

**UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN**  
**ESCUELA DE POSGRADO**  
**MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE**



---

**CARACTERIZACIÓN DE PELIGROS GEOAMBIENTALES EN  
PREVENCIÓN DE FENÓMENOS NATURALES EN EL MEDIO  
FÍSICO URBANO, CIUDAD DE HUÁNUCO, LAS MORAS – 2021**

---

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: CIENCIAS DE LA TIERRA Y  
CIENCIAS AMBIENTALES**

**SUBLÍNEA DE INVESTIGACIÓN: GESTIÓN AMBIENTAL Y  
DESARROLLO SOSTENIBLE**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE DOCTOR EN MEDIO  
AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE**

**TESISTA: CRUZ CAMPOS CIRILO**

**ASESOR: Dr. JACOBO SALINAS SANTOS SEVERINO**

**HUÁNUCO – PERÚ**

**2024**

## **DEDICATORIA**

“A todos los que han tejido con dedicación y esfuerzo el entramado de conocimiento que sustenta esta tesis. A la ciudad de Huánuco, testigo de sucesos naturales y hogar de valientes, inspirando la búsqueda de soluciones. A las familias de Las Moras, cuyo arraigo y resiliencia son faros en la noche de la adversidad. Agradezco profundamente el apoyo incondicional de mi familia, cuyo amor y aliento han sido mi fuerza motriz en este viaje. Que este trabajo contribuya a proteger, prevenir y fortalecer, en un abrazo de compromiso con el medio que habitamos y con aquellos que hacen posible este progreso.”

## **AGRADECIMIENTO**

Expreso mi profundo agradecimiento a quienes han sido los pilares de este arduo pero gratificante camino. A mi asesor de tesis, por su guía experta y paciencia infinita. A mis profesores y colegas, por sus valiosos aportes y debates enriquecedores. A las autoridades locales y a la comunidad de Las Moras, por su apertura y colaboración inestimable. A mi familia, por su amor incondicional y constante apoyo. A todos aquellos que, de una u otra manera, han contribuido a este proyecto, les expreso mi más sincero reconocimiento y gratitud. Sin la dedicación y respaldo, este logro no habría sido posible.

## RESUMEN

El presente estudio titulado: La investigación estudió la caracterización de peligros geoambientales en el asentamiento humano Las Moras, en Huánuco, enfocándose en la prevención de fenómenos naturales derivados de los peligros por geodinámica externa, interna e hidrometeorológicos. El objetivo fue determinar la conexión entre la caracterización del peligro y la prevención de catástrofes naturales en la zona. Utilizando información especializada y un análisis detallado, el estudio justifica la necesidad de implementar medidas preventivas contra posibles desastres. Se propone que, mediante una descripción suficiente de los peligros geoambientales, se pueden llevar a cabo acciones preventivas para reducir el impacto físico, social y ambiental en la comunidad.

El marco metodológico del estudio describe una investigación de tipo descriptivo-explicativa y aplicada, con un estudio descriptivo no aleatorio, descriptivo y causal, ya que la información fue recolectada en un momento específico, haciendo un corte temporal. En este estudio, se prioriza el peligro de flujo de detritos, dado que es el más representativo en el área de análisis donde se realiza la caracterización de peligros.

Los resultados indican que el principal peligro geoambiental para la ciudad de Huánuco es el flujo de detritos causado por lluvias intensas, lo cual afecta la zona de Las Moras, Se describen suelos que presentan un drenaje endorreico, una elevada pendiente y un alto potencial de expansión de escombros. La localidad de Las Moras se encuentra en una zona propensa a sufrir catástrofes naturales como desprendimientos e inundaciones.

La combinación de soluciones estructurales y no estructurales puede mitigar significativamente los daños causados por fenómenos naturales en el entorno urbano de Huánuco, específicamente en los AA. HH. Las Moras. Es crucial abordar los factores sociales, económicos y ambientales de manera integrada para reducir la vulnerabilidad y mejorar la resiliencia de la comunidad frente a estos eventos.

**Palabras Clave:** Peligros Geoambientales, Prevención y Fenómenos Naturales.

## ABSTRACT

The thesis examines the identification of geoenvironmental hazards in the human settlement of Las Moras, Huánuco, focusing on disaster prevention related to both external and internal geodynamic processes. It aims to establish the link between hazard characterization and natural disaster prevention in the area. By using specialized data and conducting a thorough analysis, the study highlights the necessity for preventive measures against potential natural disasters. The research suggests that accurately identifying geoenvironmental hazards allows for the implementation of preventive actions to reduce physical, social, and environmental impacts on the population.

The methodological framework of this study outlines a descriptive, explanatory, and applied research approach, utilizing a non-experimental, transversal, descriptive, and causal design, as the data was collected at a specific point in time. In this research, the hazard of debris flow is prioritized because it is the most representative in the analysis area.

The findings reveal that the most significant geoenvironmental hazard for Huánuco is debris flow due to intense rainfall, which can impact the Las Moras area. This is attributed to soil conditions such as endorheic drainage, steep slopes, and high potential for debris expansion. Las Moras is situated in a high-risk zone, making it susceptible to natural hazards like floods and landslides.

The combination of structural and non-structural solutions can significantly mitigate the damage caused by natural phenomena in the urban environment of Huánuco, specifically in the AA. HH. Las Moras. It is crucial to address social, economic, and environmental factors in an integrated manner to reduce vulnerability and improve community resilience to these events.

**Keywords:** Geoenvironmental Hazards, Prevention, and Natural Phenomena.

## RESUMO

Presente trabalho A tese estuda a caracterização dos riscos geoambientais no assentamento humano Las Moras, Huánuco. Centra-se na prevenção de desastres relacionados com a geodinâmica externa e interna, e procura estabelecer a relação entre a caracterização destes perigos e a prevenção de fenómenos naturais na área. O estudo utiliza informações especializadas e realiza uma análise detalhada para justificar a necessidade de medidas preventivas contra possíveis desastres naturais. A pesquisa propõe que ao caracterizar adequadamente os riscos geoambientais, podem ser implementadas ações preventivas que minimizem o impacto físico, social e ambiental à população.

O referencial metodológico do presente estudo especifica o tipo e o nível de pesquisa descritiva, explicativa, aplicada, com desenho de pesquisa não experimental em sua forma transversal, descritiva e causal, uma vez que as informações foram coletadas em um momento específico por meio de um corte em A Hora. Neste estudo, o perigo causado pelo fluxo de detritos é priorizado por ser o mais representativo na área de análise onde é realizada a caracterização do perigo.

Os resultados da pesquisa nos mostram que o perigo geoambiental mais importante para a cidade de Huánuco é o fluxo de detritos devido às chuvas intensas, os mesmos que podem afetar a área de Las Moras, por serem constituídos por solos com fatores condicionantes como drenagem endorreica, alta inclinação e alto potencial de expansão de detritos. Las Moras está localizada em uma área de alto risco, o que a expõe a perigos naturais como inundações e deslizamentos de terra.

A caracterização da periculosidade ambiental do fluxo de detritos determinou os fatores condicionantes e desencadeantes que levam à ocorrência de desastres por fenómenos naturais na área de Las Moras, que podem causar danos significativos às pessoas, às residências e ao solo, no ambiente físico urbano. da cidade de Huánuco, AA. HH. As Moras.

Foram determinadas as medidas estruturais e não estruturais que devem prevenir danos às pessoas, casas e terrenos, analisando os aspectos sociais, econômicos e ambientais que promovem perigo, vulnerabilidade e risco no ambiente físico urbano da cidade de Huánuco.

**Palavras-chave:** Perigos Geoambientais, Prevenção, Fenômenos Naturais.

## ÍNDICE

<b>DEDICATORIA</b> .....	ii
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	iii
<b>RESUMEN</b> .....	iv
<b>ABSTRACT</b> .....	v
<b>RESUMO</b> .....	vi
<b>ÍNDICE</b> .....	vii
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....	x
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	xii
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	xiv
<b>CAPÍTULO I ASPECTOS BÁSICOS DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN</b> .....	16
1.1.    Fundamentación o situación del problema de investigación.....	16
1.2.    Formulación del problema de investigación. ....	17
1.2.1.    Problema general.....	17
1.2.2.    Problema específico .....	17
1.3.    Formulación del objetivo .....	18
1.3.1.    Objetivo general .....	18
1.3.2.    Objetivo específico.....	18
1.4.    Justificación e Importancia de la Investigación .....	18
1.4.1.    Justificación de la investigación e Importancia de la investigación.....	18
1.5.    Viabilidad de la Investigación.....	19
<b>CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO</b> .....	20
2.1.    Antecedentes de la Investigación .....	20
2.1.1.    Antecedentes Internacionales.....	20
2.1.2.    Antecedentes Nacionales .....	22
2.2.    Bases teóricas.....	24
2.2.1.    Peligros geoambientales.....	24
2.2.2.    Deslizamiento de masas. ....	26
2.2.3.    Erosión de suelos.....	27
2.2.4.    Vulnerabilidad.....	28
2.2.5.    Riesgos sociales. ....	30
2.2.6.    Sismos. ....	30
2.2.7.    Inundación.....	31
2.2.8.    Desastres naturales .....	32
2.3.    Bases conceptuales.....	35
2.3.1.    Gestión de riego .....	35
2.3.2.    Gestión del riesgo de desastres.....	35

2.3.3.	Evaluación del riesgo .....	35
2.3.4.	Evaluación de vulnerabilidad.....	35
2.3.5.	Análisis de Amenazas/Peligros .....	36
2.3.6.	Reducción del riesgo .....	36
2.3.7.	Transferencia del riesgo .....	36
2.3.8.	Financiamiento del riesgo de desastres .....	36
2.4.	Bases filosóficas.....	36
2.5.	Bases epistemológicas.....	37
2.5.1.	Ontología ambiental.....	38
2.5.2.	Axiología ambiental.....	38
2.6.	Bases antropológicas.....	38
<b>CAPÍTULO III SISTEMA DE HIPÓTESIS .....</b>		<b>39</b>
3.1.	Formulación de hipótesis general y específicas .....	39
3.1.1.	Hipótesis General.....	39
3.1.2.	Hipótesis Específicas .....	39
3.2.	Variables y operacionalización de variables .....	40
3.3.	Definición teórica de variables.....	42
3.3.1.	Variable independiente.....	42
3.3.2.	Variable dependiente.....	42
<b>CAPÍTULO IV METODOLOGÍA .....</b>		<b>44</b>
4.1.	Ámbito o lugar de ejecución .....	44
4.2.	Tipo y Nivel de investigación .....	44
4.2.1.	Tipo .....	44
4.2.2.	Nivel.....	44
4.3.	Población y Muestra.....	45
4.3.1.	Descripción de la Población.....	45
4.3.2.	Muestra y método de muestreo .....	45
4.3.3.	Criterios de Inclusión y Exclusión .....	45
4.4.	Diseño de la Investigación .....	46
4.5.	Métodos, técnicas e instrumentos .....	46
4.5.1.	Método .....	46
4.5.2.	Técnicas .....	47
4.5.3.	Instrumentos.....	47
4.5.2.1.	Validación de los instrumentos para la recolección de datos .....	48
4.5.2.2.	Confiabilidad de los instrumentos para la recolección de los datos.....	49
4.6.	Técnicas para el procesamiento y análisis de datos .....	50
4.6.1.	Datos a registrar .....	50

4.6.2.	Procedimiento .....	51
4.6.3.	Plan de tabulación y análisis de datos estadísticos.....	52
4.7.	Aspectos éticos.....	53
<b>CAPITULO V RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>		<b>53</b>
5.1.	Análisis descriptivo.....	86
5.2.	Análisis inferencial y/o Contrastación de hipótesis .....	106
5.3.	Discusión de resultados.....	108
5.3.1.	Dimensión Social .....	108
5.3.2.	Dimensión Económica .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
5.3.3.	Dimensión Ambiental .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
5.3.4.	Comparación con Investigaciones Previas .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
5.4.	Aporte científico de la investigación.....	110
5.4.1.	Innovación Metodológica en la Evaluación de Riesgos Geoambientales ...	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
5.4.2.	Desarrollo de un Modelo Predictivo para Fenómenos Naturales.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
5.4.3.	Contribución Empírica con Datos Específicos de la Región ...	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
5.4.4.	Recomendaciones para Estrategias de Prevención y Gestión ..	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
5.4.5.	Implicaciones para la Planificación Urbana y Políticas Públicas.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>		<b>112</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>		<b>113</b>
<b>REFERENCIAS .....</b>		<b>115</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 <i>Cuadro de Operacionalización de Variables</i> .....	40
Tabla 2 <i>Resultados de la validación de instrumentos</i> .....	49
Tabla 3 <i>Valoración de la fiabilidad de ítems según el coeficiente Alfa de Crombach</i> ... 50	50
Tabla 4 <i>Características Político – Geográficas – medio físico urbano, Ciudad de Huánuco, Las Moras-2021.</i> .....	54
Tabla 5 <i>Temperaturas mínimas (°C) Huánuco</i> .....	61
Tabla 6 <i>Temperaturas máximas (°C) Huánuco</i> .....	61
Tabla 7 <i>Escala fundamental de comparaciones - Escala de Satty</i> .....	79
Tabla 8 <i>Resultados respecto a la pregunta 1 del cuestionario aplicado a los pobladores del AAHH Las Moras, según escala de valoración</i> .....	86
Tabla 9 <i>Resultados respecto a la pregunta 2 del cuestionario aplicado a los pobladores del AAHH Las Moras, según escala de valoración</i> .....	87
Tabla 10 <i>Resultados respecto a la pregunta 3 del cuestionario aplicado a los pobladores del AAHH Las Moras, según escala de valoración</i> .....	88
Tabla 11 <i>Resultados respecto a la pregunta 4 del cuestionario aplicado a los pobladores del AAHH Las Moras, según escala de valoración</i> .....	89
Tabla 12 <i>Resultados respecto a la pregunta 5 del cuestionario aplicado a los pobladores del AAHH Las Moras, según escala de valoración</i> .....	90
Tabla 13 <i>Resultados respecto a la pregunta 6 del cuestionario aplicado a los pobladores del AAHH Las Moras, según escala de valoración</i> .....	92
Tabla 14 <i>Resultados respecto a la pregunta 7 del cuestionario aplicado a los pobladores del AAHH Las Moras, según escala de valoración</i> .....	93
Tabla 15 <i>Resultados respecto a la pregunta 8 del cuestionario aplicado a los pobladores del AAHH Las Moras, según escala de valoración</i> .....	94
Tabla 16 <i>Resultados respecto a la pregunta 9 del cuestionario aplicado a los pobladores del AAHH Las Moras, según escala de valoración</i> .....	96
Tabla 17 <i>Resultados respecto a la pregunta 10 del cuestionario aplicado a los pobladores del AAHH Las Moras, según escala de valoración</i> .....	97
Tabla 18 <i>Resultados respecto a la pregunta 11 del cuestionario aplicado a los pobladores del AAHH Las Moras, según escala de valoración</i> .....	98
Tabla 19 <i>Resultados respecto a la pregunta 12 del cuestionario aplicado a los pobladores del AAHH Las Moras, según escala de valoración</i> .....	99

Tabla 20 <i>Resultados respecto a la pregunta 13 del cuestionario aplicado a los pobladores del AAHH Las Moras, según escala de valoración</i> .....	101
Tabla 21 <i>Resultados respecto a la pregunta 14 del cuestionario aplicado a los pobladores del AAHH Las Moras, según escala de valoración</i> .....	102
Tabla 22 <i>Resultados respecto a la pregunta 15 del cuestionario aplicado a los pobladores del AAHH Las Moras, según escala de valoración</i> .....	104
Tabla 23 <i>Resultados respecto a la pregunta 16 del cuestionario aplicado a los pobladores del AAHH Las Moras, según escala de valoración</i> .....	105
Tabla 24 <i>Correlación no paramétrica para la hipótesis general</i> .....	107

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 La geomorfología de Las Moras, un asentamiento humano en la ciudad de Huánuco .....	56
Figura 2 <i>Aguas subterráneas</i> .....	58
Figura 3 Autoridades no invierten por estar en zona de riesgo .....	59
Figura 4 Precipitación máxima diaria – Huánuco .....	60
Figura 5 Hidrograma PP. Máx. 24 Horas Histórica (mm).....	60
Figura 6 <i>Grafico Vientos Km/h – Huánuco</i> .....	62
Figura 7 <i>Rosa de los vientos</i> .....	63
Figura 8 Esquema del proceso de subducción de la placa de Nazca y ubicación de las zonas con mayor y menor frecuencia de sismos.....	72
Figura 9 <i>Mapa de sismicidad 1973 - 2014</i> .....	74
Figura 10 Mapa sísmico para la región central del Perú, periodo 2015-2022 (M =4.5). 76	
Figura 11 <i>Zonas Sísmicas del Perú</i> .....	77
Figura 12 Cartografía Peligros – Sismo y tsunami .....	78
Figura 13 Variación de amplitud de onda al propagarse por diferentes medios.....	78
Figura 14 Viviendas de Aparicio y Las Moras construidas cerca de quebradas serán reubicadas 16 de junio de 2023.....	80
Figura 15 Invasiones se incrementaron en zonas de huaicos este año 27 de febrero de 2018 .....	81
Figura 16 Número mensual de días soleados, parcialmente nublados, nublados y con precipitaciones - Huánuco. ....	82
Figura 17 Precipitación para Huánuco muestra el número de días por mes.....	83
Figura 18 Oficina de Imagen Institucional de la Dirección Regional de Defensa Nacional, Defensa Civil y Seguridad Ciudadana 3 de noviembre de 2021 - 10:38 a. m. ....	83
Figura 19 Ofic. de Imagen Institucional de la Dirección Regional de Defensa Nacional, Defensa Civil y Seguridad Ciudadana 3 de noviembre de 2021 - 10:38 a. m.....	84
Figura 20 Ofic. de Imagen Institucional de la Dirección Regional de Defensa Nacional, Defensa Civil y Seguridad Ciudadana 3 de noviembre de 2021 - 10:38 a. m.....	84
Figura 21 <i>Mezcla de gravas subangulosas en una matriz limoarenosa, composición caótica</i> .....	85

Figura 22 <i>Resultados respecto a la pregunta 1 del cuestionario aplicado a los pobladores del AAHH Las Moras, según escala de valoración.</i> .....	86
Figura 23 <i>Resultados respecto a la pregunta 2 del cuestionario aplicado a los pobladores del AAHH Las Moras, según escala de valoración</i> .....	88
Figura 24 <i>Resultados respecto a la pregunta 3 del cuestionario aplicado a los pobladores del AAHH Las Moras, según escala de valoración</i> .....	89
Figura 25 <i>Resultados respecto a la pregunta 4 del cuestionario aplicado a los pobladores del AAHH Las Moras, según escala de valoración</i> .....	90
Figura 26 <i>Resultados respecto a la pregunta 5 del cuestionario aplicado a los pobladores del AAHH Las Moras, según escala de valoración</i> .....	91
Figura 27 <i>Resultados respecto a la pregunta 6 del cuestionario aplicado a los pobladores del AAHH Las Moras, según escala de valoración</i> .....	92
Figura 28 <i>Resultados respecto a la pregunta 7 del cuestionario aplicado a los pobladores del AAHH Las Moras, según escala de valoración</i> .....	94
Figura 29 <i>Resultados respecto a la pregunta 8 del cuestionario aplicado a los pobladores del AAHH Las Moras, según escala de valoración</i> .....	95
Figura 30 <i>Resultados respecto a la pregunta 9 del cuestionario aplicado a los pobladores del AAHH Las Moras, según escala de valoración</i> .....	96
Figura 31 <i>Resultados respecto a la pregunta 10 del cuestionario aplicado a los pobladores del AAHH Las Moras, según escala de valoración</i> .....	98
Figura 32 <i>Resultados respecto a la pregunta 11 del cuestionario aplicado a los pobladores del AAHH Las Moras, según escala de valoración</i> .....	99
Figura 33 <i>Resultados respecto a la pregunta 12 del cuestionario aplicado a los pobladores del AAHH Las Moras, según escala de valoración</i> .....	100
Figura 34 <i>Resultados respecto a la pregunta 13 del cuestionario aplicado a los pobladores del AAHH Las Moras, según escala de valoración</i> .....	102
Figura 35 <i>Resultados respecto a la pregunta 14 del cuestionario aplicado a los pobladores del AAHH Las Moras, según escala de valoración</i> .....	103
Figura 36 <i>Resultados respecto a la pregunta 15 del cuestionario aplicado a los pobladores del AAHH Las Moras, según escala de valoración</i> .....	104
Figura 37 <i>Resultados respecto a la pregunta 16 del cuestionario aplicado a los pobladores del AAHH Las Moras, según escala de valoración</i> .....	106

## INTRODUCCIÓN

El presente estudio titulado Esta investigación, titulada “Caracterización de peligros geoambientales en prevención de fenómenos naturales en el medio físico urbano, ciudad de Huánuco, Las Moras – 2021”, tiene como objetivo identificar las medidas preventivas contra desastres asociados a la geodinámica externa, interna e hidrometeorológicas, y determinar cómo la caracterización de estos peligros se vincula con la prevención de fenómenos naturales en la región. El estudio emplea información especializada y realiza un análisis detallado para justificar la necesidad de medidas preventivas frente a posibles desastres naturales. Se propone que una adecuada caracterización de los peligros geoambientales puede permitir la implementación de acciones preventivas que reduzcan el impacto físico, social y ambiental en la población.

La investigación prioriza el peligro de flujo de detritos, ya que es el más representativo en la zona de análisis. Este trabajo de investigación está dividido en:

El Capítulo I: Se define el problema y se identifican los peligros geoambientales que afectan el medio físico urbano de Huánuco, especialmente en el AA.HH. Las Moras. Se definen objetivos importantes de la investigación y se describe y formula el problema también en ella.

El Capítulo II: presenta los conocimientos previos que fundamentan el análisis y las bases teóricas, analizando variables sobre la caracterización de peligros geoambientales y la prevención de fenómenos naturales, basándose en bibliografía actualizada y recursos en línea. Se complementa con fundamentos conceptuales, filosóficos, epistemológicos y antropológicos.

El Capítulo III: abarca las variables de la investigación, su operacionalización, definición y el marco de hipótesis, que constituye la base de la investigación.

El Capítulo IV: Este estudio descriptivo y explicativo aplicado utilizó un diseño no experimental, transversal, descriptivo y causal, y expone en profundidad el marco metodológico, describiendo el tipo y el grado de investigación. La recolección, el tratamiento y el análisis de los datos se llevaron a cabo a intervalos precisos utilizando los métodos y equipos más actualizados.

El Capítulo V: En él se resume el trabajo de campo y se comentan las conclusiones para transmitir los resultados de la investigación. Para elaborar un mapa comunitario de peligros, los datos se presentan en tablas y gráficos descriptivos. Esta información se basa

en el trabajo preliminar de zonificación de la región investigada y en la identificación de peligros en zonas vulnerables.

Al final, encontrará los anexos incluidos, referencias bibliográficas, sugerencias y conclusiones.

# CAPÍTULO I

## ASPECTOS BÁSICOS DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

### 1.1. Fundamentación o situación del problema de investigación

Los riesgos geoambientales en el área urbana de Huánuco se manifiestan principalmente a través de eventos como deslizamientos de tierra, inundaciones, desbordes de ríos y terremotos, los cuales están presentes debido a factores de exposición y vulnerabilidad específicos.

En cuanto a los deslizamientos de tierra, estos provocan desprendimientos de rocas en áreas con pendientes pronunciadas, potencialmente mortal de los habitantes y afectando las viviendas en el asentamiento humano Las Moras. Alva y Sánchez (2018) destacan la importancia de identificar las zonas más vulnerables y proponer medidas preventivas y de mitigación para reducir estos riesgos.

La inadecuada infraestructura de drenaje pluvial que existe en los alrededores de Las Moras y Huánuco, agrava las inundaciones que resultan del aumento del caudal de los ríos y quebradas. Eventos de esta naturaleza pueden ocasionar importantes estragos materiales y poner en riesgo el bienestar físico de las personas. En 2019, Córdova y Vargas realizaron un análisis de las inundaciones en Huánuco, identificando sus causas principales y sugiriendo enfoques preventivos y de mitigación.

Los terremotos son una amenaza constante debido a las condiciones estructurales y situación geográfica de la región, lo que hace crucial implementar medidas preventivas y planes de contingencia para minimizar los riesgos asociados. Espinoza y Torres (2020) caracterizaron la actividad sísmica en Huánuco, identificando las áreas más vulnerables y sugiriendo medidas para reducir el riesgo sísmico.

La caracterización de los peligros geoambientales y la prevención de fenómenos naturales son esenciales para la planificación y desarrollo de las áreas urbanas, ya que permiten implementar acciones para mitigar los impactos potenciales. Aunque el peligro no puede medirse con exactitud, su caracterización ayuda a determinar la vulnerabilidad de viviendas y personas, facilitando la formulación de acciones preventivas en los ámbitos social, económico y medioambiental.

Flores y Gutiérrez (2017) sugieren que la identificación de las zonas de mayor riesgo y la implementación de medidas preventivas y de mitigación son estrategias efectivas para mitigar los efectos de las amenazas geológicas en Las Moras y Huánuco.

Existe una conexión intrínseca entre la naturaleza, la cultura y el desarrollo, lo que permite entender los fenómenos naturales como construcciones sociales dinámicas, que requieren comunicación y gestión del conocimiento para desarrollar una cultura de prevención. Torres y Espinoza (2020) enfatizan que la planificación territorial debe incluir medidas preventivas y de mitigación para reducir el riesgo de catástrofes y cultivar una cultura de prevención en la comunidad.

La caracterización de los peligros geoambientales en Las Moras, causada por la geodinámica interna, externa e hidrometeorológicas, permitirá evaluar los impactos en el entorno urbano de Huánuco, facilitando la prevención de fenómenos naturales. López y Torres (2018) destacan que la evaluación de impacto ambiental es crucial para identificar acciones que reduzcan estos impactos, subrayando la importancia de identificar las zonas más vulnerables y proponer medidas preventivas y de mitigación. Así, la caracterización de los peligros en Las Moras ayudará a implementar medidas correctivas y prevenir futuros fenómenos naturales que puedan afectar la vida, la salud y la economía de sus habitantes.

## **1.2. Formulación del problema de investigación.**

### **1.2.1. Problema general**

PG: ¿En qué medida la caracterización de peligros geoambientales prevendrá los fenómenos naturales en el medio físico urbano del AA. HH. Las Moras –Huánuco?

### **1.2.2. Problema específico**

PE1: ¿En qué manera la identificación de peligros geoambientales por geodinámica interna prevendrá los riesgos por fenómenos naturales en el medio físico urbano del AA. HH. Las Moras –Huánuco?

PE2: ¿En qué manera la identificación de peligros geoambientales por geodinámica externa prevendrá los riesgos por fenómenos naturales en el medio físico urbano del AA. HH. Las Moras –Huánuco?

PE3: ¿En qué medida la caracterización de peligros geoambientales por fenómenos hidrometeorológicos prevendrá los riesgos por fenómenos naturales en el medio físico urbano del AA. HH. Las Moras –Huánuco?

### **1.3. Formulación del objetivo**

#### **1.3.1. Objetivo general**

OG: Caracterizar los peligros geoambientales para la prevención de fenómenos naturales en el medio físico urbano del AA. HH. Las Moras – Huánuco

#### **1.3.2. Objetivo específico**

OE1: Caracterizar los peligros geoambientales por fenómenos de geodinámica interna que influyen en la prevención de desastres en el medio físico urbano del AA. HH. Las Moras –Huánuco.

OE2: Caracterizar los peligros geoambientales por fenómenos de geodinámica externa que influyen en la prevención de desastres en el medio físico urbano del AA. HH. Las Moras –Huánuco.

OE3: Caracterizar los peligros geoambientales por fenómenos hidrometeorológicos que influyen en la prevención de desastres en el medio físico urbano del AA. HH. Las Moras –Huánuco

### **1.4. Justificación e Importancia de la Investigación**

#### **1.4.1. Justificación de la investigación e Importancia de la investigación**

##### **Justificación Teórica**

Desde una perspectiva teórica, este estudio integra contribuciones de los campos de la educación, la sociología y la economía, enfocándose en la instauración de una cultura de la prevención ante fenómenos naturales. Esto se traduce en la formulación de lineamientos y políticas socio-culturales y de gobernanza, promoviendo una ciudadanía equitativa y segura.

##### **Justificación Práctica**

Desde un punto de vista práctico, la investigación identificó escenarios geoambientales propensos a fenómenos naturales, así como los factores desencadenantes relacionados con la geodinámica interna, externa e hidrometeorológicos que aumentan su frecuencia, intensidad y ocurrencia. Estos hallazgos justifican la necesidad de estudios adicionales para prevenir desastres naturales. Además, para mitigar el impacto del cambio climático inducido por el calentamiento global, es crucial realizar diagnósticos de las áreas afectadas y aplicar medidas preventivas que reduzcan la brecha ambiental.

### **Justificación Social**

Desde una perspectiva social, la población de Las Moras y la ciudad de Huánuco se beneficiarán al minimizar la destrucción de viviendas, vidas humanas y bienes materiales ante futuros fenómenos naturales.

### **1.5. Viabilidad de la Investigación**

Las fuentes de información especializada empleadas en esta investigación fueron fundamentales para el estudio y análisis detallado de la gestión de riesgos asociados a los peligros geoambientales. Estos recursos permitieron determinar los resultados sobre posibles fenómenos naturales que podrían impactar la vida y salud de las comunidades. Además, proporcionan una base sólida para que las instituciones pertinentes implementen medidas preventivas, minimizando así el impacto en los aspectos físicos, sociales y ambientales.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. Antecedentes de la Investigación**

##### **2.1.1. Antecedentes Internacionales**

Estrada (2020) llevó a cabo una investigación en el contexto del programa de Maestría en Manejo Integrado de Cuencas Hidrográficas de la Universidad Técnica del Norte en Ecuador. Este estudio se centró en evaluar el riesgo de inundaciones en la cuenca baja del río Esmeraldas, con el objetivo de desarrollar estrategias para la gestión de dicho riesgo. A través de una metodología no experimental y de corte transversal, se alcanzaron diversas conclusiones significativas:

En los últimos años, la población de la cuenca baja del río Esmeraldas ha sido afectada repetidamente por inundaciones. Los desastres están correlacionados con factores socioculturales, ya que los hogares que carecen de recursos específicos son más susceptibles a las inundaciones. El análisis de las estrategias de gestión del riesgo de inundaciones fue facilitado por el uso del modelo Presión - Estado - Respuesta. Las estrategias de intervención se determinaron en función de las condiciones sociales, culturales y económicas de la población de la zona de estudio, con el objetivo principal de reducir la vulnerabilidad de la población (Estrada, 2020, pp. 112-115).

Olin (2017) realizó una investigación para su tesis de Maestría en Ciencias Ambientales en la Universidad Autónoma del Estado de México, enfocada en la vulnerabilidad social a las inundaciones en el Estado de México. El estudio concluyó que esta vulnerabilidad está determinada por las características de los residentes en zonas de alto riesgo y su cercanía a dichas áreas. La metodología empleada se basó en la recopilación de datos estadísticos y la revisión de información documental y bibliográfica sobre vulnerabilidad, riesgos, inundaciones y desastres. Las principales conclusiones del estudio incluyen:

El grado de marginación es un parámetro fiable para evaluar la susceptibilidad de diversas regiones a las catástrofes naturales, como las inundaciones.

Los Sistemas de Información Geográfica son indispensables para el análisis de datos geoestadísticos a gran escala. En la elaboración de estrategias de prevención y respuesta a las catástrofes naturales influyen notablemente métodos más sencillos y precisos de

evaluación de la vulnerabilidad social a las inundaciones, basados en el grado de marginación y la proximidad de la población a las zonas de riesgo (Olin, 2017, pp. 85-89).

Giménez (2013) presentó su tesis doctoral en la Universidad Jaume I de Castellón de la Plana (España), en la cual realizó un examen exhaustivo del contexto local en relación con la reducción del riesgo de calamidades y la adaptación al cambio climático. Utilizando una metodología cualitativa que abarcaba una retroalimentación continua durante la investigación y una evaluación bibliográfica, llegó a las siguientes conclusiones:

La reducción del riesgo de catástrofes ha experimentado una transformación sustancial desde la década de 1990, estableciéndose como un campo especializado.

La relevancia de la adaptación a nivel local y nacional está aumentando debido a los retos asociados a los acuerdos internacionales para mitigar el cambio climático.

Aunque se han producido avances sustanciales en la convergencia de la reducción del riesgo de calamidades y la adaptación al cambio climático, aún queda mucho por hacer.

Para mitigar las catástrofes, es esencial ocuparse del ámbito local, ya que la comunidad es la primera en responder a una crisis y las intervenciones deben adaptarse a las especificidades locales.

Los paladines tradicionales de la gestión de riesgos se complementan con la participación de nuevos actores, como la sociedad civil y los medios de comunicación (Giménez, 2013, pp. 122-125).

Bravo (2009) ideó una metodología para optimizar la gestión del riesgo de catástrofes en su tesis doctoral en la Universidad Politécnica de Cataluña, España. Determinó que la metodología propuesta es pertinente para los responsables de las políticas públicas, la gestión de riesgos y las iniciativas de mejora al emplear una metodología cualitativa para comprender las variables en juego. Es esencial comprender que un fenómeno natural sólo se clasifica como catástrofe si afecta a las personas y los bienes; comprender el fenómeno puede mitigar sus efectos. La definición de riesgo debe tener en cuenta las capacidades o limitaciones de la sociedad para prevenir o responder a las catástrofes, así como las variables de vulnerabilidad y peligro.

Un sistema eficaz de prevención de catástrofes optimiza la gestión de recursos y actividades proporcionando información oportuna y útil en todas las fases de una catástrofe. Al destacar la importancia de las estrategias contextuales e integrales, esta investigación hace valiosas aportaciones a la prevención de catástrofes naturales y la gestión de riesgos (Bravo, 2009, pp. 95-98).

