

**UNIVERSIDAD DE HUANUCO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA**  
**PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERIA CIVIL**



**TESIS**

---

**“Sistema de alerta temprana ante flujo de detritos en la  
intervención inicial de la población del centro poblado 16 de  
Noviembre, Ambo - Huánuco -2022”**

---

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERA CIVIL

AUTORA: Reategui Diaz, Viviana Bersy

ASESORA: Trujillo Ariza, Yelen Lisseth

HUÁNUCO – PERÚ

2023

# U

**TIPO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN:**

- Tesis ( X )
- Trabajo de Suficiencia Profesional ( )
- Trabajo de Investigación ( )
- Trabajo Académico ( )

**LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN:** Gestión de riesgos y desastres

**AÑO DE LA LÍNEA DE INVESTIGACIÓN (2020)**

**CAMPO DE CONOCIMIENTO OCDE:**

**Área:** Ingeniería, Tecnología

**Sub área:** Ingeniería civil

**Disciplina:** Ingeniería civil

**DATOS DEL PROGRAMA:**

Nombre del Grado/Título a recibir: Título Profesional de Ingeniera Civil

Código del Programa: P07

Tipo de Financiamiento:

- Propio ( X )
- UDH ( )
- Fondos Concursables ( )

**DATOS DEL AUTOR:**

Documento Nacional de Identidad (DNI): 71089766

**DATOS DEL ASESOR:**

Documento Nacional de Identidad (DNI): 70502371

Grado/Título: Maestro en medio ambiente y desarrollo sostenible, mención en gestión ambiental

Código ORCID: 0000-0002-5650-3745

**DATOS DE LOS JURADOS:**

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	GRADO	DNI	Código ORCID
1	Segura Ttito, Eric	Doctor en ciencias de la educación	43453471	0000-0002-7706-9722
2	Jacha Rojas, Johnny Prudencio	Maestro en ingeniería de sistemas e informática con mención en: gerencia de sistemas y tecnologías de información	40895876	0000-0001-7920-1304
3	Malpartida Valderrama, Yenerit Pamela	Grado de magíster en medio ambiente y desarrollo sostenible mención en gestión ambiental	22516875	0000-0003-2705-4300

# D

# H



# UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

## Facultad de Ingeniería

### PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA CIVIL

#### ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO

##### (A) CIVIL

En la ciudad de Huánuco, siendo las 15:00 horas del día **martes 03 de octubre de 2023**, en cumplimiento de lo señalado en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad de Huánuco, se reunieron los **Jurados Calificadores** integrado por los docentes:

- |  |            |
|--|------------|
| ❖ DR. ERIC SEGURA TTITO                    | PRESIDENTE |
| ❖ MG. JOHNNY PRUDENCIO JACHA ROJAS         | SECRETARIO |
| ❖ MG. YENERIT PAMELA MALPARTIDA VALDERRAMA | VOCAL      |

Nombrados mediante la RESOLUCIÓN N° 2233-2023-D-FI-UDH, para evaluar la Tesis intitulada: "intitulada: "SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA ANTE FLUJO DE DETRITOS EN LA INTERVENCIÓN INICIAL DE LA POBLACIÓN DEL CENTRO POBLADO 16 DE NOVIEMBRE, AMBO - HUÁNUCO -2022", presentado por el (la) Bachiller. Viviana Bersy REATEGUI DIAZ, para optar el Título Profesional de Ingeniero(a) Civil.

Dicho acto de sustentación se desarrolló en dos etapas: exposición y absolución de preguntas: procediéndose luego a la evaluación por parte de los miembros del Jurado.

Habiendo absuelto las objeciones que le fueron formuladas por los miembros del Jurado y de conformidad con las respectivas disposiciones reglamentarias, procedieron a deliberar y calificar, declarándolo(a) *APROBADO* por *UNANIMIDAD* con el calificativo cuantitativo de *14* y cualitativo de *SUFICIENTE* (Art. 47).

Siendo las *16:07* horas del día 03 del mes de octubre del año 2023, los miembros del Jurado Calificador firman la presente Acta en señal de conformidad.

DR. ERIC SEGURA TTITO  
ORCID: 0000-0002-7706-9722

Presidente

MG. JOHNNY PRUDENCIO JACHA ROJAS  
ORCID: 0000-0001-7920-1304

Secretario

MG. YENERIT PAMELA MALPARTIDA VALDERRAMA  
ORCID: 0000-0003-2705-4300

Vocal



## UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

### CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

Yo, **Mg. YELEN LISSETH, TRUJILLO ARIZA**, Ingeniero asesor del Programa Académico de Ingeniería Civil. Designado mediante RESOLUCIÓN No RESOLUCIÓN No 318-2022-D-FI-UDH de la Bach. REÁTEGUI DÍAZ, VIVIANA BERSY, de la investigación titulada:

“SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA ANTE FLUJO DE DETRITOS EN LA INTERVENCION INICIAL DE LA POBLACION DEL CENTRO POBLADO 16 DE NOVIEMBRE, AMBO – HUANUCO - 2022”

Puedo constar que la misma tiene un índice de similitud del 21 % verificable en el reporte final del análisis de originalidad mediante el Software Antiplagio Turnitin. Por lo que concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio y cumple con todas las normas de la Universidad de Huánuco.

Se expide la presente, a solicitud del interesado para los fines que estime conveniente.

Huánuco, 04 de Octubre de 2023



TRUJILLO ARIZA Yelen L.  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 193288

MG. YELEN LISSETH TRUJILLO ARIZA

DNI: 70502371

CODIGO ORCID: 0000-0002-5650-3745

# SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA ANTE FLUJO DE DETRITOS EN LA INTERVENCIÓN INICIAL DE LA POBLACIÓN DEL CENTRO POBLADO 16 DE NOVIEMBRE, AMBO - HUÁNUCO -2022

## INFORME DE ORIGINALIDAD

**21** %

INDICE DE SIMILITUD

**20** %

FUENTES DE INTERNET

**4** %

PUBLICACIONES

**9** %

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

**1**

[repositorio.udh.edu.pe](https://repositorio.udh.edu.pe)

Fuente de Internet

**5** %

**2**

[hdl.handle.net](https://hdl.handle.net)

Fuente de Internet

**3** %

**3**

[distancia.udh.edu.pe](https://distancia.udh.edu.pe)

Fuente de Internet

**2** %

**4**

[repositorio.utea.edu.pe](https://repositorio.utea.edu.pe)

Fuente de Internet

**1** %

**5**

Submitted to Webster University

Trabajo del estudiante

**1** %

**6**

Submitted to Universidad Cesar Vallejo

Trabajo del estudiante

**1** %

**7**

[repositorio.uigv.edu.pe](https://repositorio.uigv.edu.pe)

Fuente de Internet

**<1** %

**8**

[repositorio.unheval.edu.pe](https://repositorio.unheval.edu.pe)

Fuente de Internet

**<1** %


TRUJILLO ARIZA Yelen L.  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 192238

MG. YELEN LISSETH TRUJILLO ARIZA  
DNI: 70502371

CODIGO ORCID: 0000-0002-5650-3745

## **DEDICATORIA**

A Dios, por haberme dado la oportunidad de la vida. También gracias a mi madre por apoyarme y animarme constantemente en todas mis metas y enseñarme el significado de aguantar y luchar cada día.

## **AGRADECIMIENTO**

A la Universidad de Huánuco. A todos los catedráticos mis más sinceros agradecimientos a cada uno de los docentes que con su gran dedicación y vocación lograron transmitir todos sus conocimientos de profesión y por su apoyo en prepararnos para tener un buen desempeño en la vida profesional.

Un agradecimiento especial a mi asesora Yelen Lisseth Trujillo Ariza por su apoyo y confianza que me ha brindado para llevar a cabo este trabajo de investigación.

Y, por último, pero no menos importante mi agradecimiento a los pobladores del Poblado 16 de noviembre de la Provincial de Ambo por permitirme realizar la recolección de datos correspondiente, para lograr este trabajo.

# ÍNDICE

DEDICATORIA .....	II
AGRADECIMIENTO .....	III
ÍNDICE.....	IV
ÍNDICE DE TABLAS .....	VII
ÍNDICE DE FIGURAS.....	VIII
RESUMEN.....	X
ABSTRACT.....	XI
INTRODUCCIÓN.....	XII
CAPÍTULO I.....	14
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	14
1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA .....	14
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	16
1.2.1. PROBLEMA GENERAL .....	16
1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS.....	16
1.3. OBJETIVOS.....	16
1.3.1. OBJETIVO GENERAL .....	16
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	16
1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	17
1.4.1. JUSTIFICACIÓN TEÓRICA .....	17
1.4.2. JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA .....	17
1.4.3. JUSTIFICACIÓN METODOLÓGICA.....	18
1.5. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN .....	18
1.5.1. HUMANOS.....	18
1.5.2. FINANCIEROS.....	18
1.5.3. RECURSOS MATERIALES .....	18
1.6. VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN .....	19
1.6.1. LOS RECURSOS HUMANOS .....	19
1.6.2. FINANCIEROS.....	19
1.6.3. RECURSOS MATERIALES .....	19
CAPÍTULO II.....	20
MARCO TEÓRICO .....	20

2.1.	ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	20
2.1.1.	ANTECEDENTES INTERNACIONALES .....	20
2.1.2.	ANTECEDENTES NACIONALES .....	23
2.1.3.	ANTECEDENTES LOCALES.....	26
2.2.	BASES TEÓRICAS.....	29
2.2.1.	VARIABLE INDEPENDIENTE: SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA .....	29
2.2.2.	VARIABLE DEPENDIENTE: INTERVENCIÓN INICIAL.....	39
2.3.	DEFINICIONES CONCEPTUALES .....	41
2.4.	HIPÓTESIS.....	42
2.4.1.	HIPÓTESIS GENERAL.....	42
2.4.2.	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS .....	42
2.5.	VARIABLES.....	43
2.5.1.	VARIABLE DEPENDIENTE .....	43
2.5.2.	VARIABLE INDEPENDIENTE.....	43
2.6.	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	44
CAPÍTULO III.....		46
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....		46
3.1.	TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	46
3.1.1.	ENFOQUE .....	46
3.1.2.	ALCANCE O NIVEL .....	46
3.1.3.	DISEÑO .....	46
3.2.	POBLACIÓN Y MUESTRA .....	47
3.2.1.	POBLACIÓN .....	47
3.2.2.	MUESTRA.....	47
3.3.	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS... .....	49
3.3.1.	INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....	49
3.3.2.	VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DE LOS INSTRUMENTOS.....	55
3.4.	TÉCNICAS PARA EL PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN .....	55
3.4.1.	PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	55
3.4.2.	INTERPRETACIÓN DE DATOS Y RESULTADOS.....	56

3.4.3. PLAN DE ACTIVIDADES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL SAT .....	57
3.4.4. ANÁLISIS DE DATOS Y PRUEBA DE HIPÓTESIS.....	58
CAPÍTULO IV.....	60
RESULTADOS.....	60
4.1. PROCESAMIENTO DE DATOS .....	60
4.2. PRUEBA DE NORMALIDAD.....	95
4.3. CONTRASTACIÓN DE LA HIPÓTESIS GENERAL.....	95
4.4. CONTRASTACIÓN DE LA HIPÓTESIS ESPECÍFICA N°1 .....	96
4.5. CONTRASTACIÓN DE LA HIPÓTESIS ESPECÍFICA N°2 .....	97
4.6. CONTRASTACIÓN DE LA HIPÓTESIS ESPECÍFICA N°3 .....	97
4.7. CONTRASTACIÓN DE LA HIPÓTESIS ESPECÍFICA N°4 .....	98
CAPÍTULO V.....	100
DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	100
CONCLUSIONES .....	106
RECOMENDACIONES.....	108
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	110
ANEXOS.....	116

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización de variables .....	44
Tabla 2 Técnicas e instrumentos .....	49
Tabla 3 Guía de observación .....	50
Tabla 4 Nivel de peligro y vulnerabilidad .....	52
Tabla 5 Cuadro de registro .....	53
Tabla 6 Caracterización de extremos de precipitaciones .....	53
Tabla 7 Cuadro de registro .....	54
Tabla 8 Análisis e interpretación de datos .....	54
Tabla 9 Presentación de los datos .....	55
Tabla 10 Estratificación de la vulnerabilidad a flujo de Detritos en el sector de noviembre – Ambo.....	26 64
Tabla 11 Nivel de vulnerabilidad .....	66
Tabla 12 Precipitación diaria de Huánuco .....	88
Tabla 13 Precipitación diaria de Chaglla .....	89
Tabla 14 Índice de consistencia .....	90
Tabla 15 Avisos meteorológicos .....	92
Tabla 16 Primer Simulacro .....	93
Tabla 17 Segundo Simulacro .....	94
Tabla 18 Prueba de Normalidad .....	95
Tabla 19 Correlaciones Hipótesis General .....	95
Tabla 20 Correlación Hipótesis Específica N°1 .....	96
Tabla 21 Correlación Hipótesis Específica N°2 .....	97
Tabla 22 Correlación Hipótesis Específica N°3 .....	98
Tabla 23 Correlación Hipótesis Específica N°4 .....	98

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Matriz de peligro y vulnerabilidad .....	52
Figura 2 Indicador: Nivel de Respuesta Inicial .....	60
Figura 3 ¿Participas en simulacros? .....	67
Figura 4 ¿Participas con responsabilidad en simulacros? .....	67
Figura 5 ¿Durante los simulacros? .....	68
Figura 6 Si tu vivienda fuera afectada por un aluvión, ¿En cuánto estaría valorizada? .....	69
Figura 7 Ante la ocurrencia de un aluvión ¿Es posible que usted pueda perder también su medio de vida? .....	70
Figura 8 En caso ocurra un fenómeno natural y su vivienda fuera destruida, ¿Tiene un lugar donde pernocte con su familia después del desastre? .....	71
Figura 9 ¿Cerca a tu vivienda existe infraestructura de servicios públicos, como .....	71
Figura 10 ¿En caso de que a Ud. Le ocurra algo y este en peligro su vida y/o su salud, tienes un seguir de vida? .....	72
Figura 11 ¿De cuantos pisos es su vivienda? .....	73
Figura 12 ¿De qué material está construida tu vivienda? .....	73
Figura 13 ¿Tu vivienda fue construida con la supervisión de un técnico en construcción? .....	74
Figura 14 ¿El terreno donde usted construyó su vivienda tiene titulo de propiedad? .....	75
Figura 15 ¿La municipalidad provincial de Ambo tiene instalada algún tipo de alarma, que es utilizada ante la ocurrencia de un peligro (huaico, aluviones o sismos)? .....	75
Figura 16 ¿Conoce sobre señalización (rutas de evacuación, puntos de reunión, albergues temporales) en tu localidad para evaluar a zonas seguras en casos de emergencia? .....	76
Figura 17 En caso de una emergencia, ¿Qué entidad de primera respuesta llega más rápido a tu localidad para socorrer? .....	77
Figura 18 ¿En su localidad tiene alguno de estos equipos de alarma con que se pueda informar algún hecho o acontecimiento a tus vecinos? .....	78

Figura 19 ¿Tu familia cuenta con una mochila de emergencia para llevar consigo en caso de emergencia ante la ocurrencia de un peligro? .....	78
Figura 20 ¿Tu familia cuenta con un plan familiar en caso de emergencias? .....	79
Figura 21 ¿En el lugar donde vives tienen brigadas comunitarias voluntarias? .....	80
Figura 22 ¿Usted conoce si la Municipalidad Provincial de Ambo cuenta con maquinaria pesada? .....	80
Figura 23 ¿En tu vivienda tienes herramientas que puedas utilizar en el caso de ocurrir un desastre? Marque la que tenga .....	81
Figura 24 ¿Usted conoce los tipos de peligros naturales que causan desastres? .....	82
Figura 25 En la zona que usted vive ¿Cuál es el peligro natural más recurrente al que está expuesto?.....	82
Figura 26 ¿Usted conoce sobre la diferencia entre los términos huaico vs aluvión? .....	83
Figura 27 ¿Cuál crees que es la probabilidad de que ocurra un evento por movimiento en masa (aluvión o huaico), en la zona donde usted vive? .....	84
Figura 28 ¿Usted conoce sobre el aluvión que ocurrió el 01 de abril del 2010 en la quebrada Arroyito I – Ambo? .....	84
Figura 29 ¿Sabe que desencadenó el aluvión del año 2010? .....	85
Figura 30 ¿Tu vivienda fue afectada por el aluvión del 2010?.....	86
Figura 31 En el aluvión ocurrido en el año 2010, usted tuvo un familiar que fue.....	86
Figura 32 Vista de planta .....	91

## RESUMEN

El título de este trabajo de investigación es: “Sistema de alerta temprana ante flujo de detritos en la intervención inicial de la Población del centro poblado 16 de noviembre Ambo – Huánuco - 2022”, tuvo como objetivo principal Determinar si el sistema de alerta temprana ante flujo de detritos influye en la intervención inicial de la población del Centro Poblado 16 de noviembre, Ambo - Huánuco.

Se realizó una investigación de tipo aplicada o práctica con un enfoque cuantitativo de nivel explicativo, con un diseño cuasi-experimental. La variable dependiente refiere a la Intervención inicial y como variable independiente tenemos al Sistema de alerta temprana, la población estuvo conformada por 558 pobladores del centro poblado 16 de noviembre de la provincia de Ambo, la muestra estuvo conformada por un muestreo no probabilístico dando un total de 75 familias o 228 pobladores que están divididos en familias. La técnica utilizada para este trabajo fue la encuesta por cuestionario y la herramienta de trabajo fue de la guía de observación y el cuestionario para poder recoger los datos entregado de los vecinos del centro de población de la ciudad de Ambo. Por medio del resultado se afirma que el sistema de alerta temprana ante flujo de detritos influye positivamente en la intervención inicial de la población del Centro Poblado 16 de noviembre, Ambo - Huánuco -2022. Dicha relación, se ve manifestada de acuerdo con el rango de correlación de Pearson, con un valor de 0,973, representada como una correlación positiva muy alta. Por consiguiente, se demuestra que una buena intervención inicial conlleva a un sistema de alerta temprana. Concluyendo al respecto a la intervención inicial de la población de la zona de estudios, inicialmente se tenía una calificación de REGULAR, y después de la implementación de este sistema, el cual se expuso mediante un taller participativo, se obtuvo en el segundo simulacro una calificación de “Muy Bueno”, con ello podemos afirmar que se acepta la hipótesis general planteada.

**Palabras clave:** sistema de alerta temprana, intervención inicial, flujo de detritos, seguimiento del peligro, monitoreo del peligro.

## ABSTRACT

The title of this research work is: "Early warning system before debris flow in the initial intervention of the Population of the populated center November 16 Ambo - Huánuco - 2022", had as main objective To determine if the early warning system before Debris flow influences the initial intervention of the population of the Population Center November 16, Ambo - Huánuco.

An applied or practical type of research was carried out with a quantitative approach of explanatory level, with a quasi-experimental design. The dependent variable refers to the initial intervention and as an independent variable we have the Early Warning System, the population was made up of 558 residents of the 16 de noviembre populated center of the Ambo province, the sample was made up of a non-probabilistic sampling giving a total of 75 families or 228 residents who are divided into families. The technique used for this work was the questionnaire survey and the work tool was the observation guide and the questionnaire to be able to collect the data delivered from the residents of the population center of the city of Ambo. By means of the result it is affirmed that the early warning system before debris flow positively influences the initial intervention of the population of the Population Center November 16, Ambo - Huánuco -2022. This relationship is manifested according to the Pearson correlation range, with a value of 0.973, represented as a very high positive correlation. Therefore, it is shown that a good initial intervention leads to an early warning system. Concluding in this regard the initial intervention of the population of the study area, initially there was a REGULAR rating, and after the implementation of this system, which was exposed through a participatory workshop, a rating was obtained in the second drill. of "Very Good", with this we can affirm that the general hypothesis proposed is accepted.

**Keywords:** early warning system, initial intervention, debris flow, hazard monitoring, hazard monitoring.

## INTRODUCCIÓN

En el distrito de Ambo se encuentra el Centro Poblado llamado 16 de noviembre, una zona geológicamente muy meteorizada y fracturada, cubierta por depósitos residuales lo que lleva a deslizamientos, derrumbes y cárcavas; condición que lo hace más vulnerable y donde la magnitud de los desastres es mayor. Es por ello que, el último huayco en el año 2010, reportó 403 personas damnificadas, 103 afectadas, 88 viviendas sepultadas, 31 viviendas afectadas, 54 heridos, 22 fallecidos y 25 desaparecidos; además colapsó el sistema de agua potable dentro de la ciudad, se inundó el camal municipal, el estadio, 2 instituciones educativas, etc.

La investigación se elaboró de acuerdo al reglamento de grados y títulos de la Universidad de Huánuco. La finalidad de la presente investigación es dar respuesta al problema general de la investigación, el cual es ¿De qué manera el sistema de alerta temprana ante flujo de detritos influye en la intervención inicial de la población del Centro Poblado 16 de noviembre, Ambo - Huánuco -2022?, para ello, pudo utilizarse instrumento de investigación que hace referencia a las variables de estudio. La metodología aplicada fue desarrollada este estudio y fue posible obtener información comparable a las referencias presentadas con la bibliografía, este trabajo de investigación es presentando en cinco capítulos:

En el capítulo I, se ahondará la problemática de la investigación con una descripción del problema de investigación, en la que se pueden encontrar las variables de investigación, sobre la base de las cuales se pueden determinar el objetivo general y los objetivos específicos, asimismo se especificarán las limitaciones que se pudo tener y la viabilidad de la investigación. Por otro lado, la presente investigación, se justificará de 3 formas diferentes: teórica, práctica y metodológica.

En el capítulo II, se basará en el marco y utiliza diferentes antecedentes para examinar las variables, estos antecedentes se detallarán a nivel internacional, nacional y local. Este capítulo profundizará todo acerca de las bases teóricas que son muy útiles para apoyar la investigación, siendo una

contribución esencial. De igual forma, se especificará las hipótesis y las variables de estudio relacionadas junto con su Operacionalización.

En el capítulo III, se detalló la metodología de investigación correspondiente a este tipo de investigación, en la cual se consideró un enfoque cuantitativo con un diseño cuasi-experimental. Por lo que respecta a las técnicas y métodos utilizados para la recolección y análisis de datos, la población que se consideró estaba formada por 558 pobladores del Centro Poblado 16 de noviembre de la Provincia de Ambo, en cuánto a la muestra abarcó de 75 familias o 228 pobladores quienes determinaron mediante un muestreo no probabilístico en las cuales se dirige esta investigación.

El capítulo IV, en este capítulo se pudo apreciar efectos obtenidos por medio de las respectivas encuestas aplicadas a los colaboradores, estos datos se mostraron por intermedio de tablas y gráficos.

El capítulo V, en este último capítulo se muestran las discusiones de los resultados obtenidos en el capítulo anterior.

Al finalizar se obtuvo conclusiones, recomendaciones, informes bibliográficos y anexos.

# CAPÍTULO I

## PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

### 1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

En el mundo son numerosas las comunidades o poblaciones vulnerables a los fenómenos naturales tales como son el flujo de detritos; los mismo que desnudan la deficiente respuesta de dichas poblaciones, ya que el grado de afectación es mayor cuando no existe una intervención inicial adecuada.

A nivel mundial desde el año 2015 se han reportado que más de 1,7 millones de personas fueron afectadas por fenómenos tales como huaicos y derrumbes; y, para el 2016 el número de afectados aumentó a 2,5 millones, llegando a 3.2 millones en el año 2020, lo que implicó la pérdida de entre 420 a 550 millones de dólares (ONU, 2020).

De lo reportado por la ONU, América Latina y el Caribe, es la segunda región más propensa a los huaycos y la población no responde adecuadamente con una intervención inicial adecuada, por lo que, la magnitud de población afectada desde el año 2000 hasta el 2020 asciende a 152 millones. Los países que demostraron mayor vulnerabilidad fueron Cuba, México y Haití, cuya población experimentó pérdidas devastadoras en más del 85% de las familias (ONU, 2020).

A nivel nacional, el Perú ocupa el segundo puesto con mayor número de personas afectadas por desastres en América del Sur. La mayor parte de la población se encuentra en riesgo, por la limitada o nula planificación e inadecuada ocupación de territorios, factores que son detonantes para la ocurrencia de flujo de detritos, por lo que hasta el año 2019, se reportó un total de 2 millones 4 mil 590 personas damnificadas y 17 millones 698 mil 313 personas afectadas, porque es inadecuada la intervención inicial que es vital para salvar vidas (Estrategia Internacional de Reducción de Desastres, 2019).

A nivel local, Huánuco es una zona cuyas tierras son erosionables o de fácil integración en la generación de flujo de detritos, haciendo que sea más

vulnerable en el deficiente ordenamiento de las viviendas de la zona periférica, las cuales moran en laderas, piedemontes y terrenos llanos que conforman antiguas y recientes terrazas aluviales, abanicos proluviales de huaycos antiguos y vertientes de detritos, es por ello que, la ocurrencia de huaycos para el año 2019, ha dejado como saldo 214 familias damnificadas, 2596 familias afectadas, 3531 hectáreas de cultivos afectados, además de carreteras y puentes destruidos (Zavala, 2019).

En el distrito de Ambo se encuentra el Centro Poblado llamado 16 de noviembre, una zona geológicamente muy meteorizada y fracturada, cubierta por depósitos residuales lo que lleva a deslizamientos, derrumbes y cárcavas; condición que lo hace más vulnerable y donde la magnitud de los desastres es mayor. Es por ello que, el último huayco en el año 2010 reportó 403 personas damnificadas, 103 afectadas, 88 viviendas sepultadas, 31 viviendas afectadas, 54 heridos, 22 fallecidos y 25 desaparecidos; además colapsó el sistema de agua potable dentro de la ciudad, se inundó el camal municipal, el estadio, 2 instituciones educativas, etc.

Es en este sentido que surge la necesidad de implementar un sistema de alerta temprana para el flujo de detritos, a fin de preparar a la población para que, en futuros huaycos la intervención inicial de la población sea oportuna ante eventos inminentes (Zavala et al., 2012).

Finalmente, después de todo lo expuesto y a la luz de las evidencias se puede afirmar que el riesgo está siempre presente, por cuanto es necesario tomarse decisiones acertadas relacionadas con la implementación de un sistema de alerta temprana y automatizada en la quebrada Arroyo 1/ Marcacoto, que permita alertar con anticipación la ocurrencia de futuros flujos de detritos o huaycos, y que a la vez, permita una buena intervención inicial por parte de la población, lo que se resumiría en salvar vidas humanas y evitar consecuencias que acarreen consigo pérdidas materiales devastadoras.

## **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.**

### **1.2.1. PROBLEMA GENERAL**

¿De qué manera el sistema de alerta temprana ante flujo de detritos influye en la intervención inicial de la población del Centro Poblado 16 de noviembre, Ambo - Huánuco -2022?

### **1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS**

- ¿De qué manera el conocimiento del riesgo por Flujo de Detritos influye en la intervención inicial de la población del Centro Poblado 16 de noviembre, Ambo - Huánuco -2022?
- ¿De qué manera el seguimiento y monitoreo del peligro por Flujo de Detritos influye en la intervención inicial de la población del Centro Poblado 16 de noviembre, Ambo - Huánuco -2022?
- ¿De qué manera la difusión y comunicación de la alerta por Flujo de Detritos influye en la intervención inicial de la población Centro Poblado 16 de noviembre, Ambo - Huánuco -2022?
- ¿De qué manera la capacidad de respuesta ante Flujo de Detritos influye en la intervención inicial de la población Centro Poblado 16 de noviembre, Ambo - Huánuco -2022?

## **1.3. OBJETIVOS**

### **1.3.1. OBJETIVO GENERAL**

Determinar si el sistema de alerta temprana ante flujo de detritos influye en la intervención inicial de la población del Centro Poblado 16 de noviembre, Ambo - Huánuco.

### **1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Evidenciar si el conocimiento del riesgo por Flujo de Detritos influye en la intervención inicial de la población del Centro Poblado 16 de noviembre, Ambo - Huánuco -2022.

- Identificar si el seguimiento y monitoreo del peligro por Flujo de Detritos influye en la intervención inicial de la población del Centro Poblado 16 de noviembre, Ambo - Huánuco -2022.
- Comprobar si la difusión y comunicación de la alerta por Flujo de Detritos influye en la intervención inicial de la población del Centro Poblado 16 de noviembre, Ambo - Huánuco -2022.
- Identificar si la difusión y comunicación de la alerta por Flujo de Detritos influye en la intervención inicial de la población del Centro Poblado 16 de noviembre, Ambo - Huánuco -2022.

#### **1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.**

La presente investigación permitió brindar los siguientes aportes:

##### **1.4.1. JUSTIFICACIÓN TEÓRICA**

La implementación de un sistema de alerta temprana ante flujo de detritos, permitió aportar nuevos conocimientos sobre el riesgo o los posibles riesgos al que se puede enfrentar la población del Centro Poblado 16 de noviembre, lo que constituyó la base para preparación de una intervención inicial adecuada ante la presencia de huaycos, ya que actuar adecuadamente ante la posibilidad de un desastre provee tiempo valioso para salir del lugar y ayudar a los demás a fin de salvar vidas humanas. Finalmente, luego de la Implementación del SAT, tendremos los procedimientos y/o protocolos que se deben desarrollar como acciones de respuesta ante un evento por flujo de detritos, lo que debió ser incluido como un insumo del plan de Contingencia por las fuertes lluvias en la Provincia de Ambo.

##### **1.4.2. JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA**

Implementar un sistema de alerta temprana ante flujo de detritos beneficia enormemente a la población del Centro Poblado 16 de noviembre de Ambo, ya que permitió que los pobladores conozcan cómo actuar ante una emergencia, reconozcan las rutas de evacuación, las zonas seguras y puntos de concentración a fin de mantener en buen

recaudo a su familia, en ese sentido, mejoraron su capacidad de intervenir inicialmente ante eventos por movimiento de masa.

