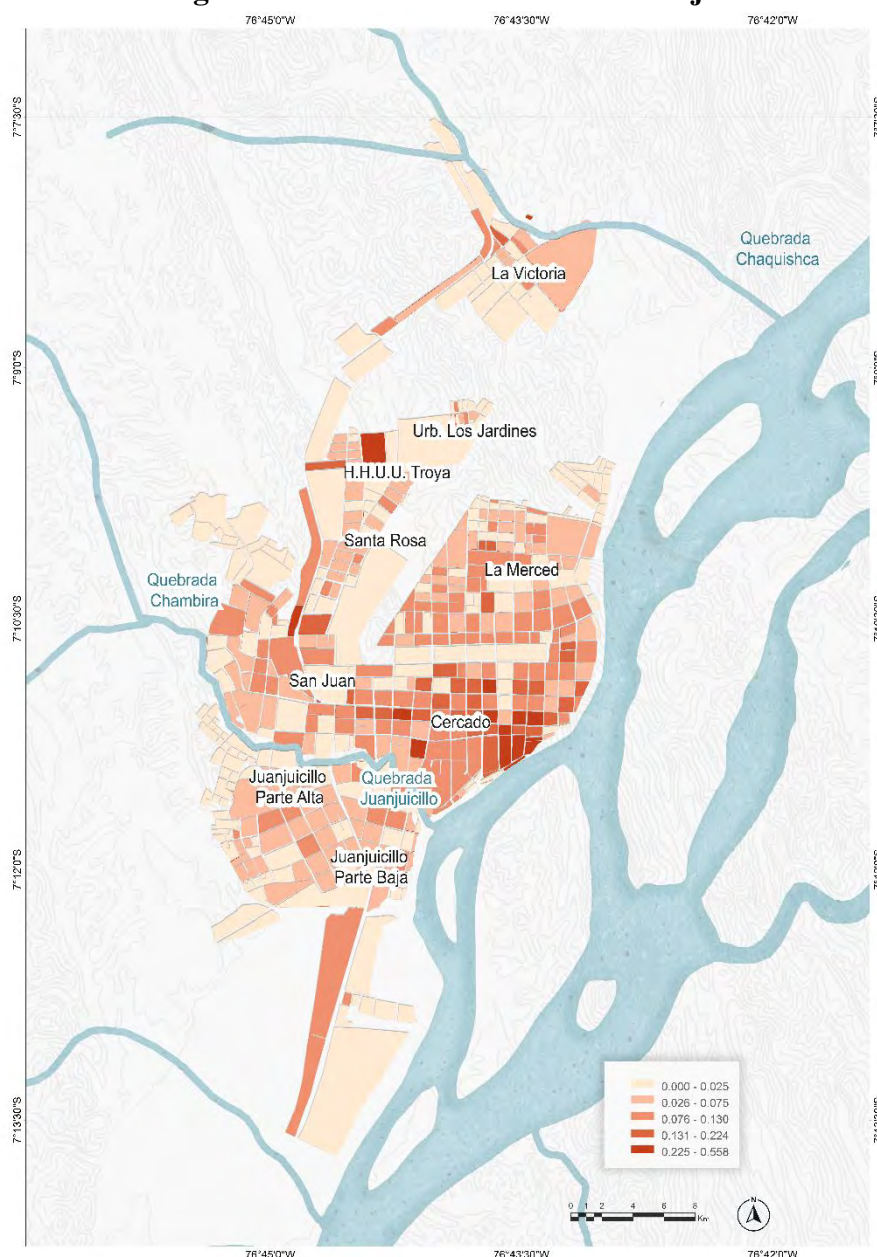
“El lugar es muy conocido comercialmente y mudarse implicaría sacar todas sus cosas, tener un nuevo público, un nuevo mercado y como que no lo ven a futuro (...)

También son gente que vive y tiene comercio ahí; como son galerías, la mayoría vive ahí. En el primer piso tienen su galería y en el segundo piso tienen su vivienda”. (Entrevistado 4, 2019).

Esta situación evidencia que, en caso de una inundación, los comerciantes no solo verían afectados sus medios de vida por los daños en sus locales y productos, sino que también sufrirían impactos en su vida cotidiana, especialmente aquellos que residen en sus propios negocios. Para profundizar en esta problemática, se analizó información censal a nivel de manzanas con el objetivo de identificar las zonas donde habitan más personas dedicadas al comercio. A partir de este análisis, se elaboró el Mapa 7, que permite visualizar con mayor precisión las áreas con mayor concentración de este grupo en el distrito.

La distribución de la residencia de los comerciantes muestra una coincidencia notable con las zonas de mayor exposición a las inundaciones. Se observa, por ejemplo, una aglomeración de manzanas en tonos más oscuros cerca de las orillas del río Huallaga, especialmente alrededor de la zona del Cercado. Además, en el área de San Juan, se distingue una ligera concentración de manzanas en tonos medianamente oscuros, lo que sugiere que también allí habita un número considerable de comerciantes, en zonas con riesgo tanto de inundaciones fluviales como pluviales. Un patrón similar se observa en manzanas ubicadas cerca de la habilitación urbana Troya, otra zona de alto riesgo.

Mapa 7: Distribución de comerciantes según manzanas de residencia en Juanjuí



Fuente: elaboración propia en base a INEI, 2018.

La relevancia de estos hallazgos aumenta al considerar que muchos comerciantes no solo residen en las zonas identificadas, sino que también desarrollan allí sus actividades económicas, como lo confirman varios testimonios. La coincidencia entre lugar de vivienda y espacio de trabajo refuerza su condición de doble exposición, donde una misma inundación compromete tanto sus medios de vida como sus hogares. Así, los datos espaciales y las narrativas locales muestran que el sector comercial enfrenta múltiples dimensiones de vulnerabilidad frente al riesgo hídrico en Juanjuí.

Otro grupo mencionado con frecuencia en los testimonios es el de los agricultores, quienes también enfrentan impactos significativos durante los eventos de inundación. En particular, ellos enfrentan dos formas principales de afectación. En primer lugar, sufren la inundación de sus chacras o terrenos de cultivo por el desborde de los ríos. La *Entrevistada 9* expresó su preocupación por esta situación, señalando que la pérdida de sembríos compromete directamente el sustento económico de muchas familias. A su vez, otro entrevistado, ingeniero agrónomo especializado en sistemas de riego tecnificado, profundizó en el tema a partir de su experiencia en campo:

“He tenido la oportunidad de visitar varias plantaciones de cacao y efectivamente sí, se inundan. La inundación dura por los menos 2 días, máximo. Después baja el caudal y no produce muertes severas en las plantas (...) pero, por ejemplo, como la topografía tampoco es plana del todo, se quedan lagunas. Ahí sí es donde mueren las plantas” (Entrevistado 1, 2019).

Este relato proporciona una perspectiva valiosa sobre cómo las inundaciones afectan las plantaciones en la región. Se observa que, si bien las inundaciones no afectan todos los cultivos de manera uniforme, sí ocasionan pérdidas en ciertos sectores de las parcelas, lo que reduce la rentabilidad de las cosechas.

La segunda forma de afectación se relaciona con los centros de acopio agrícola. Sobre este tema, una de las entrevistadas, que trabajó en el distrito como gerenta regional de una iniciativa relacionada con la promoción del cacao, comenta que estos eventos han generado importantes pérdidas en su sector de trabajo.

“Creo que fue el 2018, cuando hubo una lluvia muy fuerte que afectó la pista entrando a Juanjuí... Acá hay grandes locales de grandes cooperativas, son centros de acopio muy grandes y no se había visto que había una inclinación. No se había nivelado adecuadamente el piso. Y, tal fue la inundación que se perdió no sé si una o dos toneladas de cacao, porque la inundación arrasó... llovió tanto y la entrada a los centros de acopio estaba empinado hacia abajo”. (Entrevistada 2, 2019).

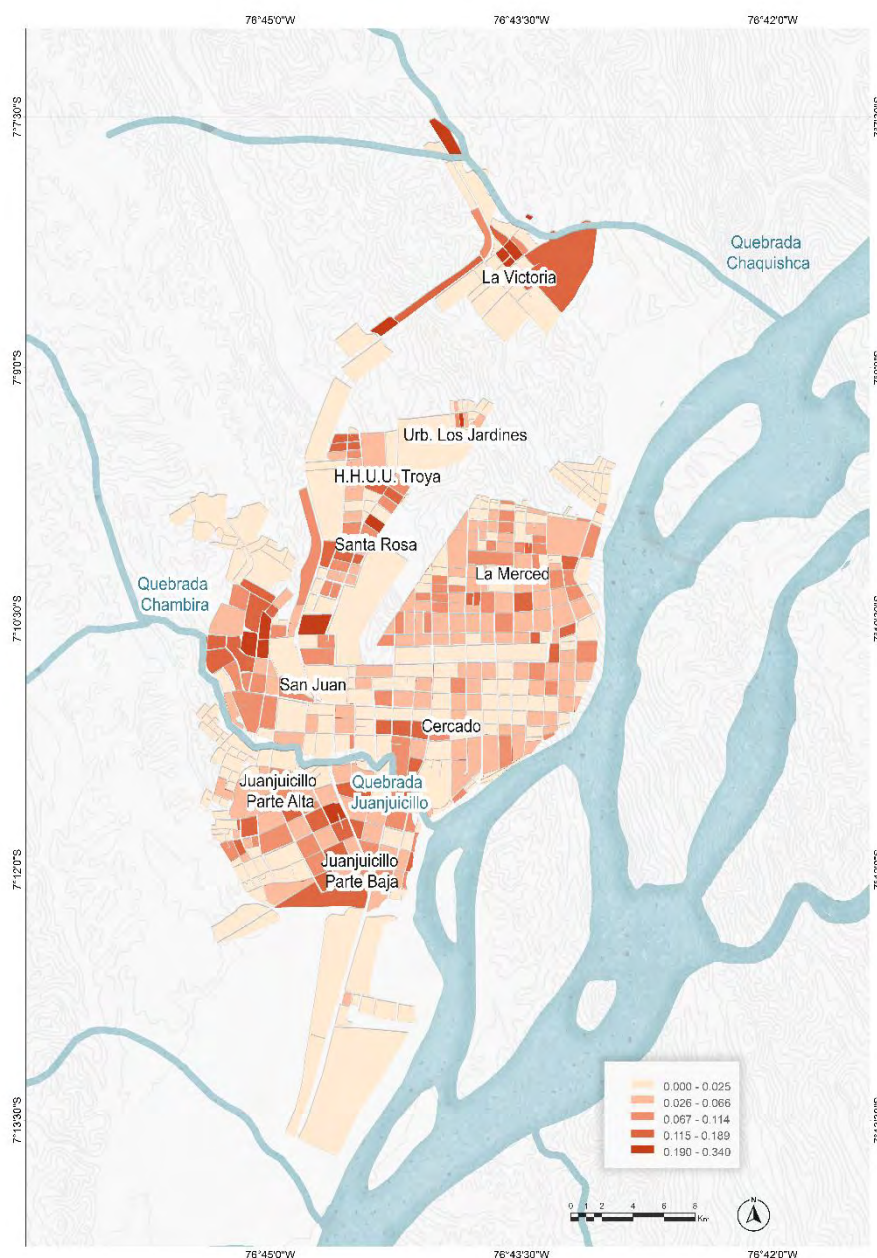
El testimonio proporcionado da cuenta de cómo las inundaciones generan pérdidas económicas en las grandes cooperativas y exportadores, afectando infraestructuras clave dentro de la cadena de producción y comercialización agrícola en la región. Si bien el daño no recae directamente sobre los productores en este caso, sí puede tener repercusiones en ellos, al interrumpirse la venta, el acopio o la distribución de sus cultivos. En este caso específico, la entrevistada menciona que la oficina se ubicaba por la quebrada de Juanjuicillo, una zona identificada como propensa a inundaciones por lluvias. Esto pone en evidencia cómo la vulnerabilidad social se entrelaza con la vulnerabilidad económica,

afectando tanto a las comunidades locales como a los espacios operativos del sistema agroproductivo, y generando impactos negativos sobre la economía local.

Además de afectar las parcelas y los centros de acopio, las inundaciones también pueden alcanzar los locales de venta de productos y las viviendas de los agricultores. Según relata la *Entrevistada 5*, residente de Juanjuí y cuyos abuelos son propietarios de terrenos agrícolas, muchos agricultores utilizan la ciudad tanto como lugar de residencia como para comercializar sus productos. Según ella, una gran cantidad de esta población reside cerca del mercado, porque en esa zona se ubican los principales acopiadores de cacao, café, maíz y arroz. Para comprobar esto y analizar en detalle la distribución de las viviendas de los agricultores el Mapa 8 fue elaborado, utilizando datos del censo poblacional a nivel de manzanas.

Los datos del censo reflejan que los agricultores tienden a concentrarse en áreas específicas de la ciudad, lo cual se evidencia en los tonos más intensos del mapa. Destacan especialmente las zonas cercanas a la quebrada Chambira, así como los barrios de San Juan, Juanjuicillo, Santa Rosa y La Victoria. Todas coinciden con áreas de alto riesgo de inundación según el Mapa 3, indicando una mayor exposición a eventos hídricos extremos.

Mapa 8: Distribución de agricultores según manzanas de residencia en Juanjuí



Fuente: elaboración propia en base a INEI, 2018.

El análisis de estos resultados permite comprender mejor la coexistencia de agricultores y comerciantes en zonas de alto riesgo, y cómo esta configuración territorial refuerza la estrecha relación entre vulnerabilidad social y económica. Si bien sus dinámicas varían, ambos grupos enfrentan desafíos comunes, como las pérdidas materiales, la afectación de sus medios de vida y la dificultad para recuperarse tras eventos extremos.

Desde esta perspectiva, la situación de riesgo en Juanjuí se revela como un fenómeno complejo, determinado no solo por la exposición geográfica al peligro, sino también por factores demográficos y socioeconómicos. Grupos como los niños, adultos mayores, migrantes, comerciantes y agricultores enfrentan mayores niveles de afectación debido a condiciones específicas que los colocan en desventaja. Los hallazgos confirman que la vulnerabilidad no puede explicarse por una sola causa, sino que emerge de la intersección de múltiples dimensiones que amplifican el impacto sobre ciertos sectores de la población.

6.3.2. Factores que incrementan la vulnerabilidad

Esta sección examina los factores que contribuyen al aumento de la vulnerabilidad de la población ante las inundaciones en Juanjuí. Para ello, se utilizaron como principales fuentes las respuestas de las entrevistas realizadas y las observaciones documentadas durante la visita a la ciudad.

En primer lugar, uno de los factores que se desprenden del análisis de los testimonios es el peso de las condiciones económicas en la configuración de la vulnerabilidad en Juanjuí. Si bien este aspecto fue abordado al analizar los patrones de ocupación del territorio y la exposición al riesgo, los relatos permiten profundizar en sus implicancias sociales. La desigualdad en el acceso al suelo urbano, condicionada por la precariedad económica, restringe las posibilidades reales de muchas familias, empujándolas a establecerse en zonas de alto peligro. Esta situación no solo refleja la falta de recursos, sino también el modo en que el mercado formal y la gestión pública reproducen esa exclusión, sin ofrecer alternativas habitacionales seguras.

Esta dinámica se evidencia en las experiencias compartidas por varios entrevistados. El *Entrevistado 3*, por ejemplo, menciona que algunas familias, tras ser desalojadas, regresan a ocupar terrenos muy cercanos al río, pese a las restricciones existentes. Lejos de tratarse de casos excepcionales, este tipo de situaciones da cuenta de cómo el sistema normativo no responde a las urgencias sociales del territorio.