### **2.1.2. Antecedentes Nacionales**

Carrillo (2020) desarrolló una tesis doctoral sobre la prevención de desastres naturales y la gestión de riesgos en Perú, realizada durante el curso 2017-2018 en la Universidad Nacional Federico Villarreal de Lima, Perú. El objetivo principal de esta investigación fue analizar la relación entre la gestión de riesgos y la prevención de desastres naturales en Perú. Se utilizó una muestra de 103 de los 140 profesionales de la división de Gestión de Riesgos del Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED) de Lima Metropolitana. El estudio, con un diseño no experimental y enfoque cuantitativo, empleó el coeficiente alfa de Cronbach para evaluar la confiabilidad. Los resultados indicaron "una correlación positiva y significativa entre la gestión de riesgos y las medidas preventivas contra las catástrofes naturales", es decir, la preparación para la prevención de desastres mejora con una gestión de riesgos más efectiva. Además, se identificó que "la prevención de deslizamientos, inundaciones y terremotos se prioriza debido a la frecuencia de estos eventos en Perú" (Carrillo, 2020, pp. 78-79).

De la Cruz (2019) realizó una investigación sobre el impacto de la gestión del riesgo de desastres en el desarrollo sostenible de las instituciones educativas en red del distrito de Carabayllo, UGEL 04, durante los años 2017-2018. El objetivo fue determinar la influencia de la gestión del riesgo de desastres en el desarrollo sostenible de estas redes educativas. Este estudio, de carácter fundamental y sustantivo, adoptó un enfoque hipotético-deductivo y no contó con un diseño experimental, utilizando técnicas de análisis descriptivo y correlacional. Entre los hallazgos principales se destacan que "la gestión del riesgo de desastres influye en el desarrollo sostenible de las redes educativas", afectando las dimensiones social, ecológica y económica del distrito de Carabayllo (De la Cruz, 2019, pp. 45-46).

El estudio también evaluó la eficacia de las iniciativas de gestión del riesgo de desastres, subrayando "la necesidad de la participación comunitaria en la prevención, mitigación y

gestión de desastres naturales". La revisión de aproximadamente 200 planes en instituciones educativas identificó preocupaciones recurrentes sobre riesgos y amenazas, así como "la importancia de la capacitación, el fortalecimiento de la competencia institucional y la mejora de los espacios operativos" (De la Cruz, 2019, p. 52).

### **Antecedentes Locales**

Lázaro (2020) realizó un análisis del riesgo de desastres hidrometeorológicos con el fin de reducir la vulnerabilidad a las inundaciones en el río Huallaga, en Colpa Alta, distrito de Amarilis - Huánuco. Para determinar los caudales máximos del río Huallaga, se utilizaron datos de precipitación pluvial proporcionados por SENAMHI, adaptados a la distribución estadística Log Pearson Tipo II. Se seleccionaron tres sitios de control con tiempos de retorno de 25, 50 y 100 años, obteniéndose caudales de 867.60, 944.37 y 1033.13 m<sup>3</sup>/s, respectivamente. Según la ANA, "se recomienda emplear un periodo de retorno de 100 años para estudios de inundación en localidades urbanas" (Lázaro, 2020, p. 45).

Cercedo (2019) llevó a cabo una evaluación del riesgo de inundación fluvial en el Centro Poblado "El Sausal", en el distrito de Luyando. Esta investigación, realizada en la Universidad Nacional Agraria de la Selva, Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental, tenía como objetivo identificar y cuantificar los niveles de peligro y vulnerabilidad mediante la construcción de un modelo jerárquico y el uso del análisis jerárquico (matriz de Saaty). Las conclusiones principales fueron:

La evaluación de peligrosidad mostró que "hay seis viviendas en peligrosidad muy alta, 22 en peligrosidad alta y 25 en peligrosidad media en la margen derecha de la carretera Fernando Belaunde. No se encontraron viviendas en peligrosidad baja. En la margen izquierda, se identificaron 11 viviendas en estado de peligro alto y 55 en estado de peligro medio" (Cercedo, 2019, p. 30).

El análisis de vulnerabilidad indicó que en la margen derecha de la carretera hay "10 viviendas con vulnerabilidad muy alta, 4 con vulnerabilidad alta, 5 con vulnerabilidad media y 18 con vulnerabilidad baja" (Cercedo, 2019, p. 32). En el lado izquierdo, se identificó una propiedad con vulnerabilidad muy alta, cinco con vulnerabilidad alta y 22 con vulnerabilidad baja.

Se determinó que en el lado derecho de la carretera Fernando Belaunde existen "21 viviendas con un riesgo muy alto, 19 con un riesgo alto, 8 con un riesgo medio y 5 con

un riesgo bajo" (Cercedo, 2019, p. 34). En el lado izquierdo, seis viviendas fueron clasificadas como de riesgo alto y sesenta como de riesgo muy bajo.

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1. Peligros geoambientales**

Según Macedo et al. (2018), los peligros geoambientales en el Perú se pueden clasificar en cinco categorías: geodinámicos, hidrometeorológicos, biológicos, antrópicos y tecnológicos. Los peligros geodinámicos incluyen terremotos y movimientos en masa; los hidrometeorológicos incluyen inundaciones y sequías; los biológicos incluyen epidemias y plagas; los antrópicos incluyen la contaminación ambiental y la deforestación; y los tecnológicos incluyen accidentes industriales y nucleares.

Los peligros geoambientales se refieren a eventos naturales que pueden poner en riesgo tanto a la vida humana como a la infraestructura. Aunque los fenómenos naturales en sí no son intrínsecamente dañinos, según González et al. (2017), estos eventos pueden causar daños significativos a la población y al medio ambiente, incluyendo deslizamientos de tierra, inundaciones, terremotos y tsunamis, entre otros.

Además de estos, existen los peligros antrópicos o sociales, originados por acciones humanas. Aunque algunos los denominan tecnológicos debido a que estas actividades son las principales responsables, este término no abarca todas las causas, ya que también se incluyen problemas como la pobreza, delincuencia, drogadicción y enfermedades, que no necesariamente derivan de actividades tecnológicas.

El concepto de peligro implica una amenaza potencial para la vida y el bienestar humano. Pérez et al. (2019) definen los peligros geoambientales como fenómenos naturales que pueden comprometer la vida humana y las estructuras, tales como erupciones volcánicas, sequías e incendios forestales.

A pesar de las diferentes definiciones y enfoques sobre los peligros, la mayoría de los autores coinciden en ciertos aspectos clave:

- El riesgo de exposición es generalmente involuntario y el tiempo de advertencia suele ser corto, salvo en casos específicos como sequías o pobreza.
- Los peligros pueden causar daños significativos que requieren medidas de emergencia y las pérdidas pueden ser inmediatas o prolongadas dependiendo del tipo de peligro.

- La definición de peligro abarca tanto la ocurrencia como la amenaza de un evento natural o antrópico, refiriéndose a fenómenos que pueden ocurrir o que ya están ocurriendo.

Según García et al. (2020), los peligros geoambientales son eventos naturales que pueden causar daños significativos en las comunidades y el medio ambiente, como terremotos, tsunamis, inundaciones, deslizamientos, entre otros. Por su parte, Para Rodríguez et al. (2019), los peligros geoambientales son eventos naturales que pueden generar un impacto negativo en las comunidades y el medio ambiente, como sequías, inundaciones, deslizamientos de tierra, entre otros.

### **Peligros potenciales.**

El Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED), una entidad técnica especializada en la gestión del riesgo de desastres en Perú, define el análisis de riesgos naturales como "un proceso sistemático y multidisciplinario que permite identificar, analizar y evaluar la probabilidad y las consecuencias de la ocurrencia de eventos naturales adversos, con el fin de tomar decisiones informadas para reducir el riesgo" (CENEPRED, 2019, p. 9). Este análisis incluye la identificación de peligros naturales, la evaluación de la vulnerabilidad de la población y las infraestructuras, y la estimación del riesgo basado en la probabilidad y las posibles consecuencias de dichos eventos.

### **El análisis de riesgos naturales se estructura en tres pasos principales:**

- a. Evaluación de amenazas: Se realiza mediante inventarios de fenómenos naturales, elaborados en colaboración con municipalidades, líderes comunitarios y la población en general.
- b. Observaciones y mediciones de campo: Incluyen la revisión y análisis de información científica disponible (mapas, fotografías aéreas, informes, etc.) para determinar la ubicación probable y la severidad de los fenómenos naturales peligrosos, así como su probabilidad de ocurrencia en un tiempo y área específicos.
- c. Elaboración de un mapa de amenazas: Este mapa es esencial para la planificación del uso del territorio y constituye un insumo fundamental para la evaluación de los riesgos actuales y potenciales (CENEPRED, 2019, pp. 12-14).

### **El riesgo de desastres**

Según CENEPRED (2019), el riesgo se define como "una función matemática para la evaluación cuantitativa, donde el riesgo es el producto de la amenaza y la vulnerabilidad". Es decir, una condiciona a la otra y juntas se concretan en el riesgo. Este enfoque matemático establece una relación intrínseca entre amenaza y vulnerabilidad, indicando que no puede haber vulnerabilidad sin amenaza y viceversa. La fórmula utilizada es:

$$\text{Riesgo} = \text{Amenaza} \times \text{Vulnerabilidad}$$

Esta ecuación es la referencia fundamental para la estimación del riesgo, donde cada variable (amenaza y vulnerabilidad) y, por ende, los riesgos se expresan en términos de probabilidad (CENEPRED, 2019, pp. 18-20).

### **Amenaza socio-natural**

Según Paredes (2016), la amenaza socio-natural se refiere a la combinación de factores naturales y sociales que generan riesgos para una comunidad. Estos factores incluyen amenazas naturales como terremotos, inundaciones y deslizamientos, así como condiciones socioeconómicas desfavorables, falta de planificación urbana adecuada y deficiencias en la gestión del riesgo. La amenaza socio-natural se caracteriza por la interacción entre los sistemas naturales y sociales, lo que puede aumentar la vulnerabilidad de una comunidad ante los desastres.

### **Amenaza Antrópica**

Según INDECI (2016), la amenaza antrópica se refiere a los riesgos generados por las actividades humanas que pueden causar daños a la sociedad y al entorno natural. Estos riesgos pueden incluir contaminación ambiental, deforestación, incendios forestales provocados, conflictos sociales y acciones irresponsables en relación con el uso de recursos naturales. La amenaza antrópica se origina por la intervención humana en el medio ambiente y puede tener consecuencias negativas para la sostenibilidad y el bienestar de las comunidades.

#### **2.2.2. Deslizamiento de masas.**

Según Crosta et al. (2017), el movimiento de masas se refiere al desplazamiento de materiales terrestres debido a la gravedad. Incluye fenómenos como deslizamientos, desprendimientos de rocas y flujos de lodo. Estos movimientos pueden ser causados por factores geológicos, hidrológicos o antropogénicos.

Según Hidalgo et al. (2016), el movimiento de masas es un fenómeno geodinámico que involucra el desplazamiento de materiales terrestres como suelos y rocas debido a la acción de la gravedad. Puede ser causado por diversos factores como la erosión, la inestabilidad del terreno y la actividad sísmica.

### 2.2.3. Erosión de suelos.

Según García-Ruiz et al. (2015) describen la erosión del suelo como un proceso natural que implica la pérdida de material del suelo debido a factores como el agua, el viento, la gravedad y la actividad humana, y que puede acelerarse por la deforestación, la agricultura intensiva y la construcción de infraestructuras. Silva et al. (2016) señalan que la erosión del suelo puede ser provocada por la lluvia, el viento, la pendiente del terreno y la actividad humana, con consecuencias negativas para la producción agrícola y el medio ambiente.

Las causas de la erosión del suelo son variadas y pueden ser naturales o inducidas por el hombre. Entre las causas naturales se encuentran la sequía, el viento y el agua; mientras que entre las causas humanas destacan la deforestación, la minería y la agricultura. A continuación, se detallan algunas de las principales formas de erosión del suelo:

**Erosión hídrica:** Provocada por el movimiento del agua en diversas formas, incluyendo la lluvia, las corrientes de los ríos, el impacto de las gotas de lluvia y el arrastre del agua.

**Erosión eólica:** Causada por el viento que transporta partículas como arena y polvo, y desgasta las rocas a través del constante impacto.

**Erosión química:** También conocida como meteorización química, implica la descomposición y alteración de las rocas debido a factores como el oxígeno, el agua y el dióxido de carbono.

**Erosión por temperatura:** Ocurre debido a cambios de temperatura que provocan la expansión y contracción de las rocas, causando grietas.

**Erosión gravitacional:** Provocada por la acción de la gravedad, que hace que las rocas y piedras caigan hacia las partes más bajas de las pendientes.

Las actividades humanas que contribuyen significativamente a la erosión del suelo incluyen la deforestación, la agricultura intensiva, el pastoreo excesivo y el riego artificial. Según Chávez et al. (2020), la erosión del suelo puede ser causada por factores

como la lluvia, el viento, la pendiente del terreno y la actividad humana, afectando negativamente la producción agrícola y la calidad del agua. La pérdida de suelo también afecta el equilibrio ecológico del ecosistema (García-Ruiz et al., 2015, pp. 45-47; Silva et al., 2016, pp. 52-54; Chávez et al., 2020, pp. 30-32).

#### **2.2.4. Vulnerabilidad.**

La vulnerabilidad se refiere a la predisposición interna de una comunidad o sistema a estar en riesgo ante una amenaza, debido a sus características inherentes que lo hacen susceptible al daño y su incapacidad para resistir o recuperarse del impacto. Según Cardona (2015), la vulnerabilidad se define como "la propensión de un sistema o comunidad a experimentar daños o pérdidas a causa de amenazas". Esta vulnerabilidad puede originarse por factores sociales, económicos, culturales, políticos y ambientales, y puede ser disminuida mediante la adopción de medidas de prevención y mitigación (Cardona, 2015, p. 123).

Según el Instituto Nacional de Defensa Civil del Perú (INDECI, 2014), la vulnerabilidad se refiere a "la exposición de una comunidad o sistema a amenazas naturales o antropogénicas, así como a su capacidad para enfrentarlas y recuperarse de ellas". Esta vulnerabilidad puede ser causada por factores como la pobreza, la falta de infraestructura y servicios básicos, y la falta de planificación y gestión del riesgo (INDECI, 2014, p. 45).

#### **Tipos o factores de vulnerabilidades:**

Según Huerta et al. (2017), los factores de vulnerabilidad pueden ser clasificados en tres tipos: físicos, sociales y económicos. Los factores físicos se refieren a la exposición a amenazas naturales, como terremotos, inundaciones y deslizamientos. Los factores sociales se refieren a la capacidad de una comunidad para enfrentar y recuperarse de las amenazas, incluyendo la educación, la organización comunitaria y la participación ciudadana. Los factores económicos se refieren a la capacidad de una comunidad para recuperarse económicamente después de un desastre, incluyendo la diversificación económica y el acceso a recursos financieros.

Según INDECI (2014), los factores de vulnerabilidad pueden ser clasificados en cuatro tipos: físicos, ambientales, socioeconómicos e institucionales. Los factores físicos incluyen la exposición a amenazas naturales como terremotos, inundaciones y sequías. Los factores ambientales se refieren al impacto humano sobre los recursos naturales,

como la deforestación y la contaminación del agua. Los factores socioeconómicos incluyen la pobreza, la falta de acceso a servicios básicos y la falta de diversificación económica. Los factores institucionales se refieren a la capacidad del Estado y otras organizaciones para gestionar el riesgo de desastres y brindar asistencia a las comunidades afectadas.

**Los factores de vulnerabilidad incluyen:**

**Factores ambientales:** Se refieren a cómo utilizamos y gestionamos los recursos naturales, así como a nuestra relación con los ecosistemas locales y globales que sustentan nuestras actividades a corto, mediano y largo plazo.

**Factores ecológicos:** Describen cómo una comunidad usa los elementos de su entorno, lo que puede comprometer la capacidad de los ecosistemas para mitigar los impactos de fenómenos naturales. Por ejemplo, la deforestación incrementa la vulnerabilidad de los ecosistemas y la comunidad ante el riesgo de inundaciones.

**Factores económicos:** Relacionados con la creación, acumulación y distribución de la riqueza, así como con los procesos de producción, adquisición e intercambio de bienes que caracterizan a diferentes regiones.

**Factores educativos:** Se refieren a la adecuación de los contenidos y métodos educativos a las herramientas conceptuales y prácticas necesarias para participar activamente en la vida comunitaria y fomentar una relación armoniosa entre la población y su entorno natural. Una comunidad educada e informada será menos vulnerable ante los riesgos y desastres.

**Factores físicos:** Incluyen aspectos como la ubicación geográfica de los asentamientos y las características técnicas y materiales del uso del entorno y sus recursos. Por ejemplo, la localización de asentamientos humanos en las laderas de un volcán o la construcción de edificios sin normas antisísmicas en zonas con fallas sísmicas.

**Factores estructurales:** Se refieren a la susceptibilidad de una estructura a sufrir daños en las partes que la mantienen en pie durante un sismo intenso, como cimientos, columnas, muros, vigas y losas.

### **2.2.5. Riesgos sociales.**

Un evento que ocurre en un corto período de tiempo y en un área específica, causando daños graves a una comunidad, afecta tanto a sus miembros como a sus bienes materiales de manera tal que la estructura social se ve debilitada y las principales funciones de la sociedad se ven afectadas.

Según la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2018), "los riesgos sociales pueden clasificarse en tres categorías: económicos, ambientales y sociales. Los riesgos económicos incluyen la inestabilidad financiera, el desempleo y la pobreza. Los riesgos ambientales abarcan el cambio climático, la contaminación ambiental y la pérdida de biodiversidad. Los riesgos sociales comprenden la exclusión social, la discriminación y la violencia" (CEPAL, 2018, pp. 23-25).

El Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI, 2019) clasifica los riesgos sociales en cuatro tipos: "económicos, laborales, educativos y de salud. Los riesgos económicos se refieren a la falta de ingresos y empleo, la inestabilidad financiera y el acceso limitado a servicios financieros. Los riesgos laborales incluyen condiciones de trabajo peligrosas, la falta de protección social y la discriminación en el ámbito laboral. Los riesgos educativos abarcan la falta de acceso a educación de calidad, la deserción escolar y la falta de capacitación laboral. Los riesgos de salud se relacionan con la falta de acceso a servicios de salud, la exposición a enfermedades y la falta de condiciones sanitarias adecuadas" (INEI, 2019, pp. 30-32).

Espinoza et al. (2016) señala que "los riesgos sociales pueden dividirse en cinco tipos: económicos, ambientales, políticos, culturales y tecnológicos. Los riesgos económicos están asociados con la inestabilidad financiera, el desempleo y los bajos salarios. Los riesgos ambientales incluyen el cambio climático, la contaminación ambiental y la pérdida de ecosistemas. Los riesgos políticos se relacionan con la inestabilidad política y los conflictos armados. Los riesgos culturales se refieren a la pérdida de identidad cultural y el cambio cultural acelerado. Los riesgos tecnológicos están asociados con los peligros derivados del uso de tecnologías avanzadas" (Espinoza et al., 2016, pp. 45-48).

### **2.2.6. Sismos.**

De acuerdo con el Instituto Nacional de Defensa Civil del Perú (INDECI, 2018), "un sismo es un movimiento repentino y violento de la corteza terrestre, originado por la

liberación de energía acumulada en las fallas geológicas". Los sismos se pueden clasificar según su magnitud, que indica la cantidad de energía liberada, y su intensidad, que describe los efectos causados en la superficie terrestre y las construcciones (INDECI, 2018, p. 12).

Según Pérez et al. (2017), "los sismos pueden causar diversos efectos en las construcciones, dependiendo de factores como la magnitud del sismo, la distancia al epicentro y las características del suelo. Estos efectos incluyen la deformación y fractura de los elementos estructurales, el colapso de muros y techos, y la falla de las instalaciones eléctricas y sanitarias" (Pérez et al., 2017, pp. 45-47).

También, señala Benavente et al. (2019), los sismos pueden tener un impacto significativo en la economía de un país, debido a la destrucción de infraestructura y viviendas, la interrupción de los servicios básicos y el aumento del costo de los seguros. Además, los sismos pueden afectar el turismo y el comercio, debido a la percepción negativa que generan en la población.

### **2.2.7. Inundación.**

Un evento causado por la precipitación, el oleaje, las mareas de tormenta o fallos en estructuras hidráulicas, que resulta en un aumento del nivel del agua en ríos o el mar, provocando la invasión de agua en áreas donde normalmente no hay presencia de esta, y que generalmente causa daños en la población, agricultura, ganadería e infraestructura (Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres [CENEPRED], 2019, p. 15).

Según CENEPRED (2019), "hay dos tipos principales de inundaciones":

a. **Inundaciones fluviales:** "Se presentan cuando el agua se desborda del cauce habitual de los ríos y se expande sobre las llanuras cercanas, que generalmente permanecen secas" (CENEPRED, 2019, p. 16).

b. **Inundaciones pluviales:** "Ocurren debido a la acumulación de agua de lluvia, nieve o granizo en zonas planas, que normalmente están secas, pero han alcanzado su capacidad máxima de infiltración" (CENEPRED, 2019, p. 16).

### 2.2.8. Desastres naturales

Según Cardona (2018), "los desastres naturales son eventos extremos que pueden causar daños significativos a la sociedad y al entorno natural, incluyendo inundaciones, terremotos, deslizamientos, erupciones volcánicas y sequías". Estos eventos resultan de la interacción entre sistemas naturales y sociales, y pueden agravarse por factores como el cambio climático, la urbanización no planificada y la pobreza (Cardona, 2018, pp. 112-114).

La ocurrencia y la intensidad de estos eventos dependen del nivel de riesgo, y no se limitan a fenómenos naturales, sino que también incluyen situaciones de origen humano, como las de carácter tecnológico, industrial, ecológico y social. La palabra desastre o catástrofe, en un sentido amplio, se refiere a "un acontecimiento súbito, inesperado o extraordinario que provoca perjuicios en la vida de las personas" (Cardona, 2018, p. 115). Según el Instituto Nacional de Defensa Civil del Perú (INDECI, 2021), "los desastres naturales pueden clasificarse en diferentes tipos según su origen y características, incluyendo inundaciones, sequías, deslizamientos, terremotos, erupciones volcánicas y tsunamis". Cada tipo de desastre presenta riesgos y desafíos específicos para la gestión del riesgo y la respuesta ante emergencias (INDECI, 2021, pp. 20-22).

Vargas et al. (2019) señalan que "los desastres naturales pueden tener un impacto significativo en la salud mental de las personas afectadas, causando estrés, ansiedad, depresión y otros trastornos psicológicos, especialmente en aquellos que han sufrido pérdidas materiales o personales". La atención a la salud mental es un aspecto crucial en la gestión del riesgo y la respuesta ante emergencias (Vargas et al., 2019, pp. 89-91).

#### **Clasificación de los desastres naturales:**

Según el Instituto Nacional de Defensa Civil del Perú (INDECI, 2021), "los desastres naturales pueden ser clasificados en diferentes tipos según su origen y características". Esta clasificación es fundamental para la gestión del riesgo y la respuesta ante emergencias. A continuación, se describen los principales tipos de desastres naturales:

**Hidrometeorológicos:** "Son aquellos desastres naturales relacionados con el clima y el agua, como las inundaciones, sequías, tormentas eléctricas, granizadas y heladas" (INDECI, 2021, p. 25).

**Geológicos:** Son aquellos desastres naturales relacionados con la actividad geológica de la Tierra, como los terremotos, tsunamis, deslizamientos, avalanchas y erupciones volcánicas.

**Biológicos:** Son aquellos desastres naturales relacionados con la vida en la Tierra, como las epidemias, plagas y brotes de enfermedades.

**Espaciales:** Son aquellos desastres naturales relacionados con el espacio exterior, como las llamaradas solares, las tormentas magnéticas y las colisiones de asteroides.

Cada tipo de desastre natural presenta "riesgos y desafíos específicos para la gestión del riesgo y la respuesta ante emergencias". Por lo tanto, es esencial disponer de "planes de contingencia y estrategias de prevención y preparación para cada tipo de desastre" (INDECI, 2021, p. 26).

### **Impacto de los desastres**

Según Mendoza (2017), "el impacto de los desastres se refiere a las consecuencias negativas que los eventos extremos tienen sobre la sociedad, la economía y el medio ambiente". Estos impactos pueden ser diversos y afectar múltiples aspectos de la vida de las personas y comunidades. Entre los impactos más comunes se encuentran:

**Impacto social:** Los desastres pueden causar "pérdidas humanas, lesiones y afectaciones a la salud física y mental de las personas". También provocan desplazamientos forzados, separación de familias, pérdida de viviendas y daños a la infraestructura social, como escuelas y hospitales. Además, pueden aumentar la vulnerabilidad de grupos vulnerables como niños, personas mayores y personas con discapacidad (Mendoza, 2017, pp. 50-52).

**Impacto económico:** Los desastres pueden ocasionar "daños a la infraestructura productiva, como carreteras, puentes y sistemas de agua potable, lo que afecta la actividad económica y el empleo". También generan pérdidas en los sectores agrícola, ganadero, pesquero y empresarial. Asimismo, los desastres requieren inversiones significativas en la reconstrucción y recuperación, lo que impacta en el presupuesto público y la economía nacional (Mendoza, 2017, pp. 53-55).

**Impacto ambiental:** Los desastres naturales pueden provocar "cambios en los ecosistemas, como deforestación, contaminación del agua y del suelo, pérdida de biodiversidad y degradación ambiental". Estos impactos pueden tener consecuencias a

largo plazo en la calidad del medio ambiente y en la sostenibilidad de los recursos naturales (Mendoza, 2017, pp. 56-58)

### **Procesos de la gestión del riesgo de desastres**

La Gestión del Riesgo de Desastres (GRD) es un proceso social que se enfoca en prevenir, mitigar y controlar los factores que provocan riesgos de desastres. También se encarga de diseñar planes de acción y respuesta para situaciones de emergencia que puedan amenazar a la sociedad. La GRD adopta un enfoque prospectivo que tiene como objetivo minimizar los riesgos, siendo esencial para el desarrollo sostenible de un país. Este proceso se lleva a cabo mediante tres componentes principales: gestión prospectiva, gestión correctiva y gestión reactiva. Además, se estructura en siete procesos: estimación, prevención, reducción, preparación, respuesta, rehabilitación y reconstrucción.

### **Etapas del proceso de la gestión del riesgo de desastres**

La gestión del riesgo de desastres se estructura en "tres componentes principales: gestión prospectiva, gestión correctiva y gestión reactiva". De acuerdo con la Ley N° 29664 del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD), la política nacional de gestión del riesgo de desastres se implementa a través de siete procesos:

- a) **Estimación:** "Esta fase incluye la planificación y ejecución de acciones para adquirir conocimiento sobre los peligros y amenazas" (SINAGERD, 2020, p. 22).
- b) **Prevención:** "Se enfoca en actividades realizadas antes de la inminencia de un desastre para evitar que los eventos adversos causen daños" (SINAGERD, 2020, p. 23).
- c) **Reducción:** "Busca disminuir el riesgo de emergencias" (SINAGERD, 2020, p. 24).
- d) **Preparación:** "Implica organizar procedimientos para una respuesta adecuada ante emergencias, especialmente aquellas previsibles" (SINAGERD, 2020, p. 25).
- e) **Respuesta:** "Comprende las acciones llevadas a cabo tras la ocurrencia de un desastre, con el objetivo de salvar vidas y mitigar el impacto en las comunidades" (SINAGERD, 2020, p. 26).
- f) **Rehabilitación:** "Incluye estrategias a corto plazo para restablecer los servicios públicos básicos tras una emergencia" (SINAGERD, 2020, p. 27).
- g) **Reparación:** "Se centra en la reconstrucción de la infraestructura y el sistema productivo en las áreas afectadas" (SINAGERD, 2020, p. 28).

## **2.3. Bases conceptuales**

### **2.3.1. Gestión de riesgo**

Según el Instituto Nacional de Defensa Civil del Perú (INDECI, 2014), "Es un proceso que incluye una serie de actividades organizadas y planificadas con el objetivo de disminuir o eliminar riesgos, o gestionar una situación de emergencia o desastre en caso de que se presente" (INDECI, 2014, p. 10).

### **2.3.2. Gestión del riesgo de desastres**

Según el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED, 2019), "Es un proceso estructurado que utiliza directrices administrativas, organizativas, habilidades y capacidades operativas para implementar políticas y mejorar la capacidad de respuesta, con el objetivo de reducir el impacto negativo de las amenazas naturales y disminuir la probabilidad de desastres" (CENEPRED, 2019, p. 15).

### **2.3.3. Evaluación del riesgo**

Según el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED, 2019), "Es un método para identificar la naturaleza y magnitud del riesgo mediante el análisis de posibles amenazas y la evaluación de las condiciones de vulnerabilidad presentes, que en conjunto podrían causar daños potenciales a la población, la propiedad, los servicios, los medios de subsistencia y el entorno del que dependen" (CENEPRED, 2019, p. 18).

### **2.3.4. Evaluación de vulnerabilidad**

Según el Instituto Nacional de Defensa Civil del Perú (INDECI, 2014), "Es un proceso estructurado de análisis de información sobre la población, edificaciones, infraestructura y áreas geográficas específicas para determinar quiénes y qué elementos, con qué características y en qué ubicaciones, son susceptibles de sufrir daños debido a amenazas" (INDECI, 2014, p. 22).

### **2.3.5. Análisis de Amenazas/Peligros**

Según el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED, 2019), "Son investigaciones destinadas a identificar, mapear, evaluar y monitorear una o varias amenazas, con el propósito de determinar su potencial, origen, características y comportamiento" (CENEPRED, 2019, p. 25).

### **2.3.6. Reducción del riesgo**

Según el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED, 2019), "la reducción del riesgo de desastres se basa en esfuerzos sistemáticos destinados a analizar y gestionar los factores que causan desastres. Esto implica reducir la exposición a amenazas, disminuir la vulnerabilidad de las personas y bienes, gestionar adecuadamente el uso del suelo y el medio ambiente, y mejorar la preparación ante eventos adversos" (CENEPRED, 2019, p. 30).

### **2.3.7. Transferencia del riesgo**

Según el Instituto Nacional de Defensa Civil del Perú (INDECI, 2018), "Es el proceso de transferir, de manera formal o informal, las consecuencias financieras de un riesgo específico de una parte a otra. En este proceso, una familia, comunidad, empresa o autoridad estatal recibe recursos de la otra parte después de un desastre, a cambio de beneficios sociales o financieros continuos o compensatorios" (INDECI, 2018, p. 12).

### **2.3.8. Financiamiento del riesgo de desastres**

Según el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED, 2019), "sistemas que facilitan el financiamiento de pérdidas a mediano y largo plazo a través de opciones de crédito. Estos sistemas ofrecen una cobertura rentable a largo plazo, ayudan a estabilizar las primas y aumentan la disponibilidad de fondos para aseguramiento" (CENEPRED, 2019, p. 45).

## **2.4. Bases filosóficas**

La filosofía ambiental se dedica a explorar "los principios filosóficos que explican nuestra percepción del medio ambiente", así como la aplicación de teorías y regulaciones ambientales (Rodríguez, 2020, p. 45). La investigación sobre la caracterización de

peligros geoambientales para la prevención de desastres naturales en el entorno urbano de Huánuco se enmarca dentro de la filosofía positivista, dado que "los hechos y fenómenos serán medidos y observados en un contexto específico", ubicándose en el ámbito de las ciencias fácticas naturales (Rodríguez, 2020, p. 46). Las cuestiones fundamentales de la filosofía ambiental y el desarrollo sostenible incluyen "la epistemología, la ontología y la axiología ambiental" (Rodríguez, 2020, p. 47).

## **2.5. Bases epistemológicas**

Las teorías científicas sobre el medio ambiente y el desarrollo sostenible se expresan a través de "tratados y conferencias internacionales y nacionales", abarcando desde el positivismo hasta la fenomenología, y combinando enfoques cuantitativos y cualitativos (González, 2021, pp. 33-35).

### **Existen varios tipos de conocimiento sobre el medio ambiente:**

**Conocimiento teórico científico del ambiente:** Este describe y explica el medio ambiente como "una ciencia fáctica natural y social" (González, 2021, p. 36).

**Conocimiento práctico del ambiente:** Aplica principios, teorías y normas legales, y es gestionado por operadores en instituciones relacionadas con el medio ambiente (González, 2021, p. 37).

**Conocimiento ordinario del ambiente y desarrollo sostenible:** Se deriva de "la percepción de los miembros de la sociedad sobre el medio ambiente como un orden que influye en sus vidas" (González, 2021, p. 38).

En relación con el problema de investigación propuesto, es necesario explorar los siguientes tipos de conocimiento:

**Conocimiento científico sobre el medio ambiente y desarrollo sostenible:** Este incluye la "descripción y explicación de peligros geoambientales y desastres naturales" (González, 2021, p. 39).

**Aplicación de la legislación ambiental y políticas preventivas:** Implementadas por autoridades competentes para prevenir desastres en Huánuco (González, 2021, p. 40).

**Tratamiento de medidas de prevención por la comunidad de Las Moras:** La posición frente a posibles peligros geoambientales y su prevención (González, 2021, p. 41).

### **2.5.1. Ontología ambiental**

La ontología ambiental se enfoca en "definir el ser, la naturaleza y el objeto de estudio del medio ambiente y el desarrollo sostenible", reflexionando filosóficamente sobre los problemas ontológicos que se conectan con cuestiones científicas (López, 2022, p. 55). En relación con el problema de investigación, es crucial conceptualizar "los peligros geoambientales y la prevención de desastres naturales", teniendo en cuenta su naturaleza fáctica y ambiental (López, 2022, p. 56).