Además, contar con un sistema de alerta temprana, ayudó a sensibilizar al Gobierno Local para que tomen medidas de control, realicen articulación institucional e interinstitucional y puedan contar con recursos y personal para atender una emergencia en el centro poblado 16 de noviembre.

### **1.4.3. JUSTIFICACIÓN METODOLÓGICA**

Implementar un sistema de alerta temprana diseñada correctamente mediante el uso de un protocolo de ejecución de un SAT que se encuentra validado, es herramienta efectiva para salvar vidas, medios de vida e infraestructuras dentro del Centro Poblado 16 de noviembre.

## **1.5. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN**

Las limitaciones del presente estudio son las siguientes y están relacionadas con los recursos mencionados a continuación:

### **1.5.1. HUMANOS**

Ya que no se cuenta en su totalidad con el personal que ayudo en las observaciones del comportamiento de la población al momento del simulacro.

### **1.5.2. FINANCIEROS**

No se cuenta con el presupuesto para los gastos de refrigerios y almuerzo para los participantes.

### **1.5.3. RECURSOS MATERIALES**

No se cuenta con una fotogrametría de la zona, lo cual es un insumo para la elaboración de las rutas de evacuación, puntos de concentración e instalación de alberges temporales.

## **1.6. VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN**

La presente investigación es viable porque se resolvió las limitaciones sobre:

### **1.6.1. LOS RECURSOS HUMANOS**

Ya que se coordinó con la Unidad de Gestión del riesgo de Desastre de la Municipalidad Provincial de Ambo y la Oficina de Regional de Defensa Nacional, defensa Civil y seguridad Ciudadana, quienes apoyarán con el personal que ayudó en las observaciones del comportamiento de la población al momento del simulacro.

### **1.6.2. FINANCIEROS**

La Municipalidad Provincial de Ambo cubrió con los gastos de refrigerios y almuerzo para los participantes.

### **1.6.3. RECURSOS MATERIALES**

La Oficina Regional de Defensa Nacional, defensa Civil y seguridad Ciudadana del Gobierno Regional de Huánuco, entregó la fotogrametría disponible y actualizada, ya que ellos cuentan con los instrumentos validados y confiables.

Por lo tanto, este proyecto es viable, ya que se cuenta con los recursos humanos, económicos y materiales disponibles que apoyaron la implementación del sistema de alerta temprana por parte de la Municipalidad de Ambo.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

##### 2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES

Sepúlveda et al. (2017), en su estudio titulado: *“Metodología para evaluación de riesgo por flujo de detritos detonados por lluvia: caso Útica, Cundinamarca, Colombia”*; realizaron un estudio aplicativo que se desarrolló en 4 etapas. En primer lugar, se utilizaron sistemas de información geográfica para evaluar las posibles áreas de almacenamiento de escombros. Utilizaron el método del factor de frecuencia y consideraron la inclinación del estímulo, la roca, el manto, la curvatura y el espesor de la superficie. En la segunda etapa, utilizamos umbrales de precipitación y mapas de vulnerabilidad para evaluar la vulnerabilidad de las cuencas hidrográficas. El modelo matemático FLO-2D se utilizó para simular la profundidad de los escombros, la velocidad máxima de cada período de retorno, el área de inundación y la zona de hundimiento potencial que determina los escombros. En la etapa final, utilizaron los resultados de la simulación para crear un mapa de riesgos basado en la gravedad y la frecuencia. La vulnerabilidad se determinó mediante índices de exposición y resiliencia, que indican el grado y comportamiento de la vulnerabilidad de una edificación ante un evento peligroso. El riesgo de construcción se mide con base en factores de riesgo, sensibilidades y costos.

Gómez (2020), en su estudio titulado: *“Modelo de gestión para la respuesta de la población frente a los escenarios catastróficos por amenaza sísmica en la zona metropolitana de Sevilla”*, tuvo como objetivo profundizar en el conocimiento de los mecanismos de mejora en la respuesta de la Población frente a un sismo de efectos altamente destructivos. Se trató de un estudio con enfoque cualitativo, trabajó con

la población de la Municipalidad de Sevilla. Utilizó como instrumentos la entrevista y la observación directa, y llegó a las siguientes conclusiones:

Los resultados indicaron que se exploró la relación entre las prácticas de contraste, respuesta y recuperación relacionadas con las operaciones del ciclo de emergencia y se demostró una fuerte relación entre ellas. El resultado más obvio es que mejorar las actividades de preparación mejora automáticamente las actividades de previsión, prevención, planificación y coordinación directamente relacionadas. Hemos simplificado el proceso de planificación, personalización y emparejamiento al mismo tiempo que mejoramos la capacidad de respuesta. Entonces, a medida que mejora la recuperación, también lo hace el proceso en curso.

Ibáñez y Bernal (2021), en su estudio titulado: “*Sistema de alerta temprana para el fenómeno de remoción en masa del sector altos de la estancia*”, tuvo como objetivo general diseñar un sistema de alerta temprana, para el fenómeno de remoción de masa que se presenta en el Sector de Altos de la Estancia, en la ciudad de Bogotá; investigación de tipo cuantitativa con enfoque preventivo, llegando a las siguientes conclusiones:

Se concluye que la confiabilidad del sistema de alerta temprana actualmente depende de los parámetros de medición y la evaluación de los especialistas en cada punto que corresponde, esta puede llegar a mejorar con la implementación de nuevas tecnologías, periodos de medición más cortos, calibración constante de los equipos y sobre todo con el aumento en la precisión en todos los instrumentos usados, para este caso el mayor desfase se encuentra en la topografía debido a que esta puede presentar errores de cálculos en las poligonales, errores humanos en el manejo de los equipos y por dificultades en la localización de los mojones por condiciones climáticas o antrópicas.

Castro (2021), en su tesis titulada: *“Sistema de alerta temprana de deslizamiento para el fenómeno de movimiento en masa del sector altos de la estancia”*, el objetivo principal es construir un sistema de alerta temprana de deslizamientos asociados a fenómenos de migración masiva en la región de Altos de la Estancia, seguimiento y análisis de trabajos de vigilancia geotécnica y control de gálibo en base al análisis de la información obtenida durante los días de semana. De las campañas de monitoreo de taludes e instalación de sistemas renales en la zona, el fenómeno mostró los efectos de los estímulos locales y utilizó fotografías, documentos topográficos, geológicos, geotécnicos e hidrológicos para comparar con la realidad utilizada y monitoreada. Definir los límites de las condiciones geotécnicas y evaluación de riesgos en que se ubica el sector afectado y extraer las siguientes conclusiones:

El sistema de alerta temprana de deslizamiento para el fenómeno de movimiento en masa del sector Altos de la Estancia, con el monitoreo e inspección visual de la instrumentación instalada, y con el procesamiento de los datos recolectados muestra las alertas generadas por medio de un mapa de alertas SAT procesado mediante plantillas SIG y las investigaciones realizadas, generando información con la cual se informara al IDIGER de cualquier evento significativo para que ellos activen sus planes de atención de emergencias y así evitar muertes y damnificaciones por deslizamiento de tierra.

Acero (2019), en su tesis titulada: *“Predicción de flujos de detritos detonados por lluvias extremas mediante exportación de modelos estocásticos: aplicación en la cuenca de la Quebrada Grande (Labranzagrande-Boyacá, Colombia)”*; tuvo como objetivo general validar metodologías para calcular la amenaza por movimientos en masa y avenidas torrenciales en Colombia; llegando a las siguientes conclusiones:

El análisis de las características geológicas de las pendientes y el comportamiento relevante de drenaje y múltiples puntos se pueden identificar las regiones que están principalmente involucradas en el

proceso de movimiento de sustancias, esto se debe principalmente al ángulo de la roca, la inclinación de la pendiente, el escaso crecimiento del suelo, el grado de expansión de la roca de la formación inicial y los pastizales o la cubierta natural sobre el suelo con curvas de probabilidad logística. Con base en esta evidencia, se presentó un análisis de sensibilidad para cada variable. Se pudo desarrollar un modelo que predice la ocurrencia de futuras transferencias de masa en términos de probabilidad espacial. Este instrumento está diseñado como un mapa de vulnerabilidad para este tipo de eventos, con una aceptable capacidad de predicción aceptable medido según la curva ROC. Según los resultados obtenidos, este tipo de método, especialmente el método de Máxima Entropía, se concluyó que no era apropiado en la situación colombiana, pero las áreas de calibración y verificación son geológicas, geológicas, clima y de cobertura una cobertura académica.

### **2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES**

Gutiérrez et al. (2019), en su estudio titulado: *“Diseño y desarrollo de un sistema de alerta temprana para prevenir los efectos de flujos de detritos en la Quebrada Pedregal, Chosica – Lima”*; realizaron una investigación aplicada, basada en tres fases de Gabinete, luego de recopilar información bibliográfica, mapas topográficos, geología regional, etc., analizar y analizar imágenes satelitales, examinar investigaciones previas y lanzar tentativamente un negocio de aplicaciones móviles, la segunda etapa fue un levantamiento de campo y un reconocimiento geológico y topográfico del área de estudio. en Supervisaron las condiciones de flujo actuales y explicaron las áreas más peligrosas. El tercer paso realiza la programación inicial del formulario de la aplicación móvil que contiene los datos recopilados en el paso anterior. Esto le permitirá corregir y arreglar cualquier error encontrado en el paso anterior. La aplicación se utilizó para analizar información geológica y de ingeniería en el área, evaluar áreas críticas y realizar simulaciones. Los resultados muestran que las micropiscinas del Pedregal exhiben descarga espacial, observándose la corriente principal y la corriente lateral y su importancia en la teoría de sensores.

Adicionalmente mediante herramientas informáticas se determinó que el área alrededor de la Estación Pedregal es de 15.3 km<sup>2</sup>, correspondiente a un área de aproximadamente 10.4 km<sup>2</sup>.

Bora (2018), en su estudio titulado: *“Efectividad del Sistema de Alerta Temprana en Huaicos e Inundaciones en el Distrito de Parcona”*. Realizó un estudio de tipo descriptivo, con diseño no experimental. La muestra estuvo compuesta por 84 vecinos de la localidad de Parcona. La tecnología utilizada estaba en ciernes. Las escalas fueron dicotómicas para las variables. Estas herramientas fueron validadas por revisión por pares y análisis estadístico utilizando Alpha Cron Bach. Los resultados muestran que el sistema de alerta temprana puede ayudar a prevenir el riesgo de inundación. Una de las áreas más inundadas del distrito de Parcona; un 39 % (30) de pobladores tienen un conocimiento medio sobre los peligros en su distrito, el 40% (35) de pobladores tienen un conocimiento medio y el 55 % (45) de pobladores tienen un alto conocimiento. Concluyó que los pobladores del distrito de Parcona desconocían la posible emergencia de un Huaycos e Inundaciones. Examinar las categorías asignadas a variables revela la brecha entre su práctica y desarrollo.

Maldonado (2019), en su estudio titulado: *“Plan de operaciones de emergencia y su influencia en la capacidad de respuesta de la municipalidad del distrito de Chilca 2019”*. El objetivo principal era determinar el impacto de los planes de emergencia en la capacidad de Chilca para responder rápidamente a las emergencias. Fue un estudio técnico de correlación. Se trabajó con una muestra de 102 vecinos de otras zonas residenciales de la región. El cuestionario de Pearson y la prueba de chi-cuadrado se utilizaron como herramientas para comparar variables. Los resultados mostraron que el Municipio de Chilca presenta escenarios de riesgo basados en su vulnerabilidad actual ante emergencias y desastres. Sin embargo, debido a que ningún plan de emergencia puede anticipar y responder de manera efectiva y eficiente a amenazas inmediatas, emergencias o desastres naturales, la

investigación es un vínculo importante entre el desarrollo de dichos planes y la respuesta del distrito de Chilca.

Lívano (2021), en su estudio titulado: *“Implicancias del plan de preparación ante emergencias (flujo de detritos) para el diseño e implementación de un sistema de alerta temprana para la población de la quebrada Sahuanay, Tamburco, Abancay – Apurímac”*; El objetivo principal fue evaluar el impacto de un plan de contraste de emergencia (flujo de escombros) en el diseño e implementación de un sistema de alerta temprana para la población del Valle de Sahuanay, Distrito de Tamburco, Abancay - Apurímac. Desde un punto de vista metodológico, el enfoque de la investigación es cualitativo, cuantitativo y no experimental, y hemos llegado a las siguientes conclusiones.

Con base en los resultados de la evaluación, se puede concluir que la implementación de medidas de respuesta a emergencias durante fuertes lluvias aumenta en un 75% la efectividad de las respuestas a emergencias que afectan a la población y autoridades. Del mismo modo, la inclusión de la educación ambiental en los planes de estudios escolares aumentó la percepción de riesgo de los estudiantes en un 81 %. Además, las reuniones y talleres de concientización permiten que el público y las autoridades identifiquen amenazas y respondan con estrategias adecuadas hasta en un 76 % de las intervenciones del NISS. Protocolos y mecanismos de gestión de emergencias implementados en el plan de preparación para mejorar la membresía del SINAGERD en un 88% para la respuesta oportuna a los flujos de residuos.

De la Cruz (2021), en su estudio titulado: *“Estimación de riesgos por flujos de detritos en la quebrada San Jerónimo Lunahuaná - cañete”*; El objetivo principal era abordar la evaluación de riesgo de escombros en la garganta de São Jerónimo. Su metodología se utilizó como enfoque cuantitativo y diseño no experimental a nivel descriptivo. La población estuvo constituida por el Conjunto São Jerónimo con una población total de 1.090 y concluyó:

Los hallazgos son diagnóstico del estado urbano del área de estudio, identificación de áreas de riesgo mediante imágenes bitmap, simulación de flujo mediante modelado digital, identificación y caracterización de amenazas y vulnerabilidades estructurales y no estructurales. Fue un análisis de elementos y medidas propuestas como alternativas de mitigación si el análisis indica un alto nivel de riesgo en el área de estudio.

### **2.1.3. ANTECEDENTES LOCALES**

Cabrera (2020), en su tesis titulada: *“Evaluación de la vulnerabilidad estructural por el fenómeno de flujo de detritos en viviendas de la localidad Prolongación 16 de noviembre, distrito y provincia – Ambo - 2019”*, el objetivo principal fue reducir la vulnerabilidad estructural de los fenómenos de escombros de viviendas urbanas, municipales y rurales en Prolongación 16 de Noviembre - Ambo - 2019. Se investigó una población de estudio de 24 hogares utilizando un enfoque combinado de cobertura relacional y diseño no experimental. Las siguientes conclusiones se obtuvieron utilizando métodos de observación y entrevista.

La provincia de Prolongación 16 de Noviembre y la región de Ambo fueron consideradas en peligro por el flujo de escombros de 2019, con 50,0% de muebles con daño estructural muy severo, 29,17% de muebles en peligro crítico 16, 67% con daño estructural Moderado, 4,17% sufrió severos daños estructurales.

Advíncula (2020), en su tesis titulada: *“Factores de riesgo ante el peligro por lluvias intensas en el asentamiento humano San Luis sector III, IV, V del distrito de Amarilis, Huánuco - 2019”*; Su objetivo principal fue identificar factores de riesgo considerando el riesgo de lluvias intensas en las Divisiones Urbanizadas III, IV y V de San Luis en el distrito de Amarilis de Huánuco en el año 2019 y los alcances pertinentes de los planes de monitoreo utilizo las técnicas básicas de observación, levantamiento y mapeo del INGEMMET y SENAMHI. Se extrajeron las siguientes conclusiones.

En el año 2019 se identificaron factores de insatisfacción durante lluvias intensas en el Asentamiento San Luis III, IV, V tramos del Distrito de Amarilis, Provincia de Huánuco, con precipitaciones entre 500 y 1000 mm, con precipitaciones cercanas al valor determinado. Ratio de prioridad 22,7%. En 2019 también se determinaron los determinantes de la precipitación intensa en el Asentamiento Humano San Luis III, IV y V Divisiones, Municipio Amarilis, Región Huánuco, en especial la pendiente 31°-36°, la geología coloidal y la topografía de la pendiente. En el 2019 se evidenciaron factores de riesgo de alta precipitación en las Divisiones III, IV y V del asentamiento San Luis en el Distrito de Amarilis, División Huánuco incluyendo el alto riesgo.

Sabino (2019), en su tesis titulada: *“Análisis de la vulnerabilidad ocasionado por amenazas naturales con la finalidad de mejorar la transitabilidad de la carretera Conque – Tambo, provincia de Yarowilca - Huánuco 2018*, El objetivo principal fue identificar las deficiencias causadas por desastres naturales para mejorar la capacidad de la carretera Conque-Tambo. Este estudio se realizó naturalmente con un enfoque mixto y un diseño transversal no experimental y llegó a las siguientes conclusiones.

Se identificó un nivel de riesgo muy alto tasa estimada de eventos extremos a 600 m de la carretera Conque - Tambo por activación del cauce por riesgo geodinámico externo calculado utilizando la matriz Saaty y metodología CENEPRED utilizando como factor. Para identificar áreas de riesgo, las comunidades (viviendas, escuelas, centros de salud, etc.) deben ser afectadas directamente por la activación del alcantarillado y la vulnerabilidad vial por falta de planificación de emergencia y continuidad operativa es alta. El diseño del techo rígido está diseñado para mejorar la navegación en la carretera, reducir la vulnerabilidad a los daños y proporcionar una mayor flexibilidad. La frecuencia de activación del canal continúa, lo que requiere una protección elástica para ayudar a mantener inmóviles algunos desechos y permitir que fluyan los fluidos. Con este fin, los muros de gaviones

están diseñados para cumplir con estas características y funciones, son fáciles de quitar y mantener y permiten una implementación más económica.

Chaupis (2020), en su tesis titulada: *“Análisis de la vulnerabilidad a los peligros naturales a fin de mejorar la transitabilidad de la carretera Poque – Puños, Huamalíes - Huánuco 2019”*, El objetivo principal fue identificar las deficiencias de peligros naturales para mejorar la utilidad de la carretera Poque-Puños. La investigación aplicada utilizando un enfoque mixto y un diseño transversal no experimental llevó a las siguientes conclusiones.

Los riesgos identificados consistieron en tránsito masivo afectando el 80% de las vías, utilizando el método CENEPRED, cálculos de matriz de Saaty y geometría del factor d para identificar riesgos de alto nivel. Evaluación: Los deslizamientos de tierra ponen en peligro la infraestructura vial y provocan un flujo libre entre el área de Poque, un área densamente poblada. Se ha diseñado un diseño de superficie más duradero y flexible para mejorar el tráfico rodado. Para ello se diseña según la metodología del MTC con un camino integrado consistente en remoción de graneles, estabilización de taludes, mejoramiento de la propiedad del camino, etc.

Lázaro (2020), en su investigación titulada: *“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”*, su objetivo principal fue analizar el riesgo de desastres por eventos hidrometeorológicos para reducir la vulnerabilidad a inundaciones del río Huallaga en la ciudad de Culpa Alta. El estudio se realizó con un enfoque cuantitativo, cuantitativo y un diseño no experimental a nivel descriptivo. La comunidad de aprendizaje se encuentra a 2 km del río Huallaga. El río se analizó utilizando cálculos hidrológicos y de reparación y modelado utilizando el software Hec-Ras. Hacemos las siguientes conclusiones:

Se utilizó un caudal de 1033,13 m<sup>3</sup>/s como factor de ley, desencadenante de lluvia SENAMHI, pendiente condicional, iluminancia y profundidad del agua para determinar el nivel de alto riesgo de las zonas pobladas en Colpa Alta. Esto nos permitió determinar el alcance de la amenaza para el centro poblado de Colpa Alta.

## **2.2. BASES TEÓRICAS**

### **2.2.1. VARIABLE INDEPENDIENTE: SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA**

CEPREDENAC (2017), confirmamos que los sistemas de alerta temprana son un elemento esencial para fortalecer y mejorar las estrategias de protección contra amenazas y desastres naturales. Por tanto, debe entenderse a nivel regional, pero como un sistema territorial más que como una unidad político-administrativa. Esto significa observar una vivienda y su entorno, las fuentes de agua y los recursos naturales que la sustentan y protegen. Esto incluye consideraciones a nivel de cuenca o de propiedad y conexiones con dimensiones, decisiones y actores relevantes, a nivel regional y nacional. En otras palabras, los sistemas de alerta temprana deben ser vistos como unidades y herramientas que conectan e integran comunidades, cuencas, cuencas, regiones y países. Pero sobre todo charcos que se desarrollan y crecen gradualmente con el tiempo.

La organización de las Naciones Unidas (2018), define el sistema de alerta temprana, como la medida de adaptación a los desastres naturales que utiliza sistemas de comunicación integrados para ayudar a las comunidades a prepararse para los peligros durante las emergencias. Un sistema de alerta temprano bien diseñado puede salvar vidas, empleos, tierras e infraestructuras, y contribuye a la sostenibilidad a largo plazo.

Según la OMM (2026), los sistemas de alerta temprana para inundaciones, sequías, olas de calor y tormentas advierten a las personas sobre condiciones climáticas peligrosas y alientan a los

gobiernos, las comunidades y las comunidades a combatir eventos inminentes y minimizar los impactos, es un sistema integrado que destaca las estrategias un individuo puede tomar.

Estos sistemas no solo monitorean con precisión las condiciones climáticas en tierra y en el mar en tiempo real, sino que también nos ayudan a pronosticar de manera efectiva el clima futuro y los fenómenos meteorológicos utilizando modelos informáticos numéricos avanzados. El objetivo es influir en la zona donde puede ocurrir el evento. Tenga en cuenta que los riesgos pueden variar según el lugar donde viva: urbano, rural, ártico, costero o montañoso. Un sistema de alerta temprana debe incluir un plan de respuesta acordado por los gobiernos, las comunidades y las personas para minimizar los impactos potenciales. Un sistema integral de alerta temprana también debe incluir información sobre eventos pasados para anticipar futuras amenazas al clima, el clima, el agua y el medio ambiente y mejorar continuamente las respuestas.

#### **2.2.1.1. DIMENSIONES DEL SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA**

##### **➤ D1. Conocimiento del riesgo**

Conjunto de actividades realizadas en un área densamente poblada o en un área geográfica específica para recolectar información para identificar riesgos naturales y/o técnicos y para analizar la situación de riesgo (probabilidad de daño: pérdida de vidas e infraestructura). Además, el resultado de este proceso es una recomendación de medidas preventivas apropiadas (estructurales y no estructurales) para mitigar o reducir el impacto del desastre frente a las amenazas previamente identificadas. Evaluación del riesgo previa al desastre En este caso, la aleatoriedad de los incumplimientos se debe principalmente a la periodicidad de la frecuencia. En este sentido, solo podemos hablar de riesgo (R) si un escenario particular se evalúa en función del riesgo (P) y la vulnerabilidad (V).

El conocimiento del riesgo se tiene en cuenta cuando es relevante para los detalles de un proyecto de desarrollo, proporcionando así un factor de seguridad para las inversiones del proyecto. Las evaluaciones de riesgo se llevan a cabo incluso después de que ocurre un desastre. Las evaluaciones de daños, pérdidas y siniestros se realizan directamente sin utilizar ninguna ecuación dada. Se deben realizar diversas pruebas, investigaciones y cálculos para cuantificar la gravedad y probabilidad del riesgo (INDECI, 2006).

Incluye los pasos y procedimientos seguidos para generar conocimiento sobre peligros o riesgos, examinar riesgos y establecer niveles de riesgo que favorezcan la toma de decisiones en la Gestión del Riesgo de Desastres (Decreto Supremo N°. 048-2011-PCM (2011)).

- **Indicadores de la Dimensión Conocimiento del riesgo**

**Nivel de peligro:** Para INDECI (2006), es un aglomerado de actividades para localizar, investigar y controlar los peligros y su potencial de daño, que forma parte del proceso de evaluación de riesgos.

Uribe (2017), define el nivel de riesgo en referencia a que cuando el riesgo es elevado, nos enfrentamos a un riesgo que se puede calificar de “peligro inminente”, es decir una condición derivada o provocada por un fenómeno de origen natural.

Los procesos humanos que en un lugar determinado por su desarrollo y evolución han provocado una perturbación total o que es probable que se produzcan a corto plazo, desencadenando un impacto de consecuencias significativas sobre población y su entorno socio-económico.

**Nivel de vulnerabilidad:** El grado de susceptibilidad o exposición a un factor o factor, dada la presencia de algún grado de factor de riesgo natural o creado por el hombre. Factores (incluyendo infraestructura, vivienda, actividad productiva, grado de organización, sistema de alarma, desarrollo político institucional) pueden sufrir pérdidas humanas y materiales. Se muestra como un porcentaje de probabilidad de 0 a 100. Es una condición que se da cuando la inversión en medidas de prevención o mitigación ante un desastre natural es insuficiente y el riesgo se estima demasiado alto. Para realizar un análisis global, debe ser posible identificar y caracterizar los factores que se han visto afectados negativamente por la amenaza especificada en el área geográfica en la que se ha especificado la vulnerabilidad. INDECI (2006), Establece que el grado de vulnerabilidad es el proceso de evaluación del estado existente de los factores de vulnerabilidad: la exposición, la vulnerabilidad y la resiliencia de las poblaciones y sus medios de vida.

➤ **D2. Seguimiento y monitoreo del peligro**

La INDECI (2006), define el seguimiento y monitoreo de peligros como el proceso de observar y monitorear la evolución y cambio de fenómenos que pueden causar peligros, ya sean mecánicos o visuales.

Para Segura (s/f), el seguimiento y monitoreo de peligros consiste en establecer canales para emitir y recibir avisos y alertas en caso de una emergencia.

- **Indicadores de la Dimensión Seguimiento y monitoreo del peligro**

- **Nivel de precipitación**

- Jiménez y Cifuentes (2018), indica que es probable que la precipitación abandone la atmósfera y llegue al suelo. Este

fenómeno incluye lluvia, perlas, perlas y perlas, pero no nieve, niebla o rocío.

Fernández (2022), la precipitación se define como una medida que ayuda a determinar la duración de la lluvia y registrar la cantidad de agua que llega a la superficie. La unidad utilizada para medir la precipitación es el milímetro (mm), donde un milímetro equivale a un litro por metro cuadrado de superficie (l/m<sup>2</sup>).

- **Tipo de suelo**

Para la FAO (2022), la clasificación del suelo es la agrupación de atributos similares (químicos, físicos y biológicos) en unidades que pueden ser identificadas y asignadas geográficamente. De hecho, el suelo es un recurso natural mucho más complejo que otros factores como el aire y el agua. El suelo contiene naturalmente elementos químicos, así como una mezcla de estados sólido, líquido y gaseoso. Además, el número de propiedades físicas, químicas y biológicas y sus combinaciones se vuelve virtualmente ilimitado. No debería sorprender que haya muchos diseños y conceptos para combinar y combinar diferentes tipos de suelos. También se han desarrollado sistemas de clasificación de suelos para otros fines:

- La Taxonomía de Suelos para la interpretación de inventario de suelos
- La Leyenda Revisada de la FAO para su distribución global y geográfica
- WRB para facilitar la vinculación entre diferentes sistemas de clasificación de suelos.

El proceso de clasificación de suelos se divide en tres etapas. El primer sistema de clasificación de suelos (clasificación rusa, USDA, 1938) se centró en los factores de

configuración de los suelos y su entorno en clasificaciones regionales de suelos (determinadas por la vegetación y las variaciones del suelo) Regional e intrarregional (definido por material de partida y tiempo de producción). Con base en el desarrollo del perfil del suelo, distinguen entre suelos zonales e intrazonales. Las investigaciones posteriores se centraron en los procesos que ocurren en el propio suelo (fertilización, salinidad, infiltración, acumulación, etc.) y procesos que influyen fuertemente en sus propiedades. Un buen ejemplo de esta experiencia reciente es el Sistema de Clasificación Francés CPCS (1967). Los sistemas de clasificación modernos, introducidos con las publicaciones de clasificación de suelos del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA), usan propiedades específicas y cuantitativas del suelo para establecer niveles de diagnóstico del suelo. Las estadísticas y la relajación, incluidos los sistemas numéricos de clasificación de suelos, ahora se utilizan ampliamente para la clasificación de suelos posmoderna.

TWENERGY (2020), los tipos de suelo se definen como:

Hemos desarrollado algunos, pero si encontramos un campo con un terreno como este, compartiremos el tipo de suelo según sus propiedades físicas para ayudarlo a comprender sus propiedades.

- **Suelos Arenosos:** Como su nombre indica, el suelo arenoso es un tipo de suelo que consiste en arena formada por pequeñas partículas de roca. Como resultado, los suelos de esta categoría no son aptos para el cultivo y algunas especies tienen dificultades para crecer allí. Sin embargo, algunas plantas, como la salvia, pueden crecer en suelos arenosos. Tenga en cuenta, sin embargo, que los suelos arenosos tienen una retención de agua insignificante.

- **Suelos Arcillosos:** Al igual que los suelos arenosos, los suelos arcillosos se caracterizan por el contenido de arcilla que forma el suelo. Por lo general, es de color rojizo, pero también puede tener un tinte amarillento. Ayuda en el cultivo cuando se mezcla con suelo rico en humus. Sin embargo, estos tipos de suelo no pueden almacenar toda el agua, lo que los hace propensos a inundaciones. Sin embargo, tiene una excelente absorción de nutrientes.
- **Suelos Pedregosos:** Estas clases de suelo son identificables visualmente por el tamaño variable de rocas y piedras en la superficie. Por ello, la naturaleza del suelo dificulta su cultivo, aunque en él pueden crecer determinadas especies. Algunas flores pueden crecer en suelo rocoso, pero este tipo de suelo es prácticamente imposible para las actividades agrícolas. Además, son difíciles de trabajar, en vista de que requieren días largos para sacar piedras y posteriormente nivelar el suelo.
- **Velocidad de flujo:** Para Moreno (2010), la pendiente del terreno es el término que inconscientemente usamos con más frecuencia cuando hablamos del costo de conducir un automóvil o el costo de subir una fuerte pendiente en la ladera de una montaña, uno de los parámetros. Sube por la pendiente de la carretera. Gran parte de la infraestructura diseñada por ingenieros, como carreteras, reforestación y remediación hidrológica, se basa en el conocimiento adecuado de los ingenieros.