Esta lectura es compartida incluso desde el ámbito institucional. La *Entrevistada 8*, exgerente de Desarrollo Económico, plantea que las ocupaciones en zonas de riesgo no pueden analizarse únicamente desde su ilegalidad. En su opinión, reflejan la ausencia de una

política de suelo que contemple el acceso digno para los sectores populares. La ausencia de servicios básicos, la limitada disponibilidad de lotes urbanizados y la debilidad de los programas habitacionales terminan forzando a muchas familias a elegir entre vivir en riesgo o no tener dónde vivir.

Ahora bien, no todas las familias en situación de vulnerabilidad llegaron a zonas inundables a través de invasiones informales. Algunas, como la de la *Entrevistada 10*, adquirieron sus terrenos de forma legal, aunque en áreas claramente expuestas. En estos casos, las limitaciones económicas se cruzan con la permisividad del mercado de suelo, donde la venta de lotes inseguros ocurre sin fiscalización ni criterios técnicos.

Estos testimonios ayudan a comprender que las decisiones residenciales de los hogares no responden solo a preferencias individuales. Son el resultado de la desigualdad económica, la falta de alternativas habitacionales y la inacción estatal frente a un crecimiento urbano cada vez más desordenado. Además, cuando ocurren eventos extremos, las limitaciones económicas restringen también la capacidad de recuperación de las familias, perpetuando su exposición y riesgo. La vulnerabilidad, en este marco, no se limita a la ubicación geográfica, sino que refleja una condición social estructural.

En segundo lugar, además de la escasez de recursos, varios testimonios apuntan a la pobre infraestructura urbana como una fuente adicional de vulnerabilidad. Este problema también está vinculado a la responsabilidad de las autoridades locales. Algunos participantes mencionaron deficiencias en servicios básicos, como el suministro de agua y el sistema de desagüe, cuya fragilidad se vuelve especialmente crítica durante los eventos de inundación. La *Entrevistada 2*, por ejemplo, menciona la intermitencia del servicio hídrico y el mal funcionamiento del drenaje como temas constantes que afectan la vida cotidiana de la población y que, en contextos de emergencia, agravan los riesgos para la salud y el bienestar.

La falta de atención municipal al drenaje pluvial, especialmente en las zonas más antiguas de la ciudad, fue una preocupación recurrente en varios testimonios. Esta deficiencia se refleja en la ausencia de sistemas eficaces de evacuación de aguas, lo que incrementa la exposición al riesgo. A pesar de ciertos esfuerzos, como la construcción de nuevas calles con cunetas mencionada en secciones anteriores, las medidas implementadas aún resultan insuficientes.

Esta percepción fue constatada durante la visita a la zona. El trabajo de campo incluyó recorridos por sectores identificados como vulnerables, en los cuales se observaron directamente condiciones como la calidad de las edificaciones, los servicios básicos y el entorno urbano. La Tabla 6 resume los principales hallazgos de este análisis.

Tabla 6: Zonas más vulnerables a inundaciones en Juanjuí según el análisis visual

Puntos de estudio	Criterios para la evaluación				Puntaje
	Entorno	Infraestructura de las casas	Servicios básicos	Condiciones Sociales	
	33%	27%	27%	13%	
Plaza Juanjuicillo	18%	11%	6%	9%	43%
Playa la Boca	20%	18%	13%	9%	60%
Puerto Amberes	21%	7%	9%	3%	40%
Punta Verde	20%	18%	13%	9%	60%

Fuente: elaboración propia.

Como se observa, Playa La Boca y el boulevard Punta Verde destacan como los sectores más vulnerables. Ambas zonas comparten características como infraestructuras precarias, escaso acceso a servicios esenciales y ausencia de sistemas de drenaje adecuados. En Playa La Boca, por ejemplo, se identificaron viviendas construidas con materiales poco resistentes y sin canaletas. Por su parte, Punta Verde, aunque relevante para la actividad recreativa de la ciudad, presenta deficiencias en infraestructura vial y sanitaria, lo que lo convierte en un punto crítico durante lluvias intensas.

Más allá del riesgo físico, la falta de drenaje tiene consecuencias directas sobre la salud pública. Durante el trabajo de campo, uno de los problemas más visibles fue la escasez y el mal diseño de las cunetas, lo que favorece la acumulación de agua en las calles o en las viviendas. Esta agua estancada genera un entorno propicio para la proliferación de vectores como el dengue. Así lo expresa una de las entrevistadas:

“Las cunetas no hay muchas... o están ahí llenas de agua y zancudos que ahora están provocando el dengue. El que menos está enfermo con el dengue porque las cunetas no tienen salida. Han hecho una mala obra” (Entrevistada 11, 2023).

La Figura 7 ilustra esta situación. Incluso una lluvia breve puede generar acumulaciones debido a la falta de desfogues adecuados. En la imagen se observa cómo el agua recolectada de una canaleta de techo termina en un balde, reflejo de una infraestructura mínima y fragmentada.

Figura 7: Fotografía de cómo lucen las calles tras una lluvia habitual



Fuente: fotografía propia (abril, 2023).

Además de los impactos sanitarios, las lluvias generan dificultades adicionales en términos de movilidad. Las calles sin asfaltar se convierten en lodazales, lo que dificulta la circulación, especialmente para las motos, principal medio de transporte local. Como señala la *Entrevistada 5*, las inundaciones no solo complican el tráfico, sino que también pueden hacer que algunas áreas de la ciudad sean completamente inaccesibles. Esta situación plantea problemas graves, ya que la ciudad podría quedar parcialmente aislada durante precipitaciones intensas. Peor aún, esto dificulta la prestación de servicios de emergencia y atención médica, ya que las ambulancias y otros vehículos de socorro pueden verse imposibilitadas de llegar a las áreas afectadas. Estas deficiencias muestran cómo la precariedad urbana transforma las lluvias en una amenaza constante para la vida diaria de muchas familias.

En tercer lugar, la falta de conciencia ciudadana y de formación en prevención de riesgos constituye un factor adicional que contribuye a la vulnerabilidad en Juanjuí. Según relatan

los residentes entrevistados, muchas personas no toman en serio las medidas preventivas y los simulacros organizados por la municipalidad y defensa civil. El *Entrevistado 3* señala que, si bien los alumnos de los colegios suelen participar en estas actividades, la población en general muestra poco interés o percibe estas situaciones como menos urgentes de lo que realmente son.

Esta falta de conciencia y participación en actividades de preparación para desastres refleja una brecha en la educación y sensibilización de la comunidad respecto a la importancia de saber actuar frente a situaciones de emergencia. La escasa comprensión de los riesgos reales impide anticipar adecuadamente sus consecuencias, disminuyendo la disposición a prepararse o actuar de forma preventiva. En este contexto, muchas familias quedan expuestas sin planes de respuesta ni medidas básicas que podrían mitigar los impactos de una eventual inundación.

Por último, los entrevistados señalaron que los efectos del cambio climático representan un factor adicional que incrementa la vulnerabilidad. El aumento en la frecuencia e intensidad de las lluvias ha generado un escenario más impredecible, que desestabiliza los mecanismos de alerta y respuesta comunitaria. Esta variabilidad climática impacta con mayor fuerza en contextos urbanos frágiles como el caso de Juanjuí, donde las condiciones de infraestructura y planificación son ya insuficientes.

El *Entrevistado 4*, por ejemplo, observa que estos impactos se ven agravados por prácticas como la tala indiscriminada de árboles en las riberas del Huallaga. La disminución de la cobertura vegetal limita la capacidad de infiltración del suelo, lo que incrementa la escorrentía superficial y amplifica la probabilidad de desbordamientos en zonas aledañas.

Esta perspectiva es compartida por el *Entrevistado 7*, ingeniero hidráulico con experiencia en diversas ciudades del país. Explica que en gran parte de la ceja de selva se ha producido un trastorno hidro-climático vinculado a la ocupación desordenada e insostenible del territorio. Al igual que el entrevistado anterior, el ingeniero atribuye esto a la deforestación de los bosques naturales, que luego son reemplazados por plantaciones que degradan el suelo y lo exponen a la erosión fluvial. Además, señala un cambio en los patrones de precipitación, con lluvias que ahora ocurren en diferentes épocas del año, de marzo a mayo en lugar de

enero a marzo como antes. Estos cambios profundizan la fragilidad del entorno urbano, lo que limita aún más la capacidad de las familias para responder ante eventos extremos.

Los elementos analizados en esta sección permiten comprender cómo distintos factores sociales, estructurales y ambientales contribuyen a aumentar la vulnerabilidad de ciertos grupos sociales en Juanjuí. La exposición al riesgo no solo responde a la ubicación geográfica, sino que se encuentra condicionada por dinámicas económicas, deficiencias en infraestructura urbana, debilidades en la formación ciudadana en gestión del riesgo, y alteraciones ambientales. Estas condiciones, al coincidir espacial y socialmente con poblaciones como los migrantes, los comerciantes, los agricultores y familias de bajos ingresos, refuerzan su susceptibilidad ante eventos de inundación y profundizan las desigualdades existentes en la ciudad.

En la siguiente sección, se abordará cómo estas situaciones son percibidas por la propia población, prestando atención a los discursos y representaciones que configuran su comprensión del riesgo y sus posibilidades de hacerle frente.

6.3.3. La percepción de la vulnerabilidad

Comprender cómo la comunidad percibe su propia vulnerabilidad permite profundizar en las formas en que los residentes interpretan y significan los riesgos asociados a las inundaciones. Esta sección se enfoca en explorar las percepciones de quienes viven o están familiarizados con la dinámica social de Juanjuí, considerando cómo dichas percepciones influyen en sus experiencias cotidianas y en la forma en que se relacionan con el entorno expuesto. A través de entrevistas y observaciones, se recoge una dimensión subjetiva del riesgo, que complementa el análisis estructural y evidencia los sentidos sociales que las personas atribuyen a vivir en zonas de peligro, aportando así una mirada humana al análisis de la vulnerabilidad.

La percepción de la vulnerabilidad varía entre los habitantes, influenciada por sus experiencias personales, el lugar donde viven y sus prioridades. No obstante, la preocupación más recurrente entre los entrevistados está vinculada a las posibles pérdidas materiales. Esta inquietud se expresa en el temor de perder sus viviendas, como evidencia el *Entrevistado 3*, al mencionar la caída de casas adquiridas mediante el programa Techo Propio en el sector

de Venecia. Más allá del daño físico, estas pérdidas implican una inversión financiera significativa, muchas veces sostenida por endeudamiento. Similarmente, el *Entrevistado 6* destaca que esta preocupación es aún más intensa entre aquellos que viven cerca del río, ya que sus hogares están en constante riesgo de ser arrasados por el agua.

Además de la vulnerabilidad de sus viviendas, muchos residentes temen la pérdida de sus medios de vida y equipos de trabajo. Como se mencionó en secciones anteriores, muchos de los afectados son personas dedicadas al comercio y la agricultura, quienes guardan sus herramientas y equipos de trabajo en sus casas, e incluso utilizan sus viviendas como locales para sus actividades económicas. Esta situación agrava el impacto de las inundaciones, ya que no solo se ponen en riesgo sus hogares, sino también sus fuentes de ingreso, lo que podría comprometer su capacidad para recuperarse económicamente después del desastre.

Otra preocupación identificada entre los residentes de Juanjuí, aunque en menor medida, es la preocupación por la posibilidad de perder su vida o la de sus familias durante las inundaciones. Testimonios como el de la *Entrevistada 10*, quien compartió que la preocupación les quita el sueño, resaltan el peso emocional que esta situación impone sobre aquellos directamente afectados. Para estas personas, la constante incertidumbre y las experiencias traumáticas pasadas contribuyen a altos niveles de estrés y ansiedad, afectando su bienestar psicológico y aumentando su nivel percibido de vulnerabilidad.

Por otro lado, una parte de los entrevistados no percibe las inundaciones como una amenaza grave, especialmente quienes no han vivido afectaciones directas. Para ellos, la lentitud del avance del agua es vista como una ventaja que permite evacuar con tiempo. Por ejemplo, el *Entrevistado 1* mencionó que, aunque las inundaciones pueden causar incomodidad y mantener a la gente en vela, suelen ser lo suficientemente lentas como para permitir la evacuación de las personas antes de que se conviertan en una amenaza mortal. Sin embargo, esta percepción optimista podría pasar por alto la realidad de muchas familias en Juanjuí, que carecen de recursos y opciones para reubicarse de manera segura durante una inundación. En este sentido, el testimonio refleja cómo la percepción de la vulnerabilidad puede verse influenciada por la distancia emocional hacia el riesgo, así como por la experiencia personal.

A pesar de las diferencias en la percepción del riesgo, en general se observa que los residentes de Juanjuí normalizan la amenaza de las inundaciones. De hecho, alrededor de la mitad de los entrevistados mostraron una actitud de aceptación hacia la recurrente naturaleza de estas inundaciones, considerando que forman parte de su realidad cotidiana.

Esta tendencia se manifiesta como resultado de una serie de factores. Uno de ellos, es la temporalidad de las inundaciones, y es que, como comenta la *Entrevistada 8*, las inundaciones no son una situación permanente durante todo el año. En consecuencia, muchos residentes tienden a preocuparse solo durante los meses de lluvia y, una vez que el agua retrocede, retoman su vida habitual. Esta intermitencia en la frecuencia de las inundaciones puede conducir a una minimización del riesgo percibido, ya que las personas pueden sentirse menos amenazadas cuando el peligro no está presente de manera constante. Además, la recuperación rápida de la comunidad después de cada evento puede contribuir a una sensación de normalidad y rutina, lo que hace que las inundaciones parezcan menos amenazantes con el tiempo.

Otro factor relevante es la adaptación y la costumbre que han desarrollado las personas a lo largo del tiempo respecto a la ocurrencia de inundaciones en Juanjuí. Como menciona la ex gerente de Desarrollo Económico y Turismo,

“Muchas veces la gente es muy reacia a retirarse de esta zona [propensa a inundaciones] porque te comentan que no tienen a donde ir... pero, también es por un tema de que están acostumbrados a estos sitios” (Entrevistada 8, 2021).

Esta familiaridad con el riesgo puede llevar a una sensación de normalidad, donde las inundaciones se consideran parte de la vida diaria en lugar de una amenaza seria. Además, el hecho de que una gran cantidad de personas resida en estas áreas complica aún más cualquier intento de reubicación masiva, lo que crea un ciclo difícil de romper en el que la comunidad se ve atrapada en la rutina de enfrentar y recuperarse de las inundaciones.

Estos factores contribuyen a una sensación generalizada entre la población de Juanjuí de aceptación de la situación. La *Entrevistada 5*, comenta que, en su experiencia, la población enfrenta estos eventos con una mezcla de costumbre y resignación, viéndolos como un fenómeno recurrente del cual no pueden escapar. Esta percepción no solo responde a la falta de alternativas viables o a la inacción de las autoridades, sino también a una construcción social de la vulnerabilidad, en la que la exposición constante al riesgo ha llevado a naturalizar

sus efectos y a reducir la expectativa de cambios significativos. En este contexto, la resignación opera como un mecanismo para sobrellevar la incertidumbre, permitiendo a la comunidad continuar con su vida cotidiana a pesar de la amenaza latente de las inundaciones.