### **2.5.2. Axiología ambiental**

La axiología ambiental se centra en los principios éticos de justicia, autonomía y benevolencia, teniendo en cuenta que la investigación implica a seres humanos que buscan soluciones a los problemas ambientales. Se aplicarán principios éticos, informando a los participantes sobre el propósito de la investigación y solicitando su colaboración voluntaria, sin exclusiones arbitrarias. Esto garantizará la obtención de información sin presiones y permitirá realizar una crítica objetiva de los resultados, proponiendo cambios significativos si es necesario.

## **2.6. Bases antropológicas**

En la cultura occidental, la relación entre el hombre y la naturaleza ha sido interpretada desde una perspectiva antropocéntrica. Con la modernidad, esta tendencia se intensificó, defendiendo el dominio absoluto del hombre sobre la naturaleza y su propio cuerpo. Esta visión se acentuó con el cientifismo del siglo XIX, que sustituyó la racionalidad ética por la racionalidad instrumental, conduciendo al paradigma tecnocrático y a la cultura del descarte.

## **CAPÍTULO III**

### **SISTEMA DE HIPÓTESIS**

#### **3.1. Formulación de hipótesis general y específicas**

##### **3.1.1. Hipótesis General**

La caracterización de los peligros geoambientales permitirá adoptar medidas preventivas para evitar el impacto negativo en el medio físico urbano del AA. HH. Las Moras – Huánuco.

##### **3.1.2. Hipótesis Específicas**

1. La caracterización de los peligros geoambientales por fenómenos de geodinámica interna permitirá prevenir riesgos en el medio físico urbano del AA. HH. Las Moras –Huánuco.
  
2. La caracterización de los peligros geoambientales por fenómenos de geodinámica externa permitirá prevenir riesgos en el medio físico urbano del AA. HH. Las Moras –Huánuco.
  
3. La caracterización de los peligros geoambientales por fenómenos hidrometeorológicos permitirá prevenir riesgos en el medio físico urbano del AA. HH. Las Moras –Huánuco.

### 3.2. Variables y operacionalización de variables

**Tabla 1**

**Cuadro de Operacionalización de Variables**

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIÓN	INDICADOR
<b>Independiente:</b> Caracterización de peligros geoambientales	El peligro, es la probabilidad de que un fenómeno, potencialmente dañino, de origen natural, se presente en un lugar específico, con una cierta intensidad y en un período de tiempo y frecuencia definidos. CENEPRED (2019).	Fenómenos de Geodinámica interna	Sismos
		Fenómenos de Geodinámica interna	Flujo de detritos (Huaycos)
		Fenómenos Hidrometeorológicos.	Inundaciones
<b>Dependiente:</b> Prevención de fenómenos naturales	Conjunto de acciones y medidas anticipadas que se implementan con el objetivo de evitar o minimizar el impacto de los fenómenos naturales sobre la población, la infraestructura, los bienes materiales y el medio ambiente. INDECI (2014).	Medidas estructurales	-Construcción de Infraestructura Resiliente -Obras de Contención y Protección -Mejoramiento de Viviendas
		Medidas no estructurales	Gestión del Riesgo de Desastre Reducción del Riesgo Saneamiento Básico Educación

---

	Salud
	Economía
	Zonificación
Ordenamiento Territorial y Zonificación	Ordenamiento Territorial Plan de Desarrollo Urbano (PDU)

---

### **3.3. Definición teórica de variables**

#### **3.3.1. Variable independiente**

##### **V1: Caracterización de peligros geoambientales**

Los peligros geoambientales se refieren a la degradación progresiva del entorno natural y social de las comunidades, así como a los impactos que esto tiene en la vida cotidiana, afectando los recursos naturales, físicos y sociales. Ejemplos de estos peligros incluyen la construcción de viviendas inadecuadas en laderas propensas a fuertes lluvias, la contaminación de ríos y del aire, entre otros.

Estos peligros están relacionados con factores socio-naturales, ya que son procesos inducidos por la actividad humana y provocados por el uso inadecuado de los recursos naturales, modelos de producción inapropiados y el crecimiento urbano descontrolado. La evaluación de los peligros geoambientales se realiza mediante el estudio del fenómeno natural identificado.

#### **3.3.2. Variable dependiente**

##### **V2: Prevención de fenómenos naturales**

La prevención de desastres requiere primero una comprensión adecuada de sus causas y dinámicas. Es importante diferenciar los desastres de las catástrofes, ya que estas últimas actúan como detonantes en un contexto de vulnerabilidad preexistente.

Las catástrofes naturales, a menudo inevitables, se transforman en desastres debido a ciertos comportamientos o actividades humanas. Los fenómenos, aunque a veces llamados "naturales", son procesos influenciados por la actividad humana y, por lo tanto, pueden ser evitados o prevenidos. En segundo lugar, la prevención implica reducir al mínimo el riesgo de que las catástrofes desencadenen desastres, o si estas son inevitables, minimizar el riesgo de que los fenómenos naturales resulten en desastres.

Las medidas que eviten prácticas de desarrollo, urbanísticas y medioambientales riesgosas, y promuevan acciones positivas, son cruciales. Ejemplos incluyen evitar la construcción en zonas de riesgo (como laderas propensas a deslizamientos o márgenes de ríos inundables),

impedir la deforestación para prevenir torrentes de agua, y establecer normas urbanísticas que requieran construcciones resistentes a terremotos.

Las medidas preventivas ante fenómenos naturales tienen como propósito "disminuir su impacto negativo", especialmente en términos de pérdida de vidas humanas y daños económicos (Martínez, 2021, p. 32). Para que un sistema de prevención contra los daños causados por fenómenos naturales extremos sea eficiente, es fundamental que "tanto el gobierno como la población tomen conciencia de la necesidad de un sistema de predicción y prevención" (Martínez, 2021, p. 33).

Es esencial desarrollar "estrategias a corto, mediano y largo plazo". Los fenómenos naturales están directamente relacionados con la actividad humana, incluyendo el cambio climático, la falta de previsión, la ocupación de zonas de riesgo y el deterioro ambiental. Estos factores son responsables de una gran parte de los daños materiales y tragedias humanas (Martínez, 2021, p. 34).

Reducir el riesgo de fenómenos naturales es vital para "ayudar a erradicar la pobreza". En áreas sin infraestructura, sistemas o instrumentos para enfrentar fenómenos naturales, aumenta la probabilidad de que una crisis se convierta en una calamidad. La pobreza y los fenómenos naturales se refuerzan mutuamente, creando un ciclo de vulnerabilidad y desastre (Martínez, 2021, p. 35).

Los fenómenos naturales son evaluados en tres niveles: cualitativo, semi cuantitativo y cuantitativo, definiendo los parámetros, descriptores y análisis matricial que definen los mapas de riesgo.

## CAPÍTULO IV METODOLOGÍA

### 4.1.     **Ámbito o lugar de ejecución**

La investigación se realizó en la quebrada del medio físico urbano, ciudad de Huánuco, Las Moras-2021, ubicado al NE de la ciudad de Huánuco, con ubicación geográfica latitud sur: 9° 55' 06", longitud oeste: 76° 14' 34", altitud: 1920 msnm. La población de Huánuco fue favorecida en especial la zona de las Moras, porque al caracterizar los peligros geoambientales se tomaron medidas preventivas que permitió minimizar los desastres que pudiera ocasionar.

### 4.2.     **Tipo y Nivel de investigación**

#### 4.2.1.   **Tipo**

##### **Aplicada.**

Según Sánchez (2010), la investigación aplicada, también conocida como constructivista o utilitaria, se distingue por su interés en aplicar conocimientos teóricos a situaciones concretas y las consecuencias prácticas que de ello se derivan. Se utilizarán los principios de la ciencia ambiental, la geología, entre otras, para identificar los peligros geoambientales y determinar el impacto de los desastres naturales en el entorno físico y urbano de la ciudad de Huánuco.

#### 4.2.2.   **Nivel**

##### **Descriptivo – explicativo:**

**Descriptivo.** Según Hernández et al. (2014), la investigación descriptiva se centra en describir un fenómeno o situación mediante el estudio de este en un contexto temporal y espacial específico. La caracterización de los peligros geoambientales se realizará para prevenir fenómenos naturales en el entorno urbano de la ciudad de Huánuco.

**Explicativo.** Según Hernández et al. (2014), la investigación explicativa se enfoca en identificar las causas de los eventos, sucesos y fenómenos físicos o sociales. La explicación

de los peligros geoambientales se llevará a cabo para prevenir fenómenos naturales en el entorno urbano de la ciudad de Huánuco.

### **4.3. Población y Muestra**

#### **4.3.1. Descripción de la Población**

Se determinó las características de peligros y la prevención del desastre se llevó a cabo en el espacio físico susceptible a los peligros del asentamiento humano Las Moras y estaba conformada por los sujetos o individuos que se ubicaban dentro de la zona susceptible al peligro; según el plano catastral de la ciudad de Huánuco. A la zona susceptible a peligros le corresponde 15 000 habitantes viene a ser la población estadística de estudio.

#### **4.3.2. Muestra y método de muestreo**

La muestra fue obtenida utilizando la tabla de Fisher Arkin-Colton, con un margen de error del 5 por ciento, resultando en una muestra de  $N = 390$  habitantes del entorno físico urbano de la ciudad de Huánuco, específicamente de Las Moras-2021. El tipo de muestreo empleado es no probabilístico, seleccionándose por conveniencia del investigador para determinar las zonas vulnerables para las personas, los bienes y el medio ambiente.

#### **4.3.3. Criterios de Inclusión y Exclusión**

##### **Criterios de Inclusión**

Se tomó en cuenta habitantes, viviendas y suelo de zonas vulnerables del medio físico urbano, ciudad de Huánuco, Las Moras-2021.

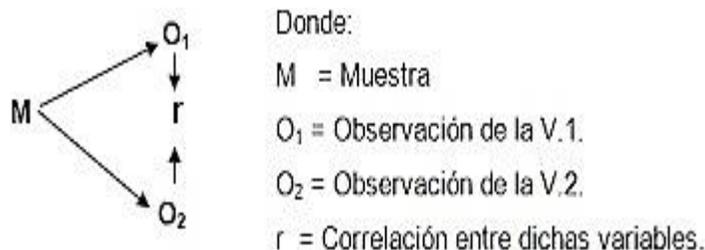
Se incluyeron a los habitantes entre 18 y 60 años

##### **Criterios de exclusión**

Se excluyeron a los niños y a mayores de 60 años.

#### 4.4. Diseño de la Investigación

Se utilizó un diseño no experimental de corte transversal (Hernández, Fernández & Bapista, 1998), el esquema de investigación incluye:



#### 4.5. Métodos, técnicas e instrumentos

##### 4.5.1. Método

El método es un conjunto de procedimientos y pasos sistemáticos que se utilizan para recopilar y analizar datos con el fin de alcanzar los objetivos de la investigación y responder a las hipótesis planteadas. A continuación se describe el método que se empleará en esta investigación.

##### **Método Descriptivo-Correlacional:**

El método descriptivo-correlacional se utilizará para caracterizar y analizar la relación entre los peligros geoambientales y las medidas preventivas adoptadas en el medio físico urbano del AA. HH. Las Moras – Huánuco. Este método permitirá describir las características de los fenómenos estudiados y determinar cómo se relacionan entre sí.

##### **Justificación del Método:**

**Método Descriptivo:** Se utiliza para describir las características de los peligros geoambientales y las medidas preventivas en el área de estudio. Esto incluye la identificación y clasificación de los tipos de peligros (geodinámica interna, geodinámica externa, hidrometeorológicos) y las características del entorno urbano afectado.

**Método Correlacional:** Se emplea para analizar la relación entre las variables independientes (tipos de peligros geoambientales) y la variable dependiente (medidas

preventivas adoptadas). Este análisis permitirá entender cómo los diferentes tipos de peligros afectan la implementación de medidas preventivas y la reducción del riesgo de desastres.

#### **4.5.2. Técnicas**

##### **Técnicas bibliográficas**

###### **Fichaje**

Se utilizó fichas de registro o localización, redactadas según modelo APA para elaborar las bases teóricas del proyecto e informe, donde se consideró el autor, año, título, subtítulo si lo hubiera, edición lugar de publicación, editorial, compaginación.

###### **Análisis de contenido**

Resumen

Textual, Comentario

Redactadas según modelo APA para elaborar las bases teóricas del proyecto e informe.

##### **Técnicas de campo**

###### **Observación**

Para observar sobre el estado actual de la zona en estudio

###### **Evaluación**

Para realizar la evaluación respecto a los posibles desastres naturales y peligros geográficos ambientales

###### **Encuesta**

Se recopiló la información de la población vulnerable expuesta a riesgos naturales.

#### **4.5.3. Instrumentos**

##### **Instrumentos bibliográficos**

###### **Fichas de localización**

Se consideró el autor, año, título subtítulo si lo hubiera, edición, lugar de publicación, editorial, paginación, redactadas según modelo APA para elaborar las referencias bibliográficas

### **Fichas de contenido**

Estaba constituido por fichas de paráfrasis, textual, comentario redactadas según modelo APA para elaborar las bases teóricas del proyecto e informe.

Instrumentos de campo

### **Libreta de notas**

Se anotó las características geoambientales y zonas de riesgos naturales en el medio físico urbano, ciudad de Huánuco, Las Moras-2021.

### **Matriz de impactos**

Se tuvo en cuenta la escala de matriz de Leopold

### **Cuestionario**

Constituido por preguntas tipo cerrado dirigida a los pobladores de las zonas vulnerables

#### **4.5.2.1. Validación de los instrumentos para la recolección de datos**

Se elaboró el cuestionario basándose en los ítems revisados. Para la validación del instrumento, se seleccionó a cinco expertos en el tema de medio ambiente. Se les solicitó evaluar el instrumento mediante una solicitud que incluía el cuestionario, la tabla de operacionalización de variables, el formato de validez y el propio instrumento. Posteriormente, se utilizó una hoja de cálculo de Excel para calcular los valores asignados a los ítems por cada experto.

Se aplicó el coeficiente de V de Aiken

$$V = \frac{S}{(n(c-1))}$$

Donde:

V: sumatoria de las respuestas o acuerdos de los expertos por cada ítem

S: Valor asignado por el juez i

n: número de expertos,

c: número de valores en la escala de valoración (2 si se trata de acuerdo y desacuerdo) (4 si se trata de escala: 0,1,2,3) se realizó el cálculo del V de Aiken y se obtuvo el valor de 0.8, siendo el instrumento válido para la investigación.

**Tabla 2**

**Resultados de la validación de instrumentos**

	<b>Criterio</b>	<b>N° Jueces</b>	<b>Vde Aiken</b>	<b>Escala</b>
<b>Relevancia</b>	El ítem es importante y necesario	5	0.8	Validado
<b>Coherencia</b>	El ítem tiene relación lógica entre las dimensiones e indicadores	5	0.8	Validado
<b>Suficiencia</b>	Los ítems comprenden en calidad y calidad	5	0.8	Validado
<b>Claridad</b>	El ítem tiene lenguaje claro y apropiado	5	0.8	Validado

**4.5.2.2. Confiabilidad de los instrumentos para la recolección de los datos**

Se realizó la Prueba piloto del instrumento a la población que no pertenece a la muestra, esta prueba se aplicó al 10% de la población (39 habitantes).

Se valorizó cada ítem (valores de 1 a 5).

En una hoja Excel se registraron los valores de los ítems por poblador encuestado.

Se aplicó la fórmula de Alfa de Cronbach

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[ 1 - \frac{\sum V_i}{V_t} \right]$$

Dónde:

$\alpha$  = Es el coeficiente

K = Número de ítems

$\sum V_i$  = Varianza de los puntajes de los ítems

$V_t$  = Varianza de los puntajes totales

1 = Constante

**Tabla 3**

**Valoración de la fiabilidad de ítems según el coeficiente Alfa de Crombach**

<b>Intervalo al que pertenece el coeficiente Alfa Crombach</b>	<b>Valoración de la fiabilidad de los ítems analizados</b>
0 - 0.5	Inaceptable
0.5 - 0.6	Pobre
0.6 - 0.7	Débil
0.7 - 0.8	Aceptable
0.8 - 0.9	Bueno
0.9 - 1	Excelente

Se obtuvo un valor de 0.8, siendo BUENA la fiabilidad del instrumento

#### **4.6. Técnicas para el procesamiento y análisis de datos**

##### **4.6.1. Datos a registrar**

Para aplicar el método descriptivo-correlacional, se registraron los siguientes datos:

**Datos Demográficos:**

Información sobre la población del AA. HH. Las Moras, incluyendo edad, género, nivel educativo y ocupación.

**Datos sobre Peligros Geoambientales:**

Tipos de peligros presentes (geodinámica interna, geodinámica externa, hidrometeorológicos).

Frecuencia y magnitud de los eventos peligrosos registrados.

Ubicación geográfica y características del terreno afectado.

**Datos sobre Medidas Preventivas:**

Medidas estructurales adoptadas (muros de contención, drenajes, diques).

Medidas no estructurales implementadas (planes de emergencia, programas educativos, sistemas de alerta temprana).

Eficacia percibida de las medidas preventivas.

**Impacto de los Peligros:**

Daños causados a las viviendas, infraestructura y terrenos.

Efectos en la salud y seguridad de la población.

Costos económicos asociados a los daños y medidas de recuperación.

**4.6.2. Procedimiento**

Los datos recolectados se sometieron a un riguroso proceso de análisis y procesamiento para garantizar su validez y fiabilidad. El procedimiento incluyó los siguientes pasos:

**Recolección de Datos:**

Se usaron cuestionarios y encuestas para obtener información de la población local y expertos en gestión de riesgos.

Se realizó la observación directa y el registro de datos en el campo para identificar y documentar los peligros geoambientales presentes.

Se revisaron documentos y registros históricos para obtener datos sobre la frecuencia y magnitud de eventos peligrosos.

#### **Organización y Clasificación de Datos:**

Los datos recolectados se organizaron y clasificaron en categorías pertinentes (demográficos, peligros geoambientales, medidas preventivas, impacto de los peligros).

Se utilizó software de gestión de datos para almacenar y gestionar la información de manera eficiente.

#### **Verificación y Validación de Datos:**

Se revisaron y verificaron los datos recolectados para identificar y corregir posibles errores o inconsistencias.

Se validaron los datos cruzándolos con fuentes adicionales para asegurar la precisión de la información.

### **4.6.3. Plan de tabulación y análisis de datos estadísticos**

Para la tabulación y análisis estadístico de los datos recolectados en esta investigación, se siguió el siguiente plan:

#### **Tabulación de Datos:**

Los datos se ingresaron en una base de datos estructurada, utilizando software estadístico como SPSS o Excel.

Se crearon tablas de frecuencia y de contingencia para resumir y organizar los datos.

#### **Análisis Descriptivo:**

Se calcularon medidas de tendencia central (media, mediana, moda) y de dispersión (desviación estándar, rango) para describir las características de los datos recolectados.

Se generaron gráficos y diagramas (histogramas, gráficos de barras, gráficos de dispersión) para visualizar las distribuciones de los datos.

#### **Análisis Correlacional:**

Se aplicaron pruebas estadísticas (correlación de Pearson, Spearman) para analizar la relación entre los diferentes tipos de peligros geoambientales y la implementación de medidas preventivas.

Se evaluó la significancia estadística de las correlaciones identificadas para determinar si las relaciones observadas eran estadísticamente significativas.

#### **Interpretación de Resultados:**

Los resultados del análisis estadístico se interpretaron en el contexto de los objetivos y las hipótesis de la investigación.

Se elaboraron conclusiones y recomendaciones basadas en los hallazgos obtenidos, proporcionando una base para la formulación de estrategias de mitigación y prevención de riesgos en el AA. HH. Las Moras – Huánuco.

#### **4.7. Aspectos éticos**

Para garantizar que los participantes de la muestra acepten libre y voluntariamente su participación, después de ser informados sobre los objetivos y beneficios de la investigación, se procede a la firma del consentimiento informado. Esto se realiza siguiendo los principios éticos de justicia, autonomía y benevolencia.

¿Ha formulado la entidad planes de comunicación y/o difusión ante la ocurrencia de emergencias y desastres?

Informar y difundir la implementación de medidas adecuadas de respuesta ante desastres.

Establecer comunicación con las entidades de primera respuesta en emergencias.

Sensibilizar a la población sobre los peligros identificados.

Utilizar redes sociales para mantener a la población informada sobre las acciones desarrolladas durante una emergencia.

## **CAPITULO V**

### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

Antes de llevar a cabo el análisis descriptivo de los datos, se exponen los resultados de los trabajos preliminares realizados para zonificar el área de estudio, identificar los peligros en

las zonas vulnerables y elaborar un mapa comunitario de riesgos con la participación de los residentes.

Las Moras, un asentamiento humano en la ciudad de Huánuco, Perú, se encuentra en una ubicación geográfica impresionante. Aquí están algunos detalles sobre Las Moras:

### **Ubicación geográfica**

Las Moras está situada en el distrito de Huánuco, cuya provincia y Departamento llevan el mismo nombre.

**Tabla 4**

**Características Político – Geográficas – medio físico urbano, Ciudad de Huánuco, Las Moras-2021.**

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Ubicación geográfica	Situada en el distrito de Huánuco, Provincia y Región Huánuco.
Clima	Conocida como la "ciudad del mejor clima del mundo". Temperatura promedio de 24°C.
Riesgo y reubicación	Algunas partes en zonas de alto riesgo; medidas para evitar más asentamientos peligrosos.
Historia y comunidad	Población de aproximadamente 36,027 habitantes estimadas en 2010.
Año de creación	11 de julio de 1974
Categoría	Asentamiento humano en la ciudad de Huánuco.
Altitud	1,898 metros sobre el nivel del mar.
Latitud	9°54'50.08"S
Longitud	76°14'20.20"O
Superficie	Aproximadamente 1.4 km <sup>2</sup>

*Nota.* bases de datos geográficas, INEI, 2021.

Las Moras, se fundó políticamente mediante Resolución Suprema N°299-54 el 11 de julio de 1974. Sin embargo, su origen y desarrollo están relacionados con la expansión urbana y la necesidad de vivienda en la región.

Las Moras ha crecido a lo largo de los años debido a la inmigración y la búsqueda de oportunidades laborales. La comunidad se ha mantenido fuerte y unida, a pesar de los desafíos y los riesgos asociados con su ubicación en zonas de alto riesgo.

### **Descripción del medio físico urbano**

**Fisiografía.** – El asentamiento humano las Moras se encuentra dentro de la Región Andina del Perú en la cuenca del río Huallaga, se caracteriza por presentar pendientes de 0.5% en la parte plana donde están las urbanizaciones y 70 a 80% en las partes altas en donde se encuentran los Asentamientos Humanos propensos a ocurrencia de huaycos y derrumbes durante las épocas de lluvias que forman cárcavas, que se observan en las laderas de los cerros.

**Geomorfología.** – La geomorfología de Las Moras, un asentamiento humano en la ciudad de Huánuco, Perú, está influenciada por su ubicación geográfica y su entorno natural.

La geomorfología predominante es de llanura aluvial, caracterizada por periodos de intensas precipitaciones entre los meses de enero a marzo. Los meses de estiaje, en cambio, corresponden a junio, julio y agosto. En áreas como Las Moras, La Florida, Llicua, Paucarbamba y San Luis, el crecimiento urbano ha extendido hacia zonas marginales, ocupando laderas donde se han realizado cortes en los taludes de roca y suelo.

**Figura 1**

**La geomorfología de Las Moras, un asentamiento humano en la ciudad de Huánuco**



*Fuente.* Imagen del tesista.

A continuación, se describe algunas características geomorfológicas relevantes:

Altitud y topografía:

Las Moras se encuentra a una altitud de aproximadamente 1,898 metros sobre el nivel del mar.

La topografía es inclinada debido a su ubicación que tiene mucha pendiente.

Formas del relieve:

La región presenta colinas suaves, pequeñas elevaciones y depresiones.

La presencia de montañas circundantes contribuye a la configuración del paisaje.

Hidrografía:

El río Huallaga fluye cerca de Las Moras, influyendo en la erosión y sedimentación del terreno.

Las lagunas y cuerpos de agua cercanos también desempeñan un papel en la geomorfología local.

Suelos:

Los suelos pueden variar según la altitud y la exposición al sol.

La vegetación y la agricultura dependen de la calidad y composición del suelo.

En resumen, la geomorfología de Las Moras está marcada por su altitud, topografía y la influencia del río Huallaga. Estos factores contribuyen a la configuración del paisaje y afectan la vida cotidiana de la comunidad.

**Litología y suelos.** - Las características litológicas y suelos del área de trabajo son:

### **Substrato rocoso**

Geológicamente el substrato rocoso del área de Huánuco se compone de:

**Rocas metamórficas antiguas del Complejo Marañón,** Desde el punto de vista litológico, se encuentran esquistos cuarzo-micáceos y esquistos cuarzo-muscovíticos, que presentan una variación de color desde gris plateado hasta gris rojizo debido a la alteración (Quispesivana, L., 1996). Estos materiales suelen presentar discontinuidades en fracturas y foliaciones, y en muchos casos están muy meteorizados (Foto N° 2), lo que genera un suelo residual de espesor variable.

**Afloramientos de rocas intrusivas (tonalitas y granodioritas),** La meteorización de estos materiales produce un suelo arenoso, que se encuentra en el sector oeste, en el valle de Higuera, específicamente en las áreas de Marabamba y en el cerro Pillco Mozo.

### **Depósitos inconsolidados**

Los depósitos superficiales recientes se caracterizan por la presencia de depósitos fluviales, aluviales, proluviales, coluvio-deluviales y residuales.

### **Hidrología**

El Asentamiento Humano Las Moras, ubicado en la parte norte del distrito de Huánuco, enfrenta desafíos relacionados con su hidrología y servicios básicos. Aquí están los detalles:

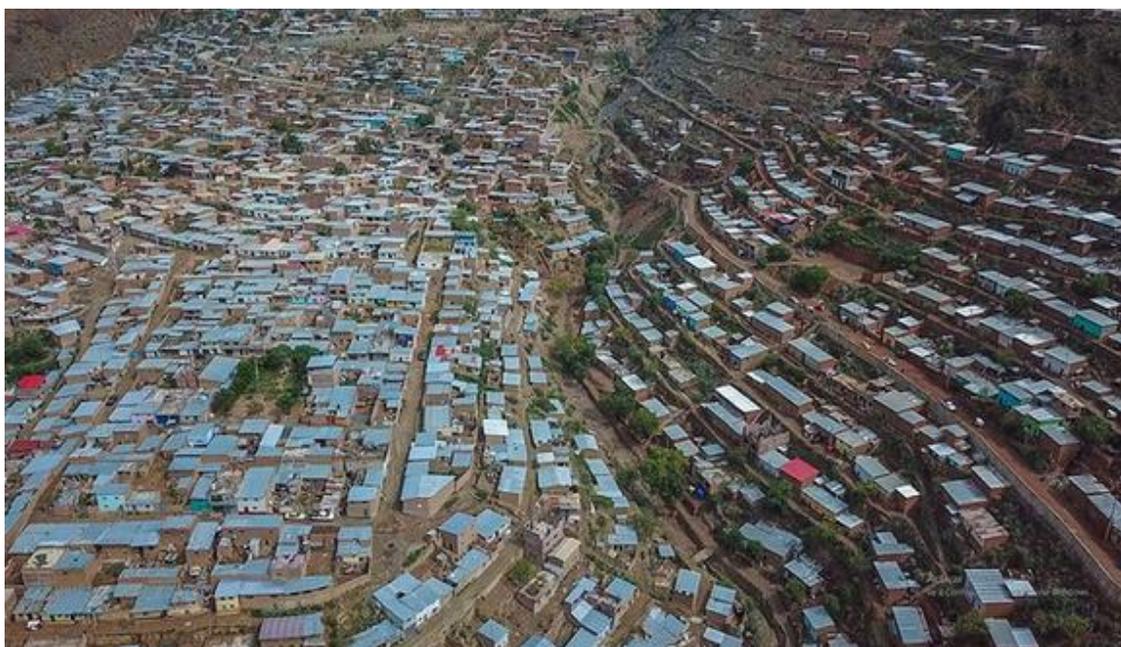
### **Aguas subterráneas**

**Abastecimiento:** Las Moras no cuenta con un sistema de agua subterránea bien establecido. La población se abastece principalmente de agua recogida de la lluvia, acequias y, en algunas ocasiones, mediante cisternas proporcionadas por la municipalidad.

**Riesgo:** Dado que se encuentra en una zona de alto riesgo, es fundamental evaluar la calidad y disponibilidad del agua subterránea para garantizar la seguridad de los residentes.

## **Figura 2**

### ***Aguas subterráneas***



*Fuente.* Según información del boletín del Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

### **Aguas Superficiales**

**Quebradas:** Las Moras está atravesada por tres quebradas. Estas corrientes de agua superficial son importantes para el ecosistema local y también pueden representar un riesgo durante las lluvias intensas.

**Delimitación de Fajas Marginales:** Recientemente, se decidió que la municipalidad de Huánuco, en colaboración con la Autoridad Nacional del Agua, llevará a cabo la delimitación de fajas marginales en estas tres quebradas para mitigar los peligros asociados con inundaciones y deslizamientos de tierra. Además, se busca declarar el área como intangible para evitar más asentamientos.

**Figura 3****Autoridades no invierten por estar en zona de riesgo**

*Fuente.* Imagen del tesista.

**Precipitación:****Precipitación máxima diaria**

Según los registros de la Estación de Huánuco proporcionados por SENAMHI, que abarcan el período de 1992 a 2023, se observa que el promedio anual de lluvias máximas en 24 horas se presenta con mayor frecuencia entre los meses de octubre y noviembre. El máximo mensual registrado fue de 48.70 mm en noviembre de 2001, seguido por 38.4 mm en octubre de 1992.

Figura 4

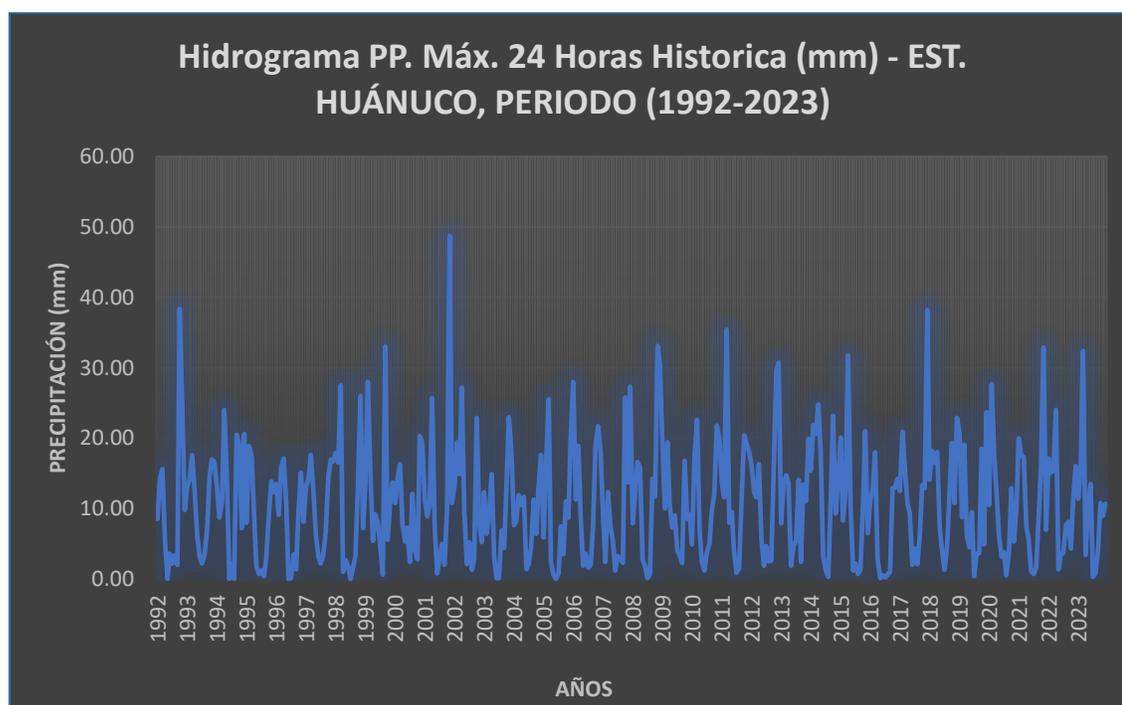
## Precipitación máxima diaria – Huánuco

COMPLETAMOS DATOS FALTANTES CON LOS PROMEDIOS MENSUALES DE REGISTROS EXISTENTES															
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	P. MÁX.	TOTAL	
1	1992	8.5	14.26	15.6	5.4	0.0	3.6	2.21	3.38	2.0	38.4	24.9	9.8	38.4	128.0
2	1993	13.17	14.26	17.58	12.62	6.23	3.17	2.21	3.38	6.76	14.56	16.95	16.66	17.6	127.6
3	1994	13.17	8.7	10.9	24.0	15.0	0.0	2.2	0.0	20.5	19.0	7.2	20.6	24.0	141.3
4	1995	8.0	18.9	17.5	8.9	1.8	0.7	1.2	0.4	3.0	8.9	13.9	12.3	18.9	95.5
5	1996	13.5	9.1	15.9	17.1	10.4	0.0	0.1	3.5	1.4	9.3	15.1	8.1	17.1	103.5
6	1997	13.17	14.26	17.58	12.62	6.23	3.17	2.21	3.38	6.76	14.56	16.95	16.66	17.6	127.6
7	1998	17.9	16.5	27.5	1.0	2.7	1.8	0.0	1.5	3.2	13.4	26.0	7.2	27.5	118.7
8	1999	13.1	28.0	15.2	5.4	9.2	8.1	4.7	0.6	33.0	5.6	10.7	13.7	33.0	147.3
9	2000	10.8	14.2	16.3	7.7	5.3	7.3	2.4	12.1	4.0	2.8	20.3	19.3	20.3	122.5
10	2001	11.3	8.9	10.6	25.7	7.4	0.8	3.2	5.0	2.0	10.0	48.7	10.8	48.7	144.4
11	2002	13.0	19.4	14.9	27.2	9.7	2.1	5.2	1.3	2.8	22.9	7.8	5.2	27.2	131.5
12	2003	12.3	6.4	9.4	14.9	3.0	0.1	0.1	6.9	4.4	12.5	23.0	18.1	23.0	111.1
13	2004	7.6	8.1	11.9	10.5	11.7	1.4	2.1	4.6	11.3	6.4	13.0	17.6	17.6	106.2
14	2005	5.9	16.6	25.5	2.4	0.6	0.0	0.8	7.5	3.5	11.0	8.7	20.1	25.5	102.6
15	2006	28.0	11.3	18.9	8.3	1.9	3.6	1.6	2.0	7.2	18.9	21.7	18.2	28.0	141.6
16	2007	8.7	2.4	12.3	7.5	5.3	1.2	3.3	2.9	2.3	25.8	13.7	27.3	27.3	112.7
17	2008	7.9	12.5	16.6	15.8	2.7	1.8	0.1	0.7	14.2	11.7	33.1	30.6	33.1	147.7
18	2009	19.6	10.0	19.4	10.6	7.3	9.0	4.0	3.4	2.3	16.8	8.5	9.1	19.6	120.0
19	2010	4.9	17.4	22.6	6.8	2.4	1.2	3.8	5.0	9.6	12.0	21.8	19.9	22.6	127.4
20	2011	13.6	11.6	35.4	8.0	9.5	3.9	0.9	1.5	11.4	20.4	19.3	18.1	35.4	153.6
21	2012	16.3	12.3	11.6	16.3	5.7	1.9	4.7	2.5	2.6	16.2	29.6	30.7	30.7	150.4
22	2013	7.9	13.8	14.7	13.6	1.9	4.7	5.5	14.1	2.4	13.4	11.1	19.9	19.9	123.0
23	2014	15.4	21.9	20.6	24.8	18.2	3.2	1.3	0.3	11.7	23.2	9.3	14.1	24.8	164.0
24	2015	20.1	8.3	12.4	31.7	10.5	1.2	2.2	0.7	1.3	10.5	21.0	6.5	31.7	126.4
25	2016	11.2	13.0	18.0	2.8	0.1	0.5	0.2	0.6	1.0	12.9	13.0	14.2	18.0	87.5
26	2017	12.5	20.9	15.5	10.6	9.4	2.0	4.3	2.1	5.9	13.3	12.9	38.2	38.2	147.6
27	2018	14.1	18.2	16.5	18.0	7.2	4.2	1.3	4.6	12.4	19.3	10.8	22.9	22.9	149.5
28	2019	20.8	8.8	19.1	6.2	4.5	9.5	0.4	3.6	3.7	18.5	4.9	23.7	23.7	123.7
29	2020	10.5	27.7	17.58	12.62	6.23	3.17	3.8	0.5	3.4	12.9	5.3	10.0	27.7	113.7
30	2021	20.0	17.5	17.3	7.4	5.7	1.1	0.7	1.6	8.1	15.8	32.9	7.0	32.9	135.1
31	2022	17.1	15.1	15.4	24.0	1.4	3.5	3.7	7.6	8.1	4.3	11.3	16.0	24.0	127.5
32	2023	11.4	16.1	32.4	3.4	10.3	13.5	0.3	0.8	4.0	10.8	9.0	10.7	32.4	122.7
MEDIA		13.17	14.26	17.58	12.62	6.23	3.17	2.21	3.38	6.76	14.56	16.95	16.66	26.54	127.56
MÍNIMA		4.9	2.4	9.4	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	2.8	4.9	5.2	17.1	87.5
MÁXIMA		28.0	28.0	35.4	31.7	18.2	13.5	5.5	14.1	33.0	38.4	48.7	38.2	48.7	164.0

Fuente. Datos de los promedios mensuales de registros existentes SENAMHI (1992-2023).