Para el SEMARNAT (2010), la pendiente del terreno es un factor clave para controlar o influir en la sensibilidad ambiental a los impactos de derrames de petróleo. La inclinación está relacionada con la morfología y la mecánica

de todas las formas del relieve. Prácticamente todos ellos tienen umbrales que los clasifican o jerarquizan según su forma. Esto quiere decir que la pendiente es un factor favorable para los diferentes tipos de procesos y morfologías que se dan en la zona.

➤ **D3. Difusión y comunicación de la alerta**

Para la INDECI (2006), la difusión y comunicación de la alerta consiste en la recopilación y difusión de conocimientos sobre riesgos de desastres.

Por otro lado, para Bernabé et al., (2014), tiene como objetivo difundir alertas al público, incluidas alertas oportunas, redes de voz y datos para socorristas, medios de comunicación y difusión de alertas y sirenas. De esta forma, las autoridades competentes están obligadas a consultar con la población para poner en marcha un sistema que los beneficie y los proteja de la aparición de peligros que afecten a las zonas en las que viven.

• **Indicadores de la Dimensión Difusión y conocimiento de la alerta**

• **Cantidad de aviso meteorológico**

SENAMHI (2021), los sistemas nacionales determinan el número de alertas meteorológicas como pronósticos de eventos meteorológicos extremos o severos, informan las rutas y áreas que pueden verse afectadas, según los límites fijados emitidos por las autoridades configuradas en caso de desastre. El Sistema de Aviso y Gestión de Riesgos (SINAGERD) y Aviso Ciudadano están expuestos a riesgos asociados a fenómenos y eventos meteorológicos severos.

Para el IDEAM (2019), es una advertencia meteorológica emitida cuando las condiciones

meteorológicas reales o pronosticadas no representan un peligro, pero pueden causar preocupación o inquietud.

#### ➤ **D4. Capacidad de respuesta**

Cardona (1996), señala que la capacidad de respuesta corresponde a las actividades de preparación dirigidas a desarrollar la capacidad de las autoridades en los tres niveles de población y gobierno. Comprende las actividades:

- Ejecución de planes de contingencia y de operaciones de emergencia.
- Organización de la comunidad para la oportuna dar respuesta a la alerta y alarma.
- Deben establecerse y señalizarse rutas de evacuación y áreas seguras externas.
- Realizar ejercicios de simulación y simulacros para verificar el correcto funcionamiento del SAT.

INDECI (2006), esta respuesta incluye las capacidades humanas, organizativas, técnicas y de investigación en los tres niveles de gobierno, sector privado y población, así como el equipamiento necesario para responder con eficacia y eficiencia a emergencias, emergencias y desastres.

- **Indicadores de la Dimensión Capacidad de respuesta**
  - **Medidas estructurales**

INDECI (2006), Una estructura física diseñada para reducir o evitar un peligro, o la aplicación de técnicas de ingeniería para lograr la resistencia y resiliencia de una estructura o sistema contra los peligros.

CENEPRED (2016), divide a las medidas estructurales de la siguiente manera:

#### **Obras de Regulación**

- Operaciones de excavación y rescate.
- Retire la masa inestable suelta de las pendientes.
- Rebajar la altura de la presa.
- Construcción de puentes intermedios o aceras.
- Bordes o rompeolas de lodo o concreto.
- Desagües verticales y horizontales.
- Canal de desagüe en pendiente para el almacenamiento de residuos líquidos dispuestos.

### **Obras de Rectificación**

- Forestación.
  - Diversas prácticas de riego agrícola (sistema de riego por goteo o sistema de aspersión).
  - Obras de protección contra inundaciones.
  - Construcción de escaleras y rampas giratorias.
  - Proporciona protección contra la caída de grava mediante una malla metálica extensible (barrera dinámica).
  - Asegure las rocas inestables en la pendiente usando una red fija.
  - Protección contra túneles, desprendimientos y corrientes (Huaycos).
  - Defiende la tierra de la caída de piedras.
  - Dique seco con muros de piedra.
  - Barreras verticales o de hormigón armado.
- **Medidas no estructurales**

INDECI (2006), específicamente, todas las actividades distintas del trabajo de construcción física que utilizan el conocimiento, las prácticas y las prácticas existentes para reducir el riesgo y su impacto a través de políticas, legislación, acreditación, educación y educación.

CENEPRED (2016), divide a las medidas estructurales de la siguiente manera:

**Medidas Permanente:**

- Regular el uso del suelo.
- Capacitación.
- Preparar una evaluación local de gestión de riesgos.

**Acción de control:**

- Sistemas de vigilancia y alerta temprana (estaciones meteorológicas, sismómetros, etc.) para configurar la situación preventiva.

**Fondos operativos:**

- Considerar el transporte a través de vías fluviales para los pronósticos de lluvia, la migración a la escorrentía superficial y el funcionamiento adecuado de la infraestructura.

## **2.2.2. VARIABLE DEPENDIENTE: INTERVENCIÓN INICIAL**

INDECI (2018), que la intervención temprana es la respuesta colectiva de las personas, familias y comunidades organizadas ante la ocurrencia de una emergencia o desastre, incluyendo la actuación bajo el principio de autoayuda, brindar asistencia de manera organizada a las personas afectadas y víctimas en función de los recursos potenciales y disponibles, respetando el principio de autoayuda establecido en la Ley del Sinagerd, como parte del proceso de respuesta.

La intervención inicial, tiene que ver con el primer momento de la respuesta, que lo hace la persona, la familia o la comunidad; es el momento crucial en que se enfrenta una emergencia, brindando socorros en el propio lugar del desastre, brindar los primeros cuidados y la evacuación del lesionado. La intervención inicial, inicia en la fase inicial de la emergencia, se trata de un conjunto de acciones realizadas inmediatamente ocurrido el desastre o ante la inminencia del mismo (USAID, 2020).

### **2.2.2.1. DIMENSIONES DE LA INTERVENCIÓN INICIAL**

#### **➤ D1. Reacción solidaria**

INDECI (2018), es la respuesta de las personas, familias y comunidades organizadas ante emergencias y desastres, incluyendo la actuación bajo el principio de autoayuda.

- **Indicadores de la Dimensión Reacción solidaria**

- **Porcentaje de participación de la población**

Gómez (2002) afirma que la participación ciudadana en la formulación de programas y proyectos de inversión pública es fundamental, para que la implementación y seguimiento de estas medidas reflejen procesos de intervención adecuados que respondan efectivamente a las necesidades sociales.

Kay (2011), asegura que la participación de la población también está diferenciada por región de residencia. Este es un factor que muchas veces no se tiene en cuenta a la hora de construir los PIP en el Perú, ya que no se segmenta adecuadamente la población rural y urbana, y menos aún para los municipios. La aparición de conceptos como asentamientos humanos y áreas periurbanas urbanas en el debate político no brinda una caracterización adecuada para la implementación de políticas de intervención social y muchas veces confunde a los diseñadores encargados de crear los PIP. Por lo tanto, la situación actual exige una adecuada definición y caracterización de las áreas urbanas y rurales, así como de las áreas caracterizadas por transiciones de lo rural a lo urbano.

### 2.3. DEFINICIONES CONCEPTUALES

- **Acciones Preventivas Inmediatas:** Medidas de precaución que se toman de inmediato para evitar la escalada de una situación de crisis o prevenir daños mayores (Inzeo, 2021)
- **Alerta Proactiva:** Advertencia anticipada y acciones planificadas que se toman antes de la ocurrencia de un evento peligroso para reducir su impacto y garantizar la seguridad (Haller, 2022).
- **Amenazas Naturales:** Son eventos o fenómenos que se originan en la naturaleza y representan un peligro potencial para la vida, la propiedad y el medio ambiente. Estas amenazas incluyen terremotos, tsunamis, huracanes, inundaciones, erupciones volcánicas, deslizamientos de tierra y otros eventos naturales que pueden causar daños significativos si no se gestionan adecuadamente (Washington, 1991).
- **Capacidad de respuesta:** La capacidad de respuesta está asociado a las reacciones de la población frente a las emergencias, que consiste en que estén preparados ante un riesgo inminente, conozcan las rutas de evacuación, zonas seguras o puntos de concentración, albergues temporales establecidos previamente por su autoridad local (Mendez, 2020).
- **Comunicación de Riesgos:** Proceso de informar a las personas y comunidades sobre los peligros presentes, las medidas de seguridad y las acciones a tomar en caso de una crisis (Ramos, 2020)
- **Detección Precoz de Peligros:** La capacidad de identificar riesgos o amenazas en sus etapas iniciales antes de que se conviertan en emergencias o desastres (Viñes, 2007)
- **Flujo de detritos:** Es una masa móvil, saturada en agua, compuesta de una mezcla de rocas, sedimentos, agua y gases, donde entre el 50 y el 80% del material es sólido y se encuentra suspendido en agua. Se desplaza pendiente abajo por influencia de la gravedad, posee un rápido avance, gran movilidad y gran capacidad destructiva (Sepúlveda, 1998).
- **Gestión Inicial de Crisis:** Conjunto de acciones y decisiones tomadas al comienzo de una crisis para controlarla, evaluar su magnitud y determinar la respuesta necesaria (Inspiring, 2020)

- **Minimización de Daños:** Estrategias para limitar los efectos negativos de un evento adverso, reduciendo el impacto en la vida, la propiedad y el entorno (Domínguez, 2018)
- **Prevención de Desprendimientos:** Actividades y medidas diseñadas para evitar el desplazamiento o caída de objetos o materiales peligrosos, como deslizamientos de tierra o avalanchas (Segre, 2019)
- **Reducción de Vulnerabilidad:** Actividades dirigidas a disminuir la susceptibilidad de personas y áreas a los impactos de amenazas, haciendo que sean más resistentes y preparadas (BID, 2000)
- **Sistema de alerta temprana:** Provisión de información oportuna y eficaz a través de instituciones identificadas, que permite a individuos expuestos a una amenaza tomar acciones para evitar o reducir su riesgo y prepararse para una respuesta efectiva (Zilbert, 2012).
- **Vulnerabilidad:** Las condiciones determinadas por factores o procesos físicos, sociales, económicos, y ambientales, que aumentan la susceptibilidad de una comunidad al impacto de amenazas (Perez, 2006).

## 2.4. HIPÓTESIS

### 2.4.1. HIPÓTESIS GENERAL

**Hg:** El sistema de alerta temprana ante flujo de detritos influye positivamente en la intervención inicial de la población del Centro Poblado 16 de noviembre, Ambo - Huánuco -2022.

### 2.4.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS

**He<sub>1</sub>:** El conocimiento del riesgo por Flujo de Detritos influye positivamente en la intervención inicial de la población del Centro Poblado 16 de noviembre, Ambo - Huánuco -2022.

**He<sub>2</sub>:** El seguimiento y monitoreo del peligro por Flujo de Detritos influye positivamente en la intervención inicial de la población del Centro Poblado 16 de noviembre, Ambo - Huánuco -2022.

**He<sub>3</sub>:** La difusión y comunicación de la alerta por Flujo de Detritos influye positivamente en la intervención inicial de la población del Centro Poblado 16 de noviembre, Ambo - Huánuco -2022.

**He<sub>4</sub>:** La capacidad de respuesta ante Flujo de Detritos influye positivamente en la intervención inicial de la población del Centro Poblado 16 de noviembre, Ambo - Huánuco -2022.

## **2.5. VARIABLES**

### **2.5.1. VARIABLE DEPENDIENTE**

Intervención inicial

### **2.5.2. VARIABLE INDEPENDIENTE**

Sistema de alerta temprana ante flujo de detritos.

## 2.6. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla 1

Operacionalización de variables

Variables	Dimensiones	Indicadores	Nivel y rangos	Instrumentos	Ítems
<b>V. D. Intervención inicial</b>	Reacción solidaria	Nivel de Respuesta Inicial	Deficiente 1-10 Regular 11-20 Bueno 21-30 Muy Bueno 31-40 Excelente 41-50	Guía de observación	1ª – 10e
	Conocimiento del riesgo	Estimación del Nivel de Riesgo	Muy alto Alto Medio Bajo	cuestionario	Encuesta Virtual
<b>V. I. Sistema de alerta temprana</b>	Seguimiento y monitoreo del peligro	Nivel de precipitaciones	RR/día>p99: Extremadamente Lluvioso P95<RR/día≤p99: Muy Lluvioso P90<RR/día≤p95: Lluvioso	Cuadro de Registro	OFICIO N°D000205-2022-SENAMHI-GG
		Tipo de suelo	SUCS <hr/> >50% pase malla #200: Suelo Fino <hr/> <50% pase malla #200: Suelo Grueso <hr/> >35% pase malla #200: Suelo Fino	Cuadro de registro	Estudios de suelos
			AASHTO		

			≤35% pase malla #200: Suelo Grueso	
	Velocidad del Flujo de Detritos	t= sg	Calculo numérico	Fórmula de Chow $V=(g.r.\cos\theta.Tg\alpha\alpha)0.5$
Difusión y comunicación de la alerta	Cantidad de Avisos meteorológicos	0-37 días de Lluvia: Invierno Normal 38-75 días de lluvia: Invierno con Condición de Aviso 76-113 días de Lluvia: Invierno con condiciones Críticas 114 – 152 días de Lluvias: Invierno con Impacto o Desastre.	Cuadro de registro	Plataforma Virtual de SENAMHI Pág. 44 y 45
Capacidad de respuesta	Variables para determinarla capacidad de respuesta	Efectiva (25-32) Limitada (17-24) Insuficiente (09-16) Deficiente (01-08)	Cuadro de registro	Guía Determinación Nivel de Emergencia y Mecanismos de respuestas Pag.45

## CAPÍTULO III

### METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

#### 3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Desde el punto de vista del propósito de la investigación, la investigación es aplicable o procesable ya que tiene como objetivo aplicar el conocimiento adquirido al implementar sistemas de alerta temprana para desechos o demostrarlo a través de intervenciones mejoradas que se benefician de ello (Quezada, 2010).

Los investigadores dicen que este es un estudio experimental porque los investigadores intervinieron en un sistema variable de alerta temprana de granadas.

Según la ocurrencia de los hechos, el estudio será prospectivo, porque pertenece al tiempo futuro y la recolección de datos se realizará a partir de la fuente primaria, por tanto, se posee control del sesgo de medición.

##### 3.1.1. ENFOQUE

El enfoque del estudio es **cuantitativo**, porque se realizó mediciones numéricas de la variable sistema de alerta temprana ante flujo de detritos y la intervención inicial de la población y se utilizará la estadística para contrastar las hipótesis (Hernández, 2018).

##### 3.1.2. ALCANCE O NIVEL

Respecto al nivel de investigación, indica que el estudio cumple con la clasificación de nivel **explicativo**, porque se explicó el comportamiento de la variable intervención inicial en función a la variable sistema de alerta temprana ante flujo de detritos, planteando una relación de causa-efecto (Hernández, 2018).

##### 3.1.3. DISEÑO

El diseño de la investigación es Cuasi-experimental, porque no se tiene un grupo control, tampoco hubo designación aleatoria de la

población participante en el estudio, sino se trabajó con un solo grupo realizando dos mediciones de la variable dependiente antes y después de la implementación del sistema de alerta temprana ante flujo de detritos (Pre y post test).

- **Según los resultados:** Es cuantitativo porque utilizo métodos e inferencia estadística dirigida a extrapolar los resultados de una muestra a una población.
- **Según la cronología de las observaciones:** Es prospectivo, porque es un estudio que pudo ser utilizado para determinar el pronóstico e historia natural, con un seguimiento que comienza en el presente y se extiende hacia el futuro.
- **Según el número de mediciones:** Es longitudinal, ya que recogió datos cuantitativos y responsable de tomar acciones continuas o repetidas para rastrear individuos específicos a lo largo del tiempo.

**Diagrama del diseño:**

**GE O<sub>1</sub> I O<sub>2</sub>**

**Dónde:**

GE: Grupo de estudio (Centro poblado 16 de noviembre)

O<sub>1</sub>: Observación (Evaluación de intervención inicial) Pre Test.

I: Intervención (Sistema de alerta temprana ante flujo de detritos).

O<sub>2</sub>: Segunda observación (Evaluación de la intervención inicial) Post Test.

## **3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA**

### **3.2.1. POBLACIÓN**

La población está conformada por total de 558 pobladores del Centro Poblado 16 de noviembre.

### **3.2.2. MUESTRA**

Desde la Perspectiva de Sierra (2004), cuando se conoce el tamaño de la población, se utiliza la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{e^2 (N-1) + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

**Donde:**

N = 558 pobladores

Z = 1,96, constante según el nivel de confianza del 95%.

p = 50% (Probabilidad de éxito)

q = 50% (Probabilidad de fracaso)

e<sup>2</sup> = 5% error de precisión

**Aplicando la fórmula se tiene:**

$$n = \frac{(1,96)^2(0,50) (0,50) (558)}{(0,05)^2 (557) + (1,96)^2(0,50) (0,50)}$$

$$n = \frac{(3,84) (139.5)}{(0,0025) (557) + (3,84) (0,25)}$$

$$n = \frac{535,68}{1,39 + 0,96}$$

$$n = \frac{535,68}{2,35}$$

$$n = \mathbf{228}$$

La muestra es de 228 pobladores, los mismos que están divididos en familias, por tanto, se tiene en promedio 75 familias que participan en el estudio, de los cuales se entrevistó en promedio por familia a 3 mayores de 18 años aproximadamente hasta completar la muestra estipulada.

➤ **Muestreo no probabilístico por conveniencia**

Esto permite la selección de casos disponibles para su inclusión en función de la disponibilidad real y la proximidad del tema del investigador (Hernández et al., 2013).

El muestreo es de tipo sistemático donde se seleccionó 75 familias del total de la población siguiendo el siguiente procedimiento:

Se definió el intervalo de salto de cada familia:

$$K=N/n$$

$$K=558/228= 3$$

$$K= 3$$

Se eligió aleatoriamente el punto de inicio teniendo en cuenta entre el 1-k, por tanto, se eligió iniciar en la familia 2, 5, 8,11.....hasta completar la muestra de 75 familias o la muestra de 228 pobladores.

### 3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

**Tabla 2**

*Técnicas e instrumentos*

<b>Técnica</b>	<b>Instrumentos</b>
<b>Encuesta</b>	Cuestionario
<b>Observación</b>	Guía de Observación
<b>Análisis de contenido</b>	Cuadro de Registro
	Cálculo Numérico

#### 3.3.1. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

##### VARIABLE DEPENDIENTE

##### ➤ **Reacción solidaria**

**Instrumentos de recolección de Datos** - Guía de observación de la intervención inicial ante flujo de detritos:

Es un instrumento que es aplicado a la población, sirvió para observar las acciones de la población ante la ocurrencia de un huayco a través de un simulacro programado. El instrumento consta de 10 ítems donde se observará las acciones secuenciales que realiza la población durante los simulacros realizados antes y después de la implementación del Sistema de Alerta Temprana. El instrumento tiene 5 escalas de ponderaciones para la respuesta, luego se sacará un promedio de los 10 ítems, para que finalmente sean sumados y colocar la calificación dentro del rango que corresponda.

## ➤ **Presentación de Datos**

**Tabla 3**

*Guía de observación*

<b>N.º</b>	<b>Aspecto a evaluar</b>	<b>Calificación de 1 a 5</b>	<b>Promedio por variable</b>	<b>Observaciones</b>
1	Conocimiento del riesgo			
2	Planificación del ejercicio			
3	Participación del GTGRD (entidades de los tres niveles de gobierno) u otro similar (entidades privadas)			
4	Articulación interinstitucional			
5	Aplicación de planes, ante el peligro			
6	Sensibilización y comunicación a la población			
7	Zonas Seguras y rutas de Evacuación			
8	Incorporación de enfoque de derechos			
9	Acciones realizadas en el momento inicial			
10	Participación de la población			

## ➤ **Análisis e interpretación de Datos**

La categoría de medición es:

- Deficiente intervención inicial: 1-10
- Regular intervención inicial: 11-20
- Bueno intervención inicial: 21-30
- Muy bueno intervención inicial: 31-40
- Excelente intervención inicial: 41-50

### **VARIABLES INDEPENDIENTES**

#### ➤ **Conocimiento del Nivel del Riesgo**

Para estimar el Nivel de Riesgo de la zona de estudios es importantísimo conocer el Nivel de Peligro e Identificar el Nivel de Vulnerabilidad:

$$\text{RIESGO} = \text{PELIGRO} \times \text{VULNERABILIDAD}$$

#### **a) Nivel del Peligro**

La identificación del peligro fue realizada por la Entidad técnica – Científica, quien es el Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico – INGEMMET, dentro de la Opinión Técnica N°001-2021, donde considera

por sus condiciones geológicas, geomorfológicas y geodinámicas de la quebrada Arroyito I, como una Zona de **Peligro Alto y Muy Alto** ante la ocurrencia de Flujo de Detritos (Huaicos y Aluviones).

#### **b) Nivel del Vulnerabilidad**

La recolectará datos para identificar los factores de vulnerabilidad que existente en la zona:

- **Instrumentos de recolección de datos** - Cuestionario para estimar el Nivel de Vulnerabilidad:

Es un instrumento consta de 40 preguntas nos permitieron tener información social, económica, física y ambiental de la comunidad para evaluar los factores de la vulnerabilidad como: fragilidad, exposición y resiliencia; y finalmente elaborar el Mapa comunitario de riesgo, todas las preguntas dentro del cuestionario están en formatos dentro de manual para la elaboración del mapa comunitario de riesgos, los cuales fueron pasados a preguntas.

Se aplico a la población, de quienes se recogió información sobre Aspectos Generales en la Sección N° 01: El sexo, el estado civil, la ocupación y la institución educativa que perteneces. Asimismo, están distribuidas en 5 secciones: Sección N° 02. Información Social de la Comunidad (9 preguntas), Sección N° 03. Reflexión Comunitaria en el aspecto económico (5 preguntas), Sección N° 04. Recursos físicos de la Comunidad (12 preguntas) y Sección N° 05. Probabilidad de ocurrencia del peligro y el impacto al medio Ambiente (8 preguntas).

- **Presentación de Datos**

Los datos se presentan mediante la encuesta virtual:  
[https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScmZc0XZ32omBQdouw\\_f3YGe0ZI9kXw4oAQgtngP8qIZvAylg/viewform?usp=sf\\_link](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScmZc0XZ32omBQdouw_f3YGe0ZI9kXw4oAQgtngP8qIZvAylg/viewform?usp=sf_link)

- **Análisis y presentación de los Datos**

Muestra la matriz de Peligro y vulnerabilidad donde se interceptan los 2 factores para poder determinar el Nivel del Riesgo, mientras mayor sea peligro y vulnerabilidad mayor será el Nivel de riesgo.

**Figura 1**

*Matriz de peligro y vulnerabilidad*

Peligro Muy Alto	Riesgo Alto	Riesgo Alto	Riesgo Muy Alto	Riesgo Muy Alto
Peligro Alto	Riesgo Medio	Riesgo Alto	Riesgo Alto	Riesgo Muy Alto
Peligro Medio	Riesgo Medio	Riesgo Medio	Riesgo Alto	Riesgo Alto
Peligro Bajo	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Medio	Riesgo Alto
P V	Vulnerabilidad Baja	Vulnerabilidad Media	Vulnerabilidad Alta	Vulnerabilidad Muy Alta

Tanto el nivel del peligro como los factores de vulnerabilidad se caracterizará de la siguiente manera:

**Tabla 4**

*Nivel de peligro y vulnerabilidad*

NIVEL	COLOR
MUY ALTO	ROJO
ALTO	NARANJA
MEDIO	AMARILLO
BAJO	VERDE

## Seguimiento y monitoreo del peligro

### 1) Nivel de Precipitaciones

- **Instrumentos de recolección de datos** - Cuadro de registros – Precipitación total diaria (mm):

Las intensidades de las Precipitaciones total diaria en mm en las estaciones meteorológicas de Chaglla y Huánuco se consideran del mes de marzo y abril del año 2010.

- **Presentación de Datos**

**Tabla 5**

*Cuadro de registro*

AÑO	MES	DÍA	PRECIPITACIÓN TOTAL DIARIA (mm)
-----	-----	-----	---------------------------------------

- **Análisis e interpretación de datos: La categorización de día es:**

El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú brindó información sobre los Umbrales de precipitación dentro del periodo histórico 1964 – 2020, respecto a los acumulados en 24 horas (diario), los cuales permiten categorizar de la siguiente manera:

**Tabla 6**

*Caracterización de extremos de precipitaciones*

Extremadamente lluvioso	RR/día > p99mm
Muy lluvioso	p95 < RR/día ≤ p99
Lluvioso	P90 < RR/día ≤ p95

## 2) Velocidad del Flujo de Detritos

- **Instrumentos de recolección de Datos - Cálculo numérico – Formulas e Instrumentos de recolección de datos:** Se determino el tiempo en segundos (sg) que toma el flujo de detritos de llegar desde la parte alta de la cuenca hasta desemboca en el río Huallaga.
- **Presentación de Datos:** Se utilizo el cálculo numérico mediante la siguiente formula:

$$V = (g \cdot r \cdot \cos\theta \cdot Tg\alpha)^{0.5}$$

- **Análisis e interpretación de Datos:** se considera el tiempo en minutos que demoró el flujo en recorrer desde la parte alta de la quebrada hasta el final de su recorrido que fue el río Huallaga.

$$t = sg$$

- **Difusión y comunicación de la alerta**
  - **Instrumentos de recolección de Datos - Cuadro de registros:**

**Avisos meteorológico:** El aviso meteorológico contiene la siguiente información: Numero de aviso, **Nivel de peligro**, descripción del evento, departamentos considerados, periodo de vigencia del aviso, mapa del Perú identificado con los Niveles de Peligro (Colores). Sumado la cantidad de avisos podemos clasificar el tipo de invierno que se tiene el año.
  - **Presentación de Datos**

**Tabla 7**

*Cuadro de registro*

N°	Aviso	Nro.	Emisión	Inicio	Fin	Duración	Nivel
----	-------	------	---------	--------	-----	----------	-------

- **Análisis e interpretación de Datos: Cantidad de avisos con Nivel de Peligro**

**Tabla 8**

*Análisis e interpretación de datos*

Invierno Normal	<b>0-37 días de Lluvia</b>
Invierno con condiciones de aviso	38-75 días de lluvia
Invierno con condiciones críticas	76-113 días de Lluvia
Invierno con Impacto o Desastre	114 – 152 días de Lluvias

- **Capacidad de Respuesta**
  - **Instrumento de recolección de Datos: Cuadro de registros – Capacidad de Respuesta:** Es un instrumento que se aplicó para determinar la capacidad de respuesta de los Gobierno Locales, donde se emplea la MATRIZ DE DETERMINACIÓN DE CAPACIDAD DE RESPUESTA TÉCNICA – OPERATIVA. Contiene 8 variables y dentro de ellos varias orientaciones para hacer una valoración cualitativa y cualitativa con unos rangos de valores para su clasificación, que permite determinar si el Gobierno Local ves capaz de poder atender esta emergencia con sus recursos o necesita de un Nivel de emergencia posterior a él.

- **Presentación de Datos**

**Tabla 9**

*Presentación de los datos*

<b>N.º</b>	<b>VARIABLES</b>	<b>Calificación de 1 a 4</b>
1	Conducción y coordinación de la atención de la emergencia	
2	Intervención Operacional	
3	Intervención en salvamento, evacuación y Seguridad	
4	Intervención en Salud	
5	Sistema de Comunicaciones	
6	Sistema Integrado de Información	
7	Soporte Logístico	
8	Atención con Bienes de Ayuda Humanitaria	

- **Análisis e interpretación de Datos:**

- Efectiva: 25 a 32
- Limitada: 17 a 24
- Insuficiente: 09 a 16
- Deficiente: 01 a 08

### **3.3.2. VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DE LOS INSTRUMENTOS**

La confiabilidad del cuestionario se realizó en el estudio de Gallo y Medina (2020) **quienes** hallaron el coeficiente de confiabilidad a través del Alfa de Cronbach, el cual alcanzó un valor de 0,95, lo que determinó alta confiabilidad del instrumento.

La guía de **observación**, para evaluar la intervención inicial, es confiable, ha sido validado por Gallo y Medina (2020) y puede ser utilizado para evaluar los simulacros a nivel nacional.

## **3.4. TÉCNICAS PARA EL PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN**

### **3.4.1. PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

- El equipo responsable del uso del cuestionario y manual de monitoreo recibió capacitación previa.
- El 16 de noviembre, el Presidente de Centro Poblado solicitó permiso para acceder a la Zona de Búsqueda.

- Debido al tamaño de la muestra, utilizamos el consentimiento informado de los residentes para asegurar su participación voluntaria. Se impartieron clases teóricas y prácticas.
- La guía de Observación se aplicó antes (pre test) del desarrollo del Taller – Teórico Practico para la implementación del Sistema de Alerta Temprana y posteriormente también a fin de evaluar la efectividad de la misma, lo cual tuvo una duración de 15 min después de la hora de inicio del simulacro.
- La aplicación del taller Teórico – practico sobre el Sistema de alerta Temprana se realizó a través de talleres vivenciales, el mismo que se desarrolló en 4 horas cada sesión, todo esto en un solo día.
- El procesamiento de la información se realizó a través del programa SPSS para Windows versión 25.

### 3.4.2. INTERPRETACIÓN DE DATOS Y RESULTADOS.

Para realizar la interpretación, presentación de datos y los resultados, se procedió a las siguientes fases:

- **Revisión de los datos:** Se examinó cada uno de los cuestionarios utilizados, es decir, pasar el control de calidad.
- **Codificación de los datos:** Se realizó la codificación en la etapa de recolección de datos, transformándose en códigos numéricos de acuerdo con las respuestas esperadas en los formularios respectivos, según las variables del estudio.
- **Clasificación de los datos:** Se realizó de acuerdo con las variables de forma categórica, numérica y ordinal.
- **Presentación de datos:** Se presentaron los datos en tablas académicas y en gráficos de las variables en estudio.