Las percepciones analizadas muestran que la vulnerabilidad en Juanjuí no solo responde a condiciones físicas del territorio, sino que también se configura a partir de cómo las personas entienden y experimentan el riesgo en su vida diaria. La convivencia prolongada con las inundaciones, la preocupación por las pérdidas y las actitudes de resignación revelan un panorama complejo, en el que la amenaza se vuelve parte del cotidiano. Estas representaciones ayudan a comprender el contexto social en el que surgen las respuestas locales frente al riesgo, las cuales serán exploradas en el siguiente apartado.

6.3.4. Las acciones y estrategias frente al riesgo

Esta sección examina las estrategias desarrolladas por distintos actores ante las inundaciones en Juanjuí. Se consideran tanto las acciones impulsadas por la población como aquellas implementadas por las autoridades locales, tomando en cuenta el momento en que se ejecutan: antes, durante o después del evento. El análisis se apoya en observaciones directas, entrevistas y documentos oficiales sobre el manejo del riesgo a inundaciones a nivel regional. Esta aproximación permite identificar patrones diferenciados de intervención y los límites que enfrentan las respuestas actuales.

Una de las primeras formas de preparación preventiva identificadas es la implementación de simulacros y campañas de sensibilización promovidos por las autoridades locales. Según el *Entrevistado 3*, estos ejercicios han sido impulsados por Defensa Civil con el propósito de preparar a la población para afrontar probables eventos extremos. La *Entrevistada 8* añade que las campañas han abordado temas como el almacenamiento adecuado de agua, la función de las cochas y la prevención de enfermedades como el dengue, asociadas comúnmente a las inundaciones. Sin embargo, estos esfuerzos no han alcanzado a todos los sectores por igual. La *Entrevistada 5*, residente de Juanjuí, señala que no recuerda haber participado en iniciativas de este tipo, ni durante su etapa escolar ni en años recientes. Este testimonio revela una brecha entre los canales institucionales y los públicos más alejados de las redes formales de información, lo que limita la cobertura de las acciones preventivas.

La percepción de esta desconexión también se refleja en el testimonio de la *Entrevistada 11*, quien ha vivido más de 60 años en Juanjuí y es propietaria de un puesto en el mercado principal. Ella destacó que, desde su perspectiva, los bomberos son los únicos que realmente enfrentan los desastres de manera activa. Esta percepción contrasta con el papel atribuido oficialmente a otras entidades, y permite observar cómo las experiencias previas moldean la confianza que la población deposita en los diferentes actores. La disparidad en el acceso a información, sumada a la limitada visibilidad de algunas intervenciones institucionales, reduce las oportunidades de participación comunitaria en acciones preventivas. Como resultado, ciertos grupos carecen de conocimientos o recursos suficientes para prepararse adecuadamente, lo que termina reforzando su vulnerabilidad frente a los eventos extremos.

Esta brecha también limita la eficacia de otra importante estrategia preventiva como lo es la difusión de alertas sobre la inminencia de las inundaciones. La municipalidad, en coordinación con Defensa Civil y con base en información del SENAMHI, transmite estos avisos por intermedio de canales informativos como radio, televisión y redes sociales. Según el *Entrevistado 3*, gerente de un medio digital local, estos mensajes son clave para advertir a la población en momentos críticos. En especial, la radio cumple un rol central para quienes trabajan en el sector agrícola. La *Entrevistada 5*, residente del distrito menciona que muchas personas, al pasar el día fuera de casa, dependen de este medio para mantenerse informadas. Sin embargo, no todos logran acceder a esta información a tiempo. Como comenta el *Entrevistado 7* las campañas radiales y televisivas no siempre llegan a los agricultores que pasan el día en faenas productivas y regresan tarde a sus hogares, lo que reduce su capacidad de anticiparse al evento y aumenta su vulnerabilidad.

Frente a estas limitaciones, las autoridades también aplican medidas preventivas puntuales ante la inminencia de las crecidas. Una de ellas es el cierre temporal de áreas vulnerables durante las temporadas de lluvia. En puntos como el malecón Punta Verde, las autoridades locales suelen restringir el acceso peatonal y vehicular ante crecidas inminentes del río. Estas medidas son coordinadas principalmente por la oficina de Defensa Civil, cuya secretaría técnica está a cargo del alcalde, según explicó el *Entrevistado 7*. Esta dependencia realiza inspecciones periódicas en las zonas identificadas como de mayor riesgo, acompañadas de labores de fiscalización orientadas a alertar a los residentes sobre los peligros asociados a las crecidas del río.

Otra dimensión central en las estrategias frente al riesgo de inundaciones ha sido la implementación de medidas físicas de protección y contención, principalmente orientadas a la mitigación de impactos. Estas se han desarrollado tanto desde las autoridades como desde la propia población, en un esfuerzo por reducir los impactos directos de los eventos hidrometeorológicos sobre las viviendas y la infraestructura urbana.

Desde el ámbito institucional, destacan las intervenciones de carácter estructural ejecutadas por los gobiernos local y regional. Entre estas, las defensas ribereñas constituyen una de las iniciativas más identificadas y valoradas por la población. Sobre estas, el *Entrevistado 1* señala que las estructuras, presentes en diversas secciones del río Huallaga desde hace más de una década, han tenido un impacto considerable. Destaca especialmente una ubicada cerca del mercado Pomarrosa, que ha ayudado en la reducción del nivel del agua durante las crecidas. La existencia de estas obras se corroboró no solo mediante las conversaciones con la población local sino también durante la observación en terreno y en documentos oficiales, como en el plan de ejecución presupuestal del 2010, donde se menciona este tipo de construcciones (GRSM, 2010).

Las defensas ribereñas implementadas incluyen estructuras como espigones, diseñados para regular y controlar el caudal del río durante las épocas de lluvia. Durante su testimonio, el *Entrevistado 7* reveló que en el 2002 participó en la construcción de tres espigones que se ubicaron estratégicamente en partes vulnerables de la ciudad, como parte de un programa de encauzamiento del río. Posteriormente, la municipalidad planificó la construcción de un expediente que abarcó el área entre la quebrada Juanjuicillo y la entrada de Juanjuí. En total, hasta la realización de la entrevista, comenta se construyeron 19 espigones detectores de flujo con el objetivo de controlar tanto las inundaciones como la erosión. Ello, además de la implementación de diques de 2 kilómetros de extensión para interrumpir el flujo de agua en las zonas urbanas.

En adición, el sistema de defensa ribereña incluye también un muro de contención como se observa en la Figura 8. Este proyecto, que se inició en 2010, abarcaba hasta el 2021 una longitud aproximada de 550 metros empleando gaviones para encauzar el río Huallaga en la zona del puerto Amberes (*Entrevistado 7*, 2021). El *Entrevistado 3* comentó que, en su rol de prensa como gerente de un canal digital, fue testigo del desarrollo de estas obras que comenzaron bajo la gestión del exalcalde Walter Hildebrandt Saavedra.

Figura 8: Defensa ribereña ubicada en el malecón Punta Verde



Fuente: fotografía propia (abril, 2023).

Igualmente, destacó que las autoridades del distrito también implementaron otras medidas constructivas para reducir el riesgo de inundaciones. Un ejemplo de ello es un proyecto de menor envergadura que se llevó a cabo simultáneamente con la construcción de las defensas y que continúa siendo visible en la actualidad. Este consistió en la colocación estratégica de rocas en la zona más baja del malecón con el fin de contener y disminuir la fuerza del río Huallaga.

A nivel urbano, se promovieron también proyectos orientados a mejorar el drenaje pluvial, principalmente mediante el asfaltado de calles y la construcción de canaletas. El *Entrevistado 3*, recuerda que, en una entrevista realizada en 2021 al entonces alcalde Víctor Raúl López Escudero, se discutió un proyecto clave que contemplaba el asfaltado de 31 cuadras e incorporaba drenajes pluviales como parte de su diseño integral. De forma paralela, el gobierno regional desarrolló una iniciativa similar en el sector de Juanjuicillo, que abarcó el asfaltado y la construcción de cunetas en 15 cuadras.

Pese a estas iniciativas, durante la visita a la zona de estudio en abril del 2023, se constató que en gran medida las calles de Juanjuí aún no se encuentran asfaltadas. Incluso en las calles

asfaltadas, se observó que muchas se encontraban en un estado deficiente, con numerosos baches y sin cunetas de desagüe, impidiendo una correcta evacuación de las aguas pluviales.

Figura 9: Fotografía del límite entre una calle asfaltada con canaleta subterránea y una trocha sin desfogue de agua en la zona Juanjuicillo, Juanjuí.



Fuente: fotografía propia (abril, 2023).

La Figura 9 ilustra la discontinuidad del sistema de drenaje urbano, donde calles asfaltadas con cunetas se alternan con trochas carrozables sin ningún tipo de canalización. Sobre el tema, el *Entrevistado 7* mencionó que, si bien existe un gran número de proyectos en etapa de planificación para pavimentar calles y expandir la red de drenaje pluvial, hasta la fecha, muchos de estos aún no se han materializado, evidenciando así la persistencia de desafíos en la gestión del riesgo de desastres asociados a las inundaciones.

Frente a estas carencias, muchas familias han optado por implementar soluciones por cuenta propia. Entre las estrategias que han adoptado está la construcción de veredas elevadas frente a sus viviendas. Esta iniciativa fue destacada por la *Entrevistada 5*, quien vive en Juanjuí junto con su familia. En sus propias palabras, menciona:

"La casa de mi tía se llenaba de agua, literalmente. El agua se metía a su casa y llegaba más o menos hasta donde está la rodilla y mi tía tenía que sacar todas sus cosas de la sala... tenía que sacar el refrigerador, el televisor, y meterlo a un cuarto. Después, para sacar el agua también era otro problema... Eso ya lo ha solucionado

con la construcción de una vereda super alta. Así, el agua ya no entra". (Entrevistada 5, 2021).

Este relato evidencia cómo la falta de infraestructura adecuada no solo pone en riesgo los bienes materiales de las familias, sino que también las obliga a asumir costos económicos significativos en su esfuerzo por mitigar los efectos de las inundaciones.

Otra de las medidas adoptadas por la población ha sido elevar la altura de sus viviendas mediante el uso de material de relleno. El *Entrevistado 3*, cuya familia ha residido en el distrito durante generaciones, relató que, en los primeros años de asentamiento en su barrio, sus padres y vecinos destinaron parte de sus ingresos a adquirir este material para nivelar sus terrenos. Según su testimonio, el relleno provenía principalmente de canteras o restos de construcciones cercanas y, en 2021, tenía un costo aproximado de 50 soles por cada 8 cubos. Esta inversión comenta, permitió que la zona de Micaela Bastidas, un sector del barrio La Merced, elevara el nivel del suelo, reduciendo significativamente el riesgo de inundaciones. En contraste, sectores como Los Jardines o Santa Rosa, que no han implementado esta medida, siguen siendo altamente vulnerables.

Finalmente, ante la inminencia del evento, la comunidad también pone en práctica acciones de protección reactiva, como la colocación de sacos de arena en las entradas de viviendas. Según el *Entrevistado 1*, estas bolsas actúan como una primera barrera para frenar el ingreso del agua. Asimismo, muchas familias reorganizan sus espacios, trasladando electrodomésticos y pertenencias a pisos superiores o zonas elevadas dentro de sus casas. Estas respuestas muestran no solo la disposición de los habitantes para enfrentar el riesgo, sino también las condiciones estructurales que los obligan a desarrollar soluciones en un contexto de escaso apoyo externo.

A pesar de los esfuerzos por evitar el ingreso del agua a sus viviendas, muchas familias deben afrontar igualmente las consecuencias materiales de las inundaciones. Una vez que el nivel del agua comienza a descender, se activan nuevas acciones de recuperación por parte de la comunidad. Entre las más frecuentes se encuentra la remoción manual del agua acumulada en el interior de las casas, mediante el uso de baldes, escobas o trapeadores. Este trabajo, como relata la *Entrevistada 5*, suele ser asumido por los propios residentes sin mayor asistencia externa, prolongando el desgaste físico y emocional que deja el evento.

Además de la limpieza, algunos hogares se ven en la necesidad de realizar reparaciones menores, como reemplazar pisos dañados o repintar paredes afectadas por la humedad. Aunque estas mejoras buscan restablecer condiciones mínimas de habitabilidad, su ejecución depende de los recursos económicos disponibles en cada familia, lo que acentúa las desigualdades en la capacidad de recuperación.

En paralelo a estas acciones domésticas, las autoridades locales intervienen con medidas complementarias. Una de ellas es la extracción de agua estancada en calles y espacios públicos, especialmente en las zonas bajas de la ciudad. Estas labores, que requieren maquinaria especializada y personal municipal, representan una carga operativa y presupuestal significativa. Su ejecución, sin embargo, no siempre responde a un plan sistemático, sino que suele activarse como reacción puntual ante los eventos más críticos.

El análisis de las acciones y estrategias frente a las inundaciones en Juanjuí evidencia que la vulnerabilidad en Juanjuí se configura no solo a partir de la exposición al peligro de inundación, sino también por las capacidades dispares para enfrentarlo. Estas capacidades, a su vez, están moldeadas por condiciones sociales y materiales, por los límites de la acción institucional y por cómo las personas perciben y se adaptan al riesgo. Las respuestas observadas, tanto desde el Estado como desde la comunidad, muestran esfuerzos significativos, pero también tensiones, ausencias y fragmentaciones.

En este escenario, la gestión del riesgo se despliega de forma desigual, en un territorio atravesado por brechas materiales, cobertura institucional desigual y capacidades dispares de preparación y recuperación. Esta configuración da cuenta de una vulnerabilidad en proceso, que se expresa de manera distinta entre sectores sociales y espacios urbanos, y que se entrelaza con formas específicas de habitar y transformar el entorno.

CONCLUSIONES

La ciudad de Juanjuí ha experimentado un notable crecimiento en las últimas décadas. Esta transformación se hace evidente tanto en los análisis multitemporales como en las experiencias compartidas por los habitantes, quienes perciben claramente los cambios en su entorno urbano. Entre 2003 y 2023, el área urbana de Juanjuí creció aproximadamente un 370%, pasando de 1.35 km² a 6.35 km², lo que evidencia una transformación territorial acelerada. La expansión se ha concentrado en barrios específicos como Juanjuicillo, San Juan y La Merced, así como en nuevos asentamientos como La Victoria, Santa Rosa y las inmediaciones de la carretera Fernando Belaunde Terry. Factores como la conectividad y la economía local han atraído a nuevos residentes a establecerse en este distrito que ha multiplicado más de 7 veces su población en los últimos 80 años, convirtiéndolo en uno de los principales polos de desarrollo del Huallaga Central, impulsado por la agricultura y el comercio.

No obstante, el progreso de la ciudad no ha estado exento de desafíos. Juanjuí enfrenta un riesgo constante de inundaciones teniendo 55% de su área urbana en niveles de peligro alto o más como resultado de la topografía con pendientes suaves y la cercanía del río Huallaga. Las zonas más afectadas, identificadas mediante análisis cartográficos del riesgo, entrevistas y la guía de observación, incluyen áreas cercanas al río y quebradas, específicamente sectores como Los Jardines, Santa Rosa, Juanjuicillo y San Juan. Pese a ello, muchos residentes perciben las inundaciones como eventos inevitables o poco graves, debido a su ocurrencia irregular y corta duración. Esta percepción limita la preparación ante futuros eventos y refuerza una respuesta más reactiva que preventiva.