Figura 5

## Hidrograma PP. Máx. 24 Horas Histórica (mm)



Fuente. Est. Huánuco, SENAMHI periodo (1992-2023).

## Climatología:

### Temperatura mínima

Tabla 5

#### Temperaturas mínimas (°C) Huánuco

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	T/MAX
1998	16.28	16.39	16.69	16.30	12.76	12.18	10.53	13.02	13.50	15.02	15.21	14.67	10.53
1999	14.94	14.73	14.66	14.24	13.22	12.53	10.95	10.60	12.67	13.98	15.13	15.07	10.60
2000	14.72	14.58	14.43	13.95	13.28	12.44	11.08	12.14	13.44	13.98	15.15	14.55	11.08
2001	14.84	14.65	14.39	12.86	13.44	11.64	12.71	10.94	13.55	15.13	15.59	15.31	10.94
2002	15.42	15.38	14.76	14.59	13.67	12.47	13.51	12.65	14.21	14.97	15.35	16.20	12.47
2003	16.10	15.77	15.44	15.11	14.28	12.94	11.66	13.34	13.48	15.59	15.39	15.24	11.66
2004	15.15	15.22	15.55	14.63	13.89	12.00	12.72	11.75	12.99	15.46	15.90	15.60	11.75
2005	15.52	16.07	15.63	15.15	14.30	12.64	10.54	11.79	14.55	15.35	15.68	15.40	10.54
2006	15.28	15.60	15.46	14.80	12.75	13.53	11.05	14.05	14.43	15.88	15.49	16.04	11.05
2007	16.02	15.91	15.65	15.21	14.94	12.24	12.71	12.75	14.29	14.95	15.85	15.39	12.24
2008	15.55	15.38	14.54	14.53	14.32	12.46	12.77	14.14	14.18	15.61	15.89	15.76	12.46
2009	15.54	15.37	15.06	15.10	14.39	13.21	12.69	14.19	14.50	15.64	16.33	16.28	12.69
2010	16.19	16.32	16.39	15.81	15.12	13.53	12.15	12.59	14.20	14.93	15.11	15.21	12.15
2011	15.15	14.85	14.95	14.31	14.46	12.92	12.31	12.97	14.55	15.34	15.60	15.08	12.31
2012	15.33	15.09	14.88	14.78	14.05	12.46	10.82	12.65	13.41	15.22	15.79	15.30	10.82
2013	15.84	15.76	15.70	14.54	14.41	14.03	12.18	13.35	13.57	15.93	15.28	15.94	12.18
2014	15.36	15.54	15.40	15.65		12.81	15.25	12.31					12.31
<b>T/MAX</b>	<b>14.72</b>	<b>14.58</b>	<b>14.39</b>	<b>12.86</b>	<b>12.75</b>	<b>11.64</b>	<b>10.53</b>	<b>10.60</b>	<b>12.67</b>	<b>13.98</b>	<b>15.11</b>	<b>14.55</b>	

Fuente. Temperaturas mínimas (°C), SENAMHI periodo (1998-2014).

### Temperatura máxima

Tabla 6

#### Temperaturas máximas (°C) Huánuco

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	T/MAX
1998	26.98	27.52	27.35	28.46	28.07	26.33	26.85	27.72	27.29	27.57	26.67	26.81	28.46
1999	24.74	24.71	23.89	25.82	25.88	26.32	25.25	25.47	26.15	26.62	27.67	26.16	27.67
2000	25.08	24.26	24.09	24.93	26.90	25.42	25.19	25.94	26.58	26.76	27.27	25.83	27.27
2001	24.88	26.01	25.26	26.79	27.17	26.63	26.22	26.82	27.19	27.68	26.49	26.63	27.68
2002	27.66	26.03	26.22	27.06	27.13	26.63	25.21	26.55	26.77	26.74	25.76	26.91	27.66
2003	27.09	26.67	26.18	27.22	27.09	27.13	26.70	26.28	26.85	28.11	27.58	25.63	28.11
2004	27.15	26.66	27.42	28.08	27.11	25.70	25.32	24.86	25.95	26.43	26.57	25.92	28.08
2005	27.48	27.54	25.74	27.84	28.01	26.99	26.48	27.32	27.38	27.24	27.95	25.51	28.01
2006	25.63	26.15	25.35	26.45	26.55	26.42	27.21	27.28	27.96	27.98	25.80	25.52	27.98
2007	26.22	26.67	25.54	27.32	27.59	26.99	25.65	26.56	27.47	27.34	27.26	26.16	27.59
2008	25.60	25.62	24.56	26.24	26.58	26.78	26.19	27.27	26.78	26.93	27.28	26.26	27.28
2009	25.02	25.18	25.54	26.06	27.05	26.61	25.90	27.30	27.87	28.16	27.85	25.91	28.16
2010	26.19	26.36	27.59	28.04	28.14	27.29	27.12	27.38	27.61	27.41	27.08	25.63	28.14
2011	25.19	24.15	25.07	26.34	27.23	26.81	26.46	27.18	26.88	25.84	27.02	25.36	27.23
2012	26.04	25.12	26.44	25.94	26.63	26.54	26.65	26.47	26.38	27.02	26.45	25.02	27.02
2013	27.02	25.50	25.25	27.27	26.98	25.53	25.64	26.72	23.46	27.03	26.31	26.65	27.27
2014	25.69	21.28	25.93	26.86	-99.90	27.57	27.09	26.38					27.57
<b>T/MAX</b>	<b>27.66</b>	<b>27.54</b>	<b>27.59</b>	<b>28.46</b>	<b>28.14</b>	<b>27.57</b>	<b>27.21</b>	<b>27.72</b>	<b>27.96</b>	<b>28.16</b>	<b>27.95</b>	<b>26.91</b>	

Fuente. Temperaturas máximas (°C), SENAMHI periodo (1998-2014).

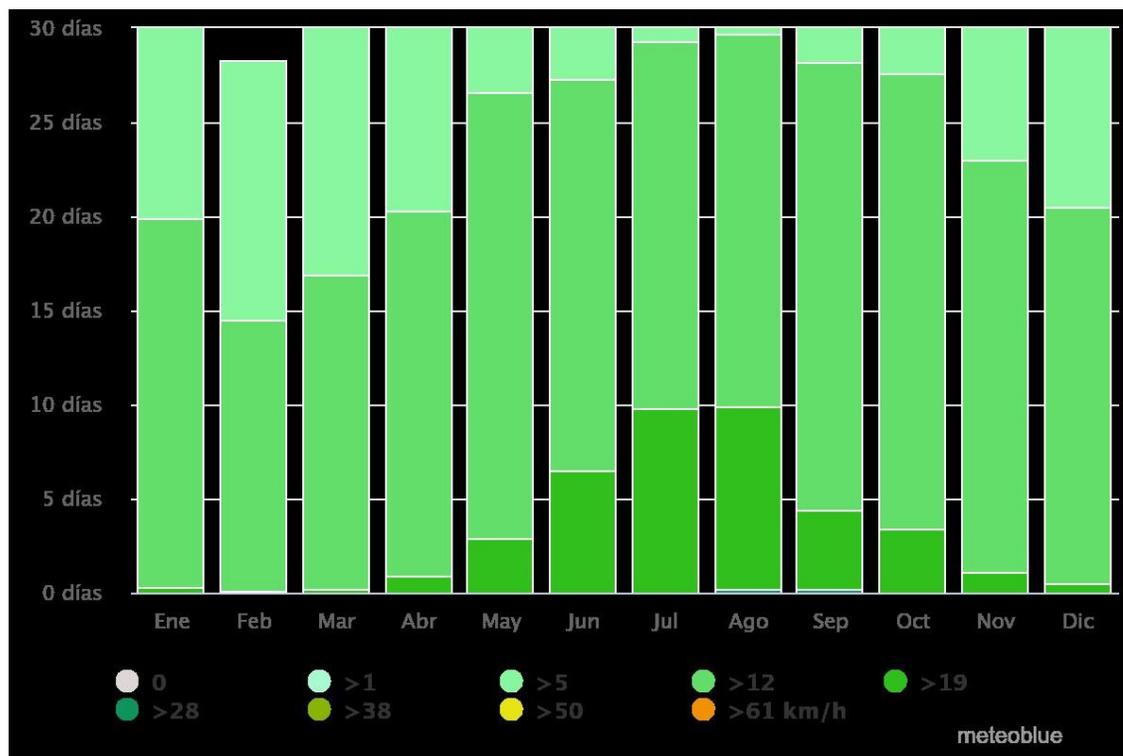
### Vientos:

En la ciudad de Huánuco los vientos alcanzan una velocidad máxima entre los meses de julio y agosto entre 19 Km/h a 20 Km/h.

### Velocidad del viento

Figura 6

Grafico Vientos Km/h – Huánuco

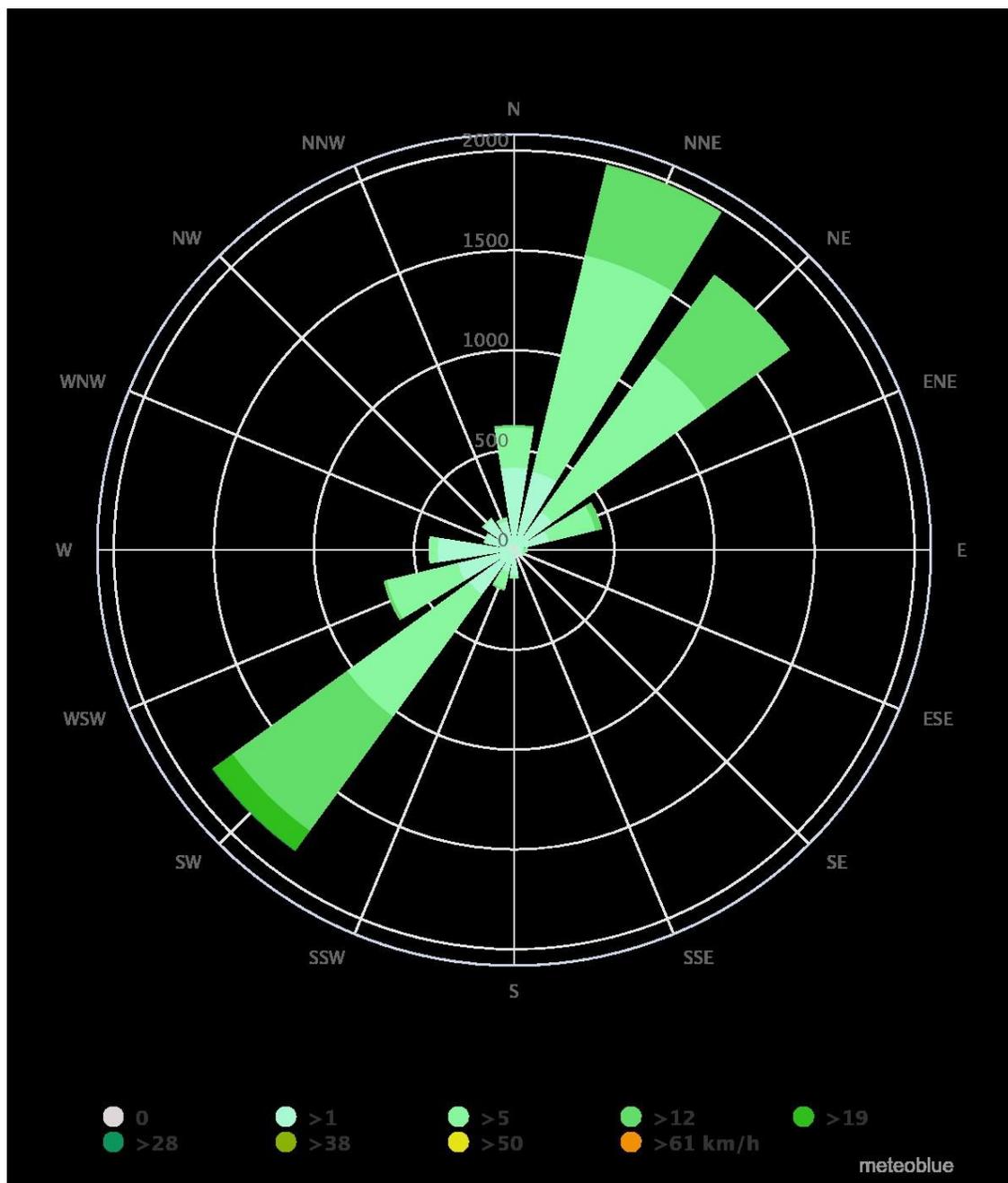


Fuente. Vientos Km/h – Huánuco, SENAMHI.

El diagrama de Huánuco muestra la cantidad de días por mes en los que el viento alcanza ciertas velocidades. Un ejemplo interesante es la meseta tibetana, donde el monzón genera vientos fuertes y constantes de diciembre a abril, mientras que de junio a octubre los vientos son más tranquilos.

Figura 7

## Rosa de los vientos



Fuente. Base de datos de SENAMHI

La Rosa de los Vientos para Huánuco muestra la cantidad de horas al año en las que el viento sopla desde cada dirección específica. Por ejemplo, SO indica que el viento proviene del Suroeste (SO) y se dirige hacia el Noreste (NE).

## **Clima**

Las tormentas ocurren entre los meses de noviembre y marzo, acompañadas de fuertes vientos que alcanzan velocidades de 19 km/h y 20 km/h. El clima en Huánuco es templado, árido y presenta una amplitud térmica moderada.

## **Estructuración urbana**

El Asentamiento Humano Las Moras ha crecido y se ha organizado a lo largo de los años en torno a las laderas de los cerros circundantes a la quebrada que lleva su mismo nombre. En esta área se concentra una parte significativa del equipamiento urbano existente en la ciudad, así como una gran parte del patrimonio monumental tanto local como nacional.

## **Estructura urbana del AA.HH. LAS MORAS.**

### **En lo Socio – Económico:**

- La actividad económica predominante es el comercio, siguiéndole en importancia la agricultura.

### **En lo Socio – Cultural:**

- Población.: 40,161 habitantes.
- Población emigrante proveniente de Huánuco, Huancayo, Puno, Yanahuanca, etc.
- Estratificación social según ocupación e ingresos y el asentamiento físico.
- Permanencia de usos y costumbres.: bailes, etc.

## **Servicios básicos**

### **Agua potable**

En el Asentamiento Humano de Las Moras en Huánuco, el servicio básico de agua potable presenta desafíos significativos.

Agua Recogida: La población se abastece principalmente de agua recogida de la lluvia, acequias y, en algunas ocasiones, mediante cisternas proporcionadas por la municipalidad.

### **Fuentes de Captación de Agua. -**

#### **Captación Artesanal de Lluvia:**

A pesar de la falta de agua en la zona, algunos pobladores ingeniosamente captan agua de lluvia utilizando sistemas artesanales desde los techos de calamina. Sin embargo, el agua que ingieren a través de este método puede tener un alto contenido de metales.

Estos sistemas de captación son una solución creativa pero no siempre garantizan la calidad del agua.

### **Piletas Públicas:**

En algunos sectores, existen piletas públicas que suministran agua a los usuarios durante horarios limitados. Sin embargo, el abastecimiento es restringido.

La falta de acceso constante a agua potable es un desafío para los habitantes de Las Moras.

### **Captación Subterránea (Información Adicional):**

Recientemente, se ubicó una fuente de captación de agua en la quebrada Collota, en la zona de Quisqui. Se espera que esta fuente pueda abastecer a la ciudad de Huánuco durante más de 50 años.

Esta fuente subterránea podría ser una opción importante para mejorar el acceso al agua en Las Moras.

Las Moras utiliza una combinación de métodos para obtener agua, desde la captación de lluvia hasta fuentes subterráneas. Sin embargo, la falta de servicios básicos sigue siendo un desafío para la comunidad. El acceso al agua potable en Las Moras es limitado, y la coordinación entre las autoridades es fundamental para garantizar la seguridad y el bienestar de los habitantes.

### **Análisis del sistema de agua potable**

#### **Diagnóstico general del sistema de agua potable**

La Empresa EPS SEDA HUANUCO S.A. cuenta con sectores que son abastecidos mediante camión cisterna, no obstante, el sector que más demanda de agua requiere es el sector 05 (Pillco Marca), puesto que cuenta con regular demanda de usuarios que requieren este servicio.

En poca medida se tiene la atención de agua al sector 02, 05 y 07 y cuando se realizan paralizaciones de servicio programado se enfoca la atención a determinadas zonas de abastecimiento en función de la demanda producida.

Así también se está considerando los sectores fuera del rango de acción de la EPSS, previo acuerdo con las Municipalidades Distritales.

Finalmente, se debe precisar que las redes del Sistema de Agua Potable, han cumplido su vida útil de operatividad, por lo tanto, las roturas de tuberías se ocasionan frecuentemente, por lo que se requiere el apoyo de una cisterna adicional a la que actualmente está brindando el apoyo.

Disponibilidad de Camiones Cisternas en la EPS Seda Huanuco S.A (se debe indicar si cuentan con camiones cisterna propio o en sesión en uso)

Cantidad de camiones cisterna disponible en la EPS:

**Cisterna EAA-486 - 514:**

Capacidad: 9,000 galones.

Propiedad de EPS: No.

En cesión de uso: Sí.

**Cisterna AEC - 963:**

Capacidad: 5,000 galones.

Propiedad de EPS: No.

En cesión de uso: Sí.

En total, hay 2 cisternas, de las cuales al menos una está operativa. No hay información específica sobre las cisternas no operativas.

Según Plan de trabajo - reparto de agua potable con cisterna - EPS SEDA Huánuco S.A. convenio con OTASS

**Sectores Focalizados en el Ámbito de la EPS**

De acuerdo al estudio de campo realizado, se pudo constatar que la mayor demanda de agua para abastecer el sector 5 mediante camión cisterna, se realizará desde la zona alta del sector, dado que cuentan con una baja presión de servicio de agua potable.

El ámbito de intervención de la EPS SEDA HUANUCO S.A., según los registros de incidencia de falla de continuidad de agua, periodos y otro afín del área y/o oficina de distribución de la EPS, tiene focalizados los siguientes sectores:

**Sector 02:**

Jr. Marañón, Jr. Perené., Jr. Chile, Jr. Aguaytía y Jr. Pucallpa.

**Sector 05:**

Av. Universitaria cuerdas del 28 al 45, Jr. Fruálas, Jr. Paraíso, Jr. Ostos, Jr. San José, Jr. Eucaliptos, Jr. Palmeras y Jr. Carlos Showing.

**Sector 09:**

A.A.H.H. Jorge Chávez y A.A.H.H. Moraes Parnas.

**Sistema de alcantarillado**

En el Asentamiento Humano de Las Moras en Huánuco, la cobertura de alcantarillado es insuficiente y presenta desafíos significativos:

**Cobertura Actual:**

Aproximadamente el 40% de la población en Las Moras no cuenta con servicio de desagüe. Esto significa que una gran parte de los habitantes carece de acceso a un sistema de alcantarillado adecuado.

**Situación Sanitaria:**

Los pobladores utilizan letrinas artesanales construidas por ellos mismos, lo que no proporciona una solución sanitaria adecuada.

La falta de alcantarillado adecuado pone en riesgo la salud de la población y genera focos de contaminación en los sectores.

**Necesidad de Mejoras:**

Es crucial que las autoridades locales y regionales trabajen para ampliar la cobertura de alcantarillado en Las Moras.

La falta de acceso a servicios básicos como el alcantarillado afecta la calidad de vida y la salud de los habitantes

En resumen, la situación actual muestra que una parte significativa de la población en Las Moras no tiene acceso al servicio de alcantarillado. Se requieren esfuerzos para mejorar esta situación y garantizar condiciones sanitarias adecuadas para todos los residentes

Fuente: diariocorreo.pe

### **Sistema de energía eléctrica**

En el Asentamiento Humano de Las Moras, ubicado en la parte norte del distrito de Huánuco, la cobertura de energía eléctrica es insuficiente y presenta desafíos significativos:

Aproximadamente el 40% de la población en Las Moras no cuenta con servicio de energía eléctrica. Esto significa que una gran parte de los habitantes carece de acceso a electricidad.

La falta de acceso a servicios básicos como la electricidad afecta la calidad de vida y la seguridad de los habitantes.

En resumen, la situación actual muestra que una parte significativa de la población en Las Moras no tiene acceso al servicio de energía eléctrica. Se requieren esfuerzos para mejorar esta situación y garantizar condiciones adecuadas para todos los residentes.

Fuente: tudiariohuanuco.pe

### **Sistema de telefonía y telecomunicaciones**

Las Moras enfrenta desafíos en términos de acceso a servicios de telefonía y telecomunicaciones. La falta de acceso a servicios básicos como la electricidad y la limitada infraestructura pueden afectar la conectividad y la comunicación en la zona.

### **Clasificación de peligros originados por fenómenos de origen natural.**

Las Moras se encuentra en una zona de alto riesgo, lo que la expone a peligros naturales como inundaciones y deslizamientos de tierra.

Se ha acordado recientemente que la municipalidad de Huánuco, en colaboración con la Autoridad Nacional del Agua, llevará a cabo la delimitación de fajas marginales en las tres quebradas que comprenden el sector de Las Moras. Además, se pretende declararlo como zona intangible para prevenir futuros asentamientos.

### **Caracterización de los peligros generados por fenómenos de origen natural en el Asentamiento Humano Las Moras.**

#### **Peligros Geofísicos:**

La ocurrencia de un evento sísmico es impredecible y la Teoría de las Probabilidades se utiliza para analizar el riesgo de que ocurra.

#### **Peligros Hidrológicos:**

Inundaciones: Las Moras se encuentra en una zona de alto riesgo, lo que la expone a peligros naturales como inundaciones. La presencia de complejos de fallas geológicas también está relacionada con este peligro.

#### **Peligros Climatológicos:**

Sequías e Incendios Forestales: Aunque no se mencionan específicamente para Las Moras, estos peligros son comunes en áreas con condiciones climáticas extremas.

#### **Parámetros Sísmicos Regionales:**

La actividad sísmica en Piura no es baja. La ciudad posee una amenaza sísmica alta debido a su ubicación en una zona sísmica activa.

Los parámetros sísmicos incluyen la densidad de fallas y la recurrencia de eventos históricos.

Es decir, Las Moras enfrenta desafíos relacionados con los peligros naturales, especialmente los sismos y las inundaciones. La coordinación entre las autoridades y la

### **Identificación y Caracterización de Peligros Generados por Fenómenos Naturales**

#### **Parámetros Generales de Evaluación**

##### **1. Magnitud**

Valor (numérico) de acuerdo a la escala para cada peligro.

Ejemplo: Escala de Richter, etc.

## **2. Intensidad**

Nivel de afectación o daño (escalas o porcentajes de pérdidas).

## **3. Frecuencia**

Número de veces de aparición dentro de un período ( $f=L/T$ ).

## **4. Periodo de Retorno**

Tiempo en el cual se esperaría la aparición del evento (basado en datos o estadísticas).

## **5. Duración**

Tiempo de exposición del elemento vulnerable frente al peligro.

Según Gestión del Riesgo de desastre, CENEPRED 2018

## **Caracterización de peligros generados por fenómenos de geodinámica interna en el área de investigación.**

### **Peligro sísmico.**

La peligrosidad sísmica se determina por el efecto que tiene en el suelo la liberación repentina de energía mecánica debido a la ruptura en la zona de contacto de las placas tectónicas. Esta energía, liberada en forma de ondas a causa de la fricción en el plano de la falla, provoca vibraciones que se propagan desde el foco sísmico o hipocentro hasta la superficie, donde se encuentra el epicentro, causando terremotos. La energía liberada en el foco sísmico se denomina magnitud sísmica, mientras que los efectos destructivos en la superficie se conocen como intensidad sísmica. La influencia de la energía liberada dependerá de la profundidad del foco sísmico, del tipo de roca o suelo en la superficie y de la vulnerabilidad de los elementos expuestos.

El área de estudio se encuentra en un entorno geotectónico característico de placas tectónicas convergentes, donde la sismicidad está vinculada al proceso de subducción de una corteza oceánica bajo una corteza continental, específicamente la Placa de Nazca bajo la Placa Sudamericana. Las corrientes convectivas de calor en el interior de la Tierra son una de las fuerzas principales que impulsan el movimiento de estas placas.

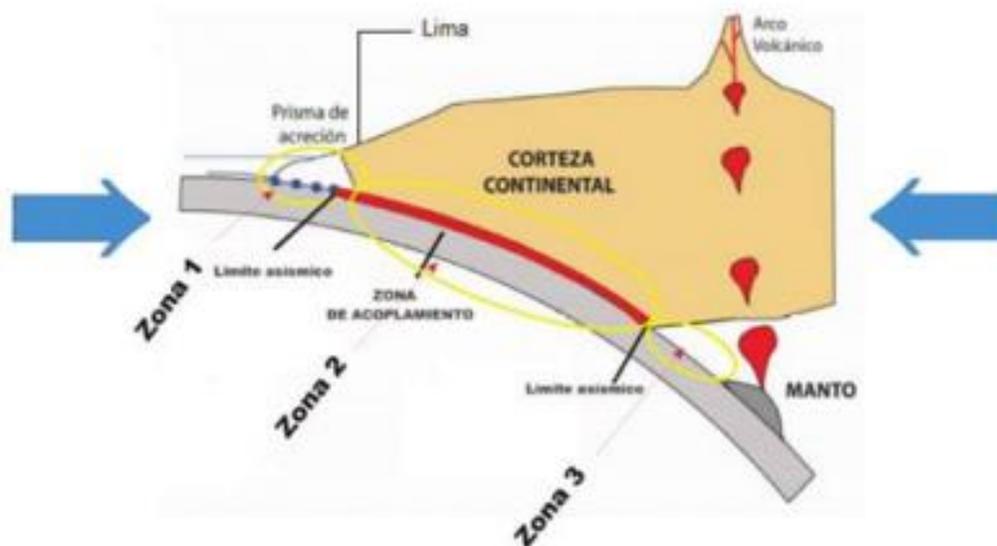
La Placa de Nazca se desplaza a una velocidad de 7 a 8 cm/año (Nelson Rivera, 2014). Sin embargo, existen irregularidades que dificultan un deslizamiento normal, creando una zona de acoplamiento entre las placas que acumula energía de las fuerzas de convección hasta que se produce una ruptura, generando sismos de gran magnitud.

El proceso de subducción es complejo e involucra variables como la composición de las rocas, los sedimentos en la zona de acreción, la presión, la temperatura y el calor generado por la fricción en el contacto interplaca, así como el ángulo de inclinación de la placa en subducción y el régimen tectónico. Aunque estas variables no son el foco de esta investigación, son importantes para comprender completamente el fenómeno.

El borde occidental de Sudamérica es una de las zonas con mayor potencial sísmico en el mundo, y Perú forma parte de esta región debido a la convergencia de la Placa de Nazca que subduce por debajo de la Placa Sudamericana (P. Guardia & E. Tavera, 2012). En las regiones sur y norte de Perú, la superficie de acoplamiento sísmico (SAS) se encuentra entre 10 y 70 km de profundidad, mientras que en la región central está entre 10 y 65 km. Esto sugiere que la profundidad de la SAS está relacionada con el tipo de subducción en Perú: subducción normal en las regiones sur y norte, y subducción subhorizontal en la región central (P. Guardia & E. Tavera, 2012).

**Figura 8**

**Esquema del proceso de subducción de la placa de Nazca y ubicación de las zonas con mayor y menor frecuencia de sismos.**



*Fuente.* H. Tavera, 2015

Los hallazgos de Guardia y Tavera son significativos, ya que permiten deducir y explicar que, en el área de estudio, la principal fuente sismogénica se encuentra predominantemente a profundidades superiores a 65 km, y frecuentemente a 100 km. Este hecho sugiere que las ondas sísmicas se atenuarán mientras viajan hacia la superficie, y en la zona de investigación, cuando estas ondas lleguen a la superficie, tendrán una intensidad de IV a V grados en la escala de Mercalli Modificada (MM) (Figura 16). Esta cantidad de energía que llega a la superficie, considerando las características generales del medio físico del AA.HH Las Moras, no será capaz de causar daños significativos en gran parte de la ciudad. Sin embargo, en suelos blandos cohesivos, el fenómeno de aceleración sísmica puede tener efectos devastadores.

Para determinar el peligro sísmico en el AA.HH Las Moras se han considerado las siguientes características:

**Fuentes sismogénicas de subducción:** Los sismos de interfaz se ubican a profundidades intermedias ( $60 < h < 300$  km, según Casaverde, 1979; Tavera, 2010). Cuando las fuentes

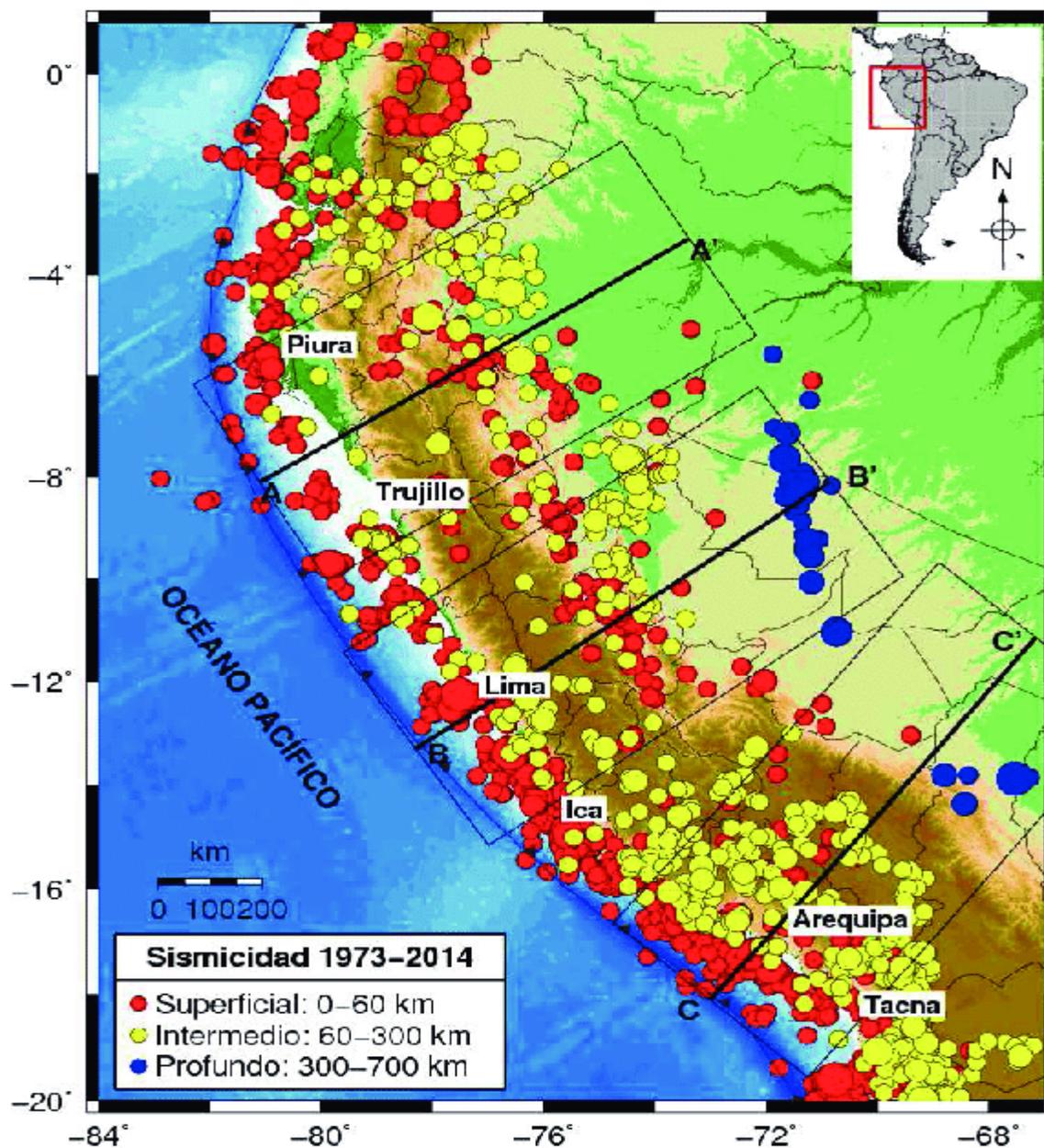
sismogénicas se encuentran a profundidades intermedias, las intensidades en los epicentros suelen ser entre IV y V en la escala de MM debido al fenómeno de atenuación.