### 3.4.3. PLAN DE ACTIVIDADES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL SAT

➤ **La implementación del SAT se realizó de la siguiente manera**

- Se realizó el taller Teórico - Practico con el objetivo de capacitar a la población en estudio para que se implemente el Sistema de Alerta temprana ante flujo de detritos para mejorar la intervención inicial de la población del centro poblado 16 de noviembre ante la ocurrencia de Flujo de Detritos.
- Los talleres de capacitación estarán dirigidos a la población del centro Poblado 16 de noviembre, a los técnicos y profesionales que integran el Grupo de Trabajo de la Municipalidad Provincia de Ambo y Plataforma de Defensa Civil.
- El taller tendrá una duración de 4 horas, los mismos que estarán repartidos en 4 sesiones de 1 hora cada uno. Se desarrollará todas las sesiones en un solo día.
- Los temas que se desarrollarán en los talleres serán:

**Tema 1: Conocimiento del Riesgo**

Se desarrolló en 2 horas.

**Subtemas:**

- Aspectos Generales del mapa comunitario de Riesgo.
- Conocimiento de la Vulnerabilidad en la zona.
- Identificar las estructuras expuestas.
- Recursos Disponibles.
- Elaboración del Mapa comunitario de Riesgo.

**Tema 2: Seguimiento y monitoreo del peligro**

Se desarrolló en 2 horas

**Subtemas:**

- Funcionamiento del COEP.
- Determinación de Percentiles.
- Características del terreno).
- Difundir el Plan de contingencia – Protocolos del SAT.

**Tema 3: Difusión y comunicación de la alerta**

Se desarrolló en 2 horas

**Subtemas:**

- Identificar los instrumentos para la difusión de la alerta y alarma
- Señales para la difusión de alerta y alarma.
- Flujograma para la toma de decisiones ante una emergencia.

**Tema 4: Capacidad de Respuesta**

Se desarrolló en 2 horas

**Subtemas:**

- Identificación de Rutas de Evacuación, Puntos de concentración y Ubicación de Albergos Temporales
- Plan Familiar
- Conformación de Brigadas Voluntarias
- Medidas Estructuras para reducir la vulnerabilidad en la zona

**3.4.4. ANÁLISIS DE DATOS Y PRUEBA DE HIPÓTESIS**

➤ **Análisis Descriptivo**

Se realizaron análisis técnicos de cada variable para medir tendencia central y covarianza de variables cuantitativas y proporciones de variables nominales o categóricas.

➤ **Análisis Inferencial**

Para evaluar la intervención inicial de la población ante flujo de detritos antes y después de la implementación del Sistema de Alerta Temprana, se utilizó el estadístico t de Student-Fisher para datos apareados, esta prueba se utiliza cuando se fragua la muestra. Es decir, si la muestra se evalúa dos veces (selección repetida), el nivel de confianza a considerar es del 95%.

## ➤ Aspectos éticos

Las normas de ética, refieren que, dentro del transcurso de la investigación, los profesionales se ciñan a un acuerdo o compromiso a la dicha y bienestar de uno mismo, así como también de aquellas personas que están inmersas de alguna manera dentro de la investigación. Por ende, en la presente investigación se cumple con acatar las normas éticas mencionadas, respetando así, los siguientes puntos:

- **Respeto por la propiedad intelectual.** Se respeta la propiedad intelectual de los escritores y autores de la literatura materia de uso en el presente estudio, citándolos de manera apropiada, asimismo se precisan las fuentes en las referencias bibliográficas.
- **El respeto por las personas.** Respeto a los derechos individuales de los pobladores de la muestra de estudio, sin ninguna coacción ni obligación arbitraria a los encuestados.
- **La justicia.** El presente trabajo de investigación está desarrollado dentro de los parámetros de la justicia, ya que se preocupa porque los derechos de las personas no sean vulnerados.
- **Beneficencia.** El presente estudio tuvo como finalidad el servicio a los pobladores de la comunidad de nuestra muestra de estudio.
- **Consentimiento informado.** Se utilizó el consentimiento previo para informar a cada participante del propósito del estudio y las expectativas de participación. Era posible precisar las funciones que desempeñaba mientras estudiaba y las libertades que le otorgaba si deseaba continuarlo. investigación.

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS

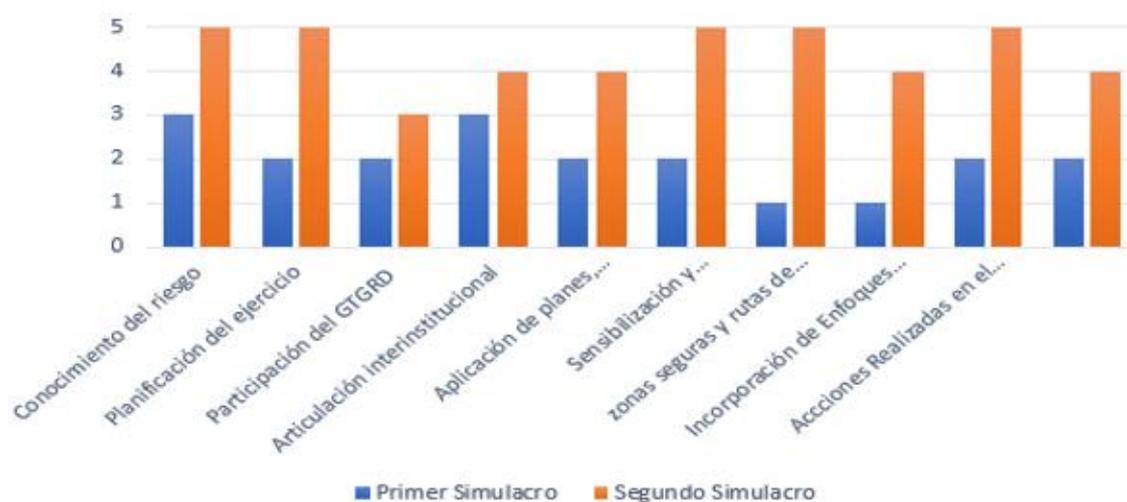
#### 4.1. PROCESAMIENTO DE DATOS

➤ Variable Dependiente: Intervención Inicial

#### REACCIÓN SOLIDARIA

Figura 2

Indicador: Nivel de Respuesta Inicial



#### Interpretación

- Respecto al primer sub indicador de la Guía de Observación, el Conocimiento del Riesgo en el primer simulacro obtuvo una ponderación de tres (Bueno); lo que significa que las personas identificaban los peligros al que estaban expuestos, sabían que necesitaban un lugar a donde evacuar, pero no la ubicación de éste; ya que eran conscientes que se ubicaban en una zona de riesgo. En el segundo simulacro se tuvo una ponderación de 5 (excelente); ya que la población tenía claro las rutas de evacuación que deberían tomar en caso de la ocurrencia de un evento por flujo de detritos, los puntos de reunión y las zonas seguras para proteger su vida y la de su familia.
- Respecto al segundo Sub Indicador de la Guía de Observación, Planificación del simulacro en el primer simulacro obtuvo una ponderación de Dos (Regular), por las deficiencias que tuvo el Secretario Técnico de Defensa Civil de organizar las reuniones previas

para la planificación del simulacro, para el segundo simulacro se obtuvo una ponderación de Cinco (Excelente), ya que en el TALLER PARTICIPATIVO donde todos los actores involucrados: población, Grupo de trabajo (GTGRD) e Plataforma de Defensa Civil (PDC) asistieron y se dio a conocer la fecha y hora del simulacro.

- Respecto a la tercer Sub indicador de la Guía de Observación, la participación del Grupo de trabajo de la Gestión del Riesgo de Desastres en el primer simulacro obtuvo una ponderación de Dos (Regular) y en el segundo simulacro no mejoró de manera significativo incrementando su ponderación solo a Tres (Bueno), ya que no se vio la participación del presidente del Grupo de trabajo (alcalde) liderando las acciones de respuesta.
- Respecto al cuarto sub indicador de la Guía de Observación, la Articulación Interinstitucional en el primer simulacro tuvo una ponderación de Tres (Bueno) se observó que la provincia de Ambo tiene conformada su Plataforma de Defensa Civil (PDC), quienes cuentan con procedimiento/protocolos de acuerdo a sus funciones ante de ocurrencia de algún tipo de peligro, no participaron del primer simulacro porque no fueron convocados, a diferente de lo que ocurre en el segundo simulacro que después del taller participativo se convocó y actuaron exitosamente de forma organizada con protocolos/procedimientos de actuación de acuerdo a sus funciones por lo que en la evaluación se obtuvo una ponderación de Cuatro (Muy Bueno). Cabe recalcar que el distrito de Ambo no cuenta con las entidades prestadoras de servicio, concesiones públicas y organismo reguladores.
- Respecto al quinto Sub Indicador de la Guía de Observación, durante el primer simulacro la aplicación de Planes, protocolos y procedimientos de Gestión Reactiva solo obtuvo una ponderación de Dos (Regular), a diferencia del segundo simulacro que tuvo una ponderación de Cuatro (Muy Bueno), ya que en el Taller Participativo se dio a conocer que Ambo tiene un plan de contingencias ante "lluvias Intensas" que hasta ese entonces no se conocía, el cual se socializó obteniendo sugerencias y/o recomendaciones para su modificación y

durante el segundo simulacro se dio cumplimiento de las acciones establecidas en ese plan.

- Respecto al sexto sub indicador de la Guía de Observación, la sensibilización y comunicación a la población para el desarrollo de primer simulacro obtuvo una ponderación de Dos (Regular); y para el segundo simulacro se obtuvo Cinco (Excelente) ya que se pudo percibir un incremento significativo con el desarrollo del taller participativo donde se sensibilizó y se capacitó a las personas que estaban expuestas al peligro dentro de la zona de estudios, autoridades y miembros de la plataforma de defensa civil, así también las medidas de preparación y respuesta ante una posible emergencia; y se promovió la participación para el simulacro programado mediante redes sociales, spots, afiches en las zonas más concurridas.
- Respecto al sub indicador de la Guía de Observación, las medidas de Seguridad durante el primer simulacro tuvo una ponderación de uno (Deficiente), fue uno de los sub indicadores que crecieron de una manera significativa durante la ejecución del segundo simulacro con una ponderación de cinco (excelente), se organizó las medidas de seguridad que se debía cumplir, se tuvo señalización instalada (provisional), se señaló las rutas se debería tomar la población hasta los puntos de reunión, las entidades miembros de la Plataforma de Defensa Civil llevaron elementos para la atención de emergencia, el cual fue utilizado por el grupo de voluntarios quienes fueron capacitados e identificados para apoyar en la emergencia.
- Respecto al octavo sub indicador de la Guía de Observación, la Incorporación de Enfoque de Derecho en el primer simulacro solo obtuvo una ponderación de Uno (deficiente), por lo que dentro del taller participativo se dio prioridad a la población vulnerable (discapacitados, embarazadas, personas de la tercera edad y niños), que al momento de la ocurrencia de un desastre son los que necesitan ayuda para la evacuación y llegar a una zona segura, logrando alcanzar en el segundo simulacro una ponderación de cuatro (Muy Bueno).
- Respecto al noveno sub indicador de la Guía de Observación, durante el desarrollo del primer simulacro las Acciones realizadas en el

Momento Inicial obtuvo una ponderación de 2 (regular), ya que no se tuvo coordinaciones previas para la ejecución del mismo. Por ello, en el taller participativo se tomó acciones para que el segundo simulacro se desarrolle a la hora programada, contó con una señal de alarma adecuada, se controló el tiempo de evacuación, se tuvo instalado con un Puesto Comando Avanzado (PCA) de donde se pudo ver el panorama frente a la ocurrencia de un evento por flujo de detritos para la toma de decisiones y la atención de una posible emergencia. todas estas consideraciones hicieron que en el segundo simulacro se obtenga una ponderación de Cinco (Excelente).

- Respecto al décimo sub indicador de la Guía de Observación, la Participación de la Población durante el primer simulacro se obtuvo una ponderación de Dos (Regular) y una ponderación de Cuatro (Muy Bueno) en el segundo simulacro; llegando a la conclusión que la población participó de manera efectiva, no como se hubiera deseado con la máxima calificación. Pero la población reconoció la alarma emitida por la municipalidad Provincial de Ambo que dio inicio al simulacro, también evacuó de manera ordenada, en un tiempo óptimo hacia las zonas seguras señaladas, teniendo una conducta responsable durante el simulacro.

## Variable Independiente: Sistema de alerta temprana

### CONOCIMIENTO DEL RIESGO

Indicador: Estimación de Riesgo

#### a) Nivel del Peligro

La identificación del peligro fue realizada por la Entidad técnica – Científica, quien es el Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico – INGEMMET, dentro de la Opinión Técnica N°001-2021, donde considera por sus condiciones geológicas, geomorfológicas y geodinámicas de la quebrada Arroyito I, como una **Zona de Peligro Alto y Muy Alto** ante la ocurrencia de Flujo de Detritos (Huaicos y Aluviones).

#### **Estratificación de la Vulnerabilidad**

**Tabla 10**

*Estratificación de la vulnerabilidad a flujo de Detritos en el sector 26 de noviembre – Ambo*

<b>NIVEL</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>VULNERABILIDAD MUY ALTA</b>	La comunidad tiene más del 10% de las personas que pertenecen a los Grupos etarios (menor de 1 año y mayores de 65 años), y 10% de las personas Vulnerables (con discapacidad y embarazadas) que necesitan asistencia para evacuar en casos de emergencia. Número de personas que está conformada las familias (Más de 5). Mas del 5% de familias que pueden perder algún medio de vida. Mas del 10% de las familias no tienen otro lugar donde pernoctar. Mas del 50% de las familias no cuentan con un plan familiar. Mas del 50% de las familias no cuentan con un plan familiar. Mas del 10% de las familias no cuentan con seguro de salud en caso de una emergencia. La comunidad tiene más de 5 Infraestructuras públicas que pueden ser afectadas y/o destruidas. Mas del 20 % de las viviendas están construidas con otro material que no sea de Material Noble. Mas del 50 % de las viviendas fueron construidas sin supervisión técnica. Mas del 20% de las viviendas no tienen título de propiedad. Mas del 50% de la población no conoce las señalizaciones para evacuar en casos de emergencia (las rutas de evacuación, puntos de reunión y zonas seguras). No cuentan con entidades de primera respuesta (bomberos, policía, ejercito, personal de salud) en su localidad. La comunidad no tiene sistema de alerta temprana Instalada. La comunidad no cuenta con brigadas voluntarias de emergencia.

<p><b>VULNERABILIDAD ALTA</b></p>	<p>La comunidad tiene el 5 % de personas que pertenecen a los Grupos etarios (menor de 1 año y mayores de 65 años), casi el 5% personas Vulnerables (con discapacidad y embarazadas). Número de personas que está conformada las familias (Más de 5). Menos del 5% de las familias que pueden perder algún medio de vida. El 5% de las familias no tienen otro lugar donde pernoctar. Mas del 30% de las familias no cuentan con un plan familiar. Casi el 50% de las familias no cuentan con un plan familiar. Casi el 10% de las familias no cuentan con seguro de salud en caso de una emergencia. La comunidad tiene una Infraestructuras públicas que pueden ser afectadas y/o destruidas. El 20 % de las viviendas están construidas con otro material que no sea de Material Noble. El 25 % de las viviendas fueron construidas sin supervisión técnica. No tienen título de propiedad solo certificado de posesión. El 25% de la población no conoce las señalizaciones para evacuar en casos de emergencia (las rutas de evacuación, puntos de reunión y zonas seguras). Tienen entidades de primera respuesta (bomberos, policía, ejercito, personal de salud) en su localidad, pero no cerca de la zona para responder en caso de emergencia. La comunidad no tiene sistema de alerta temprana Instalada. La comunidad no tiene brigadas voluntarias de emergencia.</p>
<p><b>VULNERABILIDAD MEDIA</b></p>	<p>La comunidad tiene el 5% de personas que pertenecen a los Grupos etarios (menor de 1 año y mayores de 65 años), casi 2% personas Vulnerables (con discapacidad y embarazadas). Número de personas que está conformada las familias (Más de 5). Las familias no tienen medios de vidas que pueden ser afectados. Mas del 50% de las familias tienen otro lugar donde pernoctar en casos de emergencia. Mas del 50% de las familias cuentan con un plan familiar. Mas del 50% de las familias cuentan con seguro de salud en caso de una emergencia. La comunidad no tiene Infraestructuras públicas que pueden ser afectadas y/o destruidas. Mas del 50 % de las viviendas están construidas con Material Noble. Mas del 50 % de las viviendas fueron construidas con supervisión técnica. El 50% de las viviendas tienen título de propiedad. Mas del 50% de la población conoce las señalizaciones para evacuar en casos de emergencia (las rutas de evacuación, puntos de reunión y zonas seguras). Tienen entidades de primera respuesta (bomberos, policía, ejercito, personal de salud) en su localidad, pero con poco personal. La comunidad tiene sistema de alerta</p>

	temprana Instalada pero no es usada. La comunidad tiene conformada las brigadas voluntarias de emergencia, que no reciben capacitaciones.
<b>VULNERABILIDAD BAJA</b>	La comunidad no tiene personas que pertenecen a los Grupos etarios (menor de 1 año y mayores de 65 años), ni personas Vulnerables (con discapacidad y embarazadas). Número de personas que está conformada las familias (Más de 5). Las familias no tienen ningún medio de vida que perder. Las familias tienen otro lugar donde pernoctar. Las familias cuentan con un plan familiar. Las familias cuentan con un plan familiar. Las familias cuentan con seguro de salud en caso de una emergencia. La comunidad no tiene Infraestructuras públicas que pueden ser afectadas y/o destruidas. Las viviendas están construidas con materiales resistentes. Las viviendas fueron construidas con supervisión técnica. Las viviendas tienen título de propiedad. La población conoce las señalizaciones para evacuar en casos de emergencia (las rutas de evacuación, puntos de reunión y zonas seguras). Tienen entidades de primera respuesta (bomberos, policía, ejercito, personal de salud) en su localidad. La comunidad tiene sistema de alerta temprana Instalada. La comunidad tiene brigadas voluntarias de emergencia.

## b) Nivel del Vulnerabilidad

**Tabla 11**

*Nivel de vulnerabilidad*

<b>COMUNIDAD</b>							
Nº Integrantes	Nº de Niños de 0 a 2 años	Nº de Niños de 3 a 5 años	Nº de Niños de 6 a 12 años	Nº de Niños de 13 a 60 años	Nº de personas mayores de 60 años	Nº de Discapacitados	Nº de Embarazadas
<b>991</b>	<b>62</b>	<b>51</b>	<b>114</b>	<b>690</b>	<b>74</b>	<b>9</b>	<b>8</b>

### Interpretación

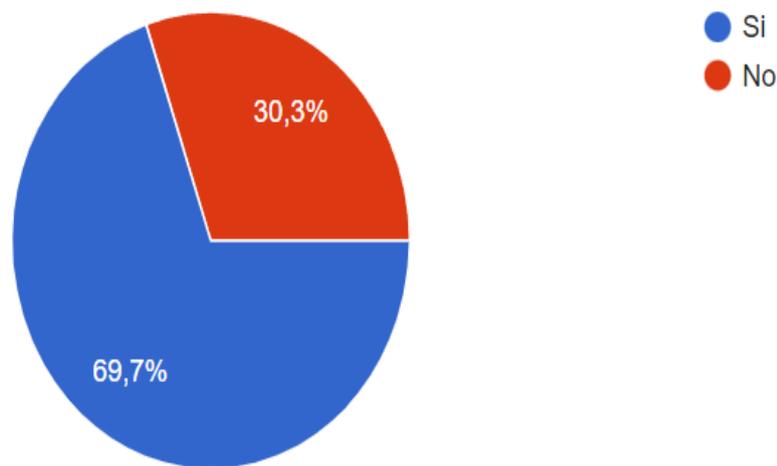
- Respecto al segundo componente en la sección N° 02: Información Social de la Comunidad del sub indicador de la Encuesta Virtual, (se consideró de la primera a la séptima pregunta para la elaboración de cuadro); se tiene un aproximado de 62 niños de 0 a 2 años, que necesitaran ser evacuados por un adulto para llegar a los puntos de

reunión, 51 niños de 3 a 5 años más 114 niños de 6 a 12 años que necesitaran la orientación de un adulto para llegar a los puntos de reunión, y 690 personas de 13 a 60 años que necesitan ser capacitados para saber cómo actuar y aplicar la reacción solidaria frente a una emergencia. Así mismo, hay 74 personas mayores de 60 años, 9 personas discapacitadas y 8 mujeres embarazadas que necesitan, se consideran como población vulnerable que necesita una persona para que puedan ubicarse en las zonas seguras.

**Figura 3**

*¿Participas en simulacros?*

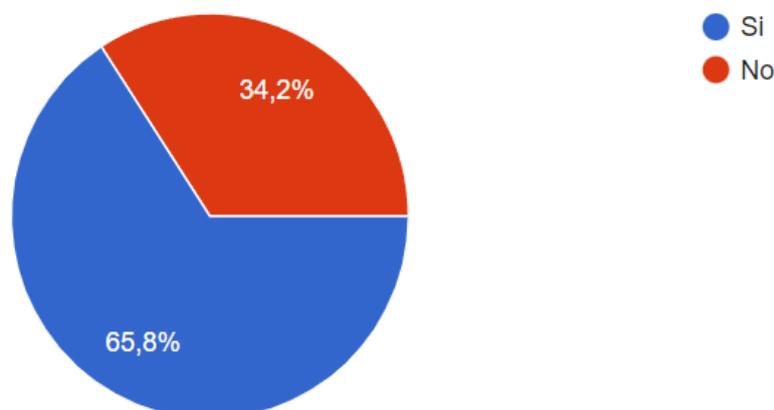
**Interpretación**



Respecto a la pregunta que corresponde al segundo componente en la sección N° 02: *Información Social de la Comunidad*; del subindicador de la Encuesta Virtual, se identifica que el 69.7% de la población encuestada participa durante un simulacro, y el 30.3% no participan, excusándose en no conocer las fechas programadas de estos eventos y que no difunden o emiten alguna alarma para la ejecución.

**Figura 4**

¿Participas con responsabilidad en simulacros?

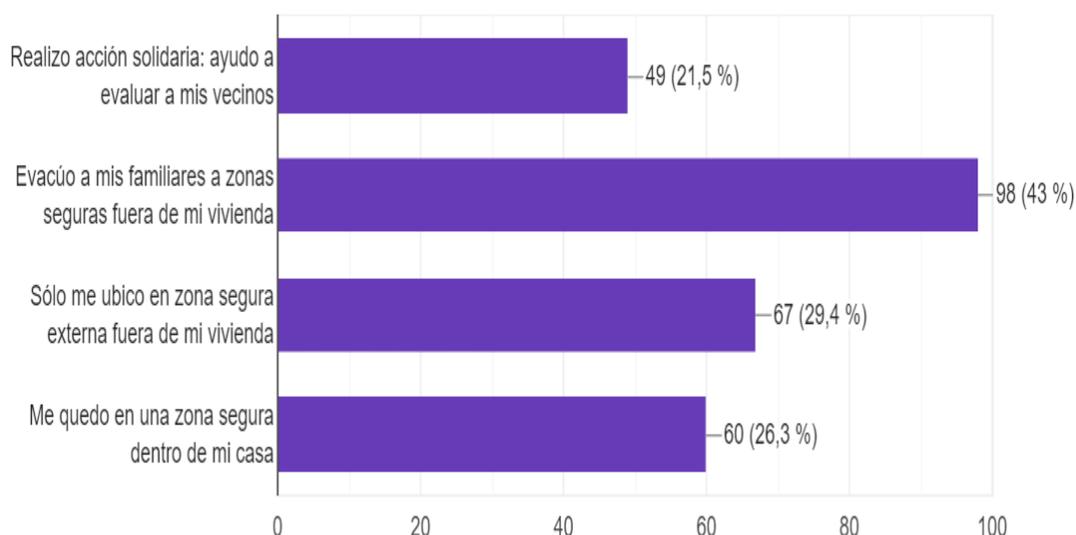


### Interpretación

Respecto a la pregunta que corresponde al segundo componente en la sección N° 02: Información Social de la Comunidad; del subindicador de la Encuesta Virtual, el 65.8% que participan con responsabilidad durante la ejecución de un simulacro y el 34.2% indicó que no lo hace con responsabilidad; ya que nadie les orientó como es actuar de forma correcta.

**Figura 5**

¿Durante los simulacros?



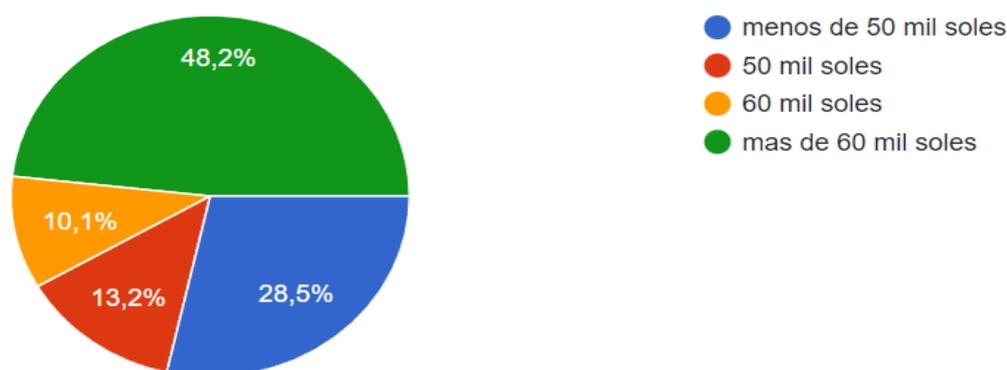
### Interpretación

Respecto a la pregunta que corresponde al segundo componente en la sección N° 02: Información Social de la Comunidad; del sub indicador de la Encuesta Virtual, respecto al comportamiento de la población en los

simulacros, con un 21.5% la población encuestada realiza una acción solidaria de evacuar a sus vecinos a zonas seguras, personas que podrían ser parte de las brigadas voluntarias de emergencia dentro de la zona de estudios. Lo mismo sucede con el 43% evacua (a otro lugar fuera de su vecindario) a sus familiares a una zona segura fuera de su vivienda; porcentaje más alto en esta pregunta; considerando que es buena decisión por que conocen a que peligro se encuentran expuesto. Así mismo, el 29.4% solo se ubica afuera de su vivienda y no evacua a un lugar seguro; decisión que también pone en peligro su vida ya que el flujo de detritos podría arrasar con todo a su paso hasta llegar al rio Huallaga. Lo mismo podría suceder con el 26.3% de la población que se queda en sus viviendas buscando un lugar seguro.

**Figura 6**

*Si tu vivienda fuera afectada por un aluvión, ¿En cuánto estaría valorizada?*

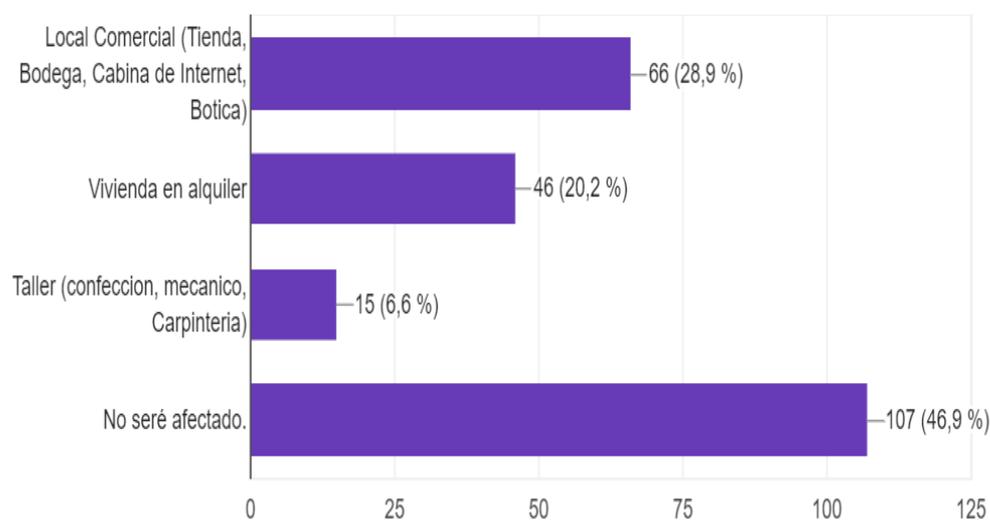


### Interpretación

Respecto a la a pregunta que corresponde al tercer componente en la sección N° 03: Reflexión Comunitaria en el Aspecto Económico; *del* sub indicador de la Encuesta Virtual, indica las pérdidas económicas que puede originar un desastre, el 28.5% de la población perdería casi 2´600,000.000 soles, el 13.2% perdería 1´500,000.00 soles y el 10.1% perdería 1´380,000 soles si su vivienda fuera afectada. Así mismo, casi el 48.2% indica que su vivienda esta valorizada en más de 60 mil soles por lo que para este cálculo asumiremos 70 mil soles y la perdida sería 7´700,000.00 soles; lo que suma un total de 13´180,000.00 soles de pérdidas económicas.