Por otro lado, la exposición de elementos estratégicos dentro de zonas críticas intensifica la vulnerabilidad urbana. Diversas funciones clave del territorio, como viviendas, centros educativos, establecimientos de salud, mercados y tramos de la carretera Fernando Belaunde Terry, se ubican en áreas de peligro alto o muy alto. Esta configuración territorial no solo incrementa el riesgo para la población, sino que también compromete la continuidad operativa de los servicios urbanos esenciales durante eventos extremos.

La investigación sobre la vulnerabilidad social en Juanjuí revela que migrantes, comerciantes y agricultores son los grupos más afectados por las inundaciones, debido a su asentamiento en áreas expuestas y a las dinámicas laborales que reproducen esa exposición. En muchos casos, la vivienda y el trabajo suelen coincidir en los mismos espacios de riesgo, lo que convierte cada crecida en una amenaza directa a sus medios de vida. A ello se suman la precariedad de la infraestructura urbana, la deficiente provisión de servicios básicos, la fragilidad de las viviendas, la ocupación de suelos no aptos, la débil formación ciudadana en gestión del riesgo y los efectos ambientales del cambio climático, que aumentan la incertidumbre y desbordan las capacidades de respuesta local. Esta situación muestra que el riesgo no es solo consecuencia de la exposición al peligro, sino también una expresión de desigualdades sociales y territoriales acumuladas.

A esta condición estructural se suma la forma en que la población experimenta y resignifica cotidianamente el riesgo. Las percepciones recogidas evidencian una convivencia ambigua con las inundaciones, donde la preocupación por las pérdidas materiales convive con actitudes de aceptación e incluso resignación, especialmente en contextos donde las alternativas habitacionales o laborales son escasas. Ante este escenario, tanto las autoridades como la comunidad despliegan respuestas diversas, aunque marcadas por diferencias en alcance, sostenibilidad y recursos. Mientras algunas familias elevan sus viviendas o construyen veredas para contener el agua, otras apenas alcanzan a proteger sus pertenencias con sacos de arena. Del lado institucional, las defensas ribereñas contrastan con sectores donde el drenaje aún es inexistente. Así, estas respuestas fragmentadas y asimétricas mitigan impactos inmediatos, pero no revierten el ciclo de exposición y recuperación precaria que define la experiencia del riesgo en Juanjuí.

Estas evidencias permiten confirmar la hipótesis planteada en esta investigación. La vulnerabilidad social en Juanjuí está estrechamente relacionada con la distribución desigual de la población en el territorio urbano, donde los grupos con menores recursos tienden a establecerse en zonas más expuestas a inundaciones. Asimismo, se comprobó que la percepción del riesgo influye en la forma en que estas poblaciones experimentan y enfrentan los eventos extremos, muchas veces normalizando su exposición y reduciendo la adopción de medidas preventivas. Esta vulnerabilidad no se explica únicamente por factores

espaciales, sino también por condiciones socioeconómicas y estructurales, lo que refuerza la necesidad de abordajes integrales.

En este sentido, la presente investigación trasciende los enfoques técnicos o físicos, al destacar la relevancia de la dimensión social en el estudio de la vulnerabilidad frente a las inundaciones. Al incorporar factores sociales, económicos y perceptivos, se logra una comprensión más integral del problema, lo que permite visibilizar las condiciones particulares de los grupos más afectados. Asimismo, se pone en valor la utilidad de enfoques mixtos, que combinan herramientas cuantitativas y cualitativas, facilitando el diseño de políticas más contextualizadas y eficaces para realidades como la de Juanjuí.

En cuanto a la metodología, aunque se aplicó un enfoque integral, algunas variables pueden no haber sido completamente exploradas, como la influencia de factores culturales, políticos y educativos. Tampoco se abordó con profundidad la dimensión de género, debido a que la muestra de entrevistas incluyó principalmente a mujeres de los sectores más afectados y a hombres vinculados al ámbito técnico o institucional. Por ello, no fue posible comparar de manera sistemática las percepciones de vulnerabilidad entre ambos grupos. Del mismo modo, las percepciones y comportamientos individuales frente al riesgo son complejos y podrían requerir métodos más profundos de investigación cualitativa para ser comprendidos plenamente. En este sentido, el uso de herramientas adicionales y enfoques colaborativos y de género podría enriquecer la comprensión de estas dinámicas.

Esta investigación abre la puerta a nuevos temas de estudio. Por ejemplo, se podría evaluar que otros grupos, aparte de los ya identificados, podrían ser vulnerables. O, si esta realidad aplica a otras ciudades con características similares. También resulta relevante explorar qué medidas de planificación urbana y gestión del riesgo son más efectivas para satisfacer las necesidades y condiciones específicas de los grupos poblacionales más afectados. Analizar las diferentes percepciones y experiencias de cada grupo poblacional, ampliando la cantidad de entrevistados, podría ofrecer una comprensión más detallada de la vulnerabilidad social en la región.

En resumen, esta investigación representa un avance significativo en el estudio de la vulnerabilidad social ante inundaciones en la Amazonía peruana, aunque se reconoce que

todavía queda un amplio camino por recorrer. La colaboración entre la academia, las autoridades locales, la población civil y las organizaciones podría ser clave para profundizar en este conocimiento y, en un futuro ideal, transformarlo en acciones concretas que fortalezcan la resiliencia y promuevan el desarrollo sostenible de la comunidad.



BIBLIOGRAFÍA

- Alexiades, M., & Peluso, D. (2016). La urbanización indígena en la Amazonia. Un nuevo contexto de articulación social y territorial / Indigenous urbanization in Amazonia: a new context for social and territorial articulation. *Gazeta de Antropología*, 32(1), 1–22.
- Alfie-Cohen, M., & Castillo, O. (2016). “Con el agua al cuello”. Riesgo por inundación, vulnerabilidad socioambiental y gobernanza en el municipio de Cuautitlán. *Quivera Revista de Estudios Territoriales*, 18(2), 55–84. <https://quivera.uaemex.mx/article/view/9639/9732%0Ahttps://quivera.uaemex.mx/article/view/9639>
- ANA. (2015). *Evaluación de Recursos Hídricos en la Cuenca de Huallaga*. https://repositorio.ana.gob.pe/bitstream/handle/20.500.12543/19/ANA0000049_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- ANA. (2016). *Resolución Jefatural N. 153-2016-ANA: Reglamento para la Delimitación y Mantenimiento de Fajas Marginales en Cursos Fluviales y Cuerpos de Agua Naturales y Artificiales*. Diario Oficial El Peruano.
- Andina Noticias. (2023, marzo 2). San Martín: crecida del río Huayabamba pone en riesgo a 4 centros poblados. *Andina Noticias*. <https://andina.pe/agencia/noticia-san-martin-crecida-del-rio-huayabamba-pone-riesgo-a-4-centros-poblados-976476.aspx>
- Andjelkovic, I. (2001). Guidelines on non-structural measures in urban flood management. *Technical Documents in Hydrology*, 50.
- Arcila, O., & Salazar, C. A. (2011). La amazonia colombiana: poblada y urbanizada. *Revista Colombia Amazónica*, 4.
- Bautista, M. Á. (2020). *Tendencias de riesgo asociadas a inundaciones*. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1300223/INUNDACIONES-2020-MIGUEL BAUTISTA.pdf>
- BID. (2015). *Perfil de Riesgo por Inundaciones en Perú*. <https://publications.iadb.org/en/publications/spanish/viewer/Perfil-de-riesgo-por-inundaciones-en-Perú-Informe-nacional.pdf>
- Bigi, V., Comino, E., Fontana, M., Pezzoli, A., & Rosso, M. (2021). Flood vulnerability analysis in urban context: A socioeconomic sub-indicators overview. *Climate*, 9(1), 1–18. <https://doi.org/10.3390/cli9010012>
- Blaikie, P., Cannon, T., Davis, I., & Wisner, B. (1996). Vulnerabilidad. El Entorno Social, Político y Económico de los Desastres. *Primera Edición: Julio de 1996*.
- Boano, C., & Astolfo, G. (2018). La Ciudad Amazónica Peruana en la Encrucijada: Reasentamiento, Generación de Hogares y Medios de Vida Sostenibles. En *CASA*.

Ciudades Auto-Sostenibles Amazónicas (pp. 13–98).

- Bruno, M., Gagnon, A. S., & Doherty, R. M. (2012). Conceptual elements of climate change vulnerability assessments: A review. *International Journal of Climate Change Strategies and Management*, 4(1), 6–35. <https://doi.org/10.1108/17568691211200191>
- Buchdahl, J. (1999). *Teaching Pack for Key Stage 4 and A-Level* (Vol. 1999, pp. 1–111). <http://www.ace.mmu.ac.uk/>
- Busso, G. (2001). Vulnerabilidad Social: nociones e implicancias de políticas para América Latina y el Caribe a comienzos del Siglo XXI. *Seminario Internacional sobre las diferentes expresiones de la vulnerabilidad social en América Latina y el Caribe, 20 y 21 de junio de 2001*, 2–39. <http://www.derechoshumanos.unlp.edu.ar/assets/files/documentos/vulnerabilidad-social-nociones-e-implicancias-de-politicas-para-latinoamerica-a-inicios-del-siglo-xxi.pdf>
- Calahorrano, J., Manzana, M., Dolores, G., Silva, F., Audelo, M., & Tingo, J. (2017). Análisis de tendencia de precipitación anual (1964-2011) en la cuenca del Pastaza-Ecuador. *Aqua-LAC*, 9(2), 73–84.
- Cannon, T. (1994). Vulnerability Analysis and the Explanation of “Natural” Disasters. *Disasters, Development and Environment*, April, 13–30. http://leclarke.com/courses/disasters/cannon_vulnerability_analysis.pdf
- Cardona A., O. D. (2001). La necesidad de repensar de manera holística los conceptos de vulnerabilidad y riesgo. Una crítica y una revisión necesaria para la gestión. *Centro de Estudios sobre Desastres y Riesgos*, 1–18. http://www.desenredando.org/public/articulos/2003/rmhcvr/rmhcvr_may-08-2003.pdf
- Cardona, O. D. (2004). The need for rethinking the concepts of vulnerability and risk from a holistic perspective: A necessary review and criticism for effective risk management. *Mapping Vulnerability: Disasters, Development and People*, January 2004, 37–51. <https://doi.org/10.4324/9781849771924>
- Cardoso, M. M. (2017). Estudio de la vulnerabilidad socio-ambiental a través de un índice sintético / Caso de distritos bajo riesgo de inundación: Santa Fe, Recreo y Monte Vera, Provincia de Santa Fe, Argentina. Study on socio-environmental vulnerability by applying (...). *Caderno de Geografia*, 27(48), 156–183. <https://doi.org/10.5752/p.2318-2962.2017v27n48p156>
- Castrillón Ocampo, Y. A. (2014). *Estrategias para el control de inundaciones en la zona urbana de la cuenca del río Meléndez*.
- CENAPRED. (2004). Inundaciones, Serie Fascículos. En *Cenapred*. Secretaría de Seguridad y Protección Ciudadana. <https://www.cenapred.unam.mx/es/Publicaciones/archivos/3-FASCCULOINUNDACIONES.PDF>

- CENEPRED. (2018). Escenarios de riesgos por lluvias intensas. *Escenarios de riesgos por lluvias intensas*, 12. https://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/storage/biblioteca//7101_escenarios-de-riesgos-por-lluvias-intensas-agosto-2018.pdf
- CEPLAN. (2020). *Cambio climático y degradación ambiental. [Actualizado en 2023]*. Observatorio Nacional de Prospectiva. <https://observatorio.ceplan.gob.pe/ficha/m2>
- Changnon, S. A., Kunkel, K. E., State, I., Survey, W., & Changnon, D. (2007). *Impacts of recent Climate Anomalies*.
- Chereque, W. (1989). *Hidrología para estudiantes de ingeniería civil*. Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Congreso de la República del Perú. (1940). *Ley N.º 9097, Ley de Creación de la Provincia de Mariscal Cáceres*. Congreso de la República del Perú.
- Congreso de la República del Perú. (2009). *Ley N.º 29338, Ley de los Recursos Hídricos*. Diario Oficial El Peruano. <https://www.leyes.congreso.gob.pe/Documentos/Leyes/29338.pdf>
- Constantine, J. A., Dunne, T., Ahmed, J., Legleiter, C., & Lazarus, E. D. (2014). *Sediment supply as a driver of river meandering and floodplain evolution in the Amazon Basin*. <https://doi.org/10.1038/ngeo2282>
- COPROSEC. (2021). *Plan de Acción Provincial de Seguridad Ciudadana de Mariscal Cáceres - Juanjuí 2021*. https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2258321/PLAN_2021.pdf
- Creswell, J. W., & Clark, V. L. (2006). *Designing and conducting mixed methods research*.
- Cutter, S. L. (2024). The origin and diffusion of the social vulnerability index (SoVI). *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 109. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2024.104576>.
- Cutter, S. L., Boruff, B. J., & Shirley, W. L. (2003). Social vulnerability to environmental hazards. *Social Science Quarterly*, 84(2), 242–261. <https://doi.org/10.1111/1540-6237.8402002>
- Departamento de Censos. (1941). Censo nacional de 1940: resultados generales, Volumen 1. En *Censo nacional de 1940: resultados generales* (p. 68). https://books.google.com.pe/books?id=Sys-AAAAYAAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- Díez, A., Llorente, M., Ballesteros Cánovas, J., & Ruiz, V. (2009). Riesgos por avenidas e inundaciones fluviales. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 17(3).
- Drenkhan, F. (2017). *Geodatos. Fotointerpretación y Teledetección* (pp. 1–59). Facultad de

Letras y Ciencias Humanas, Pontificia Universidad Católica del Perú.

- Durán, A. M. (2019). *Amazonia Urbana*. January 2019. https://www.researchgate.net/publication/340021164_Amazonia_Urbana
- Eakin, H., & Luers, A. L. (2006). Assessing the vulnerability of social-environmental systems. *Annual Review of Environment and Resources*, 31(January 2008), 365–394. <https://doi.org/10.1146/annurev.energy.30.050504.144352>
- Earth Observatory. (2007). *Seasonal Swings in Tropical Rainfall*. <https://earthobservatory.nasa.gov/images/8255/seasonal-swings-in-tropical-rainfall>
- Encalada, A. C., Val, A. L., Athayde, S., Espinoza, J. C., Macedo, M., Marmontel, M., Miranda, G., Tereza, M., Piedade, F., & Arieira, J. (s/f). *Policy Brief. Conserving the Amazon's freshwater ecosystems health and connectivity*. <https://doi.org/10.55161/VIDE5506>
- Espinoza, J. C., Marengo, J. A., Ronchail, J., Carpio, J. M., Flores, L. N., & Guyot, J. L. (2014). The extreme 2014 flood in south-western Amazon basin: The role of tropical-subtropical South Atlantic SST gradient. *Environmental Research Letters*, 9(12). <https://doi.org/10.1088/1748-9326/9/12/124007>
- Espinoza, J. C., Ronchail, J., Frappart, F., Lavado, W., Santini, W., & Guyot, J. L. (2013). The Major Floods in the Amazonas River and Tributaries (Western Amazon Basin) during the 1970-2012 Period: A Focus on the 2012 Flood. *Journal of Hydrometeorology*, 14(3). <https://doi.org/10.1175/JHM-D-12-0100.1>
- Espinoza, J. C., Ronchail, J., Guyot, J. L., Junquas, C., Drapeau, G., Martinez, J. M., Santini, W., Vauchel, P., Lavado, W., Ordoñez, J., & Espinoza, R. (2012). From drought to flooding: Understanding the abrupt 2010-11 hydrological annual cycle in the Amazonas River and tributaries. *Environmental Research Letters*, 7(2). <https://doi.org/10.1088/1748-9326/7/2/024008>
- ESRI. (s/f). *Cómo funciona Clasificación de máxima verosimilitud -ArcGIS Pro*. Recuperado el 27 de diciembre de 2024, de <https://pro.arcgis.com/es/pro-app/latest/tool-reference/spatial-analyst/how-maximum-likelihood-classification-works.htm>
- Foschiatti, A. (2010). Las Dimensiones De La Vulnerabilidad Sociodemográfica Y Sus Escenarios. *Parrafos Geograficos*, 1–17. https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/58629/CONICET_Digital_Nro.c1a29806-fafa-40d1-b750-a15ad0c6c343_A.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- Füssel, H. M. (2007). Vulnerability: A generally applicable conceptual framework for climate change research. *Global Environmental Change*, 17(2), 155–167. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2006.05.002>
- García, J. C. (2004). *Modelo de pérdidas para determinar Precipitación Efectiva usando*

Sistemas de Información Geográfica. Universidad de Piura.