**Inactividad de fallas locales:** La falla longitudinal de Huánuco y los sistemas de fallas presentes en el área de trabajo no están activos, por lo que no originan sismos del tipo cortical.

**Normativa técnica:** La Norma Técnica E.030 "Diseño Sismo Resistente", establecida en el DS. Nro. 003-2016-Vivienda, clasifica la zona de estudio como Zona Nro. 03 (Figura Nro. 08 y 09; cuadro 16 y 17). Esta norma establece las consideraciones técnicas para la clasificación de suelos, consideraciones que han sido adoptadas en el presente trabajo de investigación.

Figura 9

Mapa de sismicidad 1973 - 2014



Fuente. Instituto Geofísico del Perú (2014)

**a) Mapa de sismicidad**

Este mapa muestra la sismicidad asociada al proceso de subducción y deformación de la Placa de Nazca bajo el continente. Incluye:

- Sismos con focos superficiales: Representados por círculos rojos.
- Sismos con focos intermedios: Representados por círculos verdes.

- Sismos con focos profundos: Representados por triángulos.

**b) Secciones verticales**

Estas secciones son perpendiculares y paralelas a la línea de la costa, orientadas según las líneas AA', BB', CC' y DD'. Las regiones Norte, Centro y Sur se indican como RN, RC y RS, respectivamente.

**c) Mapa de distribución de sismicidad**

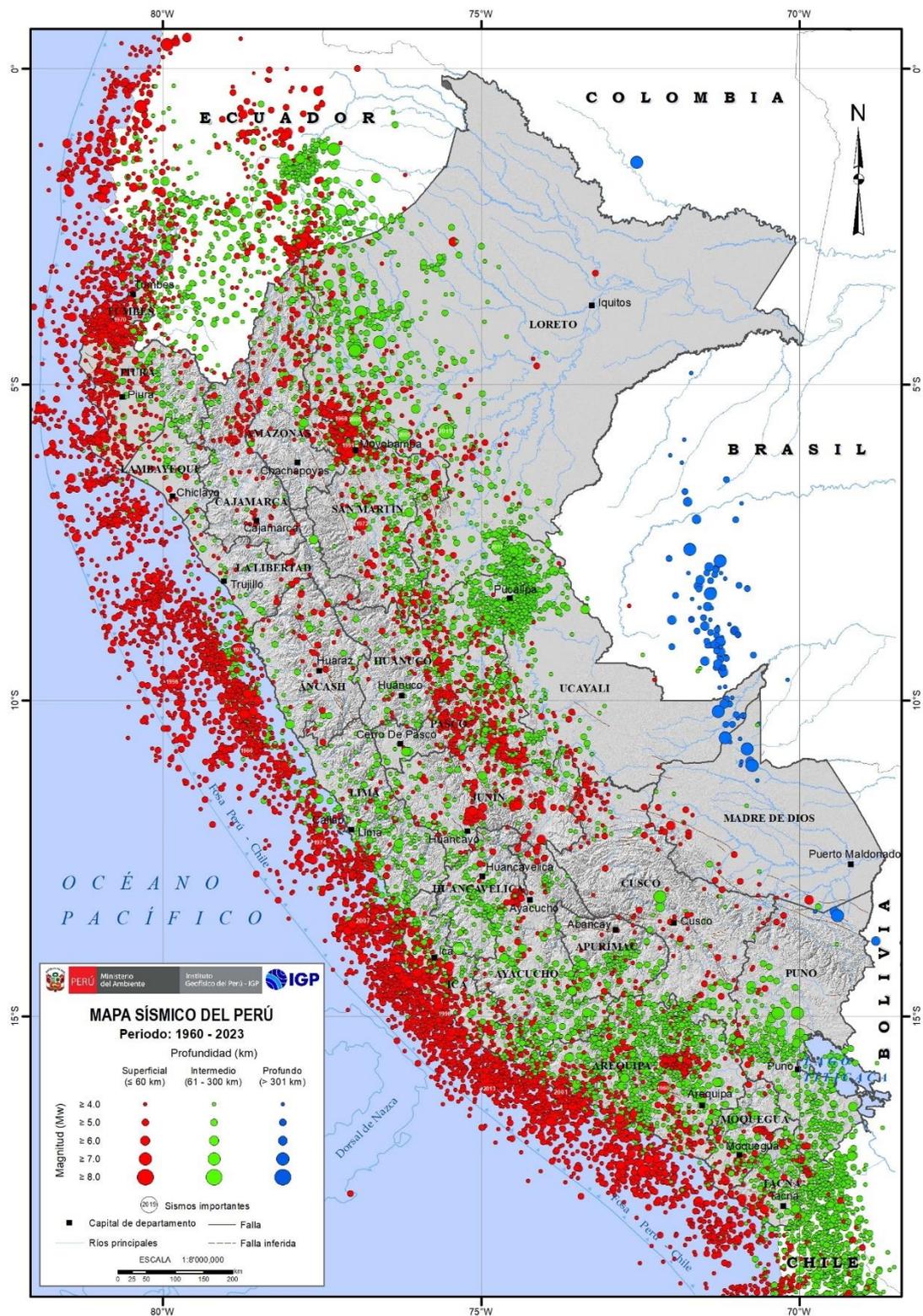
Este mapa muestra la distribución de la sismicidad asociada a la deformación continental y los principales sistemas de falla:

- HP: Huaypira
- MB: Moyobamba
- CB: Cordillera Blanca
- HU: Huaytapallana
- AY: Ayacucho
- TM: Tambomachay
- MA: Marcona
- HC: Huancayo

Según I. Bernal, H. Tavera & Y. Antayhua (2002).

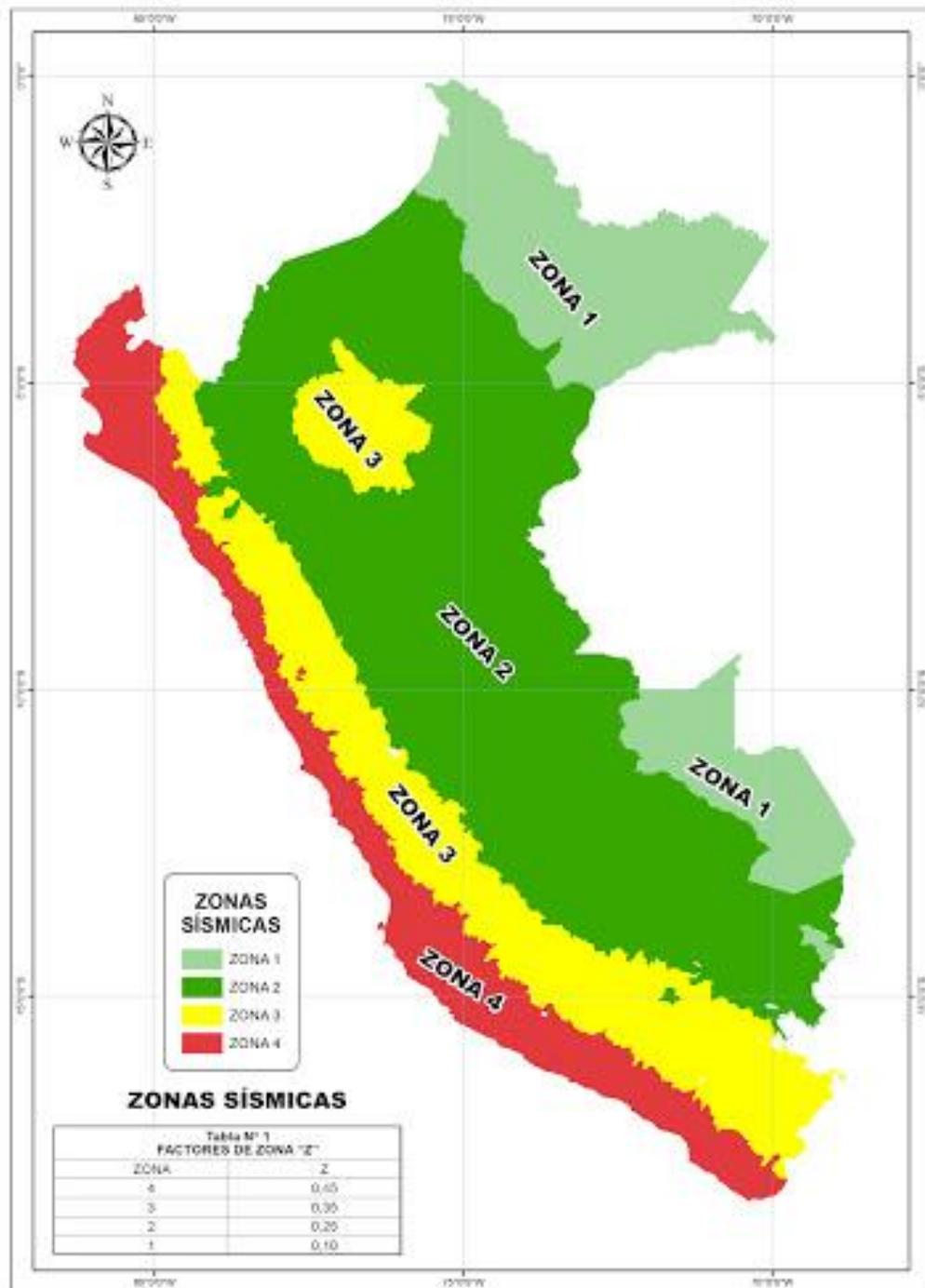
Figura 10

Mapa sísmico para la región central del Perú, periodo 2015-2022 (M =4.5).



Fuente. Instituto Geofísico del Perú (2000)

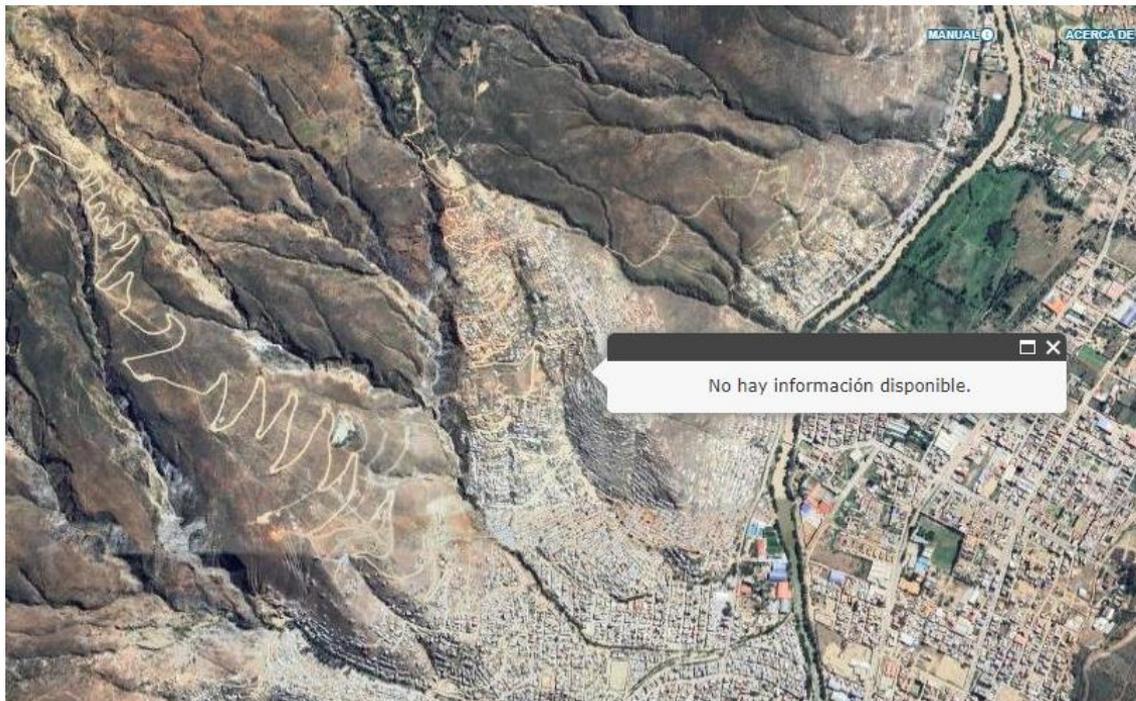
**Figura 11**  
**Zonas Sísmicas del Perú**



*Fuente.* Instituto Geofísico del Perú (2015)

Figura 12

## Cartografía Peligros – Sismo y tsunami



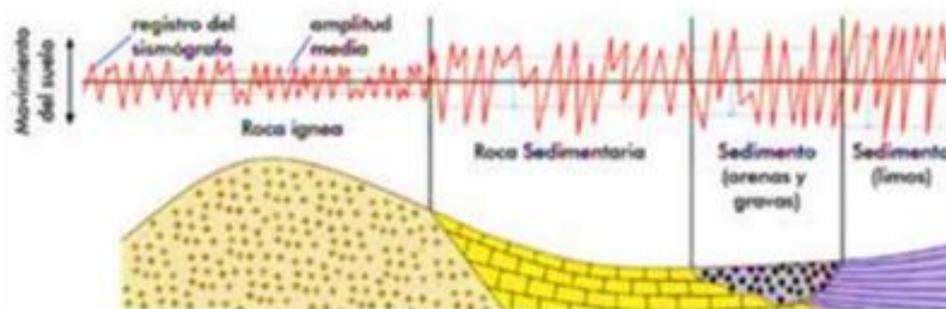
Fuente. SIGRID

Según la norma E.030 Diseño sismo resistente, los tipos de perfiles de suelos son:

- a. Perfil tipo S0: Roca dura
- b. Perfil tipo S1: Roca o Suelos Muy Rígidos
- c. Perfil tipo S2: Suelos Intermedios
- d. Perfil tipo S3: Suelos Blandos
- e. Perfil tipo S4: Condiciones excepcionales

Figura 13

## Variación de amplitud de onda al propagarse por diferentes medios



Fuente. Intensidad Sísmica, Universidad Autónoma de Madrid (2005)

## Evaluación del peligro sísmico

Se considera que, en términos estrictos, el peligro sísmico no está determinado por la calidad estructural de las edificaciones. Sin embargo, estos parámetros estructurales son esenciales para evaluar la vulnerabilidad sísmica.

### Estimación del peligro sísmico

La estimación de los valores de importancia relativa de cada uno de los parámetros que caracterizan el fenómeno sísmico se llevó a cabo utilizando la metodología de comparación por pares. En este caso, se empleó el Proceso de Análisis Jerárquico de Saaty (1990), siguiendo la escala indicada a continuación.

**Tabla 7**

#### Escala fundamental de comparaciones - Escala de Saaty

Valor	Definición	Comentarios
1	Igual importancia	El criterio A es igual de importante que el criterio B.
2	<i>Importancia intermedia</i>	<i>Valor intermedio para cuando es necesario comparar</i>
3	Importancia media	La experiencia y el juicio favorecen ligeramente al criterio A sobre el B
4	<i>Importancia intermedia</i>	<i>Valor intermedio para cuando es necesario comparar</i>
5	Importancia alta	La experiencia y el juicio favorecen fuertemente al criterio A sobre el B
6	<i>Importancia intermedia</i>	<i>Valor intermedio para cuando es necesario comparar</i>
7	Importancia muy alta	El criterio A es mucho más importante que el criterio B
8	<i>Importancia intermedia</i>	<i>Valor intermedio para cuando es necesario comparar</i>
9	Importancia extrema	La mayor importancia del criterio A sobre el B está fuera de toda duda

*Fuente.* Gestión de Riesgo de desastre, CENEPRED (2018).

## Ponderación de factores condicionantes.

### Aceleración sísmica

#### Caracterización de peligros generados por fenómenos de geodinámica externa.

Los peligros causados por fenómenos de geodinámica externa incluyen la propagación lateral y la inundación debido a precipitaciones pluviales extraordinarias.

#### Peligro por propagación lateral (suelo expansivo)

Un suelo expansivo sufre cambios en su volumen como resultado del aumento o disminución de la humedad en su interior. Estos cambios de humedad generalmente son provocados por condiciones ambientales. Por ejemplo, durante períodos de sequía, el

suelo arcilloso tiende a contraerse, mientras que, en épocas de lluvia o invierno, estos suelos se expanden. Este tipo de suelo, caracterizado por su composición arcillosa y su textura suave o blanda, puede provocar asentamientos o hundimientos en las infraestructuras situadas sobre él. Además, ocurre una expansión o propagación lateral, lo que eventualmente causa rajaduras o fisuras en las construcciones. Estas fisuras pueden variar desde milimétricas hasta muy pronunciadas.

Según la Norma Técnica E.030 "Diseño Sismo Resistente", estos suelos se clasifican como tipo S3: suelos blandos.

#### **Figura 14**

**Viviendas de Aparicio y Las Moras construidas cerca de quebradas serán reubicadas 16 de junio de 2023.**



*Fuente.* Diario Ahora.

#### **Clasificación de Suelos:**

Químicamente, los suelos presentan una reacción que va de muy fuertemente ácida a fuertemente ácida, con un pH que oscila entre 5.08 y 5.42. La capacidad de intercambio catiónico varía entre 18.88 y 20.32 cmol+/kg de suelo. La saturación es superior al 50%

Los suelos son no salinos (0.05-1.0 dS/m).

#### **Origen y Características:**

La zona de Las Moras presenta suelos de origen natural con características específicas según su composición química y propiedades físicas.

#### **Uso y Aptitud del Suelo:**

El suelo urbano en Las Moras tiene aptitud para la localización de vivienda taller y viviendas verdes.

También es un eje importante de desarrollo para actividades recreativas y deportivas en la ciudad1.

Es importante considerar estas características al planificar y desarrollar proyectos en Las Moras. La comprensión de los tipos de suelo es fundamental para la gestión adecuada del territorio y la infraestructura

### **Figura 15**

**Invasiones se incrementaron en zonas de huaicos este año 27 de febrero de 2018**



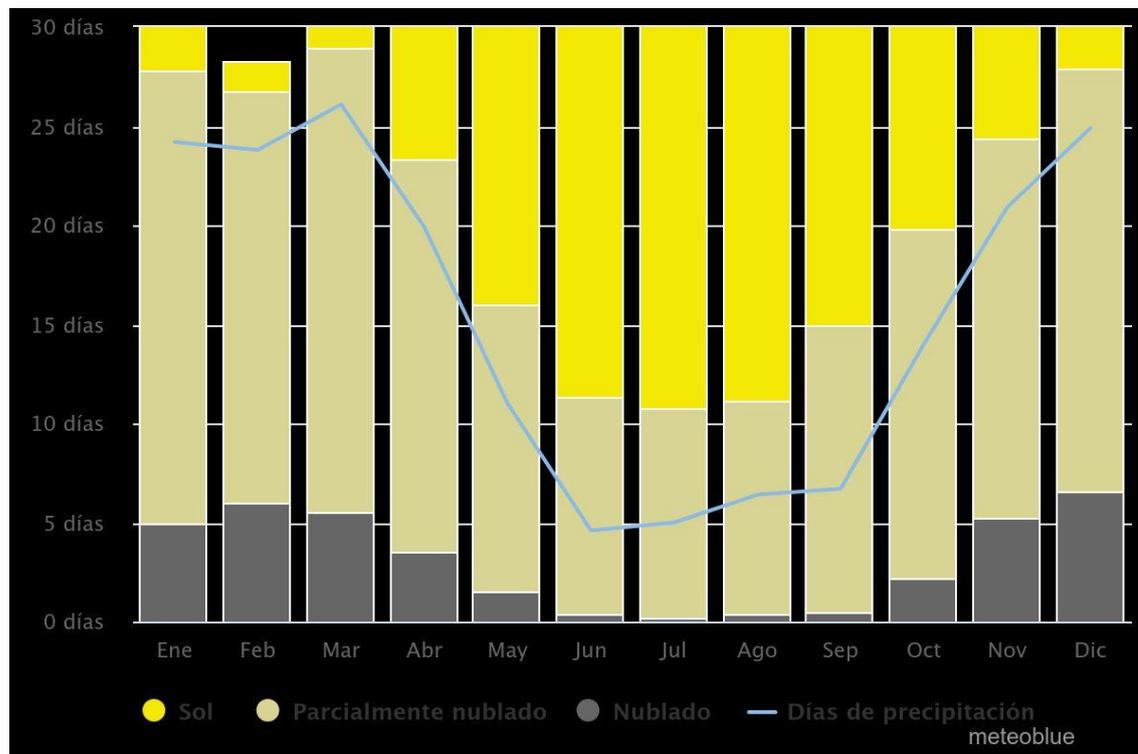
*Fuente.* Imagen del tesista.

### **Caracterización de peligros generados por fenómenos hidrometeorológico**

Peligro de inundación por lluvias intensas, cielo nublado, sol y días de precipitación.

**Figura 16**

**Número mensual de días soleados, parcialmente nublados, nublados y con precipitaciones - Huánuco.**



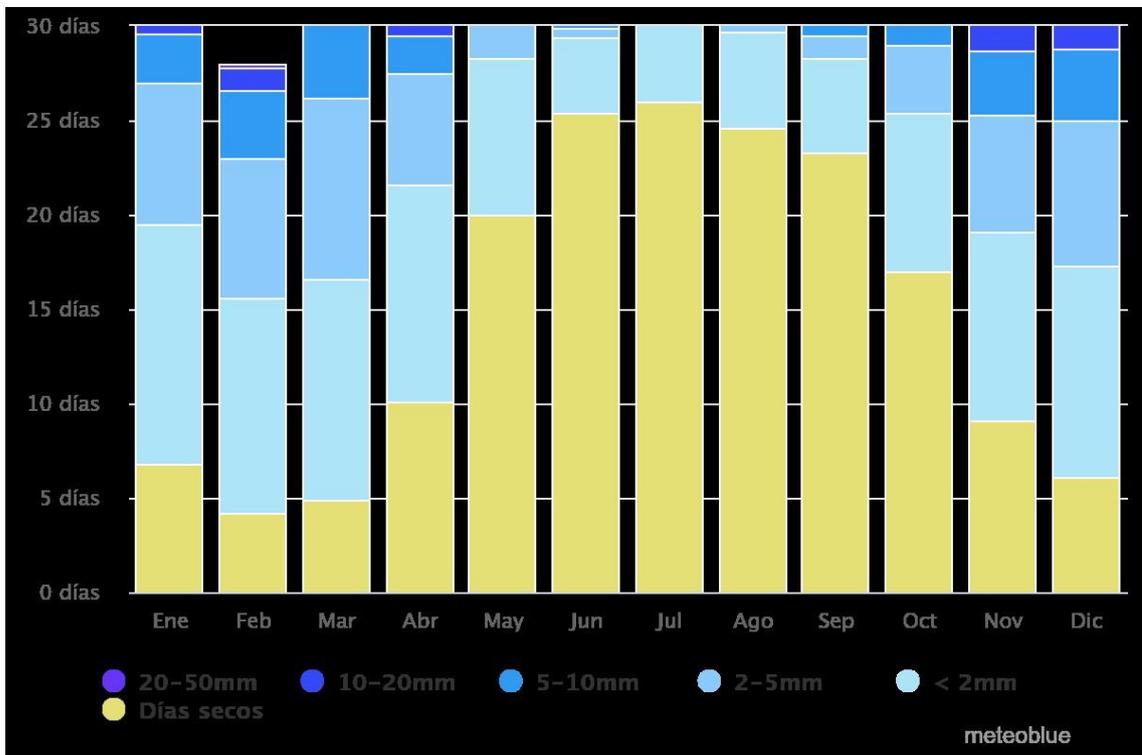
*Fuente.* Organización Meteorológica Mundial (OMM)

El gráfico muestra el número mensual de días soleados, parcialmente nublados, nublados y con precipitaciones. Se consideran días soleados aquellos con menos del 20% de cobertura de nubes, días parcialmente nublados aquellos con una cobertura de nubes entre el 20% y el 80%, y días nublados aquellos con más del 80% de cobertura de nubes.

### **Cantidad de precipitación**

Figura 17

Precipitación para Huánuco muestra el número de días por mes.



Fuente. Organización Meteorológica Mundial (OMM)

El diagrama de precipitación para Huánuco muestra el número de días por mes en los que se alcanzan determinadas cantidades de precipitación. En climas tropicales y de monzones, los valores pueden estar subestimados.

Figura 18

Oficina de Imagen Institucional de la Dirección Regional de Defensa Nacional, Defensa Civil y Seguridad Ciudadana 3 de noviembre de 2021 - 10:38 a. m.



*Fuente.* Imagen del tesista.

**Figura 19**

**Ofic. de Imagen Institucional de la Dirección Regional de Defensa Nacional, Defensa Civil y Seguridad Ciudadana 3 de noviembre de 2021 - 10:38 a. m**



*Fuente.* Imagen del tesista.

**Figura 20**

**Ofic. de Imagen Institucional de la Dirección Regional de Defensa Nacional, Defensa Civil y Seguridad Ciudadana 3 de noviembre de 2021 - 10:38 a. m.**



*Fuente.* Imagen del tesista.

## **Micro zonificación geotécnica para determinar espacios físicos susceptibles a peligros**

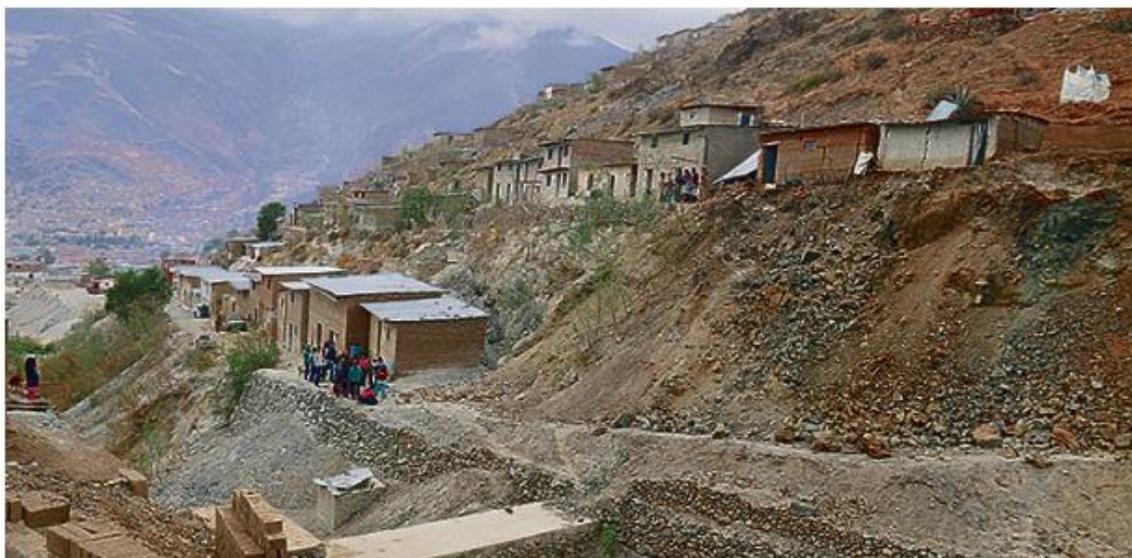
Para la microzonificación geotécnica se han identificado capas de suelo a cielo abierto ubicadas en el entorno físico del AA.HH Las Moras.

### **Depósitos inconsolidados**

**Depósitos proluviales:** Los suelos de estos depósitos contienen una mezcla de gravas subangulosas en una matriz limoarenosa, presentando una composición caótica, como se observa en las fotos. Estos suelos corresponden localmente a los terrenos de fundación de Puelles, AA.HH. Las Moras, La Florida, Leoncio Prado, Ignacio Arbulú Pineda, San Felipe, y las urbanizaciones Primavera y Las Flores. Investigaciones geofísicas realizadas por INGEMMET (Dávila B., S. & Pari P., W., 1998) en los sectores de Puelles y Las Moras, utilizando sondajes eléctricos verticales, indican espesores de depósitos de huaycos antiguos del orden de 35 a 53 metros, diferenciando entre depósitos poco compactos (huaycos recientes) y depósitos compactos (huaycos antiguos). Los depósitos observados en el campo se identificaron a través de la fotointerpretación.

### **Figura 21**

*Mezcla de gravas subangulosas en una matriz limoarenosa, composición caótica.*



*Fuente.* Imagen del tesista.

## 5.1. Análisis descriptivo

**Tabla 8**

**Resultados respecto a la pregunta 1 del cuestionario aplicado a los pobladores del AAHH Las Moras, según escala de valoración**

¿Cuántas personas viven en ese lote?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Deshabitado	13	3,3	3,3
Persona sola	26	6,7	10,0
De 1 a 3 personas	78	20,0	30,0
De 3 a 6 personas	91	23,3	53,3
Más de 6 personas	182	46,7	100,0
<b>Total</b>	<b>390</b>	<b>100,0</b>	

*Fuente:* Cuestionario aplicado en los pobladores del AAHH Las Moras.

**Figura 22**

*Resultados respecto a la pregunta 1 del cuestionario aplicado a los pobladores del AAHH Las Moras, según escala de valoración.*



*Fuente:* Resultados expresados en la Tabla N° 11.

El resultado obtenido correspondiente al número de personas que habitan en el lote encuestado, se observa que el 46,7% equivalente a 182 lotes están habitadas por más de 6 personas; mientras que el 23,3% equivalente a 91 lotes están habitadas de 3 a 6 personas; así mismo el 20,0% equivalente a 78 lotes están habitadas de 1 a 3 personas; también el 6,7% equivalente a 26 lotes están habitadas por personas solas y el 3,3% equivalente a 13 lotes están deshabitadas.

**Tabla 9**

**Resultados respecto a la pregunta 2 del cuestionario aplicado a los pobladores del AAHH Las Moras, según escala de valoración**

¿Qué grupo etario habita en este lote?			
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
De 31 a 50 años	39	10,0	10,0
De 16 a 30 años	182	46,7	56,7
De 13 a 15 años y de 51 a 64 años	78	20,0	76,7
De 6 a 12 años y de 61 a 65 años	39	10,0	86,7
0 a 5 años y mayor a 65 años	52	13,3	100,0
<b>Total</b>	<b>390</b>	<b>100,0</b>	

*Fuente:* Cuestionario aplicado en los pobladores del AAHH Las Moras.

**Figura 23**

Resultados respecto a la pregunta 2 del cuestionario aplicado a los pobladores del AAHH Las Moras, según escala de valoración



Fuente: Resultados expresados en la Tabla N° 12.

El resultado obtenido correspondiente al grupo etario que habita en el lote encuestado, se observa que el 46,7% equivalente a 182 lotes están habitadas por personas que corresponden al grupo de 16 a 30 años, mientras que el 20,0% equivalente a 78 lotes están habitadas por personas de 13 a 15 y de 51 a 64 años y el 13,3% equivalente a 52 lotes están habitadas por personas de 0 a 5 y mayores de 65 años.

**Tabla 10**

Resultados respecto a la pregunta 3 del cuestionario aplicado a los pobladores del AAHH Las Moras, según escala de valoración

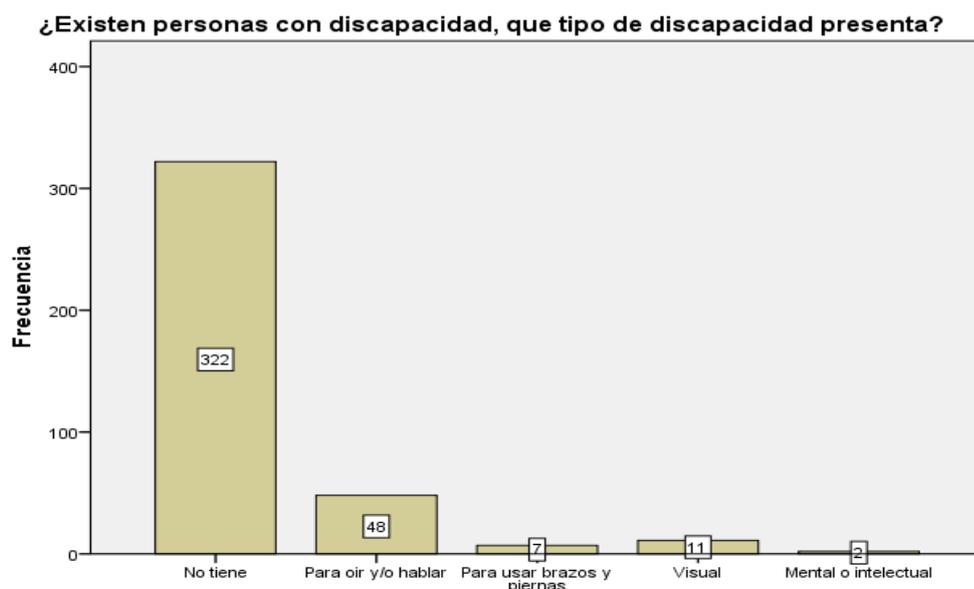
¿Existen personas con discapacidad, que tipo de discapacidad presenta?			
		Frecuencia	Porcentaje
		a	Porcentaje acumulado
	No tiene	322	82,6
Válidos	Para oír y/o hablar	48	12,3
s	Para usar brazos y piernas	7	1,8
	Visual	11	2,8

Mental o intelectual	2	,5	100,0
Total	390	100,0	

Fuente: Cuestionario aplicado en los pobladores del AAHH Las Moras.