**Figura 7**

*Ante la ocurrencia de un aluvión ¿Es posible que usted pueda perder también su medio de vida?*

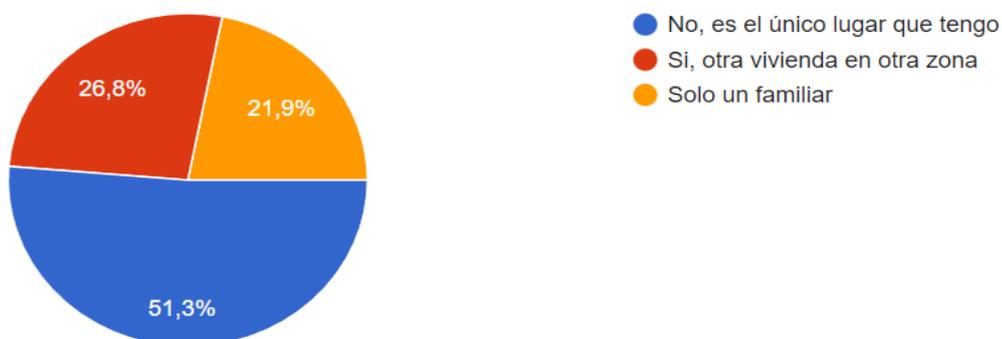


### **Interpretación**

Respecto a la pregunta que corresponde al tercer componente en la sección N° 03: Reflexión Comunitaria en el Aspecto Económico, el 28.9% de la población encuestada indicó que ante la ocurrencia de un desastre podría perder comercio y/o negocio que representa su medio de vida, así también el 20.2% perdería un ingreso económico; que es el alquiler de una vivienda, y el 6.6% indicó que tiene un taller el cual perdería en caso de un desastre. Así mismo, el 46.9% de la población encuestada no tiene nada más que su vivienda, que puede perder ante la ocurrencia de un desastre.

**Figura 8**

*En caso ocurra un fenómeno natural y su vivienda fuera destruida, ¿Tiene un lugar donde pernocte con su familia después del desastre?*

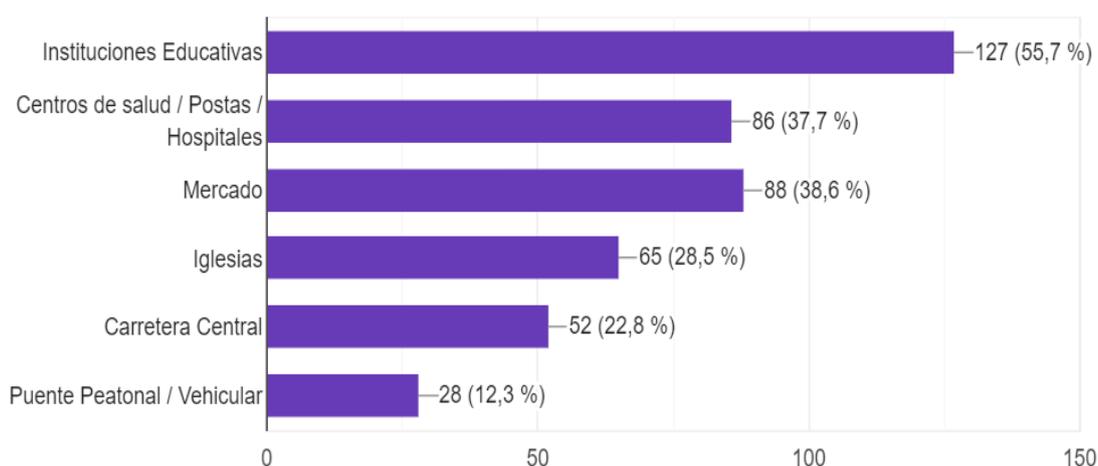


### Interpretación

Respecto a la pregunta que corresponde al tercer componente en la sección N° 03: Reflexión Comunitaria en el Aspecto Económico, que el 51.3% de la población encuesta no tiene otro lugar donde pernoctar en el caso de la ocurrencia de un desastre y su vivienda fuera destruida, el 26.8% si cuenta con otra vivienda a donde trasladarse en caso de un desastre, pero en otra zona. Así mismo, solo el 21.9% de la población solo tiene un familiar donde puede pernoctar de forma temporal hasta aplicar el proceso de resiliencia frente a un desastre donde pueda perder su vivienda.

**Figura 9**

*¿Cerca a tu vivienda existe infraestructura de servicios públicos?, como*



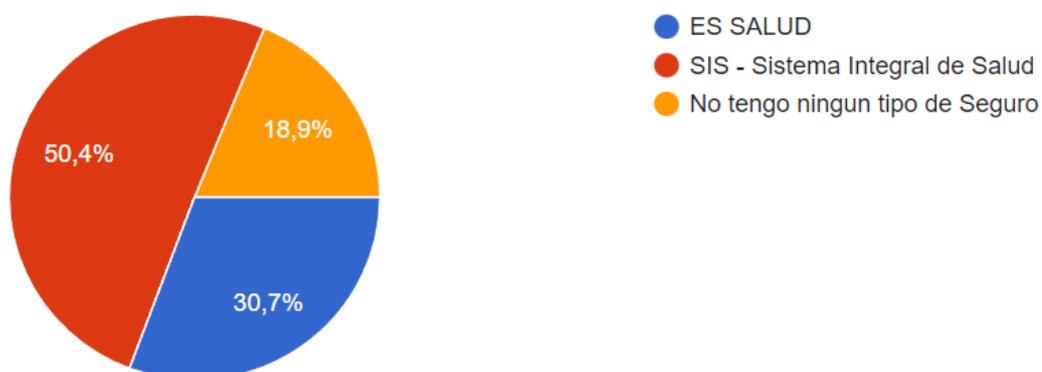
### Interpretación

Respecto a la pregunta que corresponde al tercer componente en la sección N° 03: Reflexión Comunitaria en el Aspecto Económico, lo población

encuestada indicó que tiene infraestructura(s) pública(s) que podrían sufrir daño o incluso ser destruidas en caso de la ocurrencia de un evento por flujo de Detritos; representadas en el 55.7% que indica que cerca al lugar donde vive hay institución(es) educativa(s), el 37.7% hizo saber que hay centro(s) de salud, el 38.6% indicó que hay un mercado(s) que podría sufrir daños y dejar desabastecido a los pobladores de esa zona, el 28.5% insinuyó que se perdería también iglesia(s) si ocurre un desastre ya que se encuentra en riesgo. Así mismo, el 22.8% de la población señala que sería afectada la carretera central Lima – Huánuco en el tramo Tomayquichua – Ambo; y finalmente el 12.3% resalto que el puente vehicular y peatonal que conecta al sector 16 de noviembre con los naranjales y el porvenir podía ser destruido, lo que son pérdidas cuantiosas para el Gobierno Local y los sectores involucrados.

**Figura 10**

*¿En caso de que a Ud. Le ocurra algo y este en peligro su vida y/o su salud, tienes un seguir de vida?*

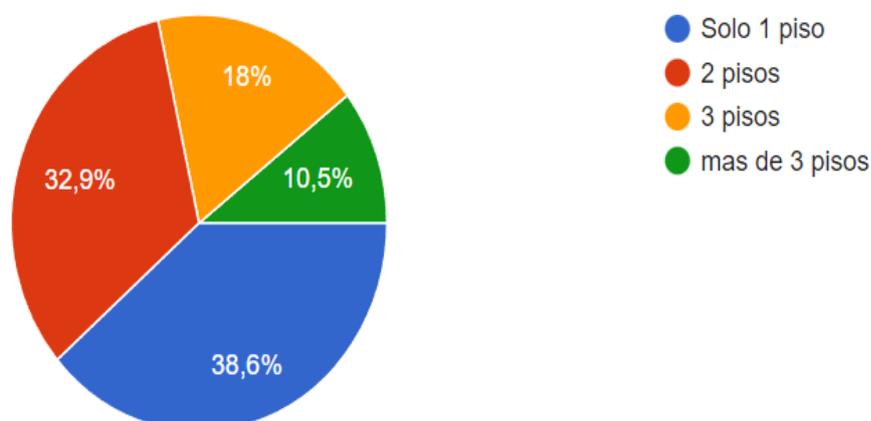


### **Interpretación**

Respecto a la pregunta que corresponde al tercer componente en la sección N° 03: Reflexión Comunitaria en el Aspecto Económico, el 50.4% y 30.7% cuenta con el Sistema Integral de Salud y Es Salud respectivamente; y el 18.9% no cuenta por que con un sistema de atención médica y/o no fue activado.

**Figura 11**

*¿De cuantos pisos es su vivienda?*

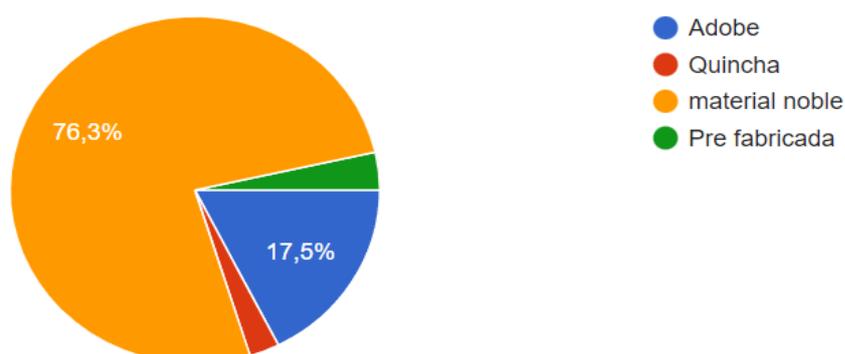


### **Interpretación**

Respecto a la pregunta que corresponde al cuarto componente en la sección N° 04: Recursos Físicos de la Comunidad, las familias de la zona en estudio representado con 38.6% habitan en una vivienda de un solo piso, seguido de 32.9% con viviendas de dos Pisos, lo que representa perdidas costosas si ocurre un desastre. Así mismo, con un 18% viviendas de 3 pisos que albergan a más de dos familias y finalmente con un 10.5 % de viviendas construidas con más de 3 pisos en una zona de riesgo.

**Figura 12**

*¿De qué material está construida tu vivienda?*



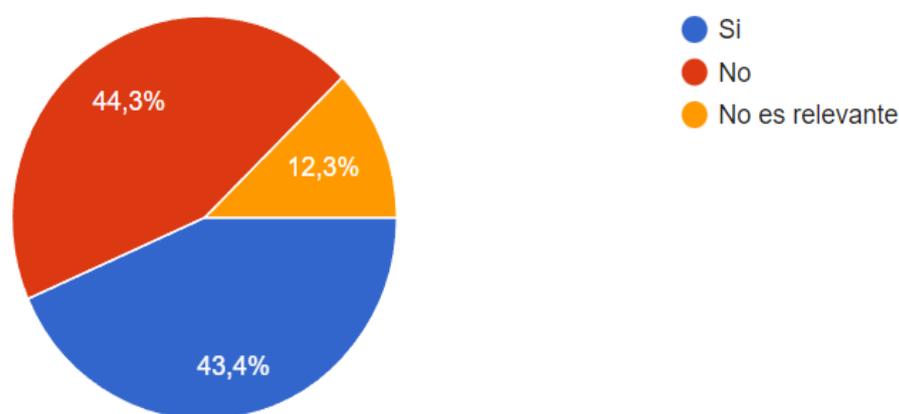
### **Interpretación**

Respecto a la pregunta que corresponde al cuarto componente en la sección N° 04: Recursos Físicos de la Comunidad, corresponde al material del cual está construido las viviendas de las zonas de estudio; el 76.3% de viviendas son de material noble (concreto armado) lo que podría ser resistente

ante otro tipo de peligro que es el sismo, pero no para un desastre desencadenado por movimiento en masa, que podrían dejar sepultados a las viviendas. El 17.5%, 2.6% y 3.5% está construido de otro material como adobe, Quincha y pre fabricado respectivamente. Es preciso indicar que sea cual sea el material que está construido las viviendas en la zona de estudios corren el riesgo de ser sepultadas por lodo proveniente de la parte alta de la cuenca de la quebrada.

**Figura 13**

*¿Tu vivienda fue construida con la supervisión de un técnico en construcción?*

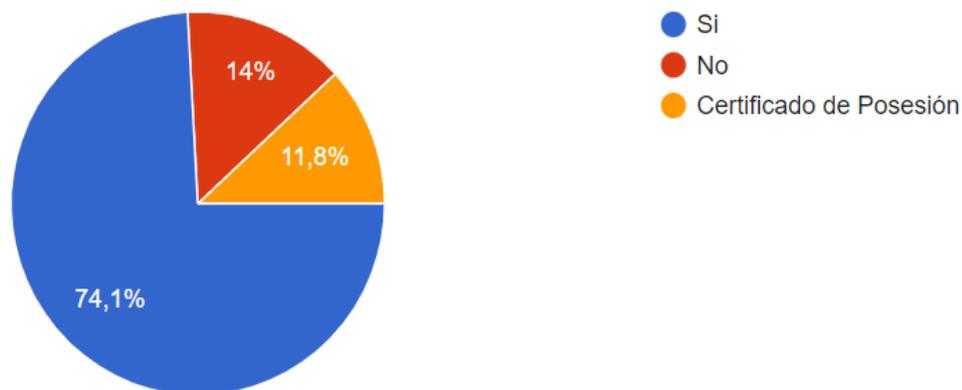


### **Interpretación**

Respecto a la pregunta que corresponde al cuarto componente en la sección N° 04: Recursos Físicos de la Comunidad, el 43.4% indican que sus viviendas fueron construidas con la supervisión de un técnico en construcción, pero más de la mitad de las familias encuestadas, divididas en el 44.3% indican que su vivienda no fue construida con la supervisión de un técnico en construcción y el 12.3% resaltan que no es importante la supervisión por un especialista durante la construcción de una vivienda.

**Figura 14**

*¿El terreno donde usted construyó su vivienda tiene título de propiedad?*

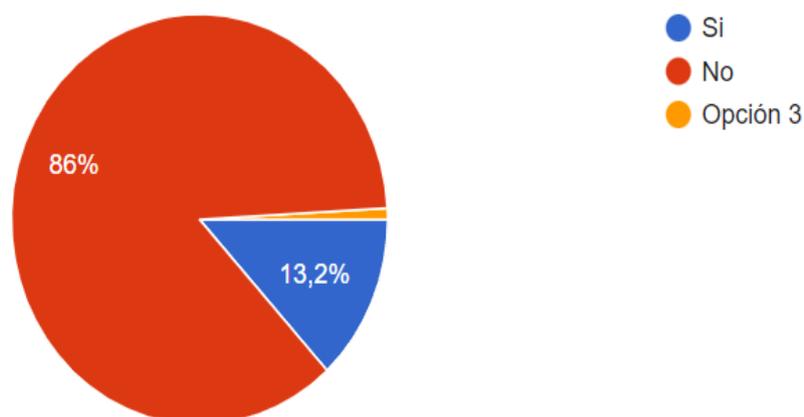


### **Interpretación**

Respecto a la pregunta que corresponde al cuarto componente en la sección N° 04: Recursos Físicos de la Comunidad, se obtiene que el 74.1% de familias encuestadas indican que sus viviendas cuentan con un título de propiedad, el 11.8 % indicó que cuenta con certificado de posesión y el 14% indico que no tiene un título de propiedad del espacio que ocupa su vivienda.

**Figura 15**

*¿La municipalidad provincial de Ambo tiene instalada algún tipo de alarma, que es utilizada ante la ocurrencia de un peligro (huaico, aluviones o sismos)?*



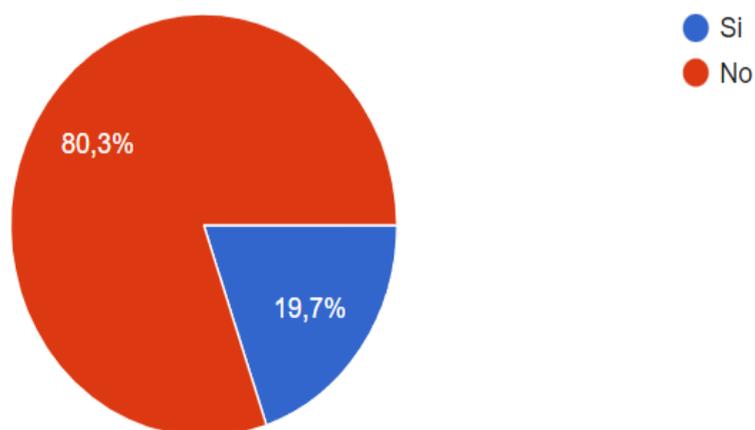
### **Interpretación**

Respecto a la pregunta que corresponde al cuarto componente en la sección N° 04: Recursos Físicos de la Comunidad, el 86% de la población encuestada indica que la Municipalidad Provincial de Ambo no tienen ningún tipo de alarma que es utilizada ante la ocurrencia de un peligro y el 13,2% indican lo contrario, y que esta alarma consiste; que el personal de serenazgo

de la Municipalidad se apersona al lugar y enciende su sirena cuando quiere comunicar una emergencia.

**Figura 16**

*¿Conoce sobre señalización (rutas de evacuación, puntos de reunión, albergues temporales) en tu localidad para evaluar a zonas seguras en casos de emergencia?*

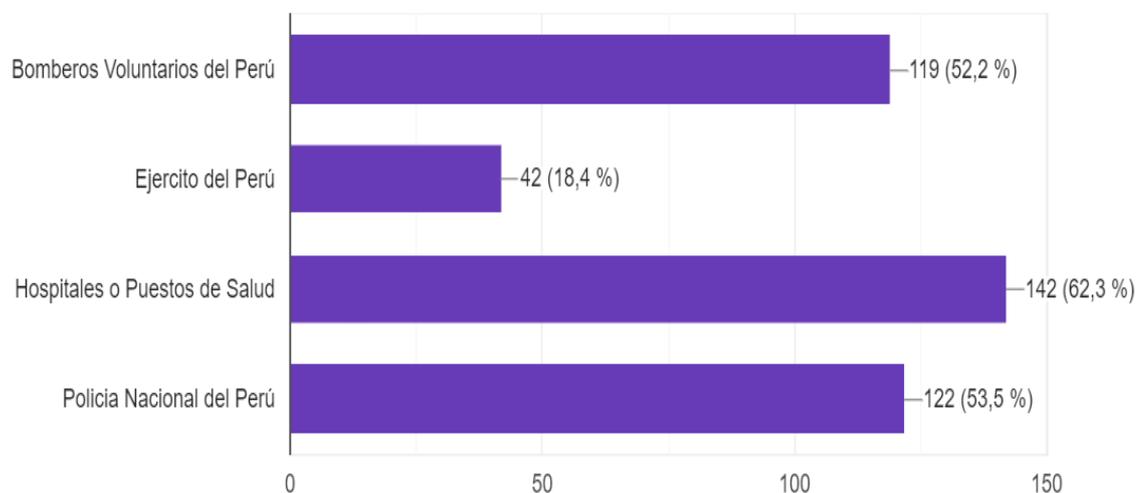


### **Interpretación**

Respecto a la pregunta que corresponde al cuarto componente en la sección N° 04: Recursos Físicos de la Comunidad, el 80,3% de la población indica que su localidad no cuenta con señalización (rutas de evacuación, zonas seguras y albergues temporales) para evacuar a zonas seguras en caso de emergencia y el 19.7% indican que, si tuvo esas señalizaciones y que con el tiempo se fue deteriorando, pero que ellos conocen con exactitud los lugares para transitar en caso de emergencia.

**Figura 17**

*En caso de una emergencia, ¿Qué entidad de primera respuesta llega más rápido a tu localidad para socorrer?*

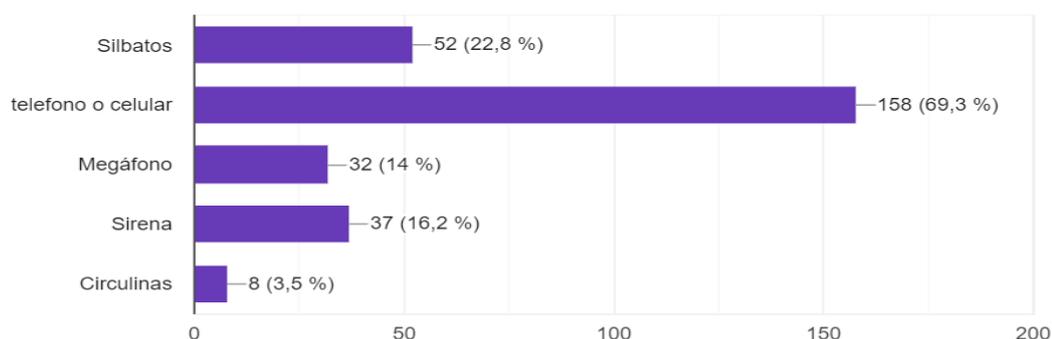


### **Interpretación**

Respecto a la pregunta que corresponde al cuarto componente en la sección N° 04: Recursos Físicos de la Comunidad, que en primer lugar se encuentra el personal de las postas y/o puesto de salud socorren a las personas en caso de emergencia con un 62.3%, seguido con un 53.5% que indican que el personal de la policía de la comisaria de ambo y del peaje llegan de forma inmediata. Así mismo, el 52.2% las personas encuestadas indican que los bomberos Voluntarios llegan a socorrer mucho más rápido en caso de la ocurrencia de un peligro y finalmente la población ubica al personal del ejército como los últimos para la atención en casos de emergencias con un 18,4%.

**Figura 18**

*¿En su localidad tiene alguno de estos equipos de alarma con que se pueda informar algún hecho o acontecimiento a tus vecinos?*

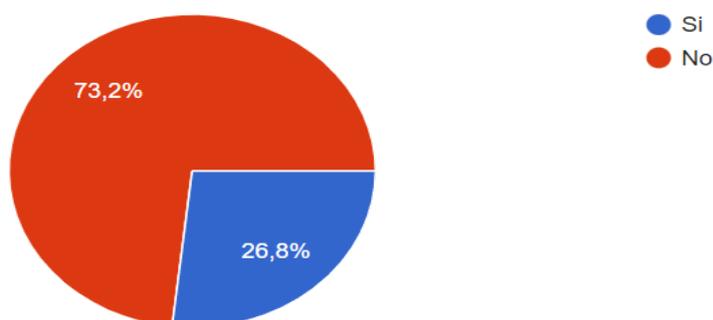


### Interpretación

Respecto a la pregunta que corresponde al cuarto componente en la sección N° 04: Recursos Físicos de la Comunidad, la población indicó que cuentan con equipos de alarma con los cuales puedan informar a sus vecinos de algún hecho o acontecimiento; el 69.3% tiene un teléfono o celular (ningún otro equipo más) para poder informar a sus vecinos, el 22.8% cuenta con silbato con el cual pueda coberturar su aviso a mucho más personas a la vez, el 14% y 16.2% indica que tiene un megáfono que tiene un alarma (sirena) que compraron con sus propios recursos para las reuniones de la comunidad y solo el 3.5% indicó que unas circulinas pero están en mal estado por falta de mantenimiento.

**Figura 19**

*¿Tu familia cuenta con una mochila de emergencia para llevar consigo en caso de emergencia ante la ocurrencia de un peligro?*



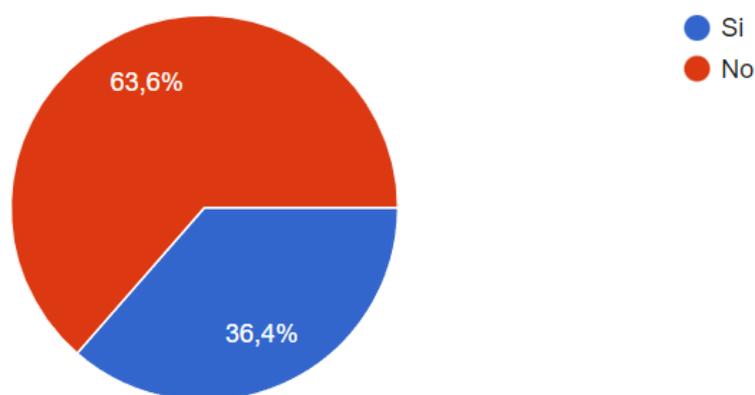
### Interpretación

Respecto a la pregunta que corresponde al cuarto componente en la sección N° 04: Recursos Físicos de la Comunidad. El 73.2% de las familias

respondieron que no cuentan con una mochila de emergencia para llevar consigo en caso de emergencia. Y el 26.8% indicó que si cuentan con una mochila de emergencia o algo que haga de su vez donde lleven pertenencias personales e importantes de la familia, e insumos de supervivencia cuando tengan que abandonar sus viviendas en casos de emergencia.

**Figura 20**

*¿Tu familia cuenta con un plan familiar en caso de emergencias?*

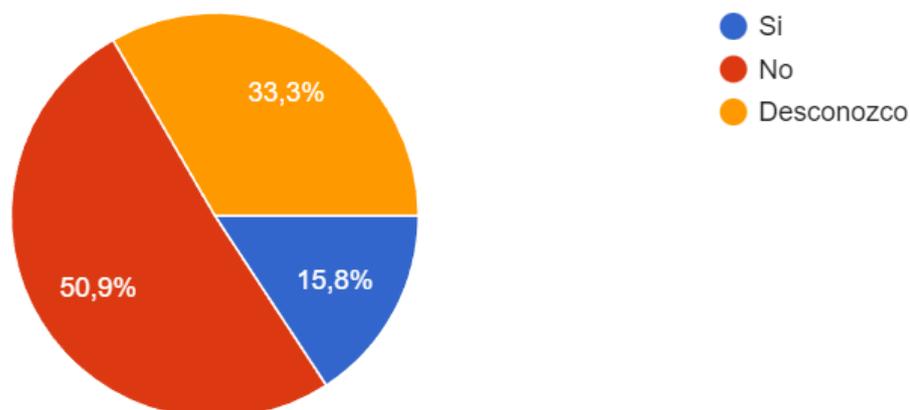


### **Interpretación**

Respecto a la vigésima novena pregunta que corresponde al cuarto componente en la sección N° 04: Recursos Físicos de la Comunidad. El 63.6% de las familias respondieron que no cuentan con un plan de emergencia para actuar en caso de emergencia. Y el 36.4% indicó que si con un plan familiar de emergencia, no plasmada en un documento; sino difundido en los integrantes de sus familiares para actuar en caso de la ocurrencia de un desastre.

**Figura 21**

*¿En el lugar donde vives tienen brigadas comunitarias voluntarias?*

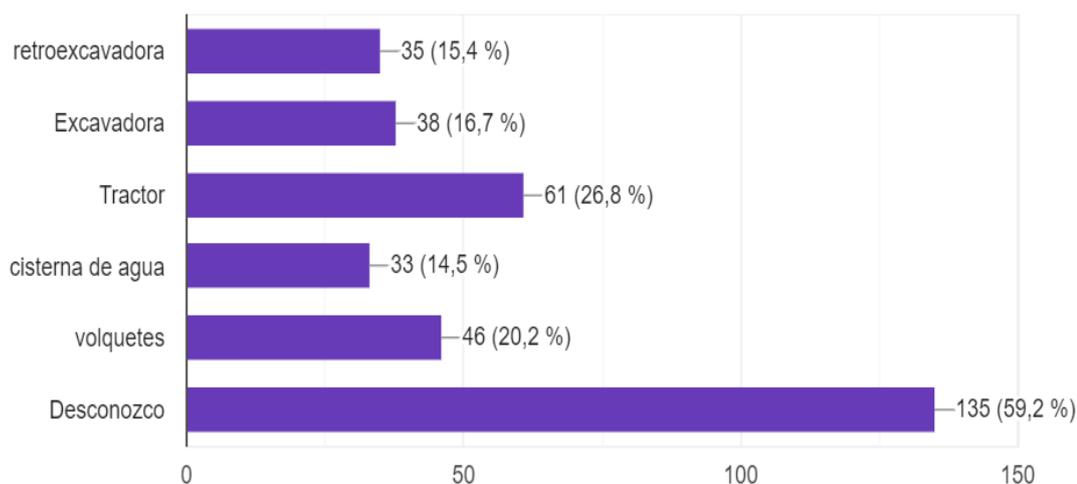


### **Interpretación**

Respecto a la pregunta que corresponde al cuarto componente en la sección N° 04: Recursos Físicos de la Comunidad. El 50.9% indico que donde vive no cuenta con brigadas voluntarias comunitarias, el 33.3% desconoce si existe y el 15.8% indico que hay personas que ayudan a sus vecinos en caso de una emergencia, pero no están conformadas como tal.

**Figura 22**

*¿Usted conoce si la Municipalidad Provincial de Ambo cuenta con maquinaria pesada?*



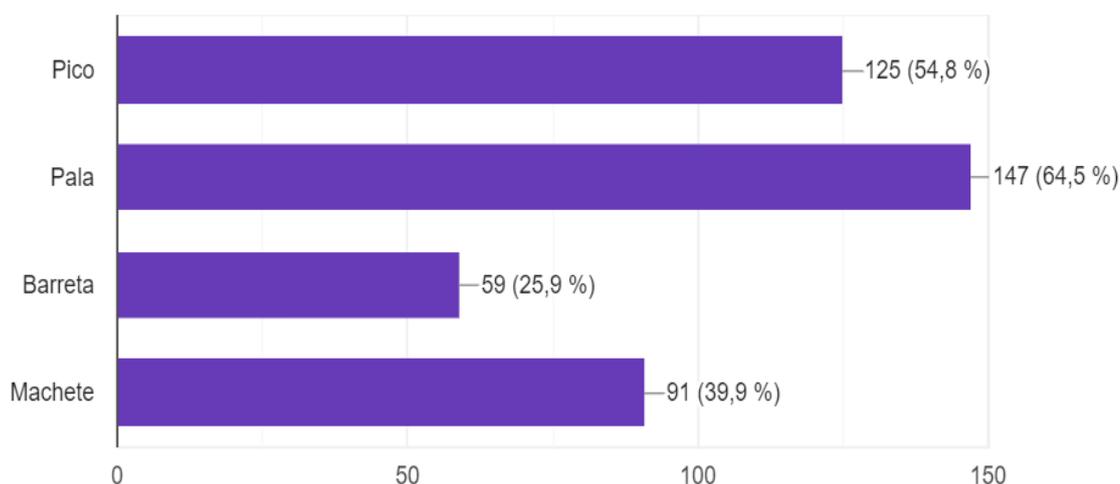
### **Interpretación**

Respecto a la pregunta que corresponde al cuarto componente en la sección N° 04: Recursos Físicos de la Comunidad. El 15.4%, 16.7% 26.8%, 14.5% y el 20.2% de la población encuestada indicó que la Municipalidad

Provincial de Ambo cuenta con retroexcavadora, Excavadora, Tractor, Cisterna de agua y Volquetes respectivamente; y el 59.2% indicó que desconocía si el Gobierno Local contaba con maquinaria.