- Garnica, R. J., & Alcántara, I. (2004). Riesgos por inundación asociados a eventos de precipitación extraordinaria en el curso bajo del río Tecolutla, Veracruz. *Investigaciones Geográficas*, 55.
- GRSM. (2010). *Ejecución Presupuestal - 2010. Resumen por Fuente de Financiamiento*. <https://www.regionsanmartin.gob.pe/OriArc.pdf?id=101100>
- GRSM. (2013a). *Guía de Información Turística Región San Martín* (1a ed.). https://issuu.com/macoyzvela/docs/gu__a_san_mart__n_min_10mb
- GRSM. (2013b). *Plan Vial Departamental Participativo Región de San Martín 2012 - 2021*. <https://www.regionsanmartin.gob.pe/OriArc.pdf?id=67514>
- Guimberteau, M., Ronchail, J., Espinoza, J. C., Lengaigne, M., Sultan, B., Polcher, J., Drapeau, G., Guyot, J. L., Ducharne, A., & Ciais, P. (2013). Future changes in precipitation and impacts on extreme streamflow over Amazonian sub-basins. *Environmental Research Letters*, 8(1). <https://doi.org/10.1088/1748-9326/8/1/014035>
- Hamann, S. (2000). *El lugar donde vivimos : la región San Martín. Soritor, Shapaja, San Antonio de Cumbaza, Pongo del Caynarachi*. http://congreso2020.iiap.gob.pe/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=1739&shelfbrowse_itemnumber=1739
- Henríquez, C. (2009). El proceso de urbanization en la cuenca del río Chilian y su capacidad adaptativa ante precipitaciones extremas. *Estudios Geográficos*, 70(266), 155–179. <https://doi.org/10.3989/estgeogr.0447>
- Hernández, A., Guenni, L., & Sansó, B. (2011). *Características de la precipitación en Venezuela*. 36, 185–191.
- IGP. (s/f). *El clima en el Perú: Juanjuí*. Recuperado el 20 de abril de 2021, de <http://met.igp.gob.pe/clima/HTML/juanjui.html>
- INDECI. (2006). Peligros de Origen Natural Generados por Fenómenos Hidrológicos, Meteorológicos y Oceanográficos. En *Programa de Capacitación para la Estimación del Riesgo - PCER* (p. 36). http://bvpad.indeci.gob.pe/doc/pdf/esp/doc320/doc320_4a.pdf.
- INDECI. (2011). Manual de estimación del riesgo ante inundaciones fluviales. En *Cuaderno Técnico N° 02*.
- INDECI. (2022). *Boletín Estadístico Virtual de la Gestión Reactiva* (Vol. 17, Número 9). https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/3455345/BOLETÍN_ESTADÍSTICO_JUL_22.pdf.pdf?v=1658959882
- INDECI. (2024). *Boletín Estadístico Virtual de la Gestión Reactiva* (Vol. 20, Número 11). <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/5901253/5233013-boletin-estadistico-n-20.pdf?v=1708555405>

- INDECI. (2025). *Boletín Estadístico Virtual de la Gestión Reactiva N° 22*.
<https://www.gob.pe/institucion/indeci/buscador?term=boletin+virtual&institucion>
- INDECI, & PNUD. (2004). Mapa de Peligros de la Ciudad de Juanjui. En *Proyecto INDECI - PNUD PER / 02 / 051 Ciudades Sostenibles*.
http://bvpad.indeci.gob.pe/doc/estudios_CS/Region_San_Martin/mariscal_caceres/juanjui.pdf
- INE. (1983). Censos Nacionales, VIII de Población III de Vivienda, 12 de julio de 1981: Departamento de San Martín. En *Censos Nacionales, VIII de Población III de Vivienda, 12 de julio de 1981*.
https://books.google.com.pe/books/about/Censos_nacionales_VIII_de_población_III.html?id=L6eEAAAIAAJ&redir_esc=y
- INEI. (1994). *Censos Nacionales 1993: IX de Población IV de Vivienda, 11 de julio de 1993, Perú*. Instituto Nacional de Estadística e Informática.
<http://censos1.inei.gob.pe/censos1993/redatam/#>
- INEI. (1996). *San Martín - Población, Mujer y Salud*.
<https://proyectos.inei.gob.pe/web/biblioineipub/bancopub/Est/Lib0235/cap01-04.HTM>
- INEI. (2008). *Censos Nacionales XI de Población y VI de Vivienda, 21 de octubre del 2007, Perú*. Instituto Nacional de Estadística e Informática.
<https://censos.inei.gob.pe/Censos2007/redatam/>
- INEI. (2018). *Censos Nacionales 2017: XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas*. Instituto Nacional de Estadística e Informática.
<https://censos2017.inei.gob.pe/redatam/>
- INGEMMET. (1998). Geología de los cuadrángulos de Moyobamba, Saposoa y Juanjuí. En *Geología de los cuadrángulos de Moyobamba, Saposoa y Juanjuí* (Vol. 122). INGEMMET.
- Inzunza, J. (2006). Capítulo 6. Nubes y precipitación. En *Meteorología descriptiva* (pp. 149–190).
[http://nimbus.com.uy/weather/Cursos/Curso_2006/Textos complementarios/Meteorologia descriptiva_Inzunza/cap6_Inzunza_Nubes y precipitacion.pdf](http://nimbus.com.uy/weather/Cursos/Curso_2006/Textos_complementarios/Meteorologia_descriptiva_Inzunza/cap6_Inzunza_Nubes_y_precipitacion.pdf)
- IPCC. (2013). Cambio climático 2013, bases físicas. Resumen para responsables de políticas. En *Contribución del Grupo de trabajo I al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático*.
- IPCC. (2021). Summary for Policymakers. En *Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (p. 32). Cambridge University Press.
- IPCC. (2023). *Climate Change 2023: Synthesis Report*.

<https://doi.org/10.59327/IPCC/AR6-9789291691647>

- IPCC, Field, C. B., Barros, V., Stocker, T. F., Qin, D., Dokken, D. J., Ebi, K. L., Mastrandrea, M. D., Mach, K. J., Plattner, G.-K., Allen, S. K., Tignor, M., & Midgley, P. M. (2012). Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation - SREX Summary for Policymakers. En *A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. (Número November).
- Isla, A. (2018). La gestión del riesgo de desastres en el Perú. *Paideia XXI*, 6(7), 137–158. <https://doi.org/10.31381/paideia.v6i7.1605>
- Jha, A. K., Bloch, R., & Lamond, J. (2012). *Ciudades e Inundaciones*. Banco Mundial. <http://bvpad.indeci.gob.pe/doc/pdf/esp/doc2301/doc2301-contenido.pdf>
- Junk, W., Bayley, P. B., & Sparks, R. E. (1989). The Flood Pulse Concept in River-Floodplain Systems. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, September 1989.
- Killeen, T. J., Douglas, M., Consiglio, T., Jørgensen, P. M., & Mejia, J. (2007). Dry spots and wet spots in the Andean hotspot. *Journal of Biogeography*, 34(8). <https://doi.org/10.1111/j.1365-2699.2006.01682.x>
- Kim, K., Kang, J., & Hwang, C. (2025). Identifying Indicators Contributing to the Social Vulnerability Index via a Scoping Review. *Land*, 14(263), 28. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/land14020263>
- Labrunée, M., & Gallo, M. (2005). Vulnerabilidad Social el camino a la exclusión. *Congreso nacional de Estudios del Trabajo*, 133–153.
- Lavell, A. (1999). Gestión de riesgos ambientales Urbanos. *Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en America Latina*, 13. <https://www.preventionweb.net/publication/gestion-de-riesgos-ambientales-urbanos>
- Lorente, A., & Beguería, S. (1999). Distribución espacial del riesgo de precipitaciones extremas en el Pirineo Aragonés Occidental. *Geographicalia*, 37.
- Maco, J. (2007). *Estudios Temáticos para Zonificación Ecológica y Económica del Departamento de San Martín*. http://terra.iiap.gob.pe/assets/files/macro/zee-san-martin/01_Hidrografia_2007.pdf
- Mah, J., Lynn, J., Pott, H., Theou, O., & Andre, J. (2023). Social vulnerability indices: a scoping review. *BMC Public Health*, 23. <https://doi.org/https://doi.org/10.1186/s12889-023-16097-6>
- Marengo, J. A., Tomasella, J., Soares, W. R., Alves, L. M., & Nobre, C. A. (2012). Extreme climatic events in the Amazon basin Climatological and hydrological context of recent floods. *Theoretical and Applied Climatology*, 107(1–2).

- Martinez-Cano, C., Galvis, A., Castrillón, Y., Jiménez, E., Mirbaha, T., & Silva, A. (2014). *Una evaluación cuantitativa y cualitativa de los riesgos de inundación para el sistema de drenaje sur de la ciudad de Cali*. September, 2010–2014. https://www.researchgate.net/publication/329174668_Una_evaluacion_cuantitativa_y_cualitativa_de_los_riesgos_de_inundacion_para_el_sistema_de_drenaje_sur_de_la_ciudad_de_Cali
- Martínez, A. (2007). El agua en la atmósfera. *Ciencia*, 58, 36–39. <https://www.revistaciencia.amc.edu.mx/index.php/ediciones-anteriores/77-vol-58-num-3-julio-septiembre-2007/agua/117-el-agua-en-la-atmosfera>
- Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. (1964). *Nacimientos, Defunciones y Defunciones Fetales: En Distritos con Certificación Profesional*. https://bvs.minsa.gob.pe/local/OGEI/588_MS-OEI77.pdf
- MPMC. (2017). *Plan De Desarrollo Urbano de la Ciudad de Juanjuí 2018-2027*. 238.
- MTC. (2005). *Estudio de la Navegabilidad del Río Huallaga en el Tramo Comprendido entre Yurimaguas y la Confluencia con el Río Marañón*. [https://portal.mtc.gob.pe/transportes/acuatico/documentos/estudios/Estudio de Impacto Ambiental - Informe Final.pdf](https://portal.mtc.gob.pe/transportes/acuatico/documentos/estudios/Estudio_de_Impacto_Ambiental_-_Informe_Final.pdf)
- NOAA. (s/f). *Global Surface Temperature Anomalies*. Recuperado el 27 de abril de 2021, de <https://www.ncdc.noaa.gov/monitoring-references/faq/anomalies.php>
- Novoa, Z. (1992). La urbanización en el trópico húmedo de la Región Inka: de las aldeas recolectoras a las nuevas ciudades. *Espacio y Desarrollo*, 0(4).
- O'Brien, K., Eriksen, S., Nygaard, L. P., & Schjolden, A. (2007). *Climate Policy Why different interpretations of vulnerability matter in climate change discourses Why different interpretations of vulnerability matter in climate change discourses*. September 2013, 37–41.
- O'Gorman, P. A., & Schneider, T. (2009). The physical basis for increases in precipitation extremes in simulations of 21st-century climate change. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 106(35). <https://doi.org/10.1073/pnas.0907610106>
- OCDE. (2016). Financial Management of Flood Risk. En *Financial Management of Flood Risk*. <https://doi.org/10.1787/9789264257689-en>
- Ochoa, G. I. (2011). Ciudades, Ambiente y Diversidades Urbanas en la Amazonía. En *Amazonia colombiana: Imaginarios y realidades* (pp. 391–403). <http://bdigital.unal.edu.co/9890/>
- OMS. (2013). *Floods in the WHO European Region: health effects and their prevention*. <http://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/Climate-change/publications/2013/floods-in-the-who-european-region-health-effects-and->

their-prevention

- ONEC. (1974). Censos Nacionales, VII de Población, II de Vivienda, 4 de junio de 1972: Departamento de San Martín. En *Censos nacionales, VII de población, II de vivienda, 4 de junio de 1972*. https://books.google.com.pe/books/about/Censos_nacionales_VII_de_población_II_d.html?id=c5KEAAAIAAJ&redir_esc=y
- Ordoñez, J. J. (2011). Balance Hídrico Superficial, Contribuyendo al desarrollo de una Cultura del Agua y la Gestión Integral de Recurso Hídrico. *Sociedad Geográfica de Lima*.
- Paul, S. K. (2013). Vulnerability Concepts and its Application in Various Fields: A Review on Geographical Perspective. *Journal of Life and Earth Science*, 8(May 2013), 63–81. <https://doi.org/10.3329/jles.v8i0.20150>
- Pelling, M., & High, C. (2005). Understanding adaptation: What can social capital offer assessments of adaptive capacity? *Global Environmental Change*, 15(4), 308–319. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2005.02.001>
- Perles, M. J. (2010). Vulnerabilidad Social Frente Al Riesgo De Inundación. *Baetica. Estudios de Arte, Geografía e Historia*, 32, 67–87.
- Pinedo, E. (s/f). *Reseña Histórica de Juanjuí*. Municipalidad Provincial Mariscal Cáceres. Recuperado el 5 de mayo de 2024, de <https://munijuanjuigob.pe/historia.html>
- Pivetta, M. (2019). La selva de la lluvia. *Pesquisa*, 285. <https://revistapesquisa.fapesp.br/es/la-selva-de-la-lluvia/>
- Pizarro, R. (2001). La Vulnerabilidad social y sus desafíos: Una mirada desde America Latina. En *CEPAL: Serie de Estudios estadísticos y prospectivos* (Vol. 4, Número 66).
- PNUD. (2016). *Introduction to social vulnerability. Putting People First: Practice, Challenges and Innovation in Characterizing and Mapping Social Groups. Introduction to Social Vulnerability*. 8. <https://understandrisk.org/wp-content/uploads/Intro-to-social-vulnerability.pdf>
- PNUD. (2019). *Índice de Desarrollo Humano (IDH) y Variables Componentes 2003-2019*.
- PNUD Perú, Naturales, R., iisd (Instituto Internacional para el Desarrollo Sostenible, Reporte, F., Wicke, B., Sikkema, R., Dornburg, V., Faaij, A., Creech, H., Malaysia, J. P., Affairs, M. of E., Saadatian, O., Ba, A. F., Nadeson, T., Barton, M., Greenwald, P., UNCED, Monjelat, N., Carre, ... Joy, M. K. (2020). Vulnerabilidades, más allá de la pobreza. *Serie de investigación I PNUD Perú*, 15(40), 2–46. [http://awsassets.wwfnz.panda.org/downloads/earth_summit_2012_v3.pdf%0Ahttp://hdl.handle.net/10239/131%0Ahttps://www.uam.es/gruposinv/meva/publicaciones/jesus/capitulos_espanyol_jesus/2005_motivacion para el aprendizaje Perspectiva alumnos.pdf%0Ahttps://ww](http://awsassets.wwfnz.panda.org/downloads/earth_summit_2012_v3.pdf%0Ahttp://hdl.handle.net/10239/131%0Ahttps://www.uam.es/gruposinv/meva/publicaciones/jesus/capitulos_espanyol_jesus/2005_motivacion_para_el_aprendizaje_Perspectiva_alumnos.pdf%0Ahttps://ww)