**Figura 24**

**Resultados respecto a la pregunta 3 del cuestionario aplicado a los pobladores del AAHH Las Moras, según escala de valoración**



Fuente: Resultados expresados en la Tabla N° 13.

El resultado obtenido correspondiente a la existencia de personas con discapacidad que habitan en el lote encuestado, se observa que el 82,6% equivalente a 322 lotes no tienen discapacidad las personas; mientras que el 12,3% equivalente a 48 lotes las personas muestran discapacidad para oír y/o hablar; así mismo el 2,8% equivalente a 11 lotes las personas muestran discapacidad visual.

**Tabla 11**

**Resultados respecto a la pregunta 4 del cuestionario aplicado a los pobladores del AAHH Las Moras, según escala de valoración**

¿Usted tiene conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres naturales en la zona?

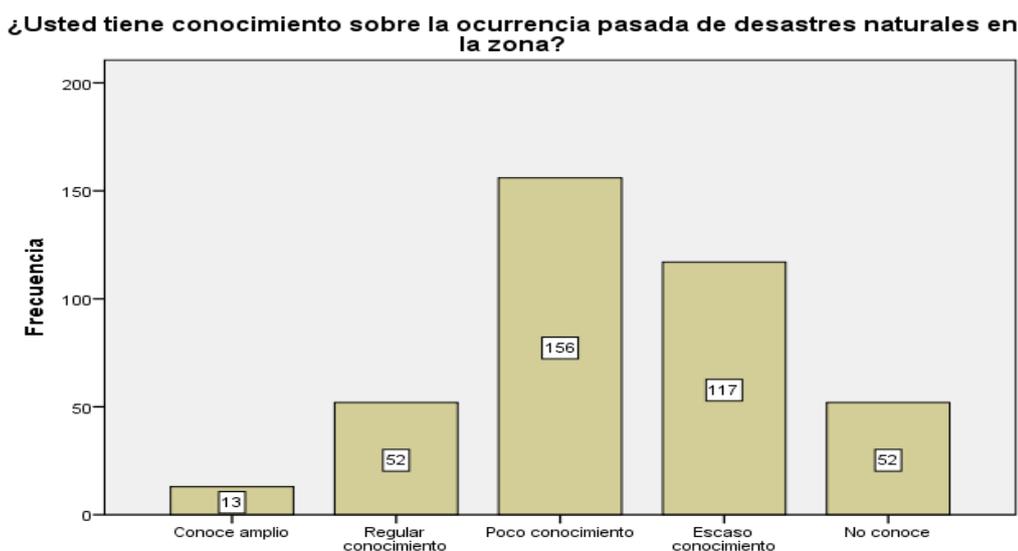
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
--	------------	------------	----------------------

Válidos	Conoce amplio	13	3,3	3,3
	Regular conocimiento	52	13,3	16,7
	Poco conocimiento	156	40,0	56,7
	Escaso conocimiento	117	30,0	86,7
	No conoce	52	13,3	100,0
Total		390	100,0	

*Fuente:* Cuestionario aplicado en los pobladores del AAHH Las Moras.

**Figura 25**

*Resultados respecto a la pregunta 4 del cuestionario aplicado a los pobladores del AAHH Las Moras, según escala de valoración*



*Fuente:* Resultados expresados en la Tabla N° 14.

El resultado obtenido respecto a las personas que tienen conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres naturales en la zona, nos muestra que el 40,0% equivalente a 156 lotes tienen poco conocimiento; mientras que el 30,0% equivalente a 117 lotes poseen escaso conocimiento; así mismo el 13,3% equivalente a 52 lotes no conocen y conocen regularmente; y 3,3% equivalente a 13 lotes conocen ampliamente.

**Tabla 12**

**Resultados respecto a la pregunta 5 del cuestionario aplicado a los pobladores del AAHH Las Moras, según escala de valoración**

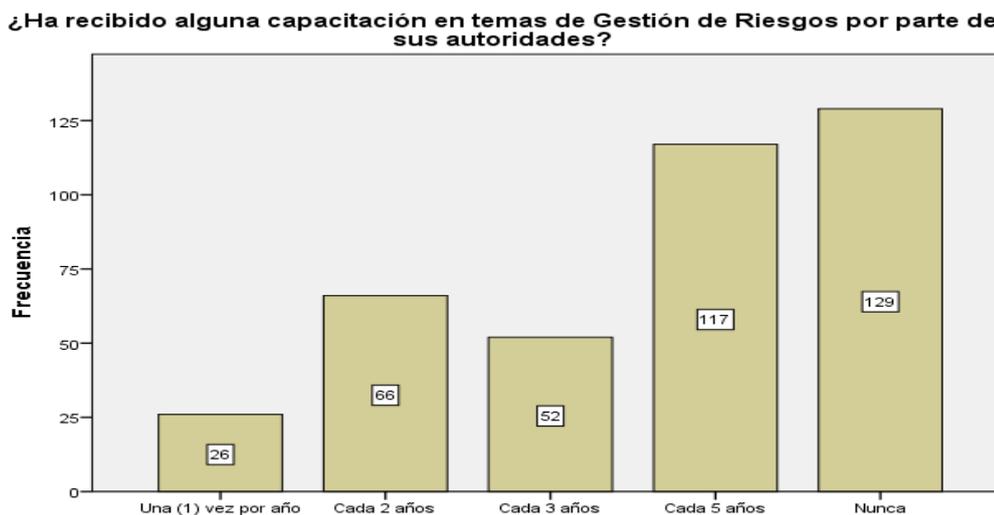
¿Ha recibido alguna capacitación en temas de Gestión de Riesgos por parte de sus autoridades?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos			
Una (1) vez por año	26	6,7	6,7
Cada 2 años	66	16,9	23,6
Cada 3 años	52	13,3	36,9
Cada 5 años	117	30,0	66,9
Nunca	129	33,1	100,0
Total	390	100,0	

Fuente: Cuestionario aplicado en los pobladores del AAHH Las Moras.

#### Figura 26

Resultados respecto a la pregunta 5 del cuestionario aplicado a los pobladores del AAHH Las Moras, según escala de valoración



Fuente: Resultados expresados en la Tabla N° 15.

El resultado obtenido respecto a las personas que han recibido capacitación en temas de gestión de riesgos por parte de las autoridades, se observa que el 46,7% equivalente a 129 lotes nunca recibieron capacitación; mientras que el 33,1% equivalente a 117 lotes

recibieron cada 5 años; el 30,0% equivalente a 66 lotes recibieron cada 2 años; también el 16,9% equivalente a 52 lotes recibieron cada 3 años y el 6,7% equivalente a 26 lotes recibieron una vez por año.

**Tabla 13**

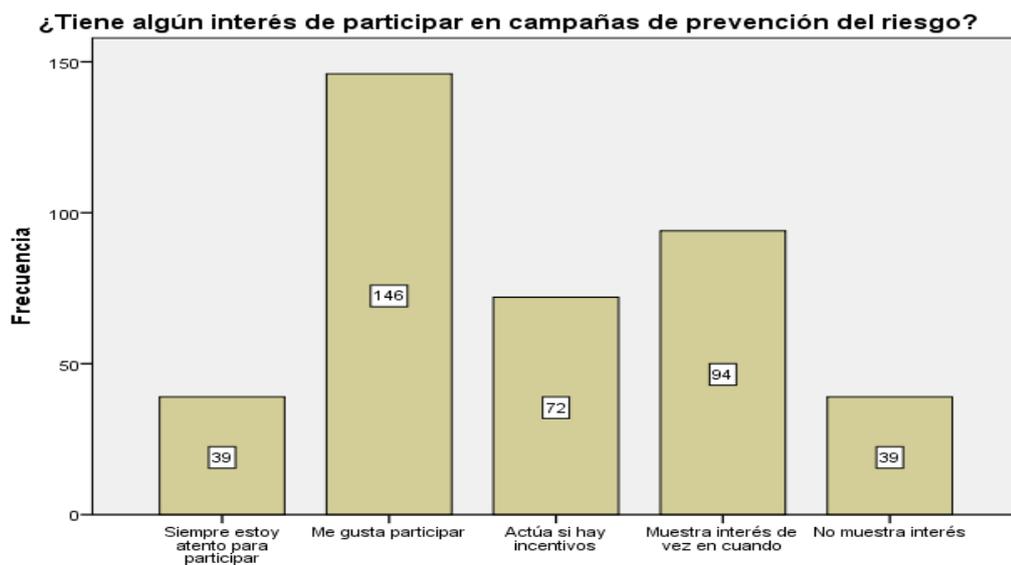
**Resultados respecto a la pregunta 6 del cuestionario aplicado a los pobladores del AAHH Las Moras, según escala de valoración**

¿Tiene algún interés de participar en campañas de prevención del riesgo?			
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Siempre estoy atento para participar	39	10,0	10,0
Me gusta participar	146	37,4	47,4
Actúa si hay incentivos	72	18,5	65,9
Muestra interés de vez en cuando	94	24,1	90,0
No muestra interés	39	10,0	100,0
<b>Total</b>	<b>390</b>	<b>100,0</b>	

*Fuente:* Cuestionario aplicado en los pobladores del AAHH Las Moras.

**Figura 27**

*Resultados respecto a la pregunta 6 del cuestionario aplicado a los pobladores del AAHH Las Moras, según escala de valoración*



*Fuente:* Resultados expresados en la Tabla N° 16.

El resultado obtenido respecto al interés que tienen las personas de participar en campañas de prevención del riesgo, se observa que el 37,4% equivalente a 146 les gustaría participar; mientras que el 24,1% equivalente a 94 lotes muestran interés de vez en cuando; el 18,5% equivalente a 72 lotes actúan si hay incentivos; también el 10,0% equivalente a 39 lotes no muestran interés y siempre están atento para participar.

**Tabla 14**

**Resultados respecto a la pregunta 7 del cuestionario aplicado a los pobladores del AAHH Las Moras, según escala de valoración**

¿Qué distancia se encuentra la vivienda a la zona de peligro?

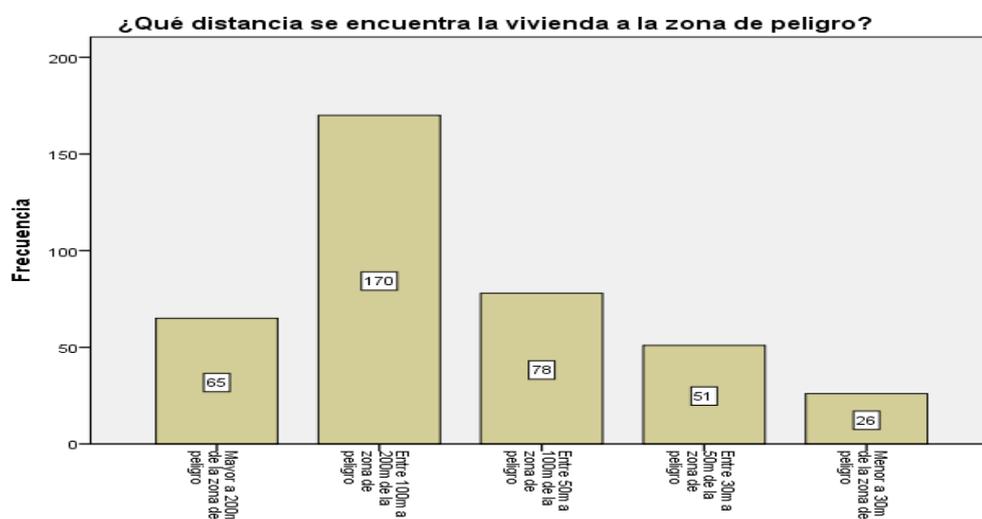
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Mayor a 200m de la zona de peligro	65	16,7	16,7
Válidos Entre 100m a 200m de la zona de peligro	170	43,6	60,3
Entre 50m a 100m de la zona de peligro	78	20,0	80,3

Entre 30m a 50m de la zona de peligro	51	13,1	93,3
Menor a 30m de la zona de peligro	26	6,7	100,0
Total	390	100,0	

Fuente: Cuestionario aplicado en los pobladores del AAHH Las Moras.

**Figura 28**

Resultados respecto a la pregunta 7 del cuestionario aplicado a los pobladores del AAHH Las Moras, según escala de valoración



Fuente: Resultados expresados en la Tabla N° 17.

El resultado obtenido respecto a la en la que se encuentra la vivienda a la zona de riesgo, se observa que el 43,6% equivalente a 170 lotes se encuentra ubicado entre 100m a 200m; mientras que el 20,0% equivalente a 78 lotes están ubicado entre 50m y 100m; el 16,7% equivalente a 65 lotes están ubicado mayor a 200m de la zona de peligro; el 13,1% equivalente a 51 lotes están ubicado entre 30m y 50m y el 6,7% equivalente a 26 lotes están ubicado menor a 30m.

**Tabla 15**

Resultados respecto a la pregunta 8 del cuestionario aplicado a los pobladores del AAHH Las Moras, según escala de valoración

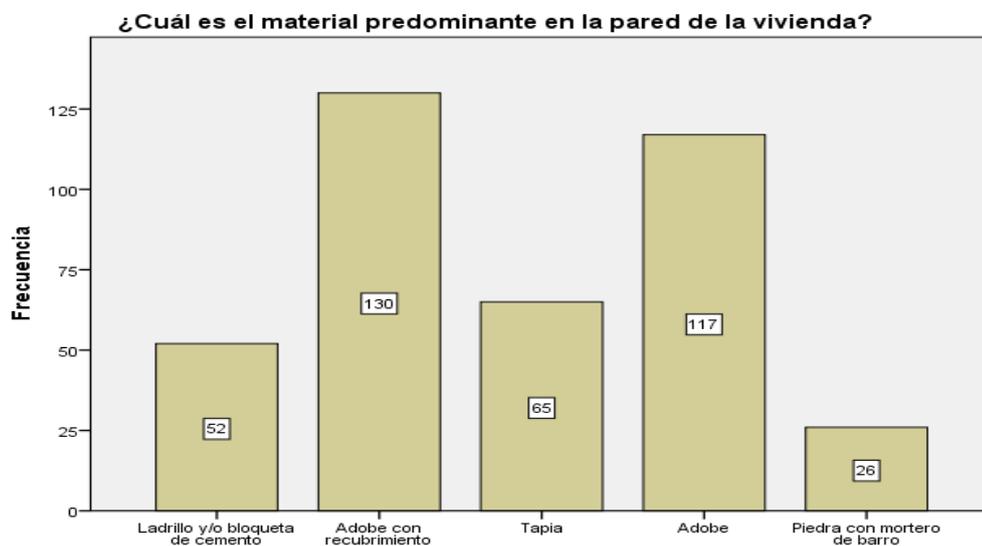
¿Cuál es el material predominante en la pared de la vivienda?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Ladrillo y/o bloqueta de cemento	52	13,3	13,3
Adobe con recubrimiento	130	33,3	46,7
Tapia	65	16,7	63,3
Adobe	117	30,0	93,3
Piedra con mortero de barro	26	6,7	100,0
<b>Total</b>	<b>390</b>	<b>100,0</b>	

*Fuente:* Cuestionario aplicado en los pobladores del AAHH Las Moras.

### Figura 29

*Resultados respecto a la pregunta 8 del cuestionario aplicado a los pobladores del AAHH Las Moras, según escala de valoración*



*Fuente:* Resultados expresados en la Tabla N° 18.

El resultado obtenido respecto al material predominante en la pared de la vivienda, se observa que el 33,3% equivalente a 130 viviendas son de adobe con recubrimiento; mientras que el 30,0% equivalente a 117 viviendas son de adobe; el 16,7% equivalente a 65 viviendas son de tapia; el 13,3% equivalente a 52 viviendas son de ladrillo y/o bloqueta de cemento y el 6,7% equivalente a 26 viviendas son de piedra con barro.

**Tabla 16**

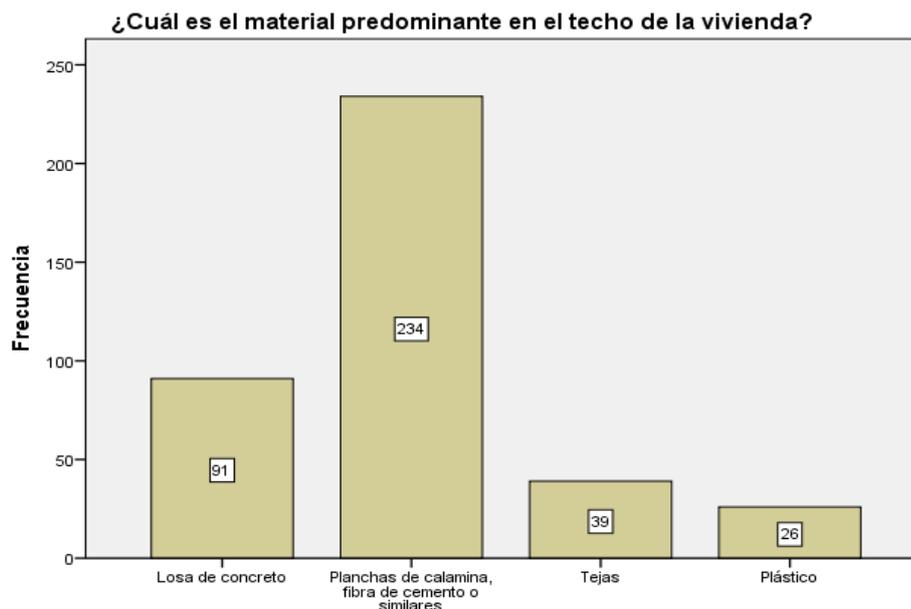
**Resultados respecto a la pregunta 9 del cuestionario aplicado a los pobladores del AAHH Las Moras, según escala de valoración**

¿Cuál es el material predominante en el techo de la vivienda?			
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos			
	91	23,3	23,3
	234	60,0	83,3
	39	10,0	93,3
	26	6,7	100,0
Total	390	100,0	

*Fuente:* Cuestionario aplicado en los pobladores del AAHH Las Moras.

**Figura 30**

*Resultados respecto a la pregunta 9 del cuestionario aplicado a los pobladores del AAHH Las Moras, según escala de valoración*



*Fuente:* Resultados expresados en la Tabla N° 19.

El resultado obtenido respecto al material predominante en el techo de la vivienda, se observa que el 60,0% equivalente a 234 viviendas poseen planchas de calamina, fibra de cemento o similares; mientras que el 23,3% equivalente a 91 viviendas poseen losa de concreto; el 10,0% equivalente a 39 viviendas poseen techo de tejas y el 6,7% equivalente a 26 viviendas tienen techo de plástico.

**Tabla 17**

**Resultados respecto a la pregunta 10 del cuestionario aplicado a los pobladores del AAHH Las Moras, según escala de valoración**

¿En qué estado de conservación se encuentra la vivienda?

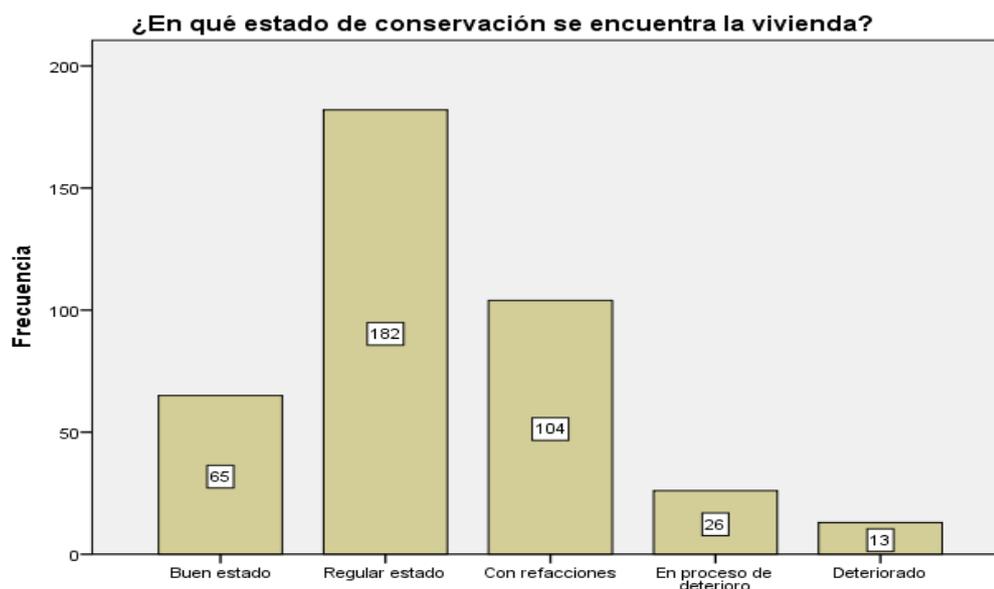
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Buen estado	65	16,7	16,7
Regular estado	182	46,7	63,3
Válidos Con refacciones	104	26,7	90,0
En proceso de deterioro	26	6,7	96,7
Deteriorado	13	3,3	100,0

Total	390	100,0
-------	-----	-------

Fuente: Cuestionario aplicado en los pobladores del AAHH Las Moras.

**Figura 31**

Resultados respecto a la pregunta 10 del cuestionario aplicado a los pobladores del AAHH Las Moras, según escala de valoración



Fuente: Resultados expresados en la Tabla N° 20.

El resultado obtenido respecto al estado de conservación que se encuentra la vivienda, se observa que el 46,7% equivalente a 182 viviendas están en regular estado; mientras que el 26,7% equivalente a 104 viviendas tienen refacción; el 16,7% equivalente a 65 viviendas en buen estado, el 6,7% equivalente a 26 viviendas en proceso de deterioro y el 3,3% equivalente a 13 viviendas en estado de deteriorado.

**Tabla 18**

Resultados respecto a la pregunta 11 del cuestionario aplicado a los pobladores del AAHH Las Moras, según escala de valoración

¿Cuál es la ocupación principal de jefe de hogar de la vivienda?

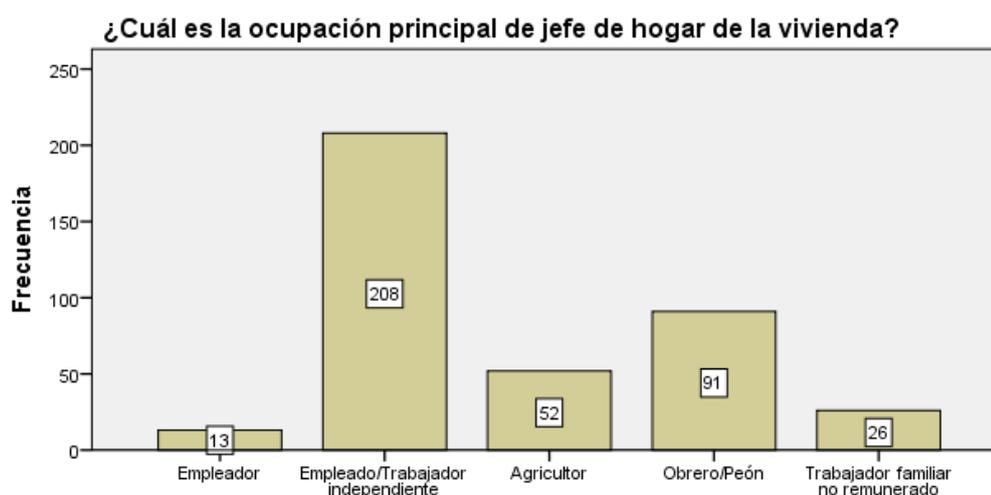
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Empleador	13	3,3	3,3

Válidos	Empleado/Trabajador independiente	208	53,3	56,7
	Agricultor	52	13,3	70,0
	Obrero/Peón	91	23,3	93,3
	Trabajador familiar no remunerado	26	6,7	100,0
	Total	390	100,0	

*Fuente:* Cuestionario aplicado en los pobladores del AAHH Las Moras.

**Figura 32**

*Resultados respecto a la pregunta 11 del cuestionario aplicado a los pobladores del AAHH Las Moras, según escala de valoración*



*Fuente:* Resultados expresados en la Tabla N° 21.

El resultado obtenido respecto a la ocupación principal del jefe de hogar de la vivienda, se observa que el 53,3% equivalente a 208 encuestados son empleados o trabajador independiente; mientras que el 23,3% equivalente a 91 encuestados son obrero o peón; el 13,3% equivalente a 52 encuestados son agricultores y el 6,7% equivalente a 26 encuestados son trabajador familiar no remunerado.

**Tabla 19**

**Resultados respecto a la pregunta 12 del cuestionario aplicado a los pobladores del AAHH Las Moras, según escala de valoración**

---

¿Cuál es el ingreso familiar promedio mensual?

---

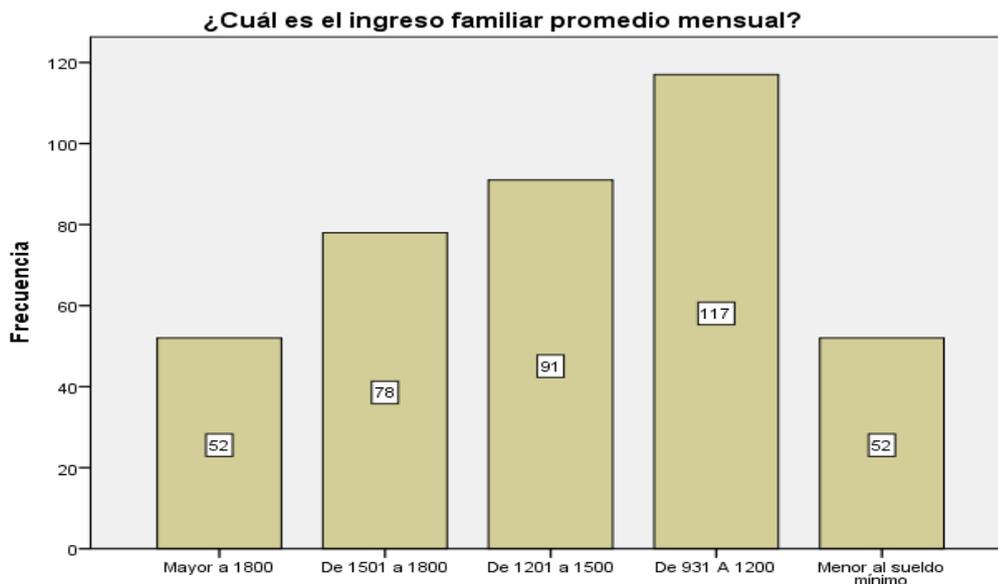
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Mayor a 1800	52	13,3	13,3
De 1501 a 1800	78	20,0	33,3
De 1201 a 1500	91	23,3	56,7
Válidos De 931 A 1200	117	30,0	86,7
Menor al sueldo mínimo	52	13,3	100,0
Total	390	100,0	

---

*Fuente:* Cuestionario aplicado en los pobladores del AAHH Las Moras.

**Figura 33**

*Resultados respecto a la pregunta 12 del cuestionario aplicado a los pobladores del AAHH Las Moras, según escala de valoración*



*Fuente:* Resultados expresados en la Tabla N° 22.

El resultado obtenido respecto al ingreso familiar promedio mensual de los habitantes de predio, se observa que el 60,0% equivalente a 117 encuestados tienen ingresos de 931 a 1200; mientras que el 23,3% equivalente a 91 encuestados tienen ingresos de 1201 a 1500; el 10,0% equivalente a 78 encuestados tienen ingresos de 1501 a 1800 y el 13,3% equivalente a 52 encuestados tienen ingresos menores al sueldo mínimo.

**Tabla 20**

**Resultados respecto a la pregunta 13 del cuestionario aplicado a los pobladores del AAHH Las Moras, según escala de valoración**

¿Qué tipo de conocimiento tiene sobre la organización comunitaria de su AA.HHH?		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	Tiene brigadas de emergencia y participa	65	16,7	16,7
	Tiene brigadas de emergencia	77	19,7	36,4
	Conoce las rutas de evacuación	84	21,5	57,9

Le interesa participar en las brigadas de emergencia	125	32,1	90,0
No le interesa	39	10,0	100,0
Total	390	100,0	

Fuente: Cuestionario aplicado en los pobladores del AAHH Las Moras.

#### Figura 34

Resultados respecto a la pregunta 13 del cuestionario aplicado a los pobladores del AAHH Las Moras, según escala de valoración



Fuente: Resultados expresados en la Tabla N° 23.

El resultado obtenido respecto al tipo de conocimiento que tienen los encuestados sobre la organización comunitaria de su asentamiento humano, se observa que el 32,1% equivalente a 125 de los encuestados le interesa participar en las brigadas de emergencia; mientras que el 21,5% equivalente a 84 conocen las rutas de evacuación; el 19,7% equivalente a 77 tienen brigadas de emergencia; y el 10,0% equivalente a 39 de los encuestados no le interesa.

#### Tabla 21

Resultados respecto a la pregunta 14 del cuestionario aplicado a los pobladores del AAHH Las Moras, según escala de valoración

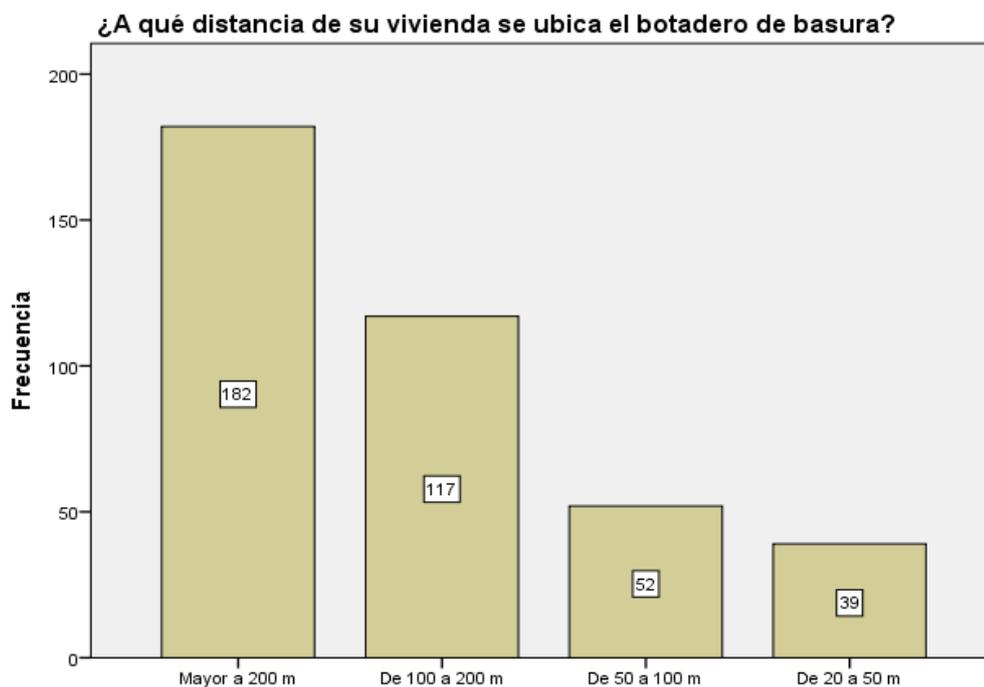
¿A qué distancia de su vivienda se ubica el botadero de basura?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
	Mayor a 200 m	182	46,7	46,7
	De 100 a 200 m	117	30,0	76,7
Válidos	De 50 a 100 m	52	13,3	90,0
	De 20 a 50 m	39	10,0	100,0
	Total	390	100,0	

*Fuente:* Cuestionario aplicado en los pobladores del AAHH Las Moras.

### Figura 35

*Resultados respecto a la pregunta 14 del cuestionario aplicado a los pobladores del AAHH Las Moras, según escala de valoración*



*Fuente:* Resultados expresados en la Tabla N° 24.

El resultado obtenido respecto a la distancia de ubicación de su vivienda al botadero de basura, se observa que el 46,7% equivalente a 182 de las viviendas están ubicadas mayor a 200m; mientras que el 30,0% equivalente a 117 ubicadas de 100m a 200m; el 13,3%

equivalente a 52 de las viviendas de 50m a 100m; y el 10,0% equivalente a 39 ubicadas de 20m a 50m.