**Figura 23**

*¿En tu vivienda tienes herramientas que puedas utilizar en el caso de ocurrir un desastre?  
Marque la que tenga*

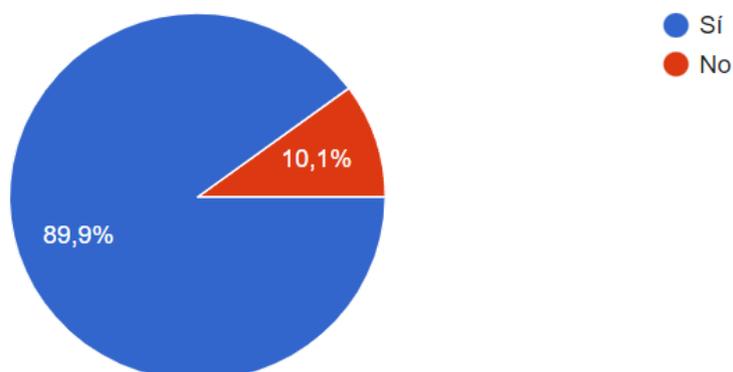


### **Interpretación**

Respecto a la pregunta que corresponde al cuarto componente en la sección N° 04: Recursos Físicos de la Comunidad. La población encuestada indicó que tiene en sus viviendas herramientas que pueda utilizar en caso de la ocurrencia de un desastre, con el 64.5% indicó que tenía una pala que puede utilizar, el 54.8% tiene un pico. Así mismo, el 39.9% y 25.9% tienen machete y barreta respectivamente.

**Figura 24**

*¿Usted conoce los tipos de peligros naturales que causan desastres?*

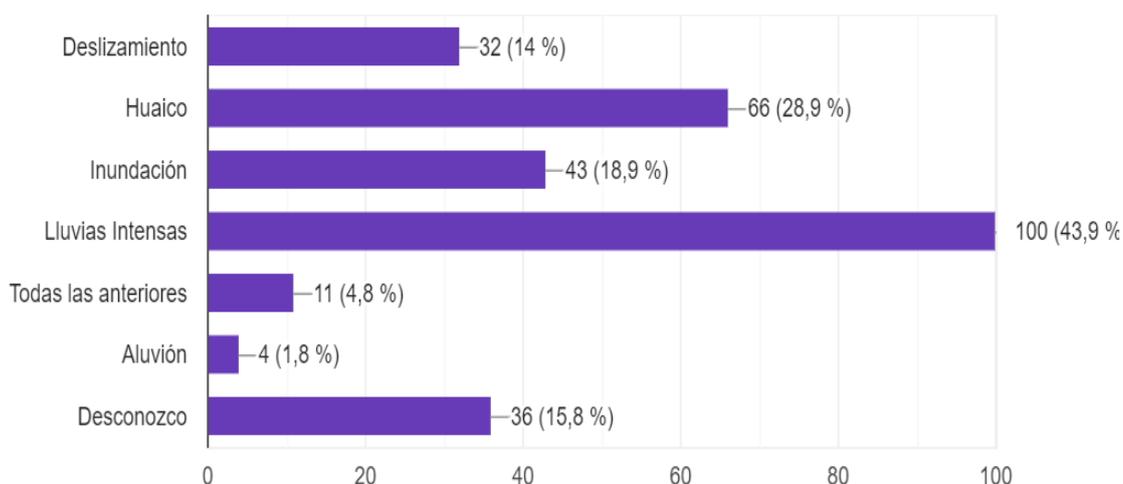


### **Interpretación**

Respecto a la pregunta que corresponde al quinto componente en la sección N° 05: Probabilidad de ocurrencia del peligro y el impacto al medio Ambiente, el Conocimiento de los tipos de peligro que causan desastres, el 89.9% de población conoce los tipos de peligros que existen y así asociar al cual está expuesto en la zona donde vive. Así mismo, el 10.1% de la población desconoce los tipos de peligro que existen, razón por la que decide exponer la vida y salud de su familia vivienda en una zona de peligro inminente.

**Figura 25**

*En la zona que usted vive ¿Cuál es el peligro natural más recurrente al que está expuesto?*



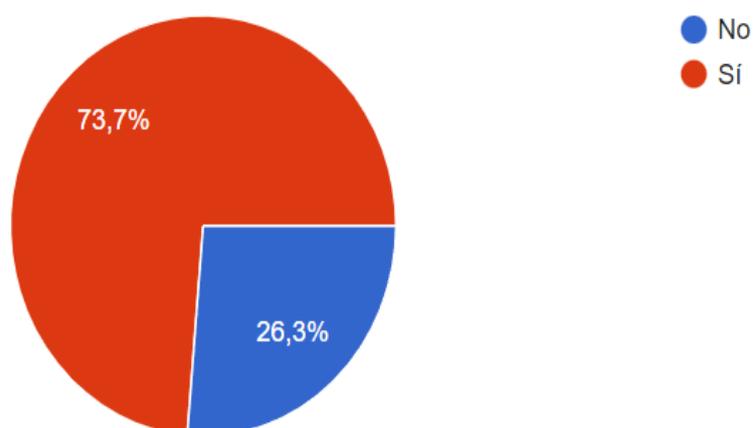
### **Interpretación**

Respecto a la pregunta que corresponde al quinto componente en la sección N° 05: Probabilidad de ocurrencia del peligro y el impacto al medio Ambiente, se tiene más de un peligro asociado a peligro principal que son las

lluvias Intensas, lo que quiere decir que, si llueve de forma continua y con una intensidad considerable, podría desencadenar un desastre por movimiento en masa (Deslizamiento, Huaico, Inundación, Aluvión). Así mismo, existe casi el 15.8% de la población que desconoce al peligro que está expuesto en el lugar donde vive, lo que se relaciona con el desconocimiento de los tipos de peligro.

**Figura 26**

*¿Usted conoce sobre la diferencia entre los términos huaico vs aluvión?*

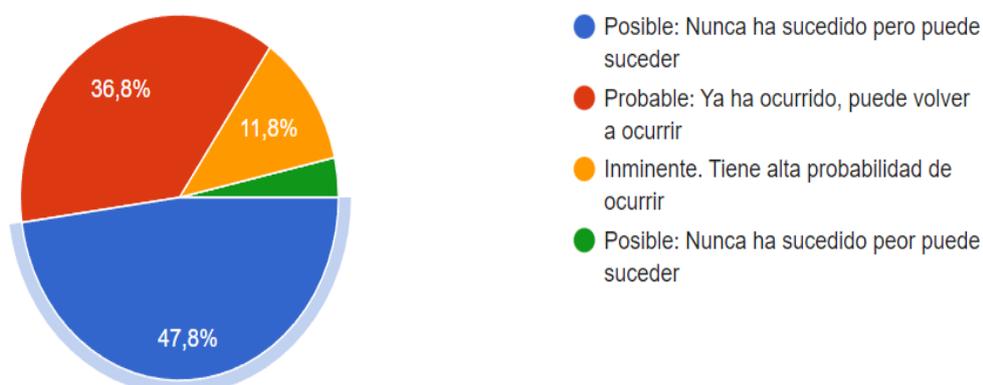


### **Interpretación**

Respecto a la pregunta que corresponde al quinto componente en la sección N° 05: Probabilidad de ocurrencia del peligro y el impacto al medio Ambiente, el 73.7% de población encuestada conoce la diferencia entre esos 2 términos, ya que no es la primera vez que ellos reciben taller, capacitaciones e información general de eventos históricos en esa zona y las causas de esos hechos. El 26.3% de la población que desconoce la diferencia de estos dos términos se asocia con el reasentamiento de la zona de estudios por población foránea en estos últimos años.

**Figura 27**

¿Cuál crees que es la probabilidad de que ocurra un evento por movimiento en masa (aluvión o huaico), en la zona donde usted vive?

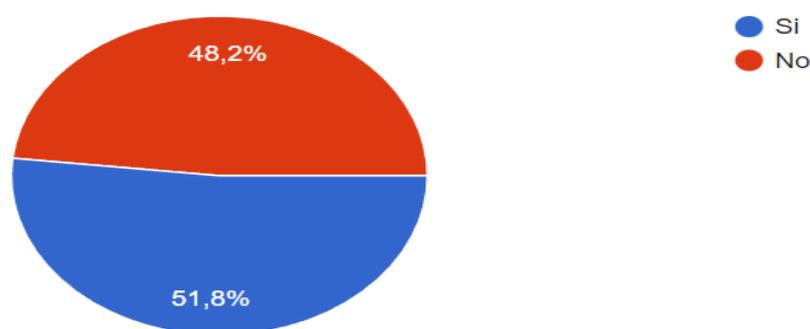


### Interpretación

Respecto a la pregunta que corresponde al quinto componente en la sección N° 05: Probabilidad de ocurrencia del peligro y el impacto al medio Ambiente, el 47.8% de población encuestada indicó que nunca ha sucedido en evento por movimiento en masa, pero puede suceder, alto porcentaje de la población desconoce eventos de años anteriores en esa zona, quizá por sus pocos años de reasentamiento en ese lugar. Así mismo, el 36.8% indicó que ya ocurrió un evento similar y puede volver a ocurrir; pero casi el 15.3% es consiente que en la zona hay una alta probabilidad de ocurrir un evento de movimiento en masa.

**Figura 28**

¿Usted conoce sobre el aluvión que ocurrió el 01 de abril del 2010 en la quebrada Arroyito I – Ambo?



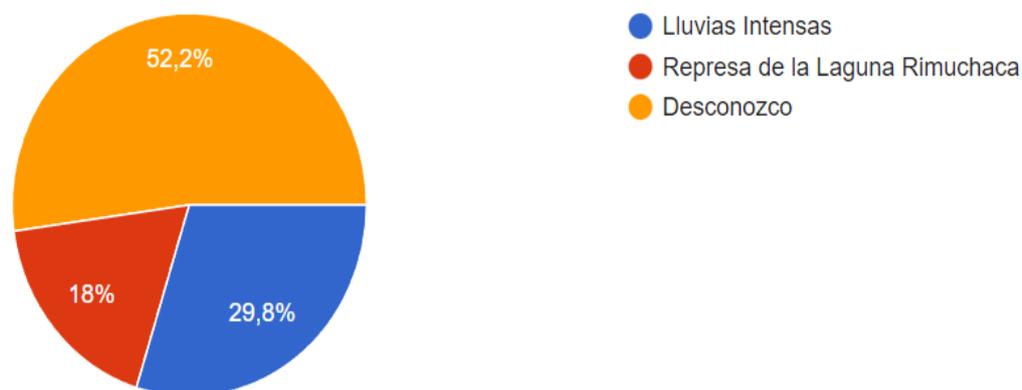
### Interpretación

Respecto a la pregunta que corresponde al quinto componente en la sección N° 05: Probabilidad de ocurrencia del peligro y el impacto al medio

Ambiente, el 51.8% indicó que si conoce sobre el aluvión que ocurrió en la zona donde viven el 01 de abril del 2010 y el 48.2% desconoce de ese evento.

**Figura 29**

*¿Sabe que desencadeno el aluvión del año 2010?*

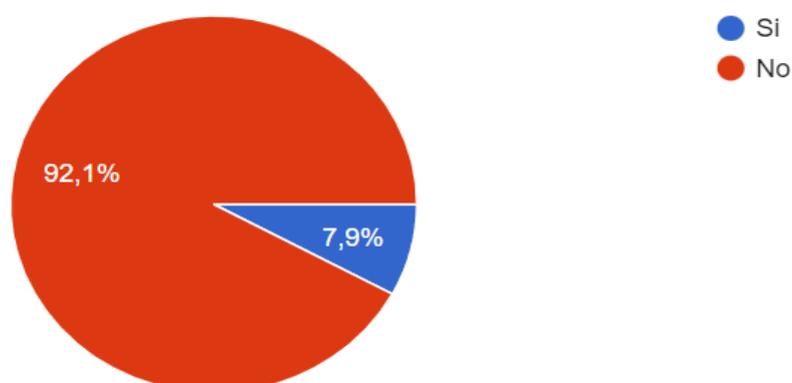


### **Interpretación**

Respecto a la pregunta que corresponde al quinto componente en la sección N° 05: Probabilidad de ocurrencia del peligro y el impacto al medio Ambiente, el 52.2% de la población que conoce sobre el Aluvión del 2010 indicó que desconoce que pudo haber desencadenado ese evento, el 29.8% cree que fue por las intensas lluvias registradas en la zona y el 18% indicó que el Aluvión fue por causa de la represa de la Laguna Rimuchaca.

**Figura 30**

*¿Tu vivienda fue afectada por el aluvión del 2010?*

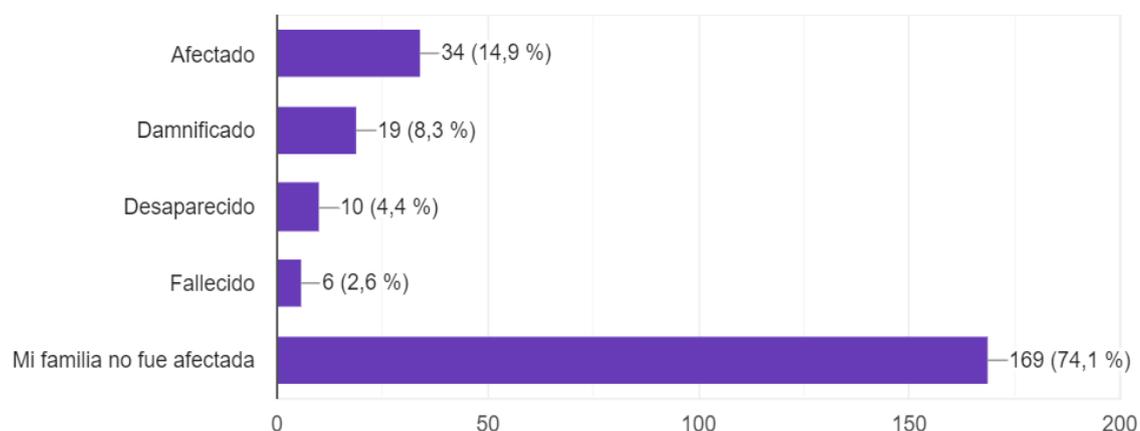


### **Interpretación**

Respecto a la pregunta de la sección N° 05: Probabilidad de ocurrencia del peligro y el impacto al medio Ambiente, donde el 92.1% indicó que su vivienda no fue afectada por el Aluvión del 2010 y el 7.9% su vivienda si fue afectada y aún continúan vivienda en la misma zona.

**Figura 31**

*En el aluvión ocurrido en el año 2010, usted tuvo un familiar que fue*



### **Interpretación**

Respecto a la pregunta de la sección N° 05: Probabilidad de ocurrencia del peligro y el impacto al medio Ambiente, donde el 74.1% indicó que su familia no fue afectada por el Aluvión ocurrido el 2010, el 14.9% tuvo un familiar afectado por ese evento, el 8.3% de las familias quedaron damnificada, así mismo, el 4.4% y 2.6% tuvo un familiar desaparecido y fallecido respectivamente.

En el recojo de información económica, física, social y ambiental de la zona que se implementara el Sistema de Alerta Temprana; más las visitas a campo; sirvió para evaluar los factores de vulnerabilidad tales como: la Exposición, Fragilidad y Resiliencia. De lo que se determina que el **Nivel de vulnerabilidad es MUY ALTA** frente a flujo de Detritos.

Para poder estimar el Nivel del Riesgo; usamos la Figura 01 que muestra la Matriz del Peligro y vulnerabilidad. De la información obtenida la Zona está en un **Nivel de Peligro Alto y Muy Alto**; así mismo, se determinó que el **Nivel de vulnerabilidad es MUY ALTA** ante la ocurrencia de Flujo de Detritos (Huaicos y Aluviones).

Peligro Muy Alto	Riesgo Alto	Riesgo Alto	Riesgo Muy Alto	Riesgo Muy Alto
Peligro Alto	Riesgo Medio	Riesgo Alto	Riesgo Alto	Riesgo Muy Alto
Peligro Medio	Riesgo Medio	Riesgo Medio	Riesgo Alto	Riesgo Alto
Peligro Bajo	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Medio	Riesgo Alto
P V	Vulnerabilidad Baja	Vulnerabilidad Media	Vulnerabilidad Alta	Vulnerabilidad Muy Alta

Entonces, en la matriz interceptamos valores; y se obtiene que la zona de estudios tiene un **NIVEL DE RIESGO MUY ALTO**.

Con esta información se elaboró el mapa comunitario de riesgos que tiene la siguiente presentación:

#### \*ANEXOS

#### SEGUIMIENTO Y MONITOREO:

- **Nivel de precipitaciones**

Se toma las estaciones de Chaglla y Huánuco; ya que en el año 2010 eran las estaciones más próximas a la zona de estudios.

**Tabla 12***Precipitación diaria de Huánuco*

Huánuco			
AÑO	MES	DÍA	PRECIPITACIÓN TOTAL DIARIA (mm)
2010	3	1	0.1
2010	3	2	1.2
2010	3	3	10.4
2010	3	4	0.3
2010	3	5	T
2010	3	6	0.0
2010	3	7	0.2
2010	3	8	0.0
2010	3	9	0.0
2010	3	10	T
2010	3	11	0.0
2010	3	12	16.9
2010	3	13	22.6
2010	3	14	T
2010	3	15	15.9
2010	3	16	0.2
2010	3	17	0.2
2010	3	18	5.9
2010	3	19	3.1
2010	3	20	0.0
2010	3	21	6.4
2010	3	22	0.4
2010	3	23	0.1
2010	3	24	0.6
2010	3	25	1.6
2010	3	26	0.0
2010	3	27	0.3
2010	3	28	0.0
2010	3	29	1.5
2010	3	30	0.7
2010	3	31	3.0

**Interpretación**

El registro de la estación Meteorológica de Huánuco se encuentra ubicada en la provincia de Huánuco, distrito de Pillco Marca a una altura de 1947 m.s.n.m. Registró la mayoría de los días del mes de marzo del año 2010, precipitaciones moderas lo que; según la Entidad Técnica Científica caracteriza como días **Moderadamente Lluviosos**, excepto las fechas 12, 13 y 15 que caracteriza según sus Umbrales de Precipitación como días **Muy**

**Lluviosos;** no alcanzando a ser días extremadamente lluvioso; ni sobrepasando los Umbrales Máximos.

**Tabla 13**

*Precipitación diaria de Chaglla*

<b>Chaglla</b>			
<b>AÑO</b>	<b>MES</b>	<b>DÍA</b>	<b>PRECIPITACIÓN TOTAL DIARIA (mm)</b>
2010	3	1	10.6
2010	3	2	0.0
2010	3	3	0.0
2010	3	4	0.0
2010	3	5	0.0
2010	3	6	0.0
2010	3	7	0.0
2010	3	8	0.0
2010	3	9	0.0
2010	3	10	0.0
2010	3	11	0.0
2010	3	12	0.0
2010	3	13	18.6
2010	3	14	6.8
2010	3	15	15.8
2010	3	16	0.0
2010	3	17	0.0
2010	3	18	27.2
2010	3	19	0.0
2010	3	20	0.0
2010	3	21	10.4
2010	3	22	0.0
2010	3	23	0.0
2010	3	24	9.4
2010	3	25	18.8
2010	3	26	4.8
2010	3	27	0.0
2010	3	28	0.0
2010	3	29	0.0
2010	3	30	0.0
2010	3	31	0.0

## Interpretación

El registro de la estación Meteorológica de Chaglla se encuentra ubicada en la provincia de Provincia de Pachitea, distrito de Chaglla a una altura de 2800 m.s.n.m. Registró la mayoría de los días del mes de marzo del año 2010, precipitaciones moderadas lo que; según la Entidad Técnica Científica caracteriza como días **Moderadamente Lluviosos**, excepto el 18 de marzo que caracteriza según los Umbrales de Precipitación como día **Muy Lluvioso**; no alcanzando los umbrales de precipitación a ser días extremadamente lluviosos; ni sobrepasando los Umbrales Máximos.

- **Tipo de Suelos:**

**Tabla 14**

*Índice de consistencia*

Índice de flujo Fi	
Límite de contracción (%)	
Límite líquido (%)	30.21
Límite plástico (%)	21.58
Índice de plasticidad Ip	8.63
Clasificación SUCS	GC
Clasificación AASHTO	A-2-4(0)
Índice de consistencia Ic	

## Interpretación

En el índice de consistencia de los suelos se pudo apreciar que presenta un límite líquido mayor con un 30.21%, siguiendo por el límite plástico con un 21.58%, así mismo, el índice de plasticidad Ip es de 8.63%.

- **Velocidad del Flujo**

Para determinar la velocidad de flujo se utiliza la fórmula de Chow, que utiliza las figuras de planta y perfil de un recodo del cauce de la quebrada, de los datos tomados de campo con las evidencias dejadas por el lodo en los márgenes.

$$V = (g \cdot r \cdot \cos \theta \cdot Tg \alpha)^{0.5}$$

v= Velocidad (m/s)

g= gravedad (9,81 m/s<sup>2</sup>)

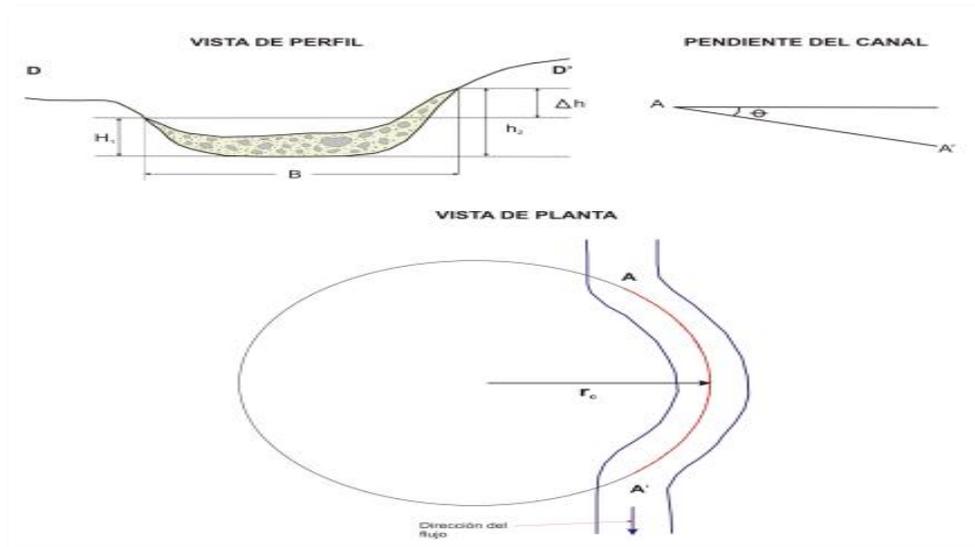
$r_c$ = radio de curvatura de la línea central del canal o quebrada (m)

$\cos\theta$ = Coseno del Angulo longitudinal del valle

$$\text{Tg}\alpha = \frac{h}{B}$$

**Figura 32**

Vista de planta



**Datos:**

$$g = 9.81 \text{ m/s}^2$$

$$r_c = 81.8 \text{ m}$$

$$\theta = 8^\circ$$

$$\cos\theta = 0.990268$$

$$\text{tg } \alpha = \frac{h}{B} = \frac{3.91 \text{ m}}{17.7 \text{ m}} = 0.2209$$

Aplicando la fórmula, se tiene:

$$V(\text{m/s}) = 9.81 \text{ m/s}^2 \times 50.70 \text{ m} \times 0.990268 \times 0.2229 \times 0.5$$

$$V = 10.43 \text{ m/s} \text{ (Equivalente a } 37.5 \text{ km/hora)}$$

Según el perfil topográfico de la quebrada tiene una longitud de  $L = 9.025 \text{ km}$

Por tanto, para calcular el tiempo que tardó el flujo en recorrer desde la parte alta de la quebrada hasta llegar al río Huallaga es igual a:

$$t = d/V$$

$$t = 9.025 \text{ km} / 37.5 \text{ km/h}$$

$$t = 0.24 \text{ horas; equivalente } 14.44 \text{ min}$$

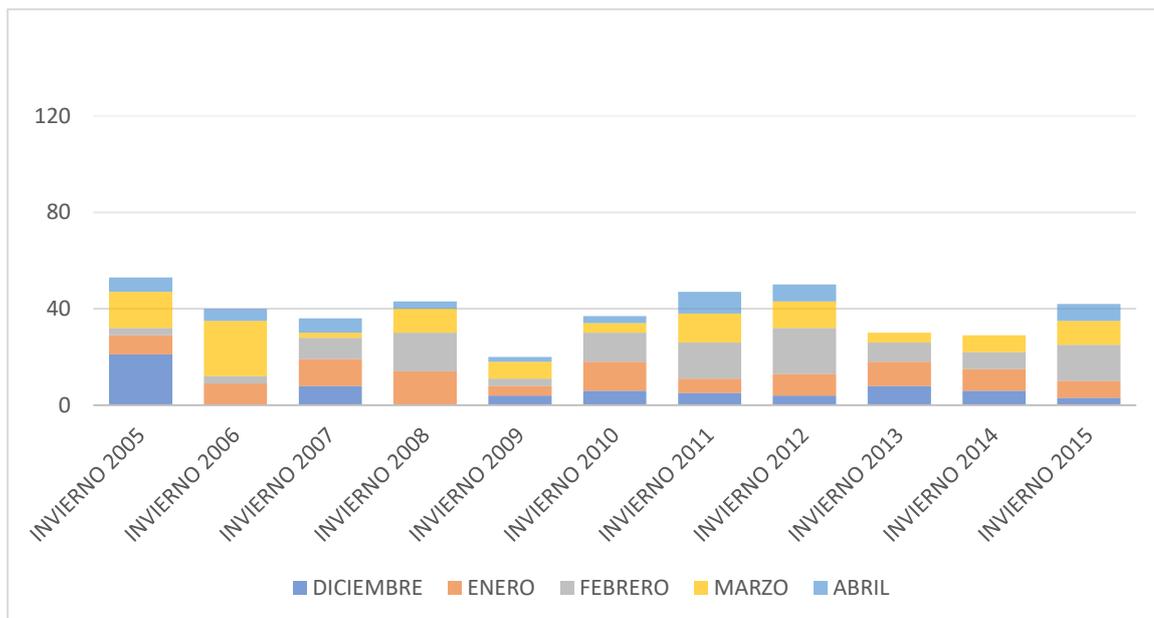
$$t = 15 \text{ min}$$

## DIFUSIÓN Y COMUNICACIÓN DE LA ALERTA:

Para este indicador se tomó los avisos meteorológicos que encontramos dentro de la plataforma virtual del SENAMHI, considerando a los días de los meses de diciembre hasta abril para poder determinar la intensidad de las temporadas de invierno en los últimos 11 años.

**Tabla 15**

*Avisos meteorológicos*



### **Interpretación**

Respecto al tercer indicador sobre las condiciones de las temporadas de invierno entre los años 2005 al 2015, el invierno del año 2007 suman 36 días de lluvia, 2009 suman 20 días de lluvias, 2010 suman 37 días de lluvias, 2013 suman 30 días de lluvias y el año 2014 suman 29 días de lluvias, todos estos años tuvieron un **invierno normal**. Así mismo, el año 2005 suman 53 días de lluvias, 2006 suman 40 días de lluvias, 2008 suman 43 días de lluvias, 2011 suman 47 días de lluvias, 2012 suman 50 días de lluvias y el año 2015 suman 42 días de lluvias por que se considera que estos años tuvieron un **invierno con condiciones de aviso**. Ninguno de estos años, desde el 2005 al 2015 tuvo un invierno con condiciones críticas o invierno con Impacto o desastre.