- PNUMA. (2007). *Cities and Urban Vulnerability in the context of Urban Environmental Management*. December, 3. http://www.unisdr.org/files/5453_092UNE.pdf
- Resolución Ministerial N. 332-2018-PCM, (2018).
- Prior, T., Roth, F., Maduz, L., & Scafetti, F. (2017). *RISK AND RESILIENCE REPORT: Mapping Social Vulnerability in Switzerland A pilot study on Flooding in Zürich*. February. <https://www.research-collection.ethz.ch/handle/20.500.11850/170310>
- Pulgar Vidal, J. (2014). Las ocho regiones naturales del Perú. *Terra Brasilis*, 3. <https://doi.org/10.4000/terrabrasilis.1027>
- RAE. (1734). Diccionario de la lengua castellana: en que se explica el verdadero sentido de las voces, su naturaleza y calidad, con las frases o modos de hablar, los proverbios o refranes, y otras cosas convenientes al uso de la lengua. En *Diccionario de la lengua castellana: en que se explica el verdadero sentido de las voces, su naturaleza y calidad, con las frases o modos de hablar, los proverbios o refranes, y otras cosas convenientes al uso de la lengua*. Imprenta de la Real Academia Española. https://webfrr.rae.es/DA_DATOS/TOMO_IV_HTML/INUNDACIÓN_005412.html
- Ramos, R., & Alva, M. (2020). Analisis geomorfologico y dinamica fluvial del rio Huallaga en la localidad de Yurimaguas. *Investigaciones sociales*, 23(43), 71. <https://go.gale.com/ps/i.do?p=IFME&u=anon~1a88975d&id=GALE%7CA638407200&v=2.1&it=r&sid=googleScholar&asid=367027b3>
- Ran, J., MacGillivray, B. H., Gong, Y., & Hales, T. C. (2020). The application of frameworks for measuring social vulnerability and resilience to geophysical hazards within developing countries: A systematic review and narrative synthesis. *Science of the Total Environment*, 711, 134486. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.134486>
- Reyes, A. C., De Jesús, A., Pacheco, M., Germania, P., García, C., Narciza, M., & Vera, Z. (2017). Amenaza, vulnerabilidad y riesgo ante eventos naturales. Factores socialmente construidos Threat, risk and vulnerability to natural events. Socially constructed factors. *Journal of Science and Research: Revista Ciencia e Investigación*, 2(6), 22–28.
- Ritter, M. E. (2006). The physical environment: An introduction to physical geography. *Date visited July, 25*.
- Rufat, S., Tate, E., Burton, C. G., & Maroof, A. S. (2015). Social vulnerability to floods: Review of case studies and implications for measurement. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 14, 470–486. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2015.09.013>
- Ruiz, N. (2012). Appropriateness of Coronary Angiography after Myocardial Infarction among Medicare Beneficiaries. *New England Journal of Medicine*, 344(10), 774–775. <https://doi.org/10.1056/nejm200103083441015>
- San Román, J. (1994). *Perfiles Históricos de la Amazonía Peruana* (2a ed.). <http://www.iiap.org.pe/upload/publicacion/L009.pdf>

- Sánchez, D. (2011). Precipitaciones extremas y sus implicaciones en procesos de remoción en masa en la planificación urbana de Tampico, México. *Cuadernos Geográficos*, 48, 135–159. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=17121091005>
- Sánchez, F. (2017). Precipitaciones. Hidrología e Hidrogeología. En *Colombia Pacífico* (Vol. 1, pp. 120–134). Universidad de Salamanca. <https://hidrologia.usal.es/temas/Precipitaciones.pdf>
- Sathler, D., Monte-Mór, R. L., & de Carvalho, J. A. M. (2009). As redes para além dos rios: Urbanização e desequilíbrios na Amazônia brasileira. *Nova Economia*, 19(1). <https://doi.org/10.1590/s0103-63512009000100002>
- Schettini, P., & Cortazzo, I. (2020). Técnicas y estrategias en la investigación cualitativa. *Técnicas y estrategias en la investigación cualitativa*. <https://doi.org/10.35537/10915/53686>
- Sedano, K., & Carvajal, Y. (2013). Variabilidad climática, cambio climático y gestión integrada del riesgo de inundaciones en Colombia. *Revista Semillas, Cc*.
- SENAMHI. (2015). *Aviso N°020 - Situación actual del río Huayabamba*. <https://www.senamhi.gob.pe/?p=aviso-hidrologico-detalle&a=2015&b=020&c=026&d=SENA#:~:text=El río Huayabamba%2C afluente al,respecto a su promedio histórico>.
- SENAMHI. (2023). *Aviso Hidrológico - Río Huayabamba*. Twitter. <https://twitter.com/Senamhiperu/status/1740122963456745657>
- Solomon, S., D., Qin, M., Manning, Z., Chen, M., Marquis, K. B., Averyt, M. T., Miller HL, Solomon, S., Qin, D., Manning, M., Chen, Z., Marquis, M., Averyt, K. B., Tignor, M., & Miller, H. L. (2007). Summary for Policymakers. In: *Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. D Qin M Manning Z Chen M Marquis K Averyt M Tignor and HL Miller New York Cambridge University Press pp, Geneva. <https://doi.org/10.1038/446727a>
- Spielman, S. E., Tuccillo, J., Folch, D. C., Schweikert, A., Davies, R., Wood, N., & Tate, E. (2020). Evaluating social vulnerability indicators: criteria and their application to the Social Vulnerability Index. *Natural Hazards*, 100(1), 417–436. <https://doi.org/10.1007/s11069-019-03820-z>
- Thomas, J. E. (2013). Evaluación de la vulnerabilidad social ante amenazas naturales en Manzanillo (Colima). Un aporte de método. *Investigaciones Geograficas*, 81(100), 79–93. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-46112013000200007
- Tucci, C. E. M. (2007). Gestión de Inundaciones Urbanas. En *World Meteorological Organization*.

- UNDRR. (2015). *Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030*. <https://www.undrr.org/media/16098/download?startDownload=20251104>
- WWF. (2016). *Natural and Nature-Based Flood Management: A Green Guide*. https://files.worldwildlife.org/wwfcmprod/files/Publication/file/538k358t40_WWF_Flood_Green_Guide_FINAL.pdf
- Zahran, S., Brody, S. D., Peacock, W. G., Vedlitz, A., & Grover, H. (2008). Social vulnerability and the natural and built environment: A model of flood casualties in Texas. *Disasters*, 32(4), 537–560. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7717.2008.01054.x>
- Zubieta, R. (2017). *Estimación De Concentración De Lluvia Diaria Y Eventos Hidrológicos Extremos En Cuencas Andino-Amazónicas Empleando Precipitación Basada En Satélites*. 168.
- Alexiades, M., & Peluso, D. (2016). La urbanización indígena en la Amazonia. Un nuevo contexto de articulación social y territorial / Indigenous urbanization in Amazonia: a new context for social and territorial articulation. *Gazeta de Antropología*, 32(1), 1–22.
- Alfie-Cohen, M., & Castillo, O. (2016). “Con el agua al cuello”. Riesgo por inundación, vulnerabilidad socioambiental y gobernanza en el municipio de Cuautitlán. *Quivera Revista de Estudios Territoriales*, 18(2), 55–84. <https://quivera.uaemex.mx/article/view/9639/9732%0Ahttps://quivera.uaemex.mx/article/view/9639>
- ANA. (2015). *Evaluación de Recursos Hídricos en la Cuenca de Huallaga*. https://repositorio.ana.gob.pe/bitstream/handle/20.500.12543/19/ANA0000049_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- ANA. (2016). *Resolución Jefatural N. 153-2016-ANA: Reglamento para la Delimitación y Mantenimiento de Fajas Marginales en Cursos Fluviales y Cuerpos de Agua Naturales y Artificiales*. Diario Oficial El Peruano.
- Andina Noticias. (2023, marzo 2). San Martín: crecida del río Huayabamba pone en riesgo a 4 centros poblados. *Andina Noticias*. <https://andina.pe/agencia/noticia-san-martin-crecida-del-rio-huayabamba-pone-riesgo-a-4-centros-poblados-976476.aspx>
- Andjelkovic, I. (2001). Guidelines on non-structural measures in urban flood management. *Technical Documents in Hydrology*, 50.
- Arcila, O., & Salazar, C. A. (2011). La amazonia colombiana: poblada y urbanizada. *Revista Colombia Amazónica*, 4.
- Bautista, M. Á. (2020). *Tendencias de riesgo asociadas a inundaciones*. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1300223/INUNDACIONES-2020-MIGUEL BAUTISTA.pdf>
- BID. (2015). *Perfil de Riesgo por Inundaciones en Perú*.

<https://publications.iadb.org/en/publications/spanish/viewer/Perfil-de-riesgo-por-inundaciones-en-Perú-Informe-nacional.pdf>

- Bigi, V., Comino, E., Fontana, M., Pezzoli, A., & Rosso, M. (2021). Flood vulnerability analysis in urban context: A socioeconomic sub-indicators overview. *Climate*, 9(1), 1–18. <https://doi.org/10.3390/cli9010012>
- Blaikie, P., Cannon, T., Davis, I., & Wisner, B. (1996). Vulnerabilidad. El Entorno Social, Político y Económico de los Desastres. *Primera Edición: Julio de 1996*.
- Boano, C., & Astolfo, G. (2018). La Ciudad Amazónica Peruana en la Encrucijada: Reasentamiento, Generación de Hogares y Medios de Vida Sostenibles. En *CASA. Ciudades Auto-Sostenibles Amazónicas* (pp. 13–98).
- Bruno, M., Gagnon, A. S., & Doherty, R. M. (2012). Conceptual elements of climate change vulnerability assessments: A review. *International Journal of Climate Change Strategies and Management*, 4(1), 6–35. <https://doi.org/10.1108/17568691211200191>
- Buchdahl, J. (1999). *Teaching Pack for Key Stage 4 and A-Level* (Vol. 1999, pp. 1–111). <http://www.ace.mmu.ac.uk/>
- Busso, G. (2001). Vulnerabilidad Social: nociones e implicancias de políticas para América Latina y el Caribe a comienzos del Siglo XXI. *Seminario Internacional sobre las diferentes expresiones de la vulnerabilidad social en América Latina y el Caribe, 20 y 21 de junio de 2001*, 2–39. <http://www.derechoshumanos.unlp.edu.ar/assets/files/documentos/vulnerabilidad-social-nociones-e-implicancias-de-politicas-para-latinoamerica-a-inicios-del-siglo-xxi.pdf>
- Calahorrano, J., Manzana, M., Dolores, G., Silva, F., Audelo, M., & Tingo, J. (2017). Análisis de tendencia de precipitación anual (1964-2011) en la cuenca del Pastaza-Ecuador. *Aqua-LAC*, 9(2), 73–84.
- Cannon, T. (1994). Vulnerability Analysis and the Explanation of “Natural” Disasters. *Disasters, Development and Environment*, April, 13–30. http://leeclarke.com/courses/disasters/cannon_vulnerability_analysis.pdf
- Cardona A., O. D. (2001). La necesidad de repensar de manera holística los conceptos de vulnerabilidad y riesgo. Una crítica y una revisión necesaria para la gestión. *Centro de Estudios sobre Desastres y Riesgos*, 1–18. http://www.desenredando.org/public/articulos/2003/rmhcvr/rmhcvr_may-08-2003.pdf
- Cardona, O. D. (2004). The need for rethinking the concepts of vulnerability and risk from a holistic perspective: A necessary review and criticism for effective risk management. *Mapping Vulnerability: Disasters, Development and People*, January 2004, 37–51. <https://doi.org/10.4324/9781849771924>
- Cardoso, M. M. (2017). Estudio de la vulnerabilidad socio-ambiental a través de un índice

- sintético / Caso de distritos bajo riesgo de inundación: Santa Fe, Recreo y Monte Vera, Provincia de Santa Fe, Argentina. Study on socio-environmental vulnerability by applying (...). *Caderno de Geografía*, 27(48), 156–183. <https://doi.org/10.5752/p.2318-2962.2017v27n48p156>
- Castrillón Ocampo, Y. A. (2014). *Estrategias para el control de inundaciones en la zona urbana de la cuenca del río Meléndez*.
- CENAPRED. (2004). Inundaciones, Serie Fascículos. En *Cenapred*. Secretaría de Seguridad y Protección Ciudadana. <https://www.cenapred.unam.mx/es/Publicaciones/archivos/3-FASCCULOINUNDACIONES.PDF>
- CENEPRED. (2018). Escenarios de riesgos por lluvias intensas. *Escenarios de riesgos por lluvias intensas*, 12. https://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/storage/biblioteca//7101_escenarios-de-riesgos-por-lluvias-intensas-agosto-2018.pdf
- CEPLAN. (2020). *Cambio climático y degradación ambiental. [Actualizado en 2023]*. Observatorio Nacional de Prospectiva. <https://observatorio.ceplan.gob.pe/ficha/m2>
- Changnon, S. A., Kunkel, K. E., State, I., Survey, W., & Changnon, D. (2007). *Impacts of recent Climate Anomalies*.
- Chereque, W. (1989). *Hidrología para estudiantes de ingeniería civil*. Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Congreso de la República del Perú. (1940). *Ley N.º 9097, Ley de Creación de la Provincia de Mariscal Cáceres*. Congreso de la República del Perú.
- Congreso de la República del Perú. (2009). *Ley N.º 29338, Ley de los Recursos Hídricos*. Diario Oficial El Peruano. <https://www.leyes.congreso.gob.pe/Documentos/Leyes/29338.pdf>
- Constantine, J. A., Dunne, T., Ahmed, J., Legleiter, C., & Lazarus, E. D. (2014). *Sediment supply as a driver of river meandering and floodplain evolution in the Amazon Basin*. <https://doi.org/10.1038/ngeo2282>
- COPROSEC. (2021). *Plan de Acción Provincial de Seguridad Ciudadana de Mariscal Cáceres - Juanjuí 2021*. https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2258321/PLAN_2021.pdf
- Creswell, J. W., & Clark, V. L. (2006). *Designing and conducting mixed methods research*.
- Cutter, S. L. (2024). The origin and diffusion of the social vulnerability index (SoVI). *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 109. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2024.104576>.
- Cutter, S. L., Boruff, B. J., & Shirley, W. L. (2003). Social vulnerability to environmental hazards. *Social Science Quarterly*, 84(2), 242–261. <https://doi.org/10.1111/1540->