**Tabla 22**

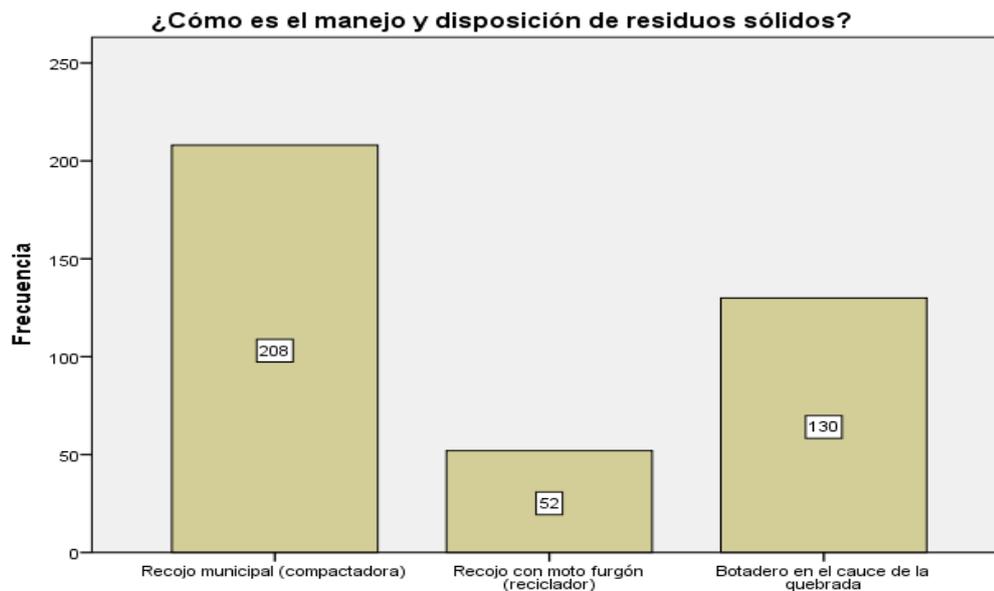
**Resultados respecto a la pregunta 15 del cuestionario aplicado a los pobladores del AAHH Las Moras, según escala de valoración**

¿Cómo es el manejo y disposición de residuos sólidos?				
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	Recojo municipal (compactadora)	208	53,3	53,3
	Recojo con moto furgón (reciclador)	52	13,3	66,7
	Botadero en el cauce de la quebrada	130	33,3	100,0
Total		390	100,0	

*Fuente:* Cuestionario aplicado en los pobladores del AAHH Las Moras.

**Figura 36**

*Resultados respecto a la pregunta 15 del cuestionario aplicado a los pobladores del AAHH Las Moras, según escala de valoración*



*Fuente:* Resultados expresados en la Tabla N° 25.

El resultado obtenido respecto al manejo y disposición de residuos sólidos, se observa que el 53,3% equivalente a 208 de los encuestados disponen sus residuos mediante el recojo municipal; mientras que el 33,3% equivalente a 130 utilizan el botadero en el cauce de la quebrada; el 13,3% equivalente a 52 de los encuestados disponen sus residuos mediante el recojo de moto furgón o reciclador.

**Tabla 23**

**Resultados respecto a la pregunta 16 del cuestionario aplicado a los pobladores del AAHH Las Moras, según escala de valoración**

¿Tiene algún conocimiento de reciclaje?			
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos			
Conoce y practica el reciclaje	39	10,0	10,0
Solo tiene conocimientos	130	33,3	43,3
Tiene ligeras nociones	100	25,6	69,0
Conoce por comentarios de sus vecinos	69	17,7	86,7

No conoce	52	13,3	100,0
Total	390	100,0	

Fuente: Cuestionario aplicado en los pobladores del AAHH Las Moras.

### Figura 37

Resultados respecto a la pregunta 16 del cuestionario aplicado a los pobladores del AAHH Las Moras, según escala de valoración



Fuente: Resultados expresados en la Tabla N° 26.

El resultado obtenido respecto al tipo de conocimiento que tienen los encuestados sobre reciclaje de residuos, se observa que el 33,3% equivalente a 130 de los encuestados sólo tienen conocimiento; mientras que el 25,6% equivalente a 100 tienen ligeras nociones; el 17,7% equivalente a 69 conocen por comentario de sus vecinos; el 13,3% equivalente a 52 no conocen y el 10,0% equivalente a 39 de los encuestados conocen y practican reciclaje.

## 5.2. Contrastación de hipótesis

Por tratarse de variables cualitativas en escala ordinal se ha visto conveniente usar el estadístico de Spearman

Hipótesis nula (H<sub>0</sub>):

“La caracterización de los peligros geoambientales no permitirá adoptar medidas preventivas para evitar el impacto negativo en el medio físico urbano del AA. HH. Las Moras – Huánuco”

Hipótesis alternativa (Ha):

“La caracterización de los peligros geoambientales permitirá adoptar medidas preventivas para evitar el impacto negativo en el medio físico urbano del AA. HH. Las Moras – Huánuco”

**Tabla 24**

**Correlación no paramétrica para la hipótesis general**

Correlaciones				
			¿Ha participado usted en la elaboración del mapa comunitario de peligros de origen natural en su zona?	¿Ahora que ya tiene acceso al mapa de peligros, qué acciones tomaría usted?
	¿Ha participado usted en la elaboración del mapa comunitario de peligros de origen natural en su zona?	Coefficiente de correlación	1,000	,891**
		Sig. (bilateral)	.	,000
Rho de Spearman		N	390	390
	¿Ahora que ya tiene acceso al mapa de peligros, qué acciones tomaría usted?	Coefficiente de correlación	,891**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	390	390

---

\*\*.

---

La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

---

Los resultados expresados en la tabla N° 24 se puede apreciar el valor del coeficiente de correlación positiva media es de 0,891 y un nivel de significancia  $p < 0.01$  bilateral, para las interrogantes ¿ha participado usted en la elaboración del mapa comunitario de peligros de origen natural en su zona? y ¿ahora que ya tiene acceso al mapa de peligros, qué acciones tomaría usted? Mediante el estadístico de correlación Rho de Spermán se ha identificado el valor del coeficiente de correlación es 0,891 con un nivel de significancia de  $P=0,000$ , si  $P < 0,01$ ; entonces se niega la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta de hipótesis alterna ( $H_a$ ), es decir, existe una correlación positiva entre ambas interrogantes. Por lo tanto, se concluye que la caracterización de los peligros geoambientales permitirá adoptar medidas preventivas para evitar el impacto negativo en el medio físico urbano del AA. HH. Las Moras – Huánuco.

### **5.3. Discusión de resultados**

En el presente estudio, se han analizado los peligros geoambientales derivados de fenómenos de geodinámica externa, interna e hidrometeorológicos a través de encuestas en las dimensiones social, económica y ambiental. Los resultados obtenidos ofrecen una visión integral sobre el conocimiento, la vulnerabilidad y la gestión de riesgos en la zona de AA.HH. Las Moras, en Huánuco.

El objetivo principal de esta investigación es caracterizar los peligros geoambientales para la prevención de fenómenos naturales en el medio físico urbano del AA. HH. Las Moras – Huánuco.

Los resultados obtenidos proporcionan una visión integral del conocimiento, la vulnerabilidad y la gestión de riesgos en Las Moras, un área urbana con significativos desafíos ambientales y socioeconómicos. Este estudio es crucial para desarrollar estrategias efectivas de prevención y mitigación de riesgos en áreas urbanas propensas a desastres naturales. Se detallan los resultados:

**Dimensión Social:** De acuerdo con los resultados de la tabla 11, el 86.7% de la población encuestada presenta un nivel de conocimiento escaso o nulo sobre los peligros asociados a fenómenos naturales.

**Dimensión Económica:** Los datos de la tabla 14 revelan que el 80.3% de las viviendas están ubicadas en zonas vulnerables, situadas entre 50 y 100 metros del eje de cauce por flujo de detritos.

**Dimensión Ambiental:** En la tabla 22 se observa que los cauces de las quebradas son utilizados como depósitos de residuos, lo que incrementa el riesgo de desastres al obstruir el flujo natural de las aguas.

### **Análisis y comparación con la literatura existente**

**Dimensión Social:** La falta de conocimiento sobre los riesgos naturales refleja una tendencia observada en otras comunidades similares. Carrillo (2020) encontró una correlación positiva entre la gestión de riesgos y las medidas preventivas, destacando que la preparación para desastres mejora con una gestión de riesgos más efectiva.

**Dimensión Económica:** La ubicación de viviendas en zonas vulnerables es consistente con estudios previos que señalan la falta de planificación urbana como un factor crítico en la vulnerabilidad a desastres. Pérez (2021) destaca que la insuficiente planificación urbana y la falta de regulaciones adecuadas aumentan la exposición de las poblaciones a riesgos ambientales significativos.

**Dimensión Ambiental:** La práctica de usar cauces de quebradas como depósitos de residuos se ha documentado en diversas investigaciones como un factor que incrementa significativamente el riesgo de inundaciones y deslizamientos. Martínez (2022) subraya que la acumulación de residuos en cauces fluviales obstruye el flujo natural del agua, aumentando la probabilidad de eventos catastróficos.

### **Implicaciones teóricas**

Los resultados de este estudio refuerzan la teoría de que un mayor conocimiento y preparación en la población pueden reducir significativamente la vulnerabilidad a desastres naturales. Además, subrayan la importancia de la planificación urbana y la gestión adecuada de residuos como factores clave en la mitigación de riesgos.

De esta manera en el estudio las hipótesis planteadas, están demostradas y aceptadas, toda vez que la caracterización de los peligros geoambientales permitirá adoptar un mayor conocimiento sobre los peligros naturales y, está relacionado con una mayor adopción de medidas preventivas y que la identificación y comprensión de estos fenómenos pueden guiar la planificación urbana para minimizar riesgos, confirmándose que la evaluación de

estos peligros es crucial para desarrollar estrategias de mitigación efectivas. La evidencia apoya esta hipótesis, destacando la necesidad de medidas específicas para gestionar los riesgos asociados a estos fenómenos.

La existencia de peligros ambientales y poblaciones vulnerables de tipo físico urbano, nos permite definir la existencia de zonas de riesgo ambiental de tipo físico urbano. Esto significa la probabilidad o estimación de pérdidas humanas, materiales, económicas y de otros tipos en caso de presentarse un peligro en una zona vulnerable. Se clasificaron cuatro zonas de riesgo ambiental de tipo físico urbano: Zona de Muy Alto Riesgo Ambiental: Físico Urbano, Zona de Alto Riesgo Ambiental: Físico Urbano, Zona de Moderado Riesgo Ambiental: Físico Urbano y Zona con Bajo Riesgo Ambiental: Físico Urbano.

#### **5.4. Aporte científico de la investigación**

El estudio permite presentar una metodología innovadora para la caracterización de peligros geoambientales en contextos urbanos, utilizando una combinación avanzada de teledetección y análisis mediante Sistemas de Información Geográfica (SIG). La integración de imágenes satelitales de alta resolución con datos topográficos y socioeconómicos ha permitido una evaluación más precisa y detallada de los riesgos naturales en la zona de Las Moras. Esta metodología ha superado las limitaciones de las técnicas tradicionales al proporcionar un enfoque multidimensional que mejora significativamente la identificación y análisis de peligros.

Por lo tanto, la combinación de tecnologías avanzadas con un enfoque integrado permite una evaluación más completa de los peligros geoambientales, estableciendo un nuevo estándar en la investigación y gestión de riesgos en áreas urbanas. Esta metodología puede ser replicada en otras regiones con características similares, contribuyendo a la mejora de las prácticas de evaluación de riesgos.

El estudio ha conducido al desarrollo de un modelo predictivo innovador para la identificación y previsión de fenómenos naturales en la ciudad de Huánuco. Utilizando datos históricos y actuales, el modelo predictivo evalúa la probabilidad y el impacto de eventos como inundaciones, deslizamientos de tierra y terremotos. Este modelo ha sido validado mediante técnicas de análisis estadístico y simulaciones, demostrando su efectividad en la anticipación de riesgos y la planificación de medidas preventivas.

Permitió la creación de un modelo predictivo robusto proporciona una herramienta valiosa para la gestión de riesgos, permitiendo una planificación proactiva y la implementación de medidas preventivas basadas en predicciones precisas. Esta herramienta puede ser utilizada por las autoridades locales para mejorar la preparación y respuesta ante fenómenos naturales.

Este estudio ha generado un conjunto de datos empíricos detallados sobre los peligros geoambientales específicos de Las Moras. La recopilación de información sobre eventos históricos, características del terreno y patrones de riesgo ha permitido una comprensión profunda de los peligros en el contexto urbano. Estos datos han sido validados y analizados exhaustivamente, proporcionando una base sólida para futuras investigaciones y la aplicación de medidas preventivas.

La investigación subraya la importancia de integrar los hallazgos en la planificación urbana y en el desarrollo de políticas públicas. Se propone la incorporación de los resultados en la normativa urbanística y en los planes de gestión de riesgos a nivel local. Este enfoque no solo mejora la planificación urbana, sino que también contribuye al desarrollo de políticas públicas más efectivas para la prevención de desastres.

La integración de los resultados de la investigación en políticas y planificación urbana refuerza la importancia de un enfoque científico en la gestión de riesgos. Esto facilita la creación de entornos urbanos más seguros y resilientes, y promueve una cultura de prevención a nivel local y regional.

## CONCLUSIONES

Se logró caracterizar y evaluar los peligros geoambientales más relevantes para la ciudad de Huánuco, especialmente en la zona de Las Moras, donde los flujos de detritos debido a lluvias intensas representan un riesgo significativo. Los suelos de la región, con su drenaje endorreico, alta pendiente y potencial de expansión de detritos, condicionan y facilitan la ocurrencia de desastres naturales, evidenciando la necesidad de una gestión integral del riesgo.

Se identificó que Las Moras está en una zona de alto riesgo, vulnerable a inundaciones y deslizamientos de tierra. La evaluación de la dimensión económica y ambiental mostró que el 56.4% de las viviendas están ubicadas cerca de cauces peligrosos y que los cauces de las quebradas son usados como depósitos de residuos, incrementando el riesgo de desastres. Esta situación resalta la importancia de implementar políticas de ordenamiento territorial y gestión de residuos para mitigar estos riesgos.

Se concluyó que las fuentes sismogénicas en la zona de estudio son principalmente de subducción, con sismos de interfaz a profundidades intermedias ( $60 < h < 300$  km). Las fallas longitudinales que atraviesan Huánuco y los sistemas de fallas presentes en el área de trabajo no están activas y no generan sismos corticales, lo cual disminuye el riesgo de eventos sísmicos severos en la región, aunque sigue existiendo una amenaza moderada debido a la profundidad de las fuentes sismogénicas.

Se determinaron y propusieron medidas estructurales y no estructurales necesarias para prevenir y mitigar los daños causados por desastres naturales en Las Moras. Estas medidas incluyen la construcción de infraestructuras de protección, sistemas de drenaje adecuados, y programas de educación y concientización comunitaria sobre la gestión de riesgos. La participación activa de la comunidad en la elaboración del mapa comunitario de peligros naturales y su disposición a tomar acciones preventivas destacan la importancia de la involucración comunitaria para una gestión efectiva del riesgo.

## RECOMENDACIONES

1. Se recomienda que las instituciones competentes, como la Municipalidad de Huánuco y la Autoridad Nacional del Agua, lleven a cabo la delimitación de las fajas marginales en las tres quebradas que abarcan el sector Las Moras. Además, es crucial declarar esta área como zona intangible para prevenir futuros asentamientos y reducir el riesgo de desastres naturales.
2. Complementar la investigación actual con un estudio detallado de los posibles daños y pérdidas económicas derivadas de fenómenos naturales en la zona de Las Moras. Este análisis permitirá una mejor comprensión del impacto financiero de los desastres y ayudará a justificar la inversión en medidas preventivas.
3. Implementar acciones de prevención y reducción de desastres mediante una regulación estricta y el otorgamiento controlado de licencias de construcción. Es esencial que las nuevas construcciones cumplan con normas de seguridad adecuadas y se ubiquen fuera de las zonas de alto riesgo identificadas.
4. Incluir en los planes municipales un Plan de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastre que contemple tanto medidas estructurales como no estructurales. Entre las medidas estructurales, se sugiere la revegetación de taludes utilizando la planta gramínea Vetiver, conocida por su capacidad para estabilizar suelos y reducir la erosión.
5. Implementar medidas no estructurales enfocadas en la capacitación y concientización de la comunidad sobre los peligros por fenómenos naturales considerados en el presente estudio. Programas de educación y talleres sobre gestión de riesgos y desastres pueden empoderar a la población, aumentando su capacidad para responder adecuadamente a eventos adversos y reducir su vulnerabilidad.
6. Fortalecer las capacidades institucionales de las autoridades locales para la gestión de riesgos mediante la capacitación del personal, la dotación de recursos adecuados y la creación de mecanismos de coordinación interinstitucional. Esto incluye la implementación de sistemas de monitoreo y alerta temprana que permitan una respuesta rápida y eficiente ante la ocurrencia de desastres naturales.

7. Fomentar la participación activa de la comunidad en todas las etapas de la gestión de riesgos, desde la identificación de peligros hasta la implementación de medidas preventivas. La inclusión de la comunidad en la elaboración y actualización de mapas de riesgos y en la planificación de medidas de mitigación puede mejorar significativamente la efectividad de las estrategias de prevención y respuesta.

## REFERENCIAS

- Alva, J., & Sánchez, E. (2018). Análisis de la vulnerabilidad frente a movimientos en masa en la ciudad de Huánuco. *Revista de Investigación Académica*, 25, 35-42.
- Benavente, D., Castillo, J., & Ortiz, M. (2019). Impacto económico de los sismos en el Perú: una revisión crítica. Recuperado el 27 de agosto de 2023, de <https://www.redalyc.org/pdf/3250/325049688012.pdf>
- Bravo, B. (2009). Propuesta metodológica para la aplicación de la herramienta de gestión de proyectos a la optimización de la gestión del riesgo de desastre, Universidad Politécnica de Cataluña. España.
- Cardona, O. D. (2015). La gestión del riesgo de desastres en América Latina y el Caribe: avances y desafíos. Recuperado el 27 de agosto de 2023, de <https://www.cepal.org/es/publicaciones/38304-la-gestion-del-riesgo-desastres-america-latina-caribe-avances-desafios>
- Carlessi, H. S., & Mesa, C. R. (2006). Metodología y Diseño en la investigación científica. Lima- Perú: Visión Universitaria.
- Cardona, O. (2018). Desastres naturales: conceptos y definiciones. Recuperado el 27 de agosto de 2023, de [https://www.researchgate.net/publication/322393246\\_Desastres\\_naturales\\_conceptos\\_y\\_definiciones](https://www.researchgate.net/publication/322393246_Desastres_naturales_conceptos_y_definiciones)
- Carrillo, N. (2020) La gestión del riesgo y la prevención de los desastres naturales en el Perú, 2017-2018, Universidad Nacional Federico Villarreal. Escuela de posgrado. Lima – Perú.
- CENEPRED (2019) Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres. (s.f.). Análisis de riesgos naturales. Recuperado el 27 de agosto de 2023, de <https://www.cenepred.gob.pe/analisis-de-riesgos-naturales/>
- CEPAL (2018). Comisión Económica para América Latina y el Caribe Panorama Social de América Latina 2017. Recuperado el 27 de agosto de 2023, de [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/43633/4/S1800330\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/43633/4/S1800330_es.pdf)

Cercedo, F. (2019) Evaluación de riesgo originado por inundaciones fluviales en el CENTRO Poblado de Sausal - Distrito de Luyando 2019, Universidad Nacional Agraria de la Selva, Tingo María. Facultad de Recursos Naturales Renovables, Escuela Profesional De Ingeniería Ambiental

Chávez, R., Gómez-Plaza, A., & Plaza-Úbeda, J. (2020). Erosión del suelo: causas y consecuencias. Recuperado el 27 de agosto de 2023, de [https://www.researchgate.net/publication/340655138\\_Erosion\\_del\\_suelo\\_causas\\_y\\_consecuencias](https://www.researchgate.net/publication/340655138_Erosion_del_suelo_causas_y_consecuencias)

Córdova, J., & Vargas, R. (2019). Evaluación del riesgo de inundaciones en la ciudad de Huánuco mediante el uso de modelos hidrológicos. *Revista de Geografía*, 17(2), 67-75.

Crosta, G. B., Frattini, P., & Valbuze, E. (2017). Landslide types and processes. En G. B. Crosta & D. L. T. Anderson (Eds.), *Landslides in practice: Investigation, analysis, and remedial/preventative options in soils* (pp. 3-26). Springer.

De la Cruz, C. (2019) Incidencia de la Gestión de Riesgos de Desastres en el Desarrollo Sostenible de las Instituciones Educativas de las redes del distrito de Carabaylo, UGEL 04 Lima-Perú 2017-2018, Universidad Cesar Vallejo. Lima – Perú.

Delgado, J., Gutiérrez, F., & García-Rodríguez, M. J. (2015). Movimientos de ladera y su control en ingeniería civil. En J. Delgado & F. Gutiérrez (Eds.), *Geología y geomorfología aplicada a la ingeniería civil* (pp. 377-422). Pearson Educación.

Espinoza, J., Paredes, A., & Vargas, W. (2016). Riesgos sociales: una revisión conceptual. Recuperado el 27 de agosto de 2023, de <https://www.redalyc.org/pdf/3686/368647908006.pdf>

Espinoza, J., & Torres, L. (2020). Análisis de la susceptibilidad sísmica en la ciudad de Huánuco utilizando técnicas de georreferenciación. *Revista de Investigación en Geociencias*, 37, 50-57.

Estrada, E. (2020) Evaluación del riesgo de inundación fluvial en la cuenca baja del río esmeraldas. Universidad Técnica del Norte. Ecuador

Flores, R., & Gutiérrez, S. (2017). Evaluación del riesgo geológico en la ciudad de Huánuco mediante el uso de modelos geotécnicos. *Revista de Ingeniería Civil*, 24(1), 23-30.

García, M., López, R., & Rodríguez, S. (2020). Análisis de la sismicidad y su impacto en áreas urbanas. *Revista de Geofísica Aplicada*, 56(2), 78-95.

García-Ruiz, J. M., Beguería, S., Nadal-Romero, E., González-Hidalgo, J. C., & Lana-Renault, N. (2015). Erosión del suelo: procesos y factores condicionantes. En J. M. García-Ruiz, S. Beguería & N. Lana-Renault (Eds.), *Gestión del agua y del territorio: Retos y oportunidades* (pp. 247-276). Prensas Universitarias de Zaragoza.

Giménez, I. (2013) Reducción del riesgo de desastres y adaptación al cambio climático: diseño de un modelo para su convergencia en el ámbito local, Institut Interuniversitari de Desenvolupament Local - Universitat Jaume I, Castellón de la Plana – España.

González, J., García, M., & López, R. (2017). Deslizamientos de tierra en zonas montañosas. *Revista de Geología Aplicada*.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill Education.

Hidalgo, M., Gómez, J., & Pérez, E. (2016). Peligros geológicos y geomorfológicos asociados a movimientos en masa en el Perú. Recuperado el 27 de agosto de 2023, de [https://www.researchgate.net/publication/318815629\\_Peligros\\_geologicos\\_y\\_geomorfológicos\\_asociados\\_a\\_movimientos\\_en\\_masa\\_en\\_el\\_Peru](https://www.researchgate.net/publication/318815629_Peligros_geologicos_y_geomorfológicos_asociados_a_movimientos_en_masa_en_el_Peru)

Huerta, E., Villacorta, L., & Villanueva, A. (2017). Vulnerabilidad y resiliencia ante desastres naturales: una revisión crítica. Recuperado el 27 de agosto de 2023, de <https://www.redalyc.org/pdf/368/36852305005.pdf>

Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI). (2021). Tipos de desastres naturales. Recuperado el 27 de agosto de 2023, de <https://www.indeci.gob.pe/prevencion-y-gestion-del-riesgo/tipos-de-desastres>

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2019). Encuesta Nacional sobre Condiciones de Vida y Pobreza 2018. Recuperado el 27 de agosto de 2023,

de

[https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1632/index.html](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1632/index.html)

Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI). (2018). Guía para la elaboración de planes de contingencia ante sismos. Recuperado el 27 de agosto de 2023, de <https://www.indeci.gob.pe/documents/10157/0/Gu%C3%ADa+para+la+elab>

Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI). (2014). Guía metodológica para la evaluación de la vulnerabilidad ante desastres. Recuperado el 27 de agosto de 2023, de <https://www.indeci.gob.pe/documents/10157/0/Guia+Metodologica+para+la+Evaluacion+de+la+Vulnerabilidad+ante+Desastres.pdf/7a8f5f2f-5f0b-4a84-8e3e-5c2d9b4b0a6a>

Instituto Nacional de Defensa Civil. (2016). Guía para la identificación de peligros y evaluación de riesgos en el marco del SINAGERD. Lima: INDECI.

Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI). (2014). Guía para la identificación de factores de vulnerabilidad en el marco del análisis del riesgo de desastres. Recuperado el 27 de agosto de 2023, de <https://www.indeci.gob.pe/documents/10157/0/Gu%C3%ADa+para+la+identificaci%C3%B3n+de+factores+de+vulnerabilidad+en+el+marco+del+an%C3%A1lisis+del+riesgo+de+desastres.pdf>

Lazaro, J. (2020). Análisis de Riesgo de Desastre originado por los fenómenos Hidrometeorológicos a fin de reducir la vulnerabilidad frente a la inundación del río Huallaga en el poblado de Colpa Alta, distrito de Amarilis - Huánuco.

López, M., & Torres, C. (2018). La evaluación de impacto ambiental permitirá la prevención. *Revista Internacional de Gestión Ambiental*, 18(2), 1-10.

Macedo, J., Ramírez, J., & Chávez, R. (2018). Peligros geoambientales en el Perú: una revisión conceptual. Recuperado el 27 de agosto de 2023, de <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/geologica/article/view/15691/13698>

- Mendoza, J. (2017). Impacto de los desastres: una revisión desde la perspectiva peruana. Recuperado el 27 de agosto de 2023, de <https://www.redalyc.org/pdf/368/36852568003.pdf>
- Olin, L. (2017) Vulnerabilidad social por inundaciones. Universidad Autónoma del Estado de México.
- Paredes, J. (2016). Amenaza socio-natural: una revisión conceptual. *Revista Geográfica de América Central*, (57), 9-26.
- Pérez, A., Rodríguez, S., & Fernández, J. (2019). Tsunamis: causas y consecuencias. *Revista de Oceanografía*.
- Rodríguez, S., Pérez, A., & Fernández, J. (2019). Impacto de las inundaciones en áreas urbanas. *Revista de Ingeniería Civil*, 32(4), 123-145.
- Sánchez, J. (2010). *Metodología de la investigación*. Pearson Educación.
- SINAGERD Ley N° 29664. Ley Del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo De Desastres.
- Silva, B., Vidal-Vázquez, E., Vázquez-Piqué, J., & Paz-González, A. (2016). Erosión del suelo: causas, consecuencias y estrategias de prevención. Recuperado el 27 de agosto de 2023, de [https://www.researchgate.net/publication/313303700\\_Erosion\\_del\\_suelo\\_causas\\_consecuencias\\_y\\_estrategias\\_de\\_preencion](https://www.researchgate.net/publication/313303700_Erosion_del_suelo_causas_consecuencias_y_estrategias_de_preencion)
- Pérez, J., Rodríguez, G., & Gómez, L. (2017). Efectos de los sismos en las construcciones. Recuperado el 27 de agosto de 2023, de <https://www.redalyc.org/pdf/368/36852315005.pdf>
- Torres, L., & Espinoza, J. (2020). El proceso de planificación territorial para la prevención de desastres. *Revista de Investigación Académica*, 28, 1-15.

## **ANEXOS**

## ANEXOS 01. MATRIZ DE CONSISTENCIA

**Título de la Investigación:** Caracterización de peligros geoambientales en la prevención de fenómenos naturales en el medio físico urbano del asentamiento humano Las Moras - Huánuco, 2023.

<b>FORMULACION DEL PROBLEMA</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>HIPOTESIS</b>	<b>VARIABLES</b>	<b>INDICADORES</b>
<p>¿En qué medida la caracterización de peligros geoambientales prevendrá los fenómenos naturales en el medio físico urbano del AA. HH. Las Moras – Huánuco?</p> <p>¿De qué manera la identificación de peligros geoambientales por fenómenos de geodinámica interna prevendrá los riesgos de desastres en el medio físico urbano del AA. HH. Las Moras – Huánuco?</p> <p>¿De qué manera la caracterización de peligros geoambientales por fenómenos de geodinámica externa prevendrá los riesgos de desastres en el</p>	<p>Caracterizar los peligros geoambientales para la prevención de fenómenos naturales en el medio físico urbano del AA. HH. Las Moras – Huánuco.</p> <p>Caracterizar los peligros geoambientales por fenómenos de geodinámica interna que influyen en la prevención de desastres en el medio físico urbano del AA. HH. Las Moras – Huánuco.</p> <p>Caracterizar los peligros geoambientales por fenómenos de geodinámica externa que influyen en la prevención de desastres en el medio físico urbano del AA. HH. Las Moras – Huánuco.</p>	<p>La caracterización de los peligros geoambientales permitirá adoptar medidas preventivas para evitar el impacto negativo en el medio físico urbano del AA. HH. Las Moras – Huánuco.</p> <p>La caracterización de los peligros geoambientales por fenómenos de geodinámica interna permitirá prevenir riesgos en el medio físico urbano del AA. HH. Las Moras – Huánuco.</p> <p>La caracterización de los peligros geoambientales por fenómenos de geodinámica externa permitirá prevenir riesgos en el medio físico urbano</p>	<p><b>V. INDEPENDIENTE:</b></p> <p>Caracterización de peligros geoambientales:</p> <p>Fenómenos de Geodinámica interna</p> <p>Fenómenos de Geodinámica externa</p> <p>Fenómenos Hidrometeorológicos</p> <p><b>V. DEPENDIENTE:</b></p> <p>Prevención de fenómenos naturales:</p> <p>Medidas estructurales</p>	<p>Sismos</p> <p>Inundacion</p> <p>Flujo de detritos (Huaycos)</p> <p>Gestión del riesgo de desastre</p> <p>Reducción del riesgo</p> <p>Saneamiento básico</p> <p>Educación</p> <p>Salud</p>

<p>medio físico urbano del AA. HH. Las Moras – Huánuco?</p> <p>¿De qué manera la identificación de peligros geoambientales por fenómenos hidrometeorológicos prevendrá los riesgos de desastres en el medio físico urbano del AA. HH. Las Moras –Huánuco?°</p>	<p>Caracterizar los peligros geoambientales por fenómenos hidrometeorológicos que influyen en la prevención de desastres en el medio físico urbano del AA. HH. Las Moras –Huánuco.</p>	<p>del AA. HH. Las Moras – Huánuco</p> <p>La caracterización de los peligros geoambientales por fenómenos hidrometeorológicos permitirá prevenir riesgos en el medio físico urbano del AA. HH. Las Moras – Huánuco</p>	<p>Medidas no estructurales</p>	<p>Economía</p> <p>Zonificación</p> <p>Ordenamiento territorial PDU</p>
--	--	--	---------------------------------	---

## ANEXOS 02. CONSENTIMIENTO INFORMADO



### ANEXO 02 CONSENTIMIENTO INFORMADO

ID:

FECHA: / /

**TÍTULO:** CARACTERIZACION DE PELIGROS GEOAMBIENTALES EN PREVENCIÓN DE FENÓMENOS NATURALES EN EL MEDIO FÍSICO URBANO, CIUDAD DE HUANUCO, LAS MORAS – 2021

**OBJETIVO:**

Caracterizar los peligros geoambientales para la prevención de fenómenos naturales en el medio físico urbano del AA. HH. Las Moras – Huánuco

**INVESTIGADOR:** CRUZ CAMPOS CIRILO

**Consentimiento / Participación voluntaria**

Acepto participar en el estudio: He leído la información proporcionada, o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar dudas sobre ello y se me ha respondido satisfactoriamente. Consiento voluntariamente participar en este estudio y entiendo que tengo el derecho de retirarme en cualquier momento de la intervención (tratamiento) sin que me afecte de ninguna manera.

- **Firmas del participante o responsable legal**

Huella digital si el caso lo amerita

Firma del participante: \_\_\_\_\_

Firma del investigador responsable: \_\_\_\_\_



## ANEXOS 03. INSTRUMENTO

### CUESTIONARIO PARA LA IDENTIFICACION DE PELIGROS GEOAMBIENTALES Y PREVENCION ANTE DESASTRE DE ORIGEN NATURAL

#### INSTRUCCIONES:

El siguiente cuestionario se realiza con la finalidad de identificar los peligros de origen natural y la prevención de desastre en el asentamiento humano de Las Moras. Por tal motivo solicitamos su participación respondiendo las siguientes. Se agradece su colaboración.

1. ¿Ha participado usted en la elaboración del mapa comunitario de peligros de origen natural en su zona?

Indique en qué medida está de acuerdo con la siguiente afirmación, marque una alternativa:

1. en absoluto. No he participado

2. mínimamente. He participado

3. moderadamente. He participado

4. considerablemente. He participado

5. activamente en la elaboración del mapa. He participado

2. ¿Ahora que ya tiene acceso al mapa de peligros, qué acciones tomaría usted?