## **CAPACIDAD DE RESPUESTA**

**Tabla 16**

*Primer Simulacro*

<b>N°</b>	<b>VARIABLE</b>	<b>CALIFICACIÓN</b>
<b>CONDUCCIÓN Y COORDINACIÓN DE LA ATENCIÓN DE LA EMERGENCIA</b>		
1	¿Tiene conformados sus Grupo de trabajo?	3
	¿Cuenta con plataforma de defensa civil o Gestión del Riesgo de Desastre?	
<b>INTERVENCIÓN OPERACIONAL</b>		
2	¿Cuenta con Brigadas Operativas, Grupo de Intervención Rápida en Desastres, Brigadas Multipropósitos, Voluntarios, Evaluadores EDAN PERU, ¿Personal Especialista en GRD?	2
<b>INTERVENCIÓN EN SALVAMENTO, EVACUACIÓN Y SEGURIDAD</b>		
3	Cuenta en sus Jurisdicción con Equipo de Búsqueda y Rescate, Grupo de manejo de Sustancias Peligrosas, Usar PERÚ, del sector Público o Privado, ¿que tenga sede en el lugar y pueda intervenir?	1
<b>INTERVENCIÓN EN SALUD</b>		
4	¿El personal médico y paramédico de su jurisdicción se abastece para atender la emergencia con su propio personal, instrumental y medicina?	2
<b>SISTEMA DE COMUNICACIONES</b>		
5	¿Cuenta con equipo de comunicación Alterno para coordinar la atención de la emergencia o desastre?	2
<b>SISTEMA INTEGRADO DE INFORMACIÓN</b>		
6	¿Cuenta con conexión internet y registradores SINPAD residentes en la zona para el ingreso de información de daños y Necesidades?	3
<b>SOPORTE LOGÍSTICO</b>		
	¿Cuenta con almacenes operativos y abastecidos de bienes de ayuda humanitaria?	3
7	¿Tiene personal para estiba y desestiba, montacargas, camiones para la distribución de la ayuda?	
	¿En su ámbito geográfico cuentan con tambos del programa Nacional PAIS del MIDIS?	
<b>ATENCIÓN CON BIENES DE AYUDA HUMANITARIA</b>		
8	¿Cuenta con el acompañamiento de organismos No Gubernamentales - ONG, de Agencias de la Red Humanitaria Nacional o sector Privado?	1
		<b>17</b>
		<b>Limitada</b>

**Tabla 17**

*Segundo Simulacro*

<b>N°</b>	<b>VARIABLE</b>	<b>CALIFICACIÓN</b>
<b>1</b>	<b>CONDUCCIÓN Y COORDINACIÓN DE LA ATENCIÓN DE LA EMERGENCIA</b>	
	¿Tiene conformados sus Grupo de trabajo?	
	¿Cuenta con plataforma de defensa civil o Gestión del Riesgo de Desastre?	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>INTERVENCIÓN OPERACIONAL</b>	
	¿Cuenta con Brigadas Operativas, Grupo de Intervención Rápida en Desastres, Brigadas Multipropósitos, Voluntarios, Evaluadores EDAN PERÚ, Personal Especialista en GRD?	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>INTERVENCIÓN EN SALVAMENTO, EVACUACIÓN Y SEGURIDAD</b>	
	Cuenta en sus Jurisdicción con Equipo de Búsqueda y Rescate, Grupo de manejo de Sustancias Peligrosas, Usar PERÚ, del sector Público o Privado, que tenga sede en el lugar y pueda intervenir?	<b>1</b>
<b>4</b>	<b>INTERVENCIÓN EN SALUD</b>	
	¿El personal médico y paramédico de su jurisdicción se abastece para atender la emergencia con su propio personal, instrumental y medicina?	<b>2</b>
<b>5</b>	<b>SISTEMA DE COMUNICACIONES</b>	
	¿Cuenta con equipo de comunicación Alterno para coordinar la atención de la emergencia o desastre?	<b>2</b>
<b>6</b>	<b>SISTEMA INTEGRADO DE INFORMACIÓN</b>	
	¿Cuenta con conexión internet y registradores SINPAD residentes en la zona para el ingreso de información de daños y Necesidades?	<b>3</b>
<b>7</b>	<b>SOPORTE LOGÍSTICO</b>	
	¿Cuenta con almacenes operativos y abastecidos de bienes de ayuda humanitaria?	
	¿Tiene personal para estiba y desestiba, montacargas, camiones para la distribución de la ayuda?	<b>3</b>
	¿En su ámbito geográfico cuentan con tambos del programa Nacional PAÍS del MIDIS?	
<b>8</b>	<b>ATENCIÓN CON BIENES DE AYUDA HUMANITARIA</b>	
	¿Cuenta con el acompañamiento de organismos No Gubernamentales - ONG, de Agencias de la Red Humanitaria Nacional o sector Privado?	<b>1</b>
		<b>17</b>
		<b>Limitada</b>

### **Interpretación**

Una vez asignada un valor a cada una de las variables se obtiene una suma igual a 17, la que determina una capacidad de respuesta Limitada, cual indica que la Municipalidad Provincial de Ambo no puede atender la emergencia una vez ocurrida, por lo que necesita de los recursos del Nivel II – Gobierno regional de Huánuco para poder ser atendida.

## 4.2. PRUEBA DE NORMALIDAD

**Tabla 18**

*Prueba de Normalidad*

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
	Estadístico	gl	Sig.
Intervención inicial	,114	228	,023*
Reacción solidaria	,175	228	,004
Sistema de alerta temprana	,198	228	,021
Conocimiento del riesgo	,137	228	,042
Seguimiento y monitoreo del peligro	,153	228	,009
Difusión y comunicación de la alerta	,173	228	,016
Capacidad de respuesta	,109	228	,047

### Interpretación

Según esta tabla de la prueba de normalidad observadas de las variables y dimensiones el gl (Número de encuestados) es de 228 por lo que se está utilizando la prueba de normalidad de Kolmogorov - Smirnov<sup>a</sup>; por lo tanto, se trabajara con la correlación de Pearson. Asimismo, la significancia dada de todos es de es inferior a 0.05 y esto es equivalente a que la distribución de los datos indicando que son normales.

## 4.3. CONTRASTACIÓN DE LA HIPÓTESIS GENERAL

El sistema de alerta temprana ante flujo de detritos influye positivamente en la intervención inicial de la población del Centro Poblado 16 de noviembre, Ambo - Huánuco -2022.

**Tabla 19**

*Correlaciones Hipótesis General*

		INTERVENCIÓN INICIAL	SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA
INTERVENCIÓN INICIAL	Correlación de Pearson	1	,973**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	97	97
SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA	Correlación de Pearson	,973**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	97	97

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

## Interpretación

Teniendo en cuenta la hipótesis general planteada, se afirma que, el sistema de alerta temprana ante flujo de detritos influye positivamente en la intervención inicial de la población del Centro Poblado 16 de noviembre, Ambo - Huánuco -2022. Dicha relación, se ve manifestada de acuerdo con el rango de correlación de Pearson, con un valor de 0,973, representada como una correlación positiva muy alta. Por consiguiente, se demuestra que una buena intervención inicial conlleva a un sistema de alerta temprana. Por lo tanto, se acepta la hipótesis planteada.

### 4.4. CONTRASTACIÓN DE LA HIPÓTESIS ESPECÍFICA N°1

El conocimiento del riesgo por Flujo de Detritos influye positivamente en la intervención inicial de la población del Centro Poblado 16 de noviembre, Ambo - Huánuco -2022.

**Tabla 20**

*Correlación Hipótesis Específica N°1*

		Conocimiento del riesgo	INTERVENCIÓN INICIAL
Conocimiento del riesgo	Correlación de Pearson	1	,989**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	228	228
INTERVENCIÓN INICIAL	Correlación de Pearson	,989**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	228	228

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

## Interpretación

Teniendo en cuenta la hipótesis específica N°1 planteada, se afirma que, el conocimiento del riesgo por Flujo de Detritos influye positivamente en la intervención inicial de la población del Centro Poblado 16 de noviembre, Ambo - Huánuco -2022. Dicha relación, se ve manifestada de acuerdo con el rango de correlación de Pearson, con un valor de 0,989, representada como una correlación positiva muy alta. Por consiguiente, se demuestra que el conocimiento del riesgo conlleva a la intervención inicial en el Centro poblado

16 de noviembre, Ambo – Huánuco – 2022. Por lo tanto, se acepta la hipótesis planteada.

#### 4.5. CONTRASTACIÓN DE LA HIPÓTESIS ESPECÍFICA N°2

El seguimiento y monitoreo del peligro por Flujo de Detritos influye positivamente en la intervención inicial de la población del Centro Poblado 16 de noviembre, Ambo - Huánuco -2022.

**Tabla 21**

*Correlación de la Hipótesis Específica N°2*

		Seguimiento y monitoreo del peligro	INTERVENCIÓN INICIAL
Seguimiento y monitoreo del peligro	Correlación de Pearson	1	,972**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	228	228
INTERVENCIÓN INICIAL	Correlación de Pearson	,972**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	228	228

\*\* La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

#### Interpretación

Teniendo en cuenta la hipótesis específica N°2 planteada, se afirma que, el seguimiento y monitoreo del peligro por Flujo de Detritos influye positivamente en la intervención inicial de la población del Centro Poblado 16 de noviembre, Ambo - Huánuco -2022. Dicha relación, se ve manifestada de acuerdo con el rango de correlación de Pearson, con un valor de 0,972, representada como una correlación positiva muy alta. Por consiguiente, se demuestra que un buen seguimiento y monitoreo del peligro conlleva a una buena intervención inicial en el Centro poblado 16 de noviembre, Ambo – Huánuco – 2022. Por lo tanto, se acepta la hipótesis planteada.

#### 4.6. CONTRASTACIÓN DE LA HIPÓTESIS ESPECÍFICA N°3

La difusión y comunicación de la alerta por Flujo de Detritos influye positivamente en la intervención inicial de la población del Centro Poblado 16 de noviembre, Ambo - Huánuco -2022.

**Tabla 22***Correlación de la Hipótesis Específica N°3*

		Difusión y comunicación de la alerta	INTERVENCIÓN INICIAL
Difusión y comunicación de la alerta	Correlación de Pearson	1	,935**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	228	228
INTERVENCIÓN INICIAL	Correlación de Pearson	,935**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	228	228

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

### Interpretación

Teniendo en cuenta la hipótesis específica N°3 planteada, se afirma que la difusión y comunicación de la alerta por Flujo de Detritos influye positivamente en la intervención inicial de la población del Centro Poblado 16 de noviembre, Ambo - Huánuco -2022. Dicha relación, se ve manifestada de acuerdo con el rango de correlación de Pearson, con un valor de 0,935, representada como una correlación positiva muy alta. Por consiguiente, se demuestra que una buena difusión y comunicación de la alerta conlleva a una buena intervención inicial en el Centro poblado 16 de noviembre, Ambo – Huánuco - 2022. Por lo tanto, se acepta la hipótesis planteada.

### 4.7. CONTRASTACIÓN DE LA HIPÓTESIS ESPECÍFICA N°4

La capacidad de respuesta ante Flujo de Detritos influye positivamente en la intervención inicial de la población del Centro Poblado 16 de noviembre, Ambo - Huánuco -2022.

**Tabla 23***Correlación de la Hipótesis Específica N°4*

		Capacidad de respuesta	INTERVENCIÓN INICIAL
Capacidad de respuesta	Correlación de Pearson	1	,934**
	Sig. (bilateral)		,000

	N	228	228
INTERVENCIÓN INICIAL	Correlación de Pearson	,934**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	228	228

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

### Interpretación

Teniendo en cuenta la hipótesis específica N°4 planteada, se afirma que, la capacidad de respuesta ante Flujo de Detritos influye positivamente en la intervención inicial de la población del Centro Poblado 16 de noviembre, Ambo - Huánuco -2022. Dicha relación, se ve manifestada de acuerdo con el rango de correlación de Pearson, con un valor de 0,934, representada como una correlación positiva muy alta. Por consiguiente, se demuestra que la adecuada capacidad de respuesta a una buena intervención laboral en el Centro poblado 16 de noviembre, Ambo – Huánuco – 2022. Por lo tanto, se acepta la hipótesis planteada.

## CAPÍTULO V

### DISCUSIÓN DE RESULTADOS

- **Hipótesis General**

En relación a la hipótesis planteada para el presente estudio que literalmente dice:

El sistema de alerta temprana ante flujo de detritos influye positivamente en la intervención inicial de la población del Centro Poblado 16 de noviembre, Ambo - Huánuco -2022.

Al respecto con Acero (2019), en su tesis titulada: “Predicción de flujos de detritos detonados por lluvias extremas mediante exportación de modelos estocásticos: aplicación en la cuenca de la Quebrada Grande (Labranzagrande-Boyacá, Colombia)”; el autor apunta a la caracterización geológica y el comportamiento de las zonas de pendiente y drenaje asociado, lo que permite identificar las regiones históricamente más involucradas en los procesos de transferencia de masa. Pendientes de pendientes, rocas, pendientes de pendientes, crecimiento severo del suelo, grado de violación de la composición de la roca. Análisis de vulnerabilidad. Se ha desarrollado con éxito un modelo para predecir futuras ocurrencias de migración masiva en términos de probabilidades espaciales. Esta herramienta actúa como un mapa de vulnerabilidad para este tipo de eventos y tiene un poder predictivo aceptable medido por la curva ROC. Con base en los resultados obtenidos, este tipo de método, especialmente el método de máxima entropía, funciona satisfactoriamente en las condiciones colombianas siempre y cuando las áreas de calibración y validación tengan coberturas geológicas, topográficas, climáticas y similares.

Así mismo, el autor Gómez (2020), en su investigación “Modelo de gestión para la respuesta de la población frente a los escenarios catastróficos por amenaza sísmica en la zona metropolitana de Sevilla”, los autores señalan que los vínculos entre el contraste, la respuesta y la actividad de recuperación mejorada revelan la importancia de la fuerte interdependencia que surge entre

ellos, con respecto al funcionamiento del ciclo de crisis. La implicación más obvia es que mejorar la preparación aumenta automáticamente la actividad de los procesos directamente relacionados con la previsión, la prevención, la planificación y la coordinación. A medida que mejoramos nuestras capacidades de respuesta, también mejoramos nuestra planificación, coordinación y acciones de respuesta. A medida que se fortalecen las capacidades terapéuticas, también lo hacen las actividades relacionadas con intervenciones sensibles en las áreas de recuperación y rehabilitación.

- **Hipótesis específica N°1**

En relación a la hipótesis planteada para el presente estudio que literalmente dice:

El conocimiento del riesgo por Flujo de Detritos influye positivamente en la reacción solidaria de la población del Centro Poblado 16 de noviembre, Ambo - Huánuco -2022.

Al respecto con Sepúlveda et al. (2017), en su estudio titulado: “Metodología para evaluación de riesgo por flujo de detritos detonados por lluvia: caso Útica, Cundinamarca, Colombia”, los autores señalan que la implementación del estudio de aplicación se realizó en cuatro etapas. En el paso 1, los sistemas de información geográfica se utilizan para identificar áreas potenciales de flujo de escombros utilizando el método del factor de frecuencia, teniendo en cuenta los factores de gradación, la petrología, manto, curvatura y espesor de la capa superficial. En la segunda etapa, utilizamos umbrales de rayos y mapas de vulnerabilidad para evaluar el riesgo de cuencas hidrográficas. Se utilizó un modelo matemático FLO-2D para imitar los escombros, que determinó el área de inundación y la profundidad de inundación y el flujo máximo a través de la zona de sedimentación potencial durante cada período de retorno. En el paso final, usamos los resultados de la simulación para crear un mapa de riesgo basado en la frecuencia y la gravedad del evento. La vulnerabilidad se determinó utilizando índices de exposición y resiliencia, los cuales brindan información sobre el grado de vulnerabilidad y el comportamiento de las edificaciones ante eventos

peligrosos. El riesgo de construcción es una función de los riesgos, vulnerabilidades y costos asociados con los componentes expuestos.

Así mismo, De la Cruz (2021), en su estudio “Estimación de riesgos por flujos de detritos en la quebrada San Jerónimo Lunahuaná - cañete”, diagnóstico de situación de las condiciones urbanas en el área de estudio, imágenes bitmap a partir de simulación de flujo mediante modelado digital para identificación de áreas de riesgo, identificación y caracterización de niveles de amenaza, análisis de vulnerabilidad lateral elemental y propuesta de modificaciones estructurales. Tenga cuidado. Medidas no estructurales como alternativa a la mitigación para evaluar el riesgo de alto nivel en las áreas de estudio en los resultados del estudio.

- **Hipótesis específica N°2**

En relación a la hipótesis planteada para el presente estudio que literalmente dice:

El seguimiento y monitoreo del peligro por Flujo de Detritos influye positivamente en la intervención inicial de la población del Centro Poblado 16 de noviembre, Ambo - Huánuco -2022.

Lázaro (2020), en su investigación titulada: “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 culpa alta, distrito de amarilis – Huánuco”, su objetivo principal fue analizar el riesgo de desastres por eventos hidrometeorológicos para reducir la vulnerabilidad a inundaciones del río Huallaga en la ciudad de Culpa Alta. El estudio se realizó con un enfoque cuantitativo, cuantitativo y un diseño no experimental a nivel descriptivo. La comunidad de aprendizaje se encuentra a 2 km del río Huallaga. El río se analizó utilizando cálculos hidrológicos y de reparación y modelado utilizando el software Hec-Ras. Se extrajeron las siguientes conclusiones. En la zona poblada de Culpa Alta se determinó un nivel de amenaza alto utilizando una velocidad de corriente de 1033,13 m<sup>3</sup>/s, inductores de lluvia del SENAMHI y factores regulatorios como factores de

evaluación. Rugosidad y estrés hidráulico para ayudar a determinar los niveles de amenaza entre los residentes de Colpa Alta.

Así mismo, Lívano (2021), en su estudio “Implicancias del plan de preparación ante emergencias (flujo de detritos) para el diseño e implementación de un sistema de alerta temprana para la población de la quebrada Sahuanay, Tamburco, Abancay – Apurímac”, afirma que la respuesta de emergencia durante fuertes lluvias aumenta la eficiencia en un 75% al responder a emergencias que afectan a comunidades y agencias gubernamentales. Del mismo modo, la inclusión de la educación ambiental en los planes de estudios escolares aumentó la conciencia de los estudiantes vulnerables en un 81 %. Además, a través de reuniones y seminarios de concientización, los residentes y las autoridades conocen las amenazas el 76% del tiempo y responden con las estrategias adecuadas hasta que interviene el INHS. Los protocolos y mecanismos de respuesta a emergencias implementados en el Plan Contraste han mejorado la organización de los miembros del SINAGERD en un 88% y han permitido una respuesta rápida ante escombros.

- **Hipótesis específica N°3**

En relación con la hipótesis planteada para el presente estudio que literalmente dice:

La difusión y comunicación de la alerta por Flujo de Detritos influye positivamente en la intervención inicial de la población del Centro Poblado 16 de noviembre, Ambo - Huánuco -2022.

Gutiérrez et al. (2019), en su estudio titulado: “Diseño y desarrollo de un sistema de alerta temprana para prevenir los efectos de flujos de detritos en la Quebrada Pedregal, Chosica – Lima”; los autores señalan tres pasos de documentación, recopilación de información sobre marejadas, mapas topográficos, geología geográfica, análisis e interpretación de imágenes satelitales e investigación aplicada basada en resúmenes de investigación existentes y proyectos aplicados. teléfono móvil y teléfono móvil. La segunda fase se centró en estudios de campo y reconocimiento geológico y topográfico

del área de estudio. Registre la condición actual de su garganta y describa sus áreas más vulnerables. El tercer paso implementa la programación inicial del modelo de la aplicación móvil y utiliza el análisis geológico y geotécnico para corregir y corregir los errores encontrados en el paso anterior, ya que los datos obtenidos en el paso anterior no están publicados, puede solucionarlo. Se evaluaron áreas, áreas críticas y aplicación de simulación. Los resultados mostraron que las micropiscinas del Pedregal presentaban descargas purulentas al observar las corrientes principal y lateral. Su importancia radica en la posición teórica del sensor. Adicionalmente mediante herramientas informáticas se determinó que el perímetro de la cuenca del Bajo Pedregal es de 15,3 km, con una superficie aproximada de 10,4 km<sup>2</sup>.

Así mismo, los autores Ibáñez y Bernal (2021), en su estudio “Sistema de alerta temprana para el fenómeno de remoción en masa del sector altos de la estancia”, refiere que la confiabilidad del sistema de alerta temprana actualmente depende de los parámetros de medición y la evaluación de los especialistas en cada punto que corresponde, esta puede llegar a mejorar con la implementación de nuevas tecnologías, periodos de medición más cortos, calibración constante de los equipos y sobre todo con el aumento en la precisión en todos los instrumentos usados, para este caso el mayor desfase se encuentra en la topografía debido a que esta puede presentar errores de cálculos en las poligonales, errores humanos en el manejo de los equipos y por dificultades en la localización de los mojones por condiciones climáticas o antrópicas.

- **Hipótesis específica N°4**

En relación a la hipótesis planteada para el presente estudio que literalmente dice:

La capacidad de respuesta ante Flujo de Detritos influye positivamente en la reacción solidaria de la población del Centro Poblado 16 de noviembre, Ambo - Huánuco -2022.

Al respecto con Maldonado (2019), en su estudio titulado: “Plan de operaciones de emergencia y su influencia en la capacidad de respuesta de

la municipalidad del distrito de Chilca 2019”. El objetivo principal era determinar el impacto de los planes de emergencia en la capacidad de Chilca para responder rápidamente a las emergencias. Fue un estudio técnico de correlación. Se trabajó con una muestra de 102 vecinos de otras zonas residenciales de la región. El cuestionario de Pearson y la prueba de chi-cuadrado se utilizaron como herramientas para comparar variables. Los resultados mostraron que la región de Chilca ofrece escenarios de riesgo acordes a las situaciones de emergencia y desastre actuales. Sin embargo, ningún plan de emergencia puede anticipar y responder con eficacia y eficiencia a riesgos inminentes, emergencias y desastres, y las investigaciones sugieren que existe una relación importante entre la existencia de dichos planes y su existencia.

Así mismo, Advíncula (2020) en su estudio “Factores de riesgo ante el peligro por lluvias intensas en el asentamiento humano San Luis sector III, IV, V del distrito de Amarilis, Huánuco – 2019”, afirma que en el Asentamiento San Luis, Distrito Amarilis, Provincia de Huánuco, los asentamiento San Luis, tramo III, IV y V se reportaron factores de insatisfacción por lluvias intensas con precipitaciones entre 500 y 1000 mm y se priorizaron en porcentaje 22.7%; en el 2019 los determinantes de precipitaciones intensas en los sectores III, IV y V del Asentamiento San Luis, Distrito Amarilis, Provincia de Huánuco fueron de 31° a 36° de pendiente principal, litología y tipo de terreno identificado. Anatomía inclinada. En el 2019 se evidenciaron factores de riesgo de alta precipitación en las Divisiones III, IV y V del asentamiento San Luis en el Distrito de Amarilis, División Huánuco, indicando que se encuentra en un nivel alto de riesgo.

## CONCLUSIONES

1.- Determinar si el sistema de alerta temprana ante flujo de detritos influye en la intervención inicial de la población del Centro Poblado 16 de noviembre, Ambo - Huánuco:

Se concluye que la implementación de un sistema de alerta temprana tiene un impacto significativo en la intervención inicial de la población. La existencia de un mecanismo de alerta confiable y eficiente permite que la población reciba la información oportuna sobre la ocurrencia de un flujo de detritos, lo que facilita una respuesta temprana y adecuada, permitiendo así reducir los riesgos y salvaguardar la vida de los habitantes.

2.- Evidenciar si el conocimiento del riesgo por Flujo de Detritos influye en la intervención inicial de la población del Centro Poblado 16 de noviembre, Ambo - Huánuco -2022:

Se evidencia que el nivel de conocimiento sobre el riesgo por flujo de detritos tiene una influencia significativa en la intervención inicial de la población. Los individuos que cuentan con un conocimiento adecuado sobre el riesgo comprenden mejor la importancia de la alerta temprana y están más dispuestos a tomar medidas preventivas, como evacuar o refugiarse en zonas seguras, este conocimiento contribuye a una respuesta más rápida y efectiva ante la situación de peligro.

3.- Identificar si el seguimiento y monitoreo del peligro por Flujo de Detritos influye en la intervención inicial de la población del Centro Poblado 16 de noviembre, Ambo - Huánuco -2022:

Se identifica que el seguimiento y monitoreo constante del peligro por flujo de detritos influyen en la intervención inicial de la población. La vigilancia activa y el monitoreo regular del entorno permiten identificar señales tempranas de riesgo y anticipar la ocurrencia de flujos de detritos. Esto facilita la toma de decisiones informadas, la implementación de medidas preventivas y la preparación de la población para actuar rápidamente ante una alerta, contribuyendo así a una intervención inicial más eficiente.

4.- Comprobar si la difusión y comunicación de la alerta por Flujo de Detritos influye en la intervención inicial de la población del Centro Poblado 16 de noviembre, Ambo - Huánuco -2022:

Se comprueba que la difusión y comunicación efectiva de la alerta por flujo de detritos influyen positivamente en la intervención inicial de la población. La entrega clara, oportuna y comprensible de la alerta permite que la población esté debidamente informada sobre la situación de riesgo y las medidas de autoprotección recomendadas, así mismo, una comunicación adecuada facilita una respuesta rápida y organizada por parte de la población, mejorando así la capacidad de reacción y la protección de vidas humanas.

5.- Identificar si la difusión y comunicación de la alerta por Flujo de Detritos influye en la intervención inicial de la población del Centro Poblado 16 de noviembre, Ambo - Huánuco -2022:

Se concluye que la difusión y comunicación efectiva de la alerta por flujo de detritos tienen una influencia significativa en la intervención inicial de la población. La amplia difusión de la alerta a través de diversos canales de comunicación, como medios locales, redes sociales, sistemas de megafonía, entre otros, permite que la información llegue de manera rápida y masiva a la población. Esto crea conciencia sobre el peligro inminente y fomenta la adopción de medidas preventivas de manera oportuna, además, la comunicación clara y comprensible proporciona instrucciones específicas sobre cómo actuar ante la alerta, lo que contribuye a una respuesta inicial más efectiva.

## RECOMENDACIONES

1.- Para el sistema de alerta temprana ante flujo de detritos, se recomienda fortalecer y mantener el sistema de alerta temprana existente, asegurando su funcionamiento continuo y confiable; realizar simulacros periódicos para familiarizar a la población con el sonido de la alarma y las acciones a tomar en caso de una alerta; establecer canales de comunicación efectivos entre las autoridades locales, los organismos responsables de la alerta y la población, con la finalidad de garantizar la rápida difusión de la información y las instrucciones de evacuación.

2.- Para el conocimiento del riesgo por Flujo de Detritos, se recomienda implementar programas de educación y capacitación sobre los riesgos asociados a los flujos de detritos, dirigidos a la población del Centro Poblado 16 de noviembre; fomentar la participación de la comunidad en talleres y charlas informativas para aumentar la conciencia sobre el tema y; desarrollar materiales educativos claros y accesibles que expliquen los signos de alerta, las medidas de prevención y las acciones a seguir en caso de una situación de riesgo.

3.- Para el seguimiento y monitoreo del peligro por Flujo de Detritos, se recomienda mantener una vigilancia constante del entorno y el monitoreo regular de las condiciones que podrían desencadenar un flujo de detritos; mejorar la coordinación entre las autoridades responsables del monitoreo y la población, compartiendo informes y actualizaciones sobre el estado del peligro de manera clara y; establecer mecanismos de alerta temprana que permitan la detección anticipada de cambios en las condiciones y la emisión oportuna de avisos a la población.

4.- Para la difusión y comunicación de la alerta por Flujo de Detritos, se recomienda desarrollar estrategias de difusión efectivas utilizando diversos canales de comunicación, como medios locales, redes sociales, mensajes de texto, entre otros; asegurar que los mensajes de alerta sean claros, concisos y comprensibles para el público objetivo, evitando términos técnicos excesivamente complejos y; realizar ejercicios de comunicación de emergencia para evaluar la efectividad de los mensajes y realizar mejoras en base a los resultados obtenidos. así mismo, establecer alianzas y

colaboraciones con instituciones educativas, organizaciones comunitarias y líderes locales para ayuda con la difusión de la alerta y garantiza que llegue a todos los sectores de la población y; realizar evaluaciones periódicas de la efectividad de los mensajes y canales de comunicación utilizados, incorporando retroalimentación de la población para realizar mejoras continuas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acero, J. (2019). *Predicción de flujos de detritos detonados por lluvias extremas mediante exportación de modelos estocásticos: aplicación en la cuenca de la Quebrada Grande (Labranzagrande-Boyacá, Colombia)*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia] Repositorio Institucional. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/79400>
- Advíncula, N. (2020). *Factores de riesgo ante el peligro por lluvias intensas en el asentamiento humano San Luis sector III, IV, V del distrito de Amarilis, Huánuco – 2019*. [Tesis de pregrado, Universidad de Huánuco] Repositorio Institucional. <http://repositorio.udh.edu.pe/handle/123456789/2313>
- Aliados ante inundaciones, (2017) El sistema de alerta Temprana ligada a inundaciones. <https://solucionespracticas.org.pe/Proyecto-Aliados-ante-inundaciones>
- Bernabé, M., Baile, S., Carreón, D., Cerna, M., Culqui, J., González, M., González, M., Gutierrez, C., Guitierrez, R., Herrera, G., Padilla, O., Pauker, F., Rodriguez, F., Rodriguez, G., Salazar, R., Toulkeridis, T., Vasco, C. y Zacarías, S. (2014). *Amenazas de origen natural*. Editorial ESPE. [https://www.researchgate.net/profile/Theofilos-Toulkeridis/publication/283272585\\_Amenazas\\_de\\_origen\\_Natural/links/562ff45608ae01bbaedd3882/Amenazas-de-origen-Natural.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Theofilos-Toulkeridis/publication/283272585_Amenazas_de_origen_Natural/links/562ff45608ae01bbaedd3882/Amenazas-de-origen-Natural.pdf)
- Borda, L. (2018). *Efectividad del Sistema de Alerta Temprana en Huaicos e Inundaciones en el Distrito de Parcona*. [Tesis de Maestría, Universidad Cesar Vallejo]. Repositorio Institucional CV. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/20356>
- Cabrera, E. (2020). *Evaluación de la vulnerabilidad estructural por el fenómeno de flujo de detritos en viviendas de la localidad Prolongación 16 de noviembre, distrito y provincia – Ambo – 2019*. [Tesis de pregrado, Universidad de Huánuco]. Repositorio Institucional UDH.
- Cardona, O. (1996). *Desastres modelo para armar: Colección de piezas de un rompecabezas social*. Editorial La Red. [https://www.researchgate.net/profile/Omar-Cardona-3/publication/358846935\\_EL\\_MANEJO\\_DE\\_RIESGOS\\_Y\\_LOS\\_PRE](https://www.researchgate.net/profile/Omar-Cardona-3/publication/358846935_EL_MANEJO_DE_RIESGOS_Y_LOS_PRE)

PARATIVOS\_PARA\_DESASTRES\_Compromiso\_institucional\_para\_mejorar\_la\_calidad\_de\_vida/links/62184af2cf3e20571e217356/EL-MANEJO-DE-RIESGOS-Y-LOS-PREPARATIVOS-PARA-DESASTRES-Compromiso-institucional-para-mejorar-la-calidad-de-vida.pdf

- Castro, J. (2021). *Sistema de alerta temprana de deslizamiento para el fenómeno de movimiento en masa del sector altos de la estancia*. [Tesis de pregrado, Universidad distrital Francisco José de Caldas]. Repositorio Institucional. <https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/26700>
- CENEPRED. (2016). *Experiencias desarrolladas por el CENEPRED en los componentes gestión prospectiva y correctiva del riesgo de desastres*. Lima.
- CEPREDENAC. (2017). *Centro de coordinación para la prevención de los desastres naturales en América Central*. <http://www.cepredenac.org>
- Chaupis, E. (2020). *Análisis de la vulnerabilidad a los peligros naturales a fin de mejorar la transitabilidad de la carretera Poque – Puños, Huamalíes - Huánuco 2019*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Hermilio Valdizán]. Repositorio Institucional UNHEVAL. <https://repositorio.unheval.edu.pe/handle/20.500.13080/6059>
- Czerny, M. y Córdova, A. (2009). La región de los Andes: una visión general y una propuesta de investigación. *Espacio y Desarrollo*. 21, 99 – 109.
- De la Cruz, M. (2021). *Estimación de riesgos por flujos de detritos en la quebrada San Jerónimo Lunahuaná - cañete*. [Tesis de pregrado]. Universidad Nacional Federico Villareal.
- Decreto Supremo N°. 048-2011-PCM (2011). Gobierno del Perú. Ley N. a 29664. Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres. <https://www.minam.gob.pe/prevencion/wp-content/uploads/sites/89/2014/10/2.-DS-048-2011-Reglamento-Ley-29664.pdf>.
- FAO (2022). *Clasificación de suelos*.
- Fernández (2022). *¿Qué es la precipitación y cuáles son sus tipos?*
- Gallo, C. y Medina, J. (2020). *Propuesta de instrumentos para implementar*

*un sistema de alerta temprana ante flujo de detritos en la quebrada Pedregal, Lurigancho Chosica, 2020. [Tesis de Maestría]. Universidad Continental*

- Gómez (2002). La Nueva Ruralidad: ¿Qué tan nueva? Revisión bibliográfica y un intento por definir su alcance”. Universidad Austral de Chile.
- Gómez, F. (2020). Modelo de gestión para la respuesta de la población frente a los escenarios catastróficos por amenaza sísmica en la zona metropolitana de Sevilla. [Tesis de Doctorado]. Universidad de Sevilla. España.
- Gutiérrez G., Uribe V., Guadalupe E. (2021). Diseño y desarrollo de un sistema de alerta temprana para prevenir los efectos de flujos de detritos en la Quebrada Pedregal, Chosica – Lima. Rev. Inst. investig. Fac. minas metal. cienc. geogr. 24(48), 235 – 244. <https://doi.org/10.15381/iigeo.v24i48.21776>
- Hernández et al. (2014) Metodología de la Investigación. (5° ed.). D.F.: Mac Graw Hill Interamericana.
- Hernández, R. (2018). Metodología de la investigación. México: Mac Graw Hill;2018.
- Ibáñez y Bernal (2021), en su estudio titulado: “Sistema de alerta temprana para el fenómeno de remoción en masa del sector altos de la estancia”. Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- IDEAM (2019). Glosario meteorológico. Instituto de hidrología meteorología y estudios ambientales - IDEAM. <http://www.ideam.gov.co/documents/11769/72085840/Anexo+10.+Glosario+meteorol%C3%B3gico.pdf/6a90e554-6607-43cf-8845-9eb34eb0af8e>.
- INDECI (2006). Manual básico para la estimación del riesgo. [http://bvpad.indeci.gob.pe/doc/pdf/esp/doc319/doc319\\_contenido.pdf](http://bvpad.indeci.gob.pe/doc/pdf/esp/doc319/doc319_contenido.pdf).
- INDECI (2018). Procesos de respuesta. Defensa Civil, tarea de todos. <https://portal.indeci.gob.pe/respuesta/procesos-de-respuesta/#:~:text=La%20Intervenci%C3%B3n%20Inicial,base%20al%20principio%20de%20autoayuda>.
- INDECI (2018). Procesos de respuesta. [En línea].