6237.8402002

- Departamento de Censos. (1941). Censo nacional de 1940: resultados generales, Volumen 1. En *Censo nacional de 1940: resultados generales* (p. 68). https://books.google.com.pe/books?id=Sys-AAAAAYAAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- Díez, A., Llorente, M., Ballesteros Cánovas, J., & Ruiz, V. (2009). Riesgos por avenidas e inundaciones fluviales. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 17(3).
- Drenkhan, F. (2017). *Geodatos. Fotointerpretación y Teledetección* (pp. 1–59). Facultad de Letras y Ciencias Humanas, Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Durán, A. M. (2019). *Amazonia Urbana. January 2019*. https://www.researchgate.net/publication/340021164_Amazonia_Urbana
- Eakin, H., & Luers, A. L. (2006). Assessing the vulnerability of social-environmental systems. *Annual Review of Environment and Resources*, 31(January 2008), 365–394. <https://doi.org/10.1146/annurev.energy.30.050504.144352>
- Earth Observatory. (2007). *Seasonal Swings in Tropical Rainfall*. <https://earthobservatory.nasa.gov/images/8255/seasonal-swings-in-tropical-rainfall>
- Encalada, A. C., Val, A. L., Athayde, S., Espinoza, J. C., Macedo, M., Marmontel, M., Miranda, G., Tereza, M., Piedade, F., & Arieira, J. (s/f). *Policy Brief. Conserving the Amazon's freshwater ecosystems health and connectivity*. <https://doi.org/10.55161/VIDE5506>
- Espinoza, J. C., Marengo, J. A., Ronchail, J., Carpio, J. M., Flores, L. N., & Guyot, J. L. (2014). The extreme 2014 flood in south-western Amazon basin: The role of tropical-subtropical South Atlantic SST gradient. *Environmental Research Letters*, 9(12). <https://doi.org/10.1088/1748-9326/9/12/124007>
- Espinoza, J. C., Ronchail, J., Frappart, F., Lavado, W., Santini, W., & Guyot, J. L. (2013). The Major Floods in the Amazonas River and Tributaries (Western Amazon Basin) during the 1970-2012 Period: A Focus on the 2012 Flood. *Journal of Hydrometeorology*, 14(3). <https://doi.org/10.1175/JHM-D-12-0100.1>
- Espinoza, J. C., Ronchail, J., Guyot, J. L., Junquas, C., Drapeau, G., Martinez, J. M., Santini, W., Vauchel, P., Lavado, W., Ordoñez, J., & Espinoza, R. (2012). From drought to flooding: Understanding the abrupt 2010-11 hydrological annual cycle in the Amazonas River and tributaries. *Environmental Research Letters*, 7(2). <https://doi.org/10.1088/1748-9326/7/2/024008>
- ESRI. (s/f). *Cómo funciona Clasificación de máxima verosimilitud -ArcGIS Pro*. Recuperado el 27 de diciembre de 2024, de <https://pro.arcgis.com/es/pro-app/latest/tool-reference/spatial-analyst/how-maximum-likelihood-classification->

works.htm

- Foschiatti, A. (2010). Las Dimensiones De La Vulnerabilidad Sociodemográfica Y Sus Escenarios. *Parrafos Geograficos*, 1–17. https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/58629/CONICET_Digital_Nro.c1a29806-fafa-40d1-b750-a15ad0c6c343_A.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- Füssel, H. M. (2007). Vulnerability: A generally applicable conceptual framework for climate change research. *Global Environmental Change*, 17(2), 155–167. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2006.05.002>
- García, J. C. (2004). *Modelo de pérdidas para determinar Precipitación Efectiva usando Sistemas de Información Geográfica*. Universidad de Piura.
- Garnica, R. J., & Alcántara, I. (2004). Riesgos por inundación asociados a eventos de precipitación extraordinaria en el curso bajo del río Tecolutla, Veracruz. *Investigaciones Geograficas*, 55.
- GRSM. (2010). *Ejecución Presupuestal - 2010. Resumen por Fuente de Financiamiento*. <https://www.regionsanmartin.gob.pe/OriArc.pdf?id=101100>
- GRSM. (2013a). *Guía de Información Turística Región San Martín* (1a ed.). https://issuu.com/macoyzvela/docs/gu__a_san_mart__n_min_10mb
- GRSM. (2013b). *Plan Vial Departamental Participativo Región de San Martín 2012 - 2021*. <https://www.regionsanmartin.gob.pe/OriArc.pdf?id=67514>
- Guimberteau, M., Ronchail, J., Espinoza, J. C., Lengaigne, M., Sultan, B., Polcher, J., Drapeau, G., Guyot, J. L., Ducharne, A., & Ciais, P. (2013). Future changes in precipitation and impacts on extreme streamflow over Amazonian sub-basins. *Environmental Research Letters*, 8(1). <https://doi.org/10.1088/1748-9326/8/1/014035>
- Hamann, S. (2000). *El lugar donde vivimos : la región San Martín. Soritor, Shapaja, San Antonio de Cumbaza, Pongo del Caynarachi*. http://congreso2020.iiap.gob.pe/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=1739&shelfbrowse_itemnumber=1739
- Henríquez, C. (2009). El proceso de urbanization en la cuenca del rio Chilian y su capacidad adaptativa ante precipitaciones extremas. *Estudios Geograficos*, 70(266), 155–179. <https://doi.org/10.3989/estgeogr.0447>
- Hernández, A., Guenni, L., & Sansó, B. (2011). *Características de la precipitación en Venezuela*. 36, 185–191.
- IGP. (s/f). *El clima en el Perú: Juanjuí*. Recuperado el 20 de abril de 2021, de <http://met.igp.gob.pe/clima/HTML/juanjuui.html>
- INDECI. (2006). Peligros de Origen Natural Generados por Fenómenos Hidrológicos, Metereológicos y Oceanográficos. En *Programa de Capacitación para la Estimación del Riesgo - PCER* (p. 36).

- http://bvpad.indeci.gob.pe/doc/pdf/esp/doc320/doc320_4a.pdf.
- INDECI. (2011). Manual de estimación del riesgo ante inundaciones fluviales. En *Cuaderno Técnico N° 02*.
- INDECI. (2022). *Boletín Estadístico Virtual de la Gestión Reactiva* (Vol. 17, Número 9). [https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/3455345/BOLETÍN ESTADÍSTICO JUL 22.pdf.pdf?v=1658959882](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/3455345/BOLETÍN_ESTADÍSTICO_JUL_22.pdf.pdf?v=1658959882)
- INDECI. (2024). *Boletín Estadístico Virtual de la Gestión Reactiva* (Vol. 20, Número 11). <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/5901253/5233013-boletin-estadistico-n-20.pdf?v=1708555405>
- INDECI. (2025). *Boletín Estadístico Virtual de la Gestión Reactiva N° 22*. <https://www.gob.pe/institucion/indeci/buscador?term=boletin+virtual&institucion>
- INDECI, & PNUD. (2004). Mapa de Peligros de la Ciudad de Juanjui. En *Proyecto INDECI - PNUD PER / 02 / 051 Ciudades Sostenibles*. http://bvpad.indeci.gob.pe/doc/estudios_CS/Region_San_Martin/mariscal_caceres/juanjui.pdf
- INE. (1983). Censos Nacionales, VIII de Población III de Vivienda, 12 de julio de 1981: Departamento de San Martín. En *Censos Nacionales, VIII de Población III de Vivienda, 12 de julio de 1981*. https://books.google.com.pe/books/about/Censos_nacionales_VIII_de_población_III.html?id=L6eEAAAIAAJ&redir_esc=y
- INEI. (1994). *Censos Nacionales 1993: IX de Población IV de Vivienda, 11 de julio de 1993, Perú*. Instituto Nacional de Estadística e Informática. <http://censos1.inei.gob.pe/censos1993/redatam/#>
- INEI. (1996). *San Martín - Población, Mujer y Salud*. <https://proyectos.inei.gob.pe/web/biblioineipub/bancopub/Est/Lib0235/cap01-04.HTM>
- INEI. (2008). *Censos Nacionales XI de Población y VI de Vivienda, 21 de octubre del 2007, Perú*. Instituto Nacional de Estadística e Informática. <https://censos.inei.gob.pe/Censos2007/redatam/>
- INEI. (2018). *Censos Nacionales 2017: XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas*. Instituto Nacional de Estadística e Informática. <https://censos2017.inei.gob.pe/redatam/>
- INGEMMET. (1998). Geología de los cuadrángulos de Moyobamba, Saposoa y Juanjuí. En *Geología de los cuadrángulos de Moyobamba, Saposoa y Juanjuí* (Vol. 122). INGEMMET.
- Inzunza, J. (2006). Capítulo 6. Nubes y precipitación. En *Meteorología descriptiva* (pp. 149–190). http://nimbus.com.uy/weather/Cursos/Curso_2006/Textos

complementarios/Meteorologia descriptiva_Inzunza/cap6_Inzunza_Nubes y precipitacion.pdf

- IPCC. (2013). Cambio climático 2013, bases físicas. Resumen para responsables de políticas. En *Contribución del Grupo de trabajo I al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático*.
- IPCC. (2021). Summary for Policymakers. En *Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (p. 32). Cambridge University Press.
- IPCC. (2023). *Climate Change 2023: Synthesis Report*.
<https://doi.org/10.59327/IPCC/AR6-9789291691647>
- IPCC, Field, C. B., Barros, V., Stocker, T. F., Qin, D., Dokken, D. J., Ebi, K. L., Mastrandrea, M. D., Mach, K. J., Plattner, G.-K., Allen, S. K., Tignor, M., & Midgley, P. M. (2012). Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation - SREX Summary for Policymakers. En *A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. (Número November).
- Isla, A. (2018). La gestión del riesgo de desastres en el Perú. *Paideia XXI*, 6(7), 137–158.
<https://doi.org/10.31381/paideia.v6i7.1605>
- Jha, A. K., Bloch, R., & Lamond, J. (2012). *Ciudades e Inundaciones*. Banco Mundial.
<http://bvpad.indec.gov.pe/doc/pdf/esp/doc2301/doc2301-contenido.pdf>
- Junk, W., Bayley, P. B., & Sparks, R. E. (1989). The Flood Pulse Concept in River-Floodplain Systems. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, September 1989.
- Killeen, T. J., Douglas, M., Consiglio, T., Jørgensen, P. M., & Mejia, J. (2007). Dry spots and wet spots in the Andean hotspot. *Journal of Biogeography*, 34(8).
<https://doi.org/10.1111/j.1365-2699.2006.01682.x>
- Kim, K., Kang, J., & Hwang, C. (2025). Identifying Indicators Contributing to the Social Vulnerability Index via a Scoping Review. *Land*, 14(263), 28.
<https://doi.org/https://doi.org/10.3390/land14020263>
- Labrunée, M., & Gallo, M. (2005). Vulnerabilidad Social el camino a la exclusión. *Congreso nacional de Estudios del Trabajo*, 133–153.
- Lavell, A. (1999). Gestión de riesgos ambientales Urbanos. *Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en America Latina*, 13.
<https://www.preventionweb.net/publication/gestion-de-riesgos-ambientales-urbanos>
- Lorente, A., & Beguería, S. (1999). Distribución espacial del riesgo de precipitaciones extremas en el Pirineo Aragonés Occidental. *Geographica*, 37.

- Maco, J. (2007). *Estudios Temáticos para Zonificación Ecológica y Económica del Departamento de San Martín*. http://terra.iiap.gob.pe/assets/files/macro/zee-san-martin/01_Hidrografia_2007.pdf
- Mah, J., Lynn, J., Pott, H., Theou, O., & Andre, J. (2023). Social vulnerability indices: a scoping review. *BMC Public Health*, 23. <https://doi.org/https://doi.org/10.1186/s12889-023-16097-6>
- Marengo, J. A., Tomasella, J., Soares, W. R., Alves, L. M., & Nobre, C. A. (2012). Extreme climatic events in the Amazon basin Climatological and hydrological context of recent floods. *Theoretical and Applied Climatology*, 107(1–2).
- Martinez-Cano, C., Galvis, A., Castrillón, Y., Jiménez, E., Mirbaha, T., & Silva, A. (2014). *Una evaluación cuantitativa y cualitativa de los riesgos de inundación para el sistema de drenaje sur de la ciudad de Cali*. September, 2010–2014. https://www.researchgate.net/publication/329174668_Una_evaluacion_cuantitativa_y_cualitativa_de_los_riesgos_de_inundacion_para_el_sistema_de_drenaje_sur_de_la_ciudad_de_Cali
- Martínez, A. (2007). El agua en la atmósfera. *Ciencia*, 58, 36–39. <https://www.revistaciencia.amc.edu.mx/index.php/ediciones-antteriores/77-vol-58-num-3-julio-septiembre-2007/agua/117-el-agua-en-la-atmosfera>
- MINAM. (2019). *Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú*. https://sinia.minam.gob.pe/sites/default/files/sinia/archivos/public/docs/memoria_mapa_ecosistemas.pdf
- Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. (1964). *Nacimientos, Defunciones y Defunciones Fetales: En Distritos con Certificación Profesional*. https://bvs.minsa.gob.pe/local/OGEI/588_MS-OEI77.pdf
- MPMC. (2017). *Plan De Desarrollo Urbano de la Ciudad de Juanjuí 2018-2027*. 238.
- MTC. (2005). *Estudio de la Navegabilidad del Río Huallaga en el Tramo Comprendido entre Yurimaguas y la Confluencia con el Río Marañón*. [https://portal.mtc.gob.pe/transportes/acuatico/documentos/estudios/Estudio de Impacto Ambiental - Informe Final.pdf](https://portal.mtc.gob.pe/transportes/acuatico/documentos/estudios/Estudio_de_Impacto_Ambiental_-_Informe_Final.pdf)
- NOAA. (s/f). *Global Surface Temperature Anomalies*. Recuperado el 27 de abril de 2021, de <https://www.ncdc.noaa.gov/monitoring-references/faq/anomalies.php>
- Novoa, Z. (1992). La urbanización en el trópico húmedo de la Región Inka: de las aldeas recolectoras a las nuevas ciudades. *Espacio y Desarrollo*, 0(4).
- O'Brien, K., Eriksen, S., Nygaard, L. P., & Schjolden, A. (2007). *Climate Policy Why different interpretations of vulnerability matter in climate change discourses Why different interpretations of vulnerability matter in climate change discourses*. September 2013, 37–41.

- O’Gorman, P. A., & Schneider, T. (2009). The physical basis for increases in precipitation extremes in simulations of 21st-century climate change. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 106(35). <https://doi.org/10.1073/pnas.0907610106>
- OCDE. (2016). Financial Management of Flood Risk. En *Financial Management of Flood Risk*. <https://doi.org/10.1787/9789264257689-en>
- Ochoa, G. I. (2011). Ciudades, Ambiente y Diversidades Urbanas en la Amazonía. En *Amazonia colombiana: Imaginarios y realidades* (pp. 391–403). <http://bdigital.unal.edu.co/9890/>
- OMS. (2013). *Floods in the WHO European Region: health effects and their prevention*. <http://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/Climate-change/publications/2013/floods-in-the-who-european-region-health-effects-and-their-prevention>
- ONEC. (1974). Censos Nacionales, VII de Población, II de Vivienda, 4 de junio de 1972: Departamento de San Martín. En *Censos nacionales, VII de población, II de vivienda, 4 de junio de 1972*. https://books.google.com.pe/books/about/Censos_nacionales_VII_de_población_II_d.html?id=c5KEAAAIAAJ&redir_esc=y
- Ordoñez, J. J. (2011). Balance Hídrico Superficial, Contribuyendo al desarrollo de una Cultura del Agua y la Gestión Integral de Recurso Hídrico. *Sociedad Geográfica de Lima*.
- Paul, S. K. (2013). Vulnerability Concepts and its Application in Various Fields: A Review on Geographical Perspective. *Journal of Life and Earth Science*, 8(May 2013), 63–81. <https://doi.org/10.3329/jles.v8i0.20150>
- Pelling, M., & High, C. (2005). Understanding adaptation: What can social capital offer assessments of adaptive capacity? *Global Environmental Change*, 15(4), 308–319. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2005.02.001>
- Perles, M. J. (2010). Vulnerabilidad Social Frente Al Riesgo De Inundación. *Baetica. Estudios de Arte, Geografía e Historia*, 32, 67–87.
- Pinedo, E. (s/f). *Reseña Histórica de Juanjuí*. Municipalidad Provincial Mariscal Cáceres. Recuperado el 5 de mayo de 2024, de <https://munijuanjui.gob.pe/historia.html>
- Pivetta, M. (2019). La selva de la lluvia. *Pesquisa*, 285. <https://revistapesquisa.fapesp.br/es/la-selva-de-la-lluvia/>
- Pizarro, R. (2001). La Vulnerabilidad social y sus desafíos: Una mirada desde America Latina. En *CEPAL: Serie de Estudios estadísticos y prospectivos* (Vol. 4, Número 66).
- PNUD. (2016). *Introduction to social vulnerability. Putting People First: Practice, Challenges and Innovation in Characterizing and Mapping Social Groups*.