Indique en qué medida está de acuerdo con la siguiente afirmación, maque una alternativa:

- |   |                    |
|---|--------------------|
| 1.<br>acción.   | No tomaría ninguna |
| 2.<br>mínimas.  | Tomaría acciones   |
| 3.<br>acciones preventivas.                                 | Tomaría algunas    |
| 4.<br>específicas para prepararme y protegerme.             | Tomaría acciones   |
| 5.<br>plan completo basado en el mapa para mitigar riesgos. | Implementaría un   |

## LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN DE CAMPO

Lote:		Denominación de la zona:		
Nombre y Apellido del Jefe de Familia:				
Coordenadas: X:		Y:		Ubigeo:
Dirección del predio: (Referencial):				
Fecha de encuesta:		Responsable: CIRILO CRUZ CAMPOS		
ENCUESTA				
DIMENSIÓN	FACTOR	PARÁMETRO	DESCRIPTOR	MARCAR (X)
SOCIAL	EXPOSICIÓN SOCIAL	¿Cuántas personas viven en ese lote?	Más de 6 personas	
			De 3 a 6 personas	
			De 1 a 3 personas	
			Persona sola	
			Deshabilitado	
	FRAGILIDAD SOCIAL	¿Qué grupo etéreo habita en este lote?	0 a 5 años y mayor a 65 años	
			De 6 a 12 años y de 61 a 65 años	
			De 13 a 15 años y de 51 a 64 años	
			De 16 a 30 años	
			De 31 a 50 años	
			¿Existen personas con discapacidad, que tipo de discapacidad presenta?	Mental o intelectual
		Visual		
	Para usar brazos y piernas			
	Para oír y/o hablar			
	No tiene			
RESILIENCIA SOCIAL	¿Usted tiene conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres naturales en la zona?	No conoce		
		Escaso conocimiento		
		Poco conocimiento		
		Regular conocimiento		
		Conoce amplio		
	¿Ha recibido alguna capacitación en temas de Gestión de Riesgos por parte de sus autoridades?	Nunca		
Cada 5 años				
Cada 3 años				
¿Tiene algún interés de participar en campañas de prevención del riesgo?	Cada 2 años			
	Una (1) vez por año			
	No muestra interés			
	Muestra interés de vez en cuando			
	Actúa si hay incentivos			
	Me gusta participar			
	Siempre estoy atento para participar			
ECONÓMICA	EXPOSICIÓN ECONÓMICA	¿Qué distancia se encuentra la vivienda a la zona de peligro?	Menor a 30m. de la zona de peligro	
			Entre 30 a 50 m de la zona de peligro	
			Entre 50 a 100m. De la zona de peligro	
			Entre 100 a 200m de la zona de peligro	
	FRAGILIDAD ECONÓMICA	¿Cuál es el material predominante en la pared de la vivienda?	Piedra con mortero de barro	
			Adobe	
			Tapia	
			Adobe con recubrimiento	
	Ladrillo y/o bloqueta de cemento			
	Paja			

RESILIENCIA ECONÓMICA	¿Cuál es el material predominante en el techo de la vivienda?	Plástico		
		Tejas		
	¿En qué estado de conservación se encuentra la vivienda?	Planchas de calamina, fibra de cemento o similares		
		Losa de concreto		
		Deteriorado		
		En proceso de deterioro		
	¿Cuál es la ocupación principal de jefe de hogar de la vivienda?	Con refacciones		
		Regular estado		
		Buen estado		
	¿Cuál es el ingreso familiar promedio mensual?	Trabajador familiar no remunerado		
Obrero/Pedón				
Agricultor				
Empleado/Trabajador independiente				
¿Qué tipo de conocimiento tiene sobre la organización comunitaria de su AA.HHH?	Empleador			
	Menor al sueldo mínimo			
	De 931 A 1200			
	De 1201 a 1500			
AMBIENTAL	EXPOSICIÓN AMBIENTAL	De 1501 a 1800		
		De 1801 a 2000		
		De 2001 a 2500		
		Mayor a 1800		
	FRAGILIDAD AMBIENTAL	¿A qué distancia de su vivienda se ubica el botadero de basura?	No le interesa	
		¿Cómo es el manejo y disposición de residuos sólidos?	Le interesa participar en las brigadas de emergencia	
			Conoce las rutas de evacuación	
	Tiene brigadas de emergencia			
	Tiene brigadas de emergencia y participa			
RESILIENCIA AMBIENTAL	¿Tiene algún conocimiento de reciclaje?	Menor a 20m		
		De 20 a 50 m		
		De 50 a 100 m		
RESILIENCIA AMBIENTAL	¿Tiene algún conocimiento de reciclaje?	De 100 a 200 m		
		Mayor a 200 m		
		Sin recojo de residuos sólidos		
		Botadero en el cauce de la quebrada		
RESILIENCIA AMBIENTAL	¿Tiene algún conocimiento de reciclaje?	Recojo con moto furgón (reciclador)		
		Recojo municipal (compactadora)		
		No genera (no botan)		
		No conoce		
RESILIENCIA AMBIENTAL	¿Tiene algún conocimiento de reciclaje?	Conoce por comentarios de sus vecinos		
		Tiene ligeras nociones		
		Sólo tiene conocimientos		
		Conoce y practica el reciclaje		

  
 Ing. Cirilo Cruz Campos  
 Evaluador de Riesgo

Propietario

# ANEXOS 04. VALIDACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS POR EXPERTOS

## ANEXO 04 VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZAN  
 ESCUELA DE POSGRADO  
 HUÁNUCO - PERU

Nombre del experto Humberto Sánchez Villanueva..... Especialidad Medio Ambiente y Desarrollo Soc

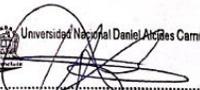
Calificar Con 1, 2, 3, 4 Cada Ítem respecto a los criterios de relevancia, coherencia, suficiencia y claridad

DIMENSION	ITEM	RELEVANCIA	COHERENCIA	SUFICIENCIA	CLARIDAD
Caracterización de peligros geoambientales	<b>Fenómenos Naturales:</b> 1) Flujo de detritos ocasionado por lluvias intensas.	4	4	4	4
Prevención de desastres naturales	<b>Daños:</b> 1) Personas: Pérdidas de vidas 2) Viviendas: Destrucción de viviendas 3) Suelo: Erosión de suelos	4	4	4	4

¿Hay alguna dimensión o ítem que no fue evaluada? Si ( ) No  En caso de Si ¿Cuál dimensión o ítem falta? .....

### DECISIÓN DEL EXPERTO:

El instrumento debe ser aplicado: Si  No ( )

  
 Universidad Nacional Daniel Alcides Cármon  
  
 Dr. Humberto Sánchez Villanueva  
 VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN

FIRMA Y SELLO DEL EXPERTO

**ANEXO 04 VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO**

**UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZAN  
ESCUELA DE POSGRADO  
HUÁNUCO - PERU**

Nombre del experto RUBÉN EDGAR PASQUINO ISICOR Especialidad MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

**Calificar Con 1, 2, 3, 4 Cada Ítem respecto a los criterios de relevancia, coherencia, suficiencia y claridad**

DIMENSION	ITEM	RELEVANCIA	COHERENCIA	SUFICIENCIA	CLARIDAD
Caracterización de peligros geoambientales	<b>Fenómenos Naturales:</b> 1) Flujo de detritos ocasionado por lluvias intensas.	4	4	4	3
Prevención de desastres naturales	<b>Daños:</b> 1) Personas: Pérdidas de vidas 2) Viviendas: Destrucción de viviendas 3) Suelo: Erosión de suelos	4	3	4	4

¿Hay alguna dimensión o ítem que no fue evaluada? Si ( ) No (x) En caso de Si ¿Cuál dimensión o ítem falta? .....

**DECISIÓN DEL EXPERTO:**

El instrumento debe ser aplicado: Si (x) No ( )



\_\_\_\_\_  
FIRMA Y SELLO DEL EXPERTO

ANEXO 04 VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZAN  
 ESCUELA DE POSGRADO  
 HUÁNUCO - PERU

Nombre del experto Dr. Roldando Murga Paulino Especialidad... Ciencias e Ingeniería

Calificar Con 1, 2, 3, 4 Cada ítem respecto a los criterios de relevancia, coherencia, suficiencia y claridad

DIMENSION	ITEM	RELEVANCIA	COHERENCIA	SUFICIENCIA	CLARIDAD
Caracterización de peligros geoambientales	<b>Fenómenos Naturales:</b> 1) Flujo de detritos ocasionado por lluvias intensas.	4	4	4	3
Prevención de desastres naturales	<b>Daños:</b> 1) Personas: Pérdidas de vidas 2) Viviendas: Destrucción de viviendas 3) Suelo: Erosión de suelos	4	3	4	4

¿Hay alguna dimensión o ítem que no fue evaluada? Si ( ) No  En caso de Si ¿Cuál dimensión o ítem falta? .....

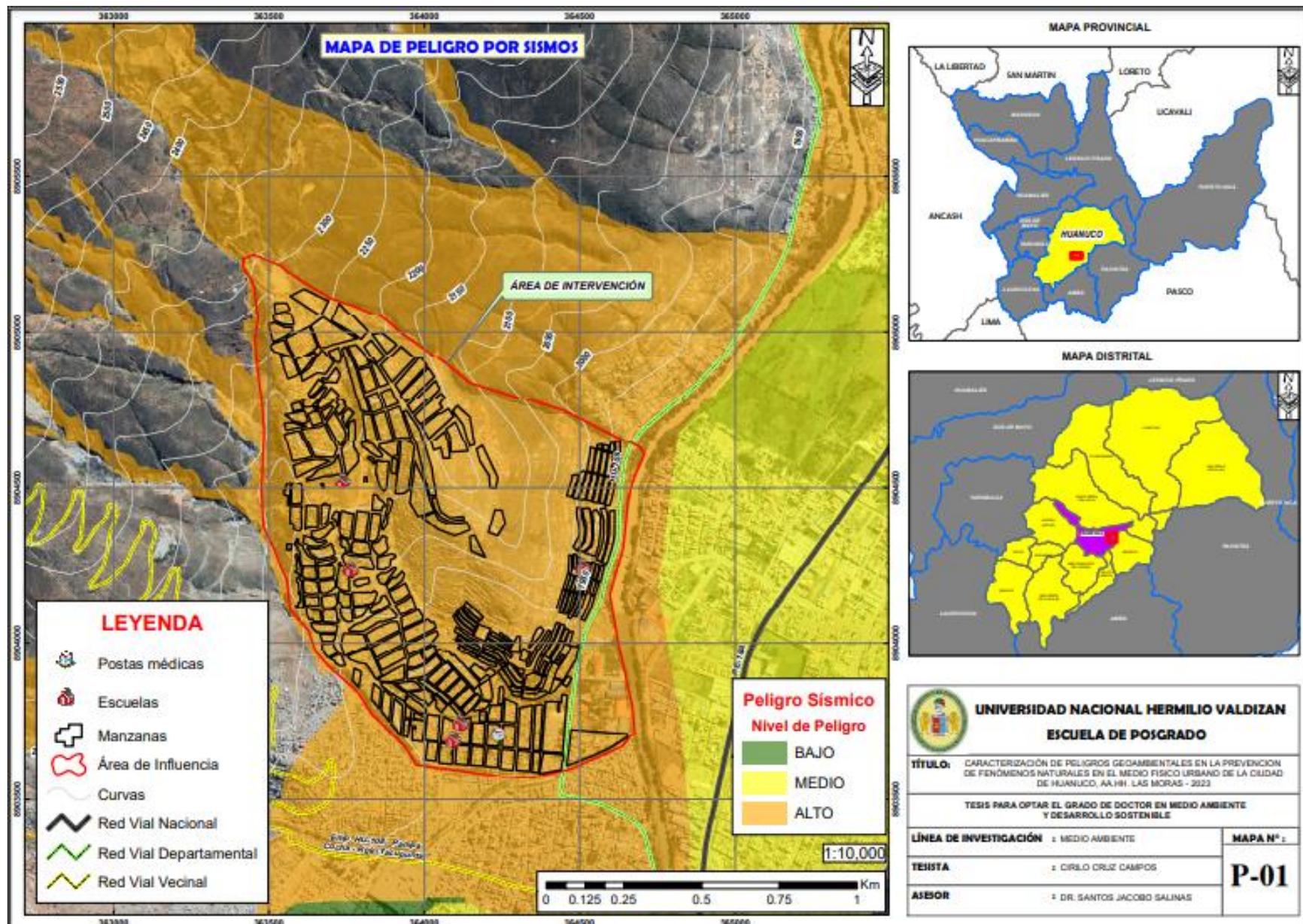
DECISIÓN DEL EXPERTO:

El instrumento debe ser aplicado: Si  No ( )

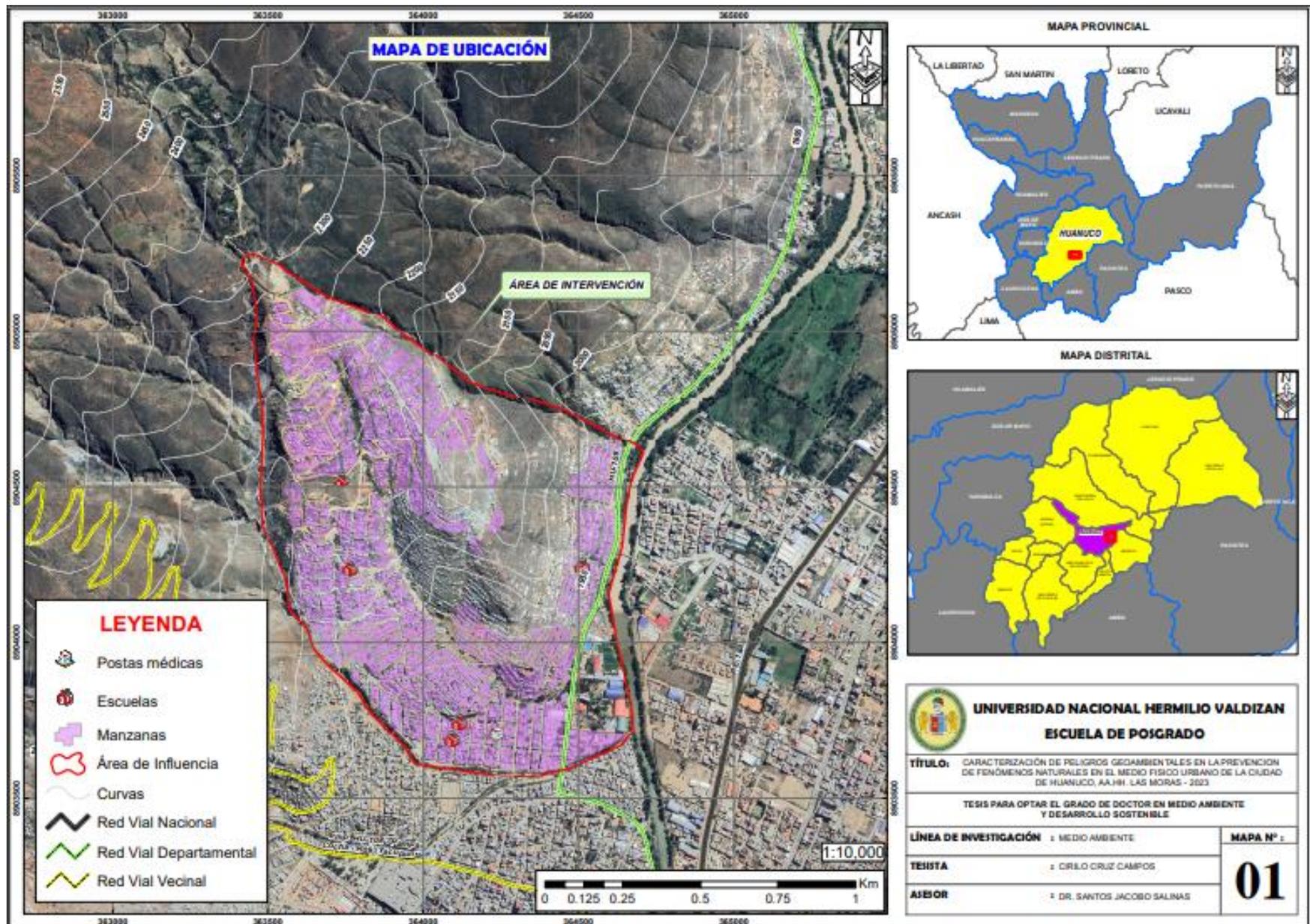
  
 Dr. Roldando MURGA PAULINO  
 DIRECTOR

FIRMA Y SELLO DEL EXPERTO

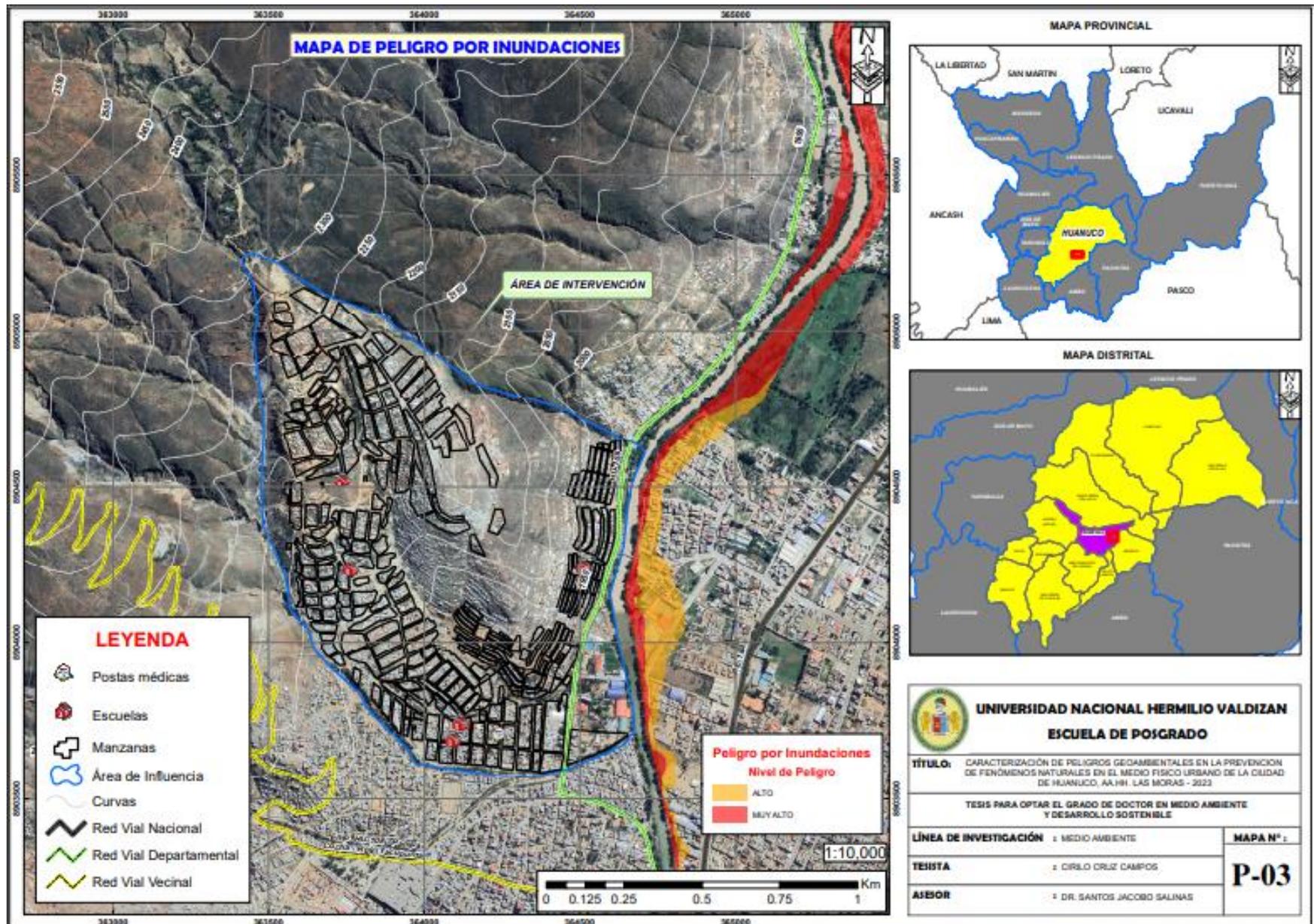
## ANEXO 5: MAPADE PELIGRO POR SISMOS



## ANEXO 6: MAPA DE UBICACIÓN



## ANEXO 7: MAPA DE PELIGRO POR INUNDACIÓN



## NOTA BIOGRÁFICA

Cirilo Cruz Campos, nacido el 30 de marzo de 1955 en el pintoresco distrito de Margos, Huánuco, inició sus estudios primarios en esta localidad, pero debido a la migración de su familia, completó la primaria en Cerro de Pasco. Continuó su educación secundaria de 1968 a 1972 en la gloriosa Gran Unidad Escolar Leoncio Prado de Huánuco. Posteriormente, ingresó a la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, donde obtuvo su título de Ingeniero de Minas.

Durante su destacada trayectoria profesional, ha trabajado tanto en la Compañía de Minas Buenaventura S.A. como en la empresa de construcción Mota Engil Perú. Más tarde, amplió sus horizontes académicos al cursar la carrera de Ingeniería Civil. Posee dos títulos universitarios y ha complementado su formación con maestrías en Gestión Minera y Gestión Ambiental, además de culminar sus estudios de doctorado en Gestión Ambiental y Desarrollo Sostenible.

Con una amplia experiencia profesional que abarca más de 40 años, actualmente se desempeña como docente. Hoy día, realizará la defensa de su tesis doctoral titulada "Caracterización de Peligros Geoambientales por Fenómenos Naturales en Huánuco, sector Las Moras".



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE DOCTOR**

A través de la Plataforma Microsoft Teams de la Escuela de Posgrado de la UNHEVAL, siendo las 13:00 horas del día martes 02 de julio del 2024, se reunieron los miembros integrantes del Jurado Evaluador;

Dra. Digna Amabilia MANRIQUE DE LARA SUAREZ	PRESIDENTE
Dra. Ana María MATOS RAMIREZ	SECRETARIA
Dr. Erasmo Alejandro FERNANDEZ SIXTO	VOCAL
Dr. Fernando Jeremias GONZALES PARIONA	VOCAL
Dr. Ruben Max ROJAS PORTAL	VOCAL

Acreditados mediante Resolución N° 01912-2024-UNHEVAL-EPG/D de fecha 28 de junio de 2024, de la tesis titulada "CARACTERIZACIÓN DE PELIGROS GEOAMBIENTALES EN PREVENCIÓN DE FENÓMENOS NATURALES EN EL MEDIO FÍSICO URBANO, CIUDAD DE HUÁNUCO, LAS MORAS - 2021", presentada por el doctorando Cirilo CRUZ CAMPOS, con el asesoramiento del Dr. Santos Severino JACOBO SALINAS se procedió a dar inicio el acto de sustentación para optar el Grado de Doctor en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Concluido el acto de sustentación, cada miembro del Jurado Evaluador procedió a la evaluación del doctorando, teniendo presente los siguientes criterios:

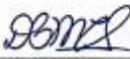
1. Presentación personal.
2. Exposición: el problema a resolver, hipótesis, objetivos, resultados, conclusiones, los aportes, contribución a la ciencia y/o solución a un problema social y recomendaciones.
3. Grado de convicción y sustento bibliográfico utilizados para las respuestas a las interrogantes del Jurado.
4. Dicción y dominio de escenario.

Nombres y Apellidos del Doctorando	Jurado Evaluador					Promedio Final
	Presidente	Secretaria	Vocal	Vocal	Vocal	
Cirilo CRUZ CAMPOS	17	17	17	17	17	17

Obteniendo en consecuencia el doctorando Cirilo CRUZ CAMPOS, la nota de Discreto (17), equivalente a Muy Bueno, por lo que se declara Aprobado

Calificación que se realiza de acuerdo con el Art. 171° del Reglamento de Grados y Títulos 2024 de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán de Huánuco.

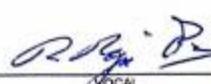
Se da por finalizado el presente acto, siendo las 14:32 horas del día martes 02 de julio del 2024, firmando en señal de conformidad.

  
 PRESIDENTE  
 DNI N° 06927959

  
 SECRETARIA  
 DNI N° 07559836

  
 VOCAL  
 DNI N° 72418652

  
 VOCAL  
 DNI N° 22491216

  
 VOCAL  
 DNI N° 06511922

Leyenda:  
19 a 20: Excelente  
17 a 18: Muy Bueno  
14 a 16: Bueno  
0 a 13: Deficiente



UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN

ESCUELA DE POSGRADO



**CONSTANCIA DE SIMILITUD N° 239-2024-SOFTWARE  
ANTIPLAGIO TURNITIN-UNHEVAL-EPG**

La Directora de la Escuela de Posgrado, emite la presente CONSTANCIA DE SIMILITUD, aplicando el software TURNITIN, a la tesis titulado **CARACTERIZACIÓN DE PELIGROS GEOAMBIENTALES EN PREVENCIÓN DE FENÓMENOS NATURALES EN EL MEDIO FÍSICO URBANO, CIUDAD DE HUÁNUCO, LAS MORAS -2021**, reportando un **9%** de similitud, correspondiente al Doctorando **Cirilo CRUZ CAMPOS**, considerando como asesor al **Dr. Santo Severino JACOBO SALINAS**.

**DECLARANDO (APTO)**

Se expide la presente, para los trámites pertinentes.

Pillco Marca, 26 de junio de 2024.



**Dra. Digna Amabilia Manrique de Lara Suarez**  
**DIRECTORA DE LA ESCUELA DE POSGRADO**  
**UNHEVAL**

NOMBRE DEL TRABAJO

**CARACTERIZACIÓN DE PELIGROS GEOAMBIENTALES EN PREVENCIÓN DE FENÓMENOS NATURALES EN EL MEDIO FÍSICO URBANO, CIUDAD DE HUÁNUCO, LAS MORAS -2021**

AUTOR

**CIRILO CRUZ CAMPOS**

RECuento DE PALABRAS

**17206 Words**

RECuento DE CARACTERES

**95682 Characters**

RECuento DE PÁGINAS

**90 Pages**

TAMAÑO DEL ARCHIVO

**5.7MB**



FECHA DE ENTREGA

**Jun 26, 2024 12:10 PM GMT-5**

FECHA DEL INFORME

**Jun 26, 2024 12:11 PM GMT-5**

● **9% de similitud general**

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

- 8% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 3% Base de datos de trabajos entregados
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref



● **Excluir del Reporte de Similitud**

- Material bibliográfico
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 15 palabras)

**● 9% de similitud general**

Principales fuentes encontradas en las siguientes bases de datos:

- 8% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 3% Base de datos de trabajos entregados
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

**FUENTES PRINCIPALES**

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

	<b>1</b> <b>repositorio.unheval.edu.pe</b> Internet	<b>5%</b>
	<b>2</b> <b>meteoblue.com</b> Internet	<b>&lt;1%</b>
	<b>3</b> <b>repositorio.ingemmet.gob.pe</b> Internet	<b>&lt;1%</b>
	<b>4</b> <b>repositorio.unas.edu.pe</b> Internet	<b>&lt;1%</b>
	<b>5</b> <b>diariocorreo.pe</b> Internet	<b>&lt;1%</b>
	<b>6</b> <b>repositorio.iaen.edu.ec</b> Internet	<b>&lt;1%</b>
	<b>7</b> <b>repositorio.upt.edu.pe</b> Internet	<b>&lt;1%</b>
	<b>8</b> <b>Universidad del Desarrollo on 2024-02-07</b> Submitted works	<b>&lt;1%</b>

9	repositorio.unfv.edu.pe Internet	<1%
10	Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga on 2022-11-07 Submitted works	<1%
11	Universidad Tecnológica Indoamerica on 2022-02-05 Submitted works	<1%
12	Universidad Cesar Vallejo on 2016-03-18 Submitted works	<1%
13	zee.regionhuanuco.gob.pe Internet	<1%
14	Universidad Alas Peruanas on 2019-07-06 Submitted works	<1%
15	yachachinapaq.blogspot.com Internet	<1%
16	respuestasrapidas.com.mx Internet	<1%
17	Universidad Cesar Vallejo on 2016-09-27 Submitted works	<1%
18	Universidad Nacional de Piura on 2021-12-11 Submitted works	<1%
19	researchgate.net Internet	<1%
20	Pontificia Universidad Catolica del Peru on 2016-06-27 Submitted works	<1%

21	Submitted on 1686626845014 Submitted works	<1%
22	Universidad Tecnológica Indoamerica on 2024-05-07 Submitted works	<1%
23	PERU WASTE INNOVATION S.A.C. - PWI S.A.C.. "EIA-SD del Proyecto R... Publication	<1%
24	Universidad Nacional Mayor de San Marcos on 2024-02-02 Submitted works	<1%
25	es.wikipedia.org Internet	<1%

## AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DIGITAL Y DECLARACIÓN JURADA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN, TESIS, TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL O TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR UN GRADO O TÍTULO PROFESIONAL

**1. Autorización de Publicación:** (Marque con una "X" según corresponda)

Bachiller	<input type="checkbox"/>	Título Profesional	<input type="checkbox"/>	Segunda Especialidad	<input type="checkbox"/>	Maestro	<input type="checkbox"/>	Doctor	<input checked="" type="checkbox"/>
-----------	--------------------------	--------------------	--------------------------	----------------------	--------------------------	---------	--------------------------	--------	-------------------------------------

Ingrese los datos según corresponda.

Facultad/Escuela	POSGRADO
Escuela/Carrera Profesional	
Programa	MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE
Grado que otorga	DOCTOR EN MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE
Título que otorga	

**2. Datos del (los) Autor(es):** (Ingrese los datos según corresponda)

Apellidos y Nombres:	CRUZ CAMPOS CIRILO							
Tipo de Documento:	DNI	<input checked="" type="checkbox"/>	Pasaporte	<input type="checkbox"/>	C.E.	<input type="checkbox"/>	N° de Documento:	08239755
Correo Electrónico:	cirilocruzcampos@gmail.com							
Apellidos y Nombres:								
Tipo de Documento:	DNI	<input type="checkbox"/>	Pasaporte	<input type="checkbox"/>	C.E.	<input type="checkbox"/>	N° de documento:	
Correo Electrónico:								
Apellidos y Nombres:								
Tipo de Documento:	DNI	<input type="checkbox"/>	Pasaporte	<input type="checkbox"/>	C.E.	<input type="checkbox"/>	N° de Documento:	
Correo Electrónico:								

**3. Datos del Asesor:** (Ingrese los datos según corresponda)

Apellidos y Nombres:	JACOBO SALINAS SANTOS SEVERINO							
Tipo de Documento:	DNI	<input checked="" type="checkbox"/>	Pasaporte	<input type="checkbox"/>	C.E.	<input type="checkbox"/>	N° de Documento:	22462099
ORCID ID:	0000-0002-5984-1766							

**4. Datos de los Jurados:** (Ingrese los datos según corresponda, primero apellidos luego nombres)

Presidente	MARIQUE DE LARA SUAREZ DIGNA AMABILIA
Secretario	MATOS RAMIREZ ANA MARIA
Vocal	FERNANDEZ SIXTO ERASMO ALEJANDRO
Vocal	GONZALES PARIONA FERNANDO JEREMIAS
Vocal	ROJAS PORTAL RUBEN MAX
Accesitario	

**5. Datos del Documento Digital a Publicar:** (Ingrese los datos y marque con una "X" según corresponda)

Ingrese solo el año en el que sustentó su Trabajo de Investigación: (Verifique la Información en el Acta de Sustentación)							2024	
Modalidad de obtención del Grado Académico o Título Profesional: (Marque con X según corresponda)	Trabajo de Investigación	<input type="checkbox"/>	Tesis	<input checked="" type="checkbox"/>	Trabajo Académico	<input type="checkbox"/>	Trabajo de Suficiencia Profesional	<input type="checkbox"/>
	Palabras claves	Peligros Geoambientales		Prevención	Fenómenos Naturales			
Tipo de acceso: (Marque con X según corresponda)	Abierto	<input checked="" type="checkbox"/>	Cerrado*	<input type="checkbox"/>	Restringido*	<input type="checkbox"/>	Periodo de Embargo	<input type="checkbox"/>
(*) Sustentar razón:								

#### 6. Declaración Jurada: (Ingrese todos los datos requeridos completos)

<b>Soy Autor (a) (es) del Trabajo de Investigación Titulado:</b> <i>(Ingrese el título tal y como está registrado en el Acta de Sustentación)</i>
CARACTERIZACION DE PELIGROS GEOAMBIENTALES EN PREVENCION DE FENÓMENOS NATURALES EN EL MEDIO FISICO URBANO, CIUDAD DE HUANUCO, LAS MORAS – 2021
Mediante la presente asumo frente a la Universidad Nacional Hermilio Valdizán (en adelante LA UNIVERSIDAD), cualquier responsabilidad que pueda derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido del trabajo de investigación, así como por los derechos de la obra y/o invención presentada. En consecuencia, me hago responsable frente a LA UNIVERSIDAD y frente a terceros de cualquier daño que pudiera ocasionar a LA UNIVERSIDAD o a terceros, por el incumplimiento de lo declarado o que pudiera encontrar causas en los trabajos de investigación presentado, asumiendo toda la carga pecuniaria que pudiera derivarse de ello. Asimismo, por la presente me comprometo a asumir además todas las cargas pecuniarias que pudiera derivar para LA UNIVERSIDAD en favor de terceros con motivos de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de lo declarado o las que encontraren causa en el contenido del Trabajo de Investigación. De identificarse fraude, piratería, plagio, falsificación o que el trabajo haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones que de mis acciones se deriven, sometiéndome a las acciones legales y administrativas vigentes.

#### 7. Autorización de Publicación Digital:

A través de la presente autorizo de manera gratuita a la Universidad Nacional Hermilio Valdizán a publicar la versión digital de este trabajo de investigación en su biblioteca virtual, repositorio institucional y base de datos, por plazo indefinido, consintiendo que con dicha autorización cualquier tercero podrá acceder a dichas paginas de manera gratuita pudiendo revisarla, imprimirla o grabarla siempre y cuando se respete la autoría y sea citada correctamente.

<b>Apellidos y Nombres</b>	CRUZ CAMPOS CIRILO	<b>Firma</b>	
<b>Apellidos y Nombres</b>		<b>Firma</b>	
<b>Apellidos y Nombres</b>		<b>Firma</b>	

FECHA: Huánuco, 31\_\_ de \_\_\_\_JULIO\_\_ del 2024

#### Nota:

- ✓ No modificar los textos preestablecidos, conservar la estructura del documento.
- ✓ Marque con una X en el recuadro que corresponde.
- ✓ Llenar este formato de forma digital, con tipo de letra calibri, tamaño de fuente 09, manteniendo la alineación del texto que observa en el modelo, sin errores gramaticales (recuerde las mayúsculas también se tildan si corresponde).
- ✓ La información que escriba en este formato debe coincidir con la información registrada en los demás archivos y/o formatos que presente, tales como: DNI, Acta de Sustentación, Trabajo de Investigación (PDF), Constancia de Similitud, Reporte de Similitud.
- ✓ Cada uno de los datos requeridos en este formato, es de carácter obligatorio según corresponda.
- ✓ Se debe de imprimir, firmar y luego escanear el documento (legible).