- Introduction to Social Vulnerability*. 8. <https://understandrisk.org/wp-content/uploads/Intro-to-social-vulnerability.pdf>
- PNUD. (2019). *Índice de Desarrollo Humano (IDH) y Variables Componentes 2003-2019*.
- PNUD Perú, Naturales, R., iisd (Instituto Internacional para el Desarrollo Sostenible, Reporte, F., Wicke, B., Sikkema, R., Dornburg, V., Faaij, A., Creech, H., Malaysia, J. P., Affairs, M. of E., Saadatian, O., Ba, A. F., Nadeson, T., Barton, M., Greenwald, P., UNCED, Monjelat, N., Carre, ... Joy, M. K. (2020). Vulnerabilidades, más allá de la pobreza. *Series de investigación I PNUD Perú*, 15(40), 2–46. [http://awsassets.wfnz.panda.org/downloads/earth_summit_2012_v3.pdf%0Ahttp://hdl.handle.net/10239/131%0Ahttps://www.uam.es/gruposinv/meva/publicaciones/jesus/capitulos_espanyol_jesus/2005_motivacion para el aprendizaje Perspectiva alumnos.pdf%0Ahttps://ww](http://awsassets.wfnz.panda.org/downloads/earth_summit_2012_v3.pdf%0Ahttp://hdl.handle.net/10239/131%0Ahttps://www.uam.es/gruposinv/meva/publicaciones/jesus/capitulos_espanyol_jesus/2005_motivacion_para_el_aprendizaje_Perspectiva_alumnos.pdf%0Ahttps://ww)
- PNUMA. (2007). *Cities and Urban Vulnerability in the context of Urban Environmental Management*. December, 3. http://www.unisdr.org/files/5453_092UNE.pdf
- Resolución Ministerial N. 332-2018-PCM, (2018).
- Prior, T., Roth, F., Maduz, L., & Scafetti, F. (2017). *RISK AND RESILIENCE REPORT: Mapping Social Vulnerability in Switzerland A pilot study on Flooding in Zürich*. February. <https://www.research-collection.ethz.ch/handle/20.500.11850/170310>
- Pulgar Vidal, J. (2014). Las ocho regiones naturales del Perú. *Terra Brasilis*, 3. <https://doi.org/10.4000/terrabrasilis.1027>
- RAE. (1734). Diccionario de la lengua castellana: en que se explica el verdadero sentido de las voces, su naturaleza y calidad, con las frases o modos de hablar, los proverbios o refranes, y otras cosas convenientes al uso de la lengua. En *Diccionario de la lengua castellana: en que se explica el verdadero sentido de las voces, su naturaleza y calidad, con las frases o modos de hablar, los proverbios o refranes, y otras cosas convenientes al uso de la lengua*. Imprenta de la Real Academia Española. https://webfrl.rae.es/DA_DATOS/TOMO_IV_HTML/INUNDACIÓN_005412.html
- Ramos, R., & Alva, M. (2020). Analisis geomorfológico y dinámica fluvial del río Huallaga en la localidad de Yurimaguas. *Investigaciones sociales*, 23(43), 71. <https://go.gale.com/ps/i.do?p=IFME&u=anon~1a88975d&id=GALE%7CA638407200&v=2.1&it=r&sid=googleScholar&asid=367027b3>
- Ran, J., MacGillivray, B. H., Gong, Y., & Hales, T. C. (2020). The application of frameworks for measuring social vulnerability and resilience to geophysical hazards within developing countries: A systematic review and narrative synthesis. *Science of the Total Environment*, 711, 134486. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.134486>
- Reyes, A. C., De Jesús, A., Pacheco, M., Germanía, P., García, C., Narciza, M., & Vera, Z. (2017). Amenaza, vulnerabilidad y riesgo ante eventos naturales. Factores socialmente construidos Threat, risk and vulnerability to natural events. Socially constructed

- factors. *Journal of Science and Research: Revista Ciencia e Investigación*, 2(6), 22–28.
- Ritter, M. E. (2006). The physical environment: An introduction to physical geography. *Date visited July, 25*.
- Rufat, S., Tate, E., Burton, C. G., & Maroof, A. S. (2015). Social vulnerability to floods: Review of case studies and implications for measurement. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 14, 470–486. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2015.09.013>
- Ruiz, N. (2012). Appropriateness of Coronary Angiography after Myocardial Infarction among Medicare Beneficiaries. *New England Journal of Medicine*, 344(10), 774–775. <https://doi.org/10.1056/nejm200103083441015>
- San Román, J. (1994). *Perfiles Históricos de la Amazonía Peruana* (2a ed.). <http://www.iiap.org.pe/upload/publicacion/L009.pdf>
- Sánchez, D. (2011). Precipitaciones extremas y sus implicaciones en procesos de remoción en masa en la planificación urbana de Tampico, México. *Cuadernos Geográficos*, 48, 135–159. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=17121091005>
- Sánchez, F. (2017). Precipitaciones. Hidrología e Hidrogeología. En *Colombia Pacífico* (Vol. 1, pp. 120–134). Universidad de Salamanca. <https://hidrologia.usal.es/temas/Precipitaciones.pdf>
- Sathler, D., Monte-Mór, R. L., & de Carvalho, J. A. M. (2009). As redes para além dos rios: Urbanização e desequilíbrios na Amazônia brasileira. *Nova Economia*, 19(1). <https://doi.org/10.1590/s0103-63512009000100002>
- Schettini, P., & Cortazzo, I. (2020). Técnicas y estrategias en la investigación cualitativa. *Técnicas y estrategias en la investigación cualitativa*. <https://doi.org/10.35537/10915/53686>
- Sedano, K., & Carvajal, Y. (2013). Variabilidad climática, cambio climático y gestión integrada del riesgo de inundaciones en Colombia. *Revista Semillas, Cc*.
- SENAMHI. (2015). *Aviso N°020 - Situación actual del río Huayabamba*. <https://www.senamhi.gob.pe/?p=aviso-hidrologico-detalle&a=2015&b=020&c=026&d=SENA#:~:text=El río Huayabamba%2C afluente al,respecto a su promedio histórico.>
- SENAMHI. (2023). *Aviso Hidrológico - Río Huayabamba*. Twitter. <https://twitter.com/Senamhiperu/status/1740122963456745657>
- Solomon, S., D., Qin, M., Manning, Z., Chen, M., Marquis, K. B., Averyt, M. T., Miller HL, Solomon, S., Qin, D., Manning, M., Chen, Z., Marquis, M., Averyt, K. B., Tignor, M., & Miller, H. L. (2007). Summary for Policymakers. In: *Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. D Qin M Manning Z Chen M Marquis K Averyt M Tignor and HL Miller New York Cambridge University Press

pp, Geneva. <https://doi.org/10.1038/446727a>

- Spielman, S. E., Tuccillo, J., Folch, D. C., Schweikert, A., Davies, R., Wood, N., & Tate, E. (2020). Evaluating social vulnerability indicators: criteria and their application to the Social Vulnerability Index. *Natural Hazards*, 100(1), 417–436. <https://doi.org/10.1007/s11069-019-03820-z>
- Thomas, J. E. (2013). Evaluación de la vulnerabilidad social ante amenazas naturales en Manzanillo (Colima). Un aporte de método. *Investigaciones Geograficas*, 81(100), 79–93. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-46112013000200007
- Tucci, C. E. M. (2007). Gestión de Inundaciones Urbanas. En *World Meteorological Organization*.
- UNDRR. (2015). *Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030*. <https://www.undrr.org/media/16098/download?startDownload=20251104>
- WWF. (2016). *Natural and Nature-Based Flood Management: A Green Guide*. https://files.worldwildlife.org/wwfcmprod/files/Publication/file/538k358t40_WWF_Flood_Green_Guide_FINAL.pdf
- Zahran, S., Brody, S. D., Peacock, W. G., Vedlitz, A., & Grover, H. (2008). Social vulnerability and the natural and built environment: A model of flood casualties in Texas. *Disasters*, 32(4), 537–560. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7717.2008.01054.x>
- Zubieta, R. (2017). *Estimación De Concentración De Lluvia Diaria Y Eventos Hidrológicos Extremos En Cuencas Andino-Amazónicas Empleando Precipitación Basada En Satélites*. 168.

ANEXOS

Anexo 1. Guía de Observación

Nombre del punto de interés:

Eje temático		Descripción	Ptje.	Comentarios
1. Entorno	1.1	Ubicación	3 = En el río o quebrada 2 = Zona muy cercana (-5 cuadras) al río o quebrada 1 = Zona de distancia media (5-9 cuadras) al río o quebrada 0 = Zona alejada del río o quebrada (+10 cuadras)	
	1.2	Construcciones	3 = Construcciones en zonas de inminente riesgo 2 = Construcciones en zonas de posible riesgo 1 = Construcciones en zonas de posible riesgo leve 0 = Sin construcciones en zonas de posible riesgo	<i>Indicar tipo de riesgo</i>
	1.3	Cantidad de construcciones	3= Muchas viviendas y comercios 2= Regulares viviendas o comercios 1= Pocas viviendas o comercios 0 = Sin construcciones	
	1.4	Medidas preventivas ante inundaciones	3 = No se ven medidas de prevención 2 = Son poco notorias las medidas de prevención 1 = Son regularmente notorias las medidas de prevención 0 = Son claramente notorias las medidas de prevención	<i>Presencia de infraestructura en las calles como diques, canaletas, etc.</i>
	1.5	Estado de limpieza	3 = Río, canaletas y/o quebradas en mal estado y con presencia de basura 2 = Río, canaletas y/o quebradas en regular estado o con presencia de regular basura 1= Río, canaletas y/o quebradas o en buen estado, pero con presencia de basura o viceversa 0 = Río, canaletas y/o quebradas o en buen estado y sin basura.	
2. Infraestructura de las	2.1	Material de las casas	3 = Se identifican casas con materiales como madera, quincha, etc. 2= Casas con material noble (adobe) 1= Casas de material noble (ladrillos sin acabados) 0= Casas de material noble (ladrillos con acabados)	
	2.2	Estado de las casas	3 = Se identifican muchas casas en mal estado 2 = Se identifican algunas casas en mal estado 1= Se identifican pocas casas en estado intermedio 0= Las casas se encuentran en buen estado	

Eje temático		Descripción	Ptje.	Comentarios
	2.3	Altura de las casas y techo	3= Casas de un piso sin techos resistentes a las lluvias 2= Casas de un piso con techos resistentes a las lluvias 1= Casas de 2 o más pisos sin techos resistentes a lluvias 0= Casas de 2 o más pisos con techos resistentes a lluvias	
	2.4	Medidas preventivas en las casas	3 = No se ven medidas de prevención ante inundaciones 2 = Son poco notorias las medidas de prevención ante inundaciones 1 = Son regularmente notorias las medidas de prevención ante inundaciones 0 = Son claramente notorias las medidas de prevención ante inundaciones	<i>Presencia de infraestructura en las viviendas como techos con caída de agua.</i>
3. Servicios básicos	3.1	Servicios básicos	3= No cuenta ni con luz ni desagüe 2= Cuenta con instalación de luz o desagüe 1= Cuenta con una alternativa próxima a su hogar para acceder a luz y/o desagüe 0= Cuenta con instalación de luz y desagüe	
	3.2	Instituciones	3= No hay posta ni escuela en +1 km 2= Existe al menos una posta o escuela en 1km 1= Existe una clínica/ hospital, escuela, comisaría en 1 km 0= Existe una clínica / hospital, escuela, comisaría en alrededor de 1 km	
	3.3	Accesibilidad	3= no hay vías para carros ni motos 2= las vías son trochas no afirmadas 1= las vías son afirmadas con maquinaria, pero sin asfaltar 0= Las vías son asfaltadas y de al menos dos carriles	
	3.4	Tránsito	3= no se observan autos ni motos 2= se observan solo motos 1= se observan autos y motos 0= se observan autos, motos y camiones	
4. Condiciones Sociales	4.1	Presencia de grupos vulnerable	3= gran cantidad de niños y ancianos 2 = regular cantidad de niños y ancianos 1= poca cantidad de niños y ancianos 0= sin presencia de niños y ancianos	
	4.2	Nivel de organización	3 = No se ve organización de los vecinos de la zona 2 = Son poco notorias las medidas de prevención ante inundaciones 1 = Son regularmente notorias las medidas de prevención ante inundaciones 0 = Son claramente notorias las medidas de prevención ante inundaciones	

Anexo 2. Guía de preguntas para entrevistas

Datos la entrevista

- a. Fecha:
- b. Hora:
- c. Duración:

Datos del entrevistado

- a. Nombre:
- b. Edad:
- c. Sexo:
- d. Ocupación:

Preguntas

Contextuales

1. ¿Hace cuántos años vive/vivió en el distrito de Juanjuí?
2. ¿Cómo describiría el proceso de crecimiento urbano del distrito?
3. ¿Por qué factores cree que las personas deciden vivir en Juanjuí?
4. ¿Qué zona de la ciudad es la que más está creciendo?
5. ¿En qué barrio o en qué parte del distrito de Juanjuí vive/vivió?
6. ¿Cómo describiría su barrio?
7. ¿Cuáles fueron los motivos para elegir vivir en su ubicación actual?

Ocupación de zonas de riesgo

8. ¿Qué zonas en el distrito considera son las más vulnerables a sufrir una inundación del río?
9. ¿Qué zonas en el distrito considera son las más vulnerables a sufrir una inundación por consecuencia de las lluvias?

Percepción de la vulnerabilidad

10. ¿Cuánto cree usted que les preocupa a quienes viven en zonas vulnerables, que ocurra una inundación?
11. ¿Por qué cree usted que las personas continúan viviendo en zonas consideradas vulnerables?
12. ¿Cuáles son los grupos de personas que considera más vulnerables en Juanjuí? ¿Por qué?
13. ¿Cuáles considera son los factores sociales que incrementan la vulnerabilidad de las familias de Juanjuí frente a inundaciones?
14. ¿Cree usted que las familias de Juanjuí están preparadas para hacer frente a una inundación? ¿Por qué?

Experiencia frente a inundaciones

15. ¿Ha tenido alguna experiencia con una inundación? ¿Cómo fue? ¿En qué grado fue afectado?
16. ¿Cuál es su principal temor ante la ocurrencia de una inundación?
17. ¿Conoce sobre actividades informativas sobre cómo actuar ante una inundación? ¿Quién brinda esta información?
18. ¿Qué obras o proyectos se han llevado a cabo en el distrito para mitigar el riesgo de inundación? ¿Qué institución u organismo fue el encargado de esta obra?