Disponible en:

<https://portal.indeci.gob.pe/respuesta/procesos-de-respuesta/#:~:text=La%20Intervenci%C3%B3n%20Inicial,base%20al%20principio%20de%20autoayuda.>

Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET) (2021). Evaluación de peligros geológicos por movimientos en masa en la quebrada arroyito I. Opinión Técnica N° 001-2021.

Jiménez y Cifuentes (2018). Instrumentos meteorológicos y parámetros de medición.

Kay (2001). Los paradigmas de desarrollo rural en América Latina. En F. GarcíaPascual, El mundo rural en la era de globalización: incertidumbre y potencialidades. Madrid y Lleida: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y Universidad de Lleida.

La Estrategia Internacional de Reducción de Desastres – EIRD. Naciones Unidas. Vivir con el Riesgo: Informe mundial sobre iniciativas para la reducción de desastres. 2019.

La organización de las Naciones Unidas (2018). Sistema de Alerta Temprana. [Internet]. Disponible en: <https://www.un.org/es/climate-change/climate-solutions/early-warning-systems>

Lázaro (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. Universidad Nacional Hermilio Valdizán.

Lívano (2021). “Implicancias del plan de preparación ante emergencias (flujo de detritos) para el diseño e implementación de un sistema de alerta temprana para la población de la quebrada Sahuanay, Tamburco, Abancay – Apurímac”. Universidad Inca Garcilaso de la Vega.

Maldonado (2019), en su estudio “Plan de operaciones de emergencia y su influencia en la capacidad de respuesta de la municipalidad del distrito de Chilca 2019. [Tesis de maestría]. Universidad Continental, Huancayo, Junín

Moreno, H. (2010). *La pendiente del Terreno*. [Tesis de pregrado, Universidad Politécnica de Valencia] Repositorio Institucional.

<https://riunet.upv.es/handle/10251/8005>

Oficina de defensa nacional de Gestión de riesgo de desastres (ODENAGED). Brigada de gestión de riesgo. [En Línea]. Consultado en: <https://ugeli.files.wordpress.com/2019/08/brigada-grd-2019.pdf>

OMM (2002). Los sistemas de alerta temprana deben proteger a todo el mundo en un plazo de cinco años. Organización Meteorológica Mundial.

Organización de las Naciones Unidas (2020). Sistemas de alerta temprana. <https://www.un.org/es/climate-change/climate-solutions/early-warning-systems>

Organización de las Naciones Unidas (ONU) (2020). América Latina y el Caribe: la segunda región más propensa a los desastres. <https://news.un.org/es/story/2020/01/1467501>

Organización de las Naciones Unidas para la Cultura, las Ciencias y la Educación (UNESCO) (2011). Establecimiento de mecanismos comunitarios recuperado de <http://www.unesdoc.unesco.org/images/0021/002191/219162s>.

Quezada N. (2010). Metodología de la investigación. Lima: Macro.

Sabino (2019). Análisis de la vulnerabilidad ocasionado por amenazas naturales con la finalidad de mejorar la transitabilidad de la carretera Conque – tambo, provincia de Yarowilca - Huánuco 2018. Universidad Nacional Hermilio Valdizán.

Segura (s/f). Diseño de un sistema de monitorización y emisión de señales de alerta temprana de desastres naturales para TDT. <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/9443/1/AC-ET-ESPE-048600.pdf>.

SEMARNAT, (2010). Atlas Geográfico del Medio Ambiente y Recursos Naturales. Edición 2010.

SENAMHI (2021). Elaboración de avisos meteorológicos. <https://www.senamhi.gob.pe/load/file/00711SENA-65.pdf>.

Sepúlveda, A., Patiño, J. y Rodríguez, C. (2017). Metodología para evaluación de riesgo por flujo de detritos detonados por lluvia: caso Útica, Cundinamarca, Colombia. Obras y Proyectos 20, 31-43.

- Sierra, R. (2004). Técnicas de investigación social, teoría y ejercicios. Novena edición. España: Paraninfo.
- Significados.com. <https://www.significados.com/precipitacion/>
- TWENERGY. (2020). Tipos de suelo. <https://twenergy.com/ecologia-y-reciclaje/tipos-de-suelos/>
- Twigg, J. (2017). Características de una comunidad resiliente ante los desastres. Preparación y respuesta en casos de desastre. [https://www.eird.org/newsroom/Spanish\\_Characteristics\\_disaster\\_high\\_res.pdf](https://www.eird.org/newsroom/Spanish_Characteristics_disaster_high_res.pdf)
- Uribe, S. (2017). El riesgo y su incidencia en la Responsabilidad Civil y del Estado. Fondo editorial de la Universidad Autónoma Latinoamericana–UNAULA.
- USAID. Plan comunitario de emergencias. [En internet]. Disponible en: <https://www.predes.org.pe/wp-content/uploads/2020/09/Plan-Comunitario-Emergencias-del-A.H.-La-Capilla.pdf>
- Zavala B. Núñez, S. y Vílchez M. (2012). Aluvión en el sector 16 de noviembre, ambo origen y geodinámica en las microcuencas arroyo 1 y Rogrón/Marcacoto
- Zavala Carrión B. (2019). Movimiento en masa que afectan a la ciudad de Huánuco. Dirección de Geología ambiental.

## **COMO CITAR ESTE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

Trujillo Echevarria, E. (2023). *Sistema de alerta temprana ante flujo de detritos en la intervención inicial de la población del centro poblado 16 de Noviembre, Ambo - Huánuco -2022* [Tesis de pregrado, Universidad de Huánuco]. Repositorio Institucional UDH. <http://...>

# **ANEXOS**

## ANEXO 1

### MATRIZ DE CONSISTENCIA

“SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA ANTE FLUJO DE DETRITOS EN LA INTERVENCIÓN INICIAL DE LA POBLACIÓN DEL CENTRO POBLADO 16 DE NOVIEMBRE, AMBO - HUÁNUCO -2022”

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLE	METODOLOGÍA	POBLACIÓN
<p><b>Problema general</b> ¿De qué manera el sistema de alerta temprana ante flujo de detritos influye en la intervención inicial de la población del Centro Poblado 16 de noviembre, Ambo - Huánuco -2022?</p> <p><b>Problemas específicos</b> PE1: ¿De qué manera el conocimiento del riesgo por Flujo de Detritos influye en la intervención inicial de la población del Centro Poblado 16 de noviembre, Ambo - Huánuco -2022?</p> <p>PE2: ¿De qué manera el seguimiento y monitoreo del peligro por Flujo de Detritos influye en la intervención inicial de la población del Centro Poblado 16 de noviembre, Ambo - Huánuco -2022?</p>	<p><b>Objetivo general</b> Determinar si el sistema de alerta temprana ante flujo de detritos influye en la intervención inicial de la población del Centro Poblado 16 de noviembre, Ambo - Huánuco.</p> <p><b>Objetivos específicos</b> OE1: Evidenciar si el conocimiento del riesgo por Flujo de Detritos influye en la intervención inicial de la población del Centro Poblado 16 de noviembre, Ambo - Huánuco -2022. OE2: Identificar si el seguimiento y monitoreo del peligro por Flujo de Detritos influye en la intervención inicial de la población del Centro Poblado 16 de noviembre, Ambo - Huánuco -2022.</p>	<p><b>Hipótesis general</b> El sistema de alerta temprana ante flujo de detritos influye positivamente en la intervención inicial de la población del Centro Poblado 16 de noviembre, Ambo - Huánuco -2022.</p> <p><b>Hipótesis específicas</b> <b>Hi<sub>1</sub></b>: El conocimiento del riesgo por Flujo de Detritos influye positivamente en la intervención inicial de la población del Centro Poblado 16 de noviembre, Ambo - Huánuco -2022. <b>Hi<sub>2</sub></b>: El seguimiento y monitoreo del peligro por Flujo de Detritos influye positivamente en la intervención inicial de la población del Centro Poblado 16 de noviembre, Ambo - Huánuco -2022.</p>	<p><b>Variable Dependiente</b> Intervención inicial</p> <p><b>Dimensiones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reacción solidaria</li> </ul> <p><b>Variable Independiente</b> Sistema de alerta temprana ante flujo de detritos.</p> <p><b>Dimensiones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conocimiento del riesgo.</li> <li>▪ Seguimiento y monitoreo del peligro</li> <li>▪ Difusión y comunicación de la alerta.</li> </ul>	<p><b>Tipo de investigación</b> Este tipo de investigación es de tipo aplicada o práctica.</p> <p><b>Enfoque</b> La presente investigación es de enfoque cuantitativo.</p> <p><b>Alcance o nivel</b> El nivel de la investigación es explicativo.</p> <p><b>Diseño</b> El diseño a utilizar es el cuasiexperimental</p> <p style="text-align: center;"><b>GE O<sub>1</sub> I O<sub>2</sub></b></p>	<p><b>Población:</b> La población está conformada por total de 558 pobladores del Centro Poblado 16 de noviembre.</p> <p><b>Muestra:</b> La muestra es de 228 pobladores, los mismos que están divididos en familias, por tanto, se tiene en promedio 75 familias que participan en el estudio, de los cuales se entrevistó en promedio por familia a 3 mayores de 18 años aproximadamente hasta completar la muestra estipulada.</p>

---

<p>PE3: ¿De qué manera la difusión y comunicación de la alerta por Flujo de Detritos influye en la intervención inicial de la población Centro Poblado 16 de noviembre, Ambo - Huánuco -2022?</p>	<p>noviembre, Ambo - Huánuco -2022.</p>	<p><b>Hi<sub>3</sub>:</b> La difusión y comunicación de la alerta por Flujo de Detritos influye positivamente en la intervención inicial de la población del Centro Poblado 16 de noviembre, Ambo - Huánuco -2022.</p>	<p>▪ Capacidad de respuesta.</p>
<p>PE4: ¿De qué manera la capacidad de respuesta ante Flujo de Detritos influye en la intervención inicial de la población Centro Poblado 16 de noviembre, Ambo - Huánuco -2022?</p>	<p>noviembre, Ambo - Huánuco -2022.</p>	<p><b>Hi<sub>4</sub>:</b> La capacidad de respuesta ante Flujo de Detritos influye positivamente en la intervención inicial de la población del Centro Poblado 16 de noviembre, Ambo - Huánuco -2022.</p>	
	<p>OE3: Comprobar si la difusión y comunicación de la alerta por Flujo de Detritos influye en la intervención inicial de la población del Centro Poblado 16 de noviembre, Ambo - Huánuco -2022.</p> <p>OE4: Identificar si la difusión y comunicación de la alerta por Flujo de Detritos influye en la intervención inicial de la población del Centro Poblado 16 de noviembre, Ambo - Huánuco -2022.</p>		

---

## ANEXO 2

### ACTA DE REUNIONES PREVIAS

98

#### ACTA DE REUNIÓN EXTRAORDINARIA DE LA PLATAFORMA DE DEFENSA CIVIL DE LA PROVINCIA DE AMBO

Siendo la 10:00 am, del día miércoles 02 de noviembre del 2022, reunidos en el auditorio de la Municipalidad Provincial de Ambo, reunidos con los miembros integrantes de la Plataforma de Defensa Civil de La Provincia de Ambo, con la finalidad de realizar la coordinación, organización, ejecución y evaluación del simulacro Nacional de Multipeligro, programado con Resolución Ministerial N°013-2022-PCM.

#### ORDEN DEL DIA

1. Indicaciones respecto al Simulacro Nacional Multipeligro, programado para el día 07 de noviembre a las 08:00 pm.
2. Realizar las campañas de Sensibilización a la Población
3. Seleccionar el tipo de peligro para la realización del Simulacro
4. Compromisos de los miembros de la Plataforma de Defensa Civil para el Simulacro
5. Otros temas a tratar

#### DESARROLLO DE LA REUNION

##### PUNTO 1:



- A continuación, hizo uso de la palabra el secretario técnico de la Plataforma de Defensa Civil (PDC) el Bach Ing. Oswaldo Sadi Rivera Ferrer, agradeciendo a los asistentes y manifestando lo siguiente; "en cumplimiento con la Resolución Ministerial N°013-2022-PCM, mediante la cual se aprobó el cronograma de ejecución de simulacros y simulaciones para el periodo 2022-2024", en tal sentido se convoca a los miembros de la PDC con la finalidad de realizar la coordinación, organización, ejecución y evaluación del Simulacro Nacional de Multipeligro, programado para el día lunes 07 de noviembre del 2022 a las 08:00 pm.
- En cumplimiento con el plan de contingencia ante periodo de lluvias intensas, se viene implementando el Sistema de Alerta Temprana (SAT) en el primer arroyo, la cual se va a utilizar el día del simulacro para alertar a los pobladores sobre el riesgo, facilitando medidas anticipadas y una respuesta oportuna para reducir y evitar la pérdida de vidas, daños materiales, para lo cual se está adquiriendo los componentes para la implementación del alarma comunitario, la cual fue solicitado por la Sub Gerencia de Gestión del Riesgo y Desastres con requerimiento N°004-2022-GIDT/SGGRD-MPA
- El representante Centro de Operaciones de Emergencia Regional, manifestó que se va a realizar un taller el día viernes 04 de noviembre del 2022, con los pobladores del porvenir, alumnos de varias instituciones educativas de la Provincia, con la finalidad de brindar capacitación sobre el Sistema de Alerta Temprana (SAT), contando con la presencia de los bomberos, Gobierno Regional y otros relacionados al tema, de la misma forma hace extensiva la invitación a los miembros de la Plataforma de defensa Civil.
- El Representante del Colegio Virgen del Carmen, realizo una invocación de trabajar con todas las Juntas Vecinales, quienes no están presentes en la reunión y son actores fundamentales para el desarrollo del simulacro y se debería desarrollar en todos los lugares que están a lado de quebradas.

- El Representante del ejercito del Perú manifestó que las reuniones se deben de desarrollar en los lugares donde se va a realizar el Simulacro a fin que la población observe y tome participe, por lo que se indico que el día 07 se va a desarrollar el Simulacro INSITU.
- El representante de la Comisaria de la Provincia de Ambo, manifestó que se debe de identificar los puntos de peligro y posterior mente realizar los Simulacros en los demás lugares vulnerables.

**PUNTO 2:**

- Los integrantes de la Plataforma de Defensa Civil de la Provincial de Ambo, se comprometieron reforzar las campañas de sensibilización, concientización y comunicación a la población de la Provincia de Ambo

**PUNTO 3:**

- Por unanimidad las autoridades integrantes de la PDC acordaron como tipo de peligro: HUAYCOS, también se acordó realizar el simulacro INSITU en el primer arroyo, donde es el lugar más vulnerable de la Provincia.

**PUNTO 4:**

Se determino los siguientes acuerdos



- El Sub Gerencia de Gestión de Riesgos y Desastres de la Municipalidad Provincial de Ambo, se compromete a coordinar con las Juntas Vecinales a fin de que participen en la realización del Simulacro.
- El representante del ejercito de Perú se compromete a brindar la agenda de los encargados de búsqueda y rescate a fin de mantener comunicación el día del Simulacro
- El representante de la Red de Salud de la Provincia de Ambo, se compromete participar el día del Simulacro conjuntamente con el personal de salud y pone a disposición 2 ambulancias para en traslado de los heridos.
- La Comisaria de la PNP – Ambo se compromete a estar presente el día de Simulacro, conjuntamente con el escuadrón de rescate y activar su sistema de alarma o sirenas.

Siendo las 11:28 am. y habiendo llegado a un buen acuerdo se va por terminado la reunión. Así mismo en señal de conformidad se procede a la firma de la presente acta por todos los asistentes.



*[Signature]*  
 P. ALONSO BRAVO  
 513 PNP  
 comisaria Ambo

*[Signature]*  
 Elviterio Rivas Villanueva  
 SUB DIRECTOR  
 32133

*[Signature]*  
 Luis Colores Lazano  
 Jefe de OERP-AMBO.  
 TCO EP.

*[Signature]*  
 1005-111111

## ANEXO 3

### LISTA DE PARTICIPANTES

LISTA DE ASISTENTES AL TALLER TEORICO PRACTICO "DESARROLLO DE CAPACIDADES ANTE DESASTRES"

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	INSTITUCION QUE REPRESENTA	FIRMA
61	Shiridia Espinal Velasco	Juan José Crespo Castillo	
62	Javier, Polido Ponce	Juan José Crespo C	
63	Ally Cabrera Espinoza	Juan José Crespo C	
64	Bazan Nievas Anthony Porrobo	Juan José Crespo y Castillo	
65	ESPINOZA Hebeida WILDIR	Juan José Crespo y Castillo	
66	Dian Bryan Mari Morales	Juan José Crespo y Castillo	
67	Rocio Aguilar Becerra	Juan José Crespo y Castillo	
68	Lizbeth Morales Espinoza	Juan José Crespo y Castillo	
69	Marith Daniela Aguino Espinoza	Juan José Crespo y Castillo	
70	Berja Zamudio Park	Juan José Crespo y Castillo	
71	Berose Avante Yesenia	Juan José Crespo y Castillo	
72	Camacho Silva María	Juan José Crespo y Castillo	
73	Zayasillos / KEDERO	Juan José Crespo y C	
74	Lozano Magino Ivan Junior	Juan José Crespo y C	
75	Castro Leyva Miguel A.	Juan José Crespo y C	
76	Avila Antonio Eimar	Juan José Crespo y Castillo	
77	De La O Bravo Yesenia	Juan José Crespo y Castillo	
78	Dominguez Herrera Micaela	Juan José Crespo y Castillo	
79	Ascaray Colorado Eimar	Juan José Crespo y Castillo	
80	Díaz Camacho Jhon	Juan José Crespo y Castillo	

0

Distribución Gratuita

LISTA DE ASISTENTES AL TALLER TEORICO PRACTICO "DESARROLLO DE CAPACIDADES ANTE DESASTRES"

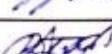
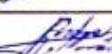
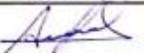
N°	NOMBRES Y APELLIDOS	INSTITUCION QUE REPRESENTA	FIRMA
41	Miguel Ángel Brando Rodríguez	32133	Miguel
42	Victor Alfonso Boudales Rodríguez	32133	[Firma]
43	Luis Enrique Salazar Ríos	32133	[Firma]
44	Yuliana Cruz Espinosa	32133	[Firma]
45	Luis Verde Jara	32133	[Firma]
46	Geoff Malpanda Flores	32133	[Firma]
47	Medalit Briceño Cordero	32133	[Firma]
48	Meli Marcel Aldaba	32133	[Firma]
49	MILINE SHILEY HERRERA	32133	[Firma]
50	KYARASOLORZANOARIÑO	32133	[Firma]
51	Diana Amalys Tapia	32133	[Firma]
52	Kyglas de la Cruz Villalón	32133	[Firma]
53	Andrea Nicol Mariana García	32133	[Firma]
54	Estrella Jimena Valencia García	32133	[Firma]
55	ELIZABETH ESPINOSA	32133	[Firma]
56	Brenda Sergio Arco Malpanda	JEE "Jesús José C y C"	[Firma]
57	Alisson Mileth Arnela González	JEE JJCC	[Firma]
58	Alexia Dune Barzan Correa	"	[Firma]
59	Enrique Holo Rojasano Alhina	"	[Firma]
60	Jean Paul Gamarrilla Rosas	"	[Firma]

Diciembre 2012

LISTA DE ASISTENTES AL TALLER TEORICO PRACTICO "DESARROLLO DE CAPACIDADES ANTE DESASTRES"

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	INSTITUCION QUE REPRESENTA	FIRMA
101	Braulio Félix Telleri	3241	
102	Wilder Mendoza Salazar	32741	
103	Lud. Patrocinia Ueta Campos	32140 "ABE"	
104	Irene G. PASURLO MALUAS	Nº 5141- HUANUCAPATA	
105	Lucinda Portillo Paulina	Nº 133 - Ayacucho	
106	Dora Karina Foster Poma	Nº 133 - Ayacucho	
107	BERTHO TRUJILLO PEREZ	Nº 133 AYACUCHO	
108	Ruyon Andro Espinoza Escobal	I.EE "San José Gregorio Gallo"	
109	Lion Kamel Herrera Torres	I.EE: J J C C	
110	Pierangelo Denis Huaman Gaudin	"	
111	Yerdi Lorena Requiza	"	
112	Teider Daniel Martel Rojas	"	
113	Yeremy Daniel Mayta Presentacion	"	
114	Destin Petrus Cesar Rojas	"	
115	Michael Gilmer Palomino solo	"	
116	Adriano Alexis Rodriguez Barrera	"	
117	Estiph Esteban Roque delacruz	"	
118	Ariana Nayeli Silvestre Chico	"	
119	Yneider Alexis Valdivia Góngora	"	
120	Neymar Valeria Flores	"	

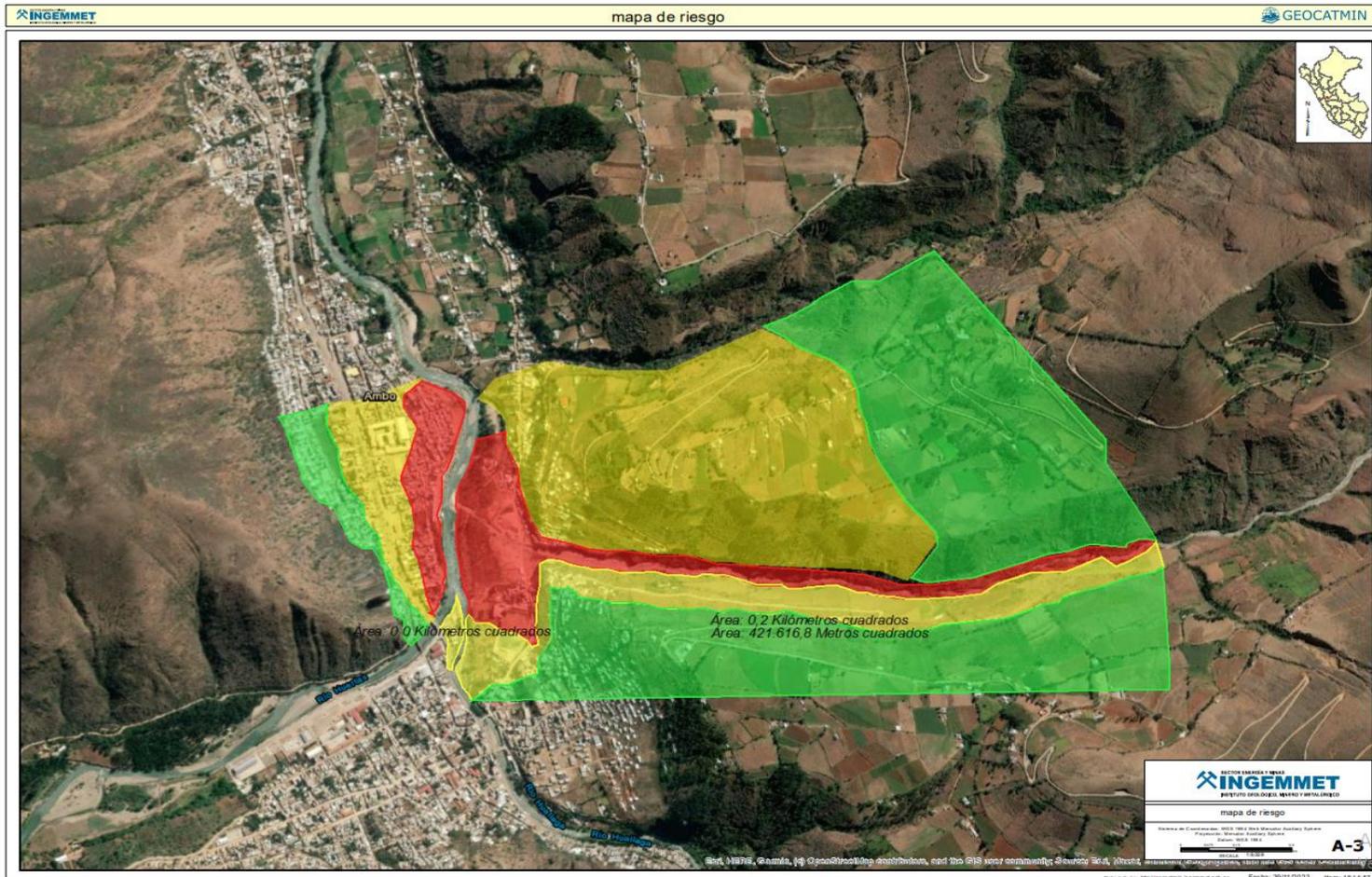
LISTA DE ASISTENTES AL TALLER TEORICO PRACTICO "DESARROLLO DE CAPACIDADES ANTE DESASTRES"

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	INSTITUCION QUE REPRESENTA	FIRMA
21	Leidy Rebeca Vasquez Cruz	E.E. "Juan José Céspedes"	
22	Kihara Viviana Torres Ferrer	"	
23	Cielo Angela Zelaya Rojas	"	
24	Yolizze M. Kondira Zúñiga Temple	"	
25	Prany Iona Espinoza Fernández	"	
26	Brian Trujillo Torres	Bambos	
27	Christian Espinoza Villano	Bambos	
28	Pablo Benigno Estera	"	
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			
36			
37			
38			
39			
40			

LISTA DE ASISTENTES AL TALLER TEORICO PRACTICO "DESARROLLO DE CAPACIDADES ANTE DESASTRES"

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	INSTITUCION QUE REPRESENTA	FIRMA
81	Galazar Jorge Michael	Juan José Crespo y Castillo	
82			
83			
84			
85			
86			
87			
88			
89			
90			
91			
92			
93			
94			
95			
96			
97			
98			
99			
100			

# ANEXO 4 MAPA DE RIESGOS



# ANEXO 5

## PLANIFICACIÓN DEL SIMULACRO



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE AMBO

100

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Ambo, 26 octubre de 2022

OFICIO MULTIPLE N° 031-2022-MPA/A

SEÑORES:

Alcaldes de los Centros Poblados  
El Subprefecto Provincial  
El Párroco Provincial  
Representante de la Comisaría de la Policía Nacional del Perú  
Representante de la Fiscalía Provincial de Ambo  
Representante de Poder Judicial de Ambo  
Representante de la Oficina de Registro Militar de Ambo  
El Director de la Red de Salud de Ambo  
El Director de ESSALUD de Ambo  
El Director de la UGEL de Ambo  
El Director de la Agencia Agraria de Ambo  
El Director Sub Regional de Desarrollo de Ambo  
Los Brigadistas Voluntarios en Emergencia y Rehabilitación- VER  
Los Directores de los Institutos de Educación Superior Max Planck y Hesser  
Los Directores de las Instituciones Educativas Primaria y Secundaria  
Representante de Transportes Privados  
Representante de la Banca, Cooperativas y Financieras  
Representante de la Iglesia de los Otros credos  
Representantes de las Comunidades Campesinas  
Representante del Comité Ambiental de Ambo  
Representantes de los Medios de Comunicación  
Representante del Centro Emergencia mujer - CEM Ambo  
Representantes de las juntas vecinales y Seguridad Ciudadana de los Barrios de Huanca pata, 16 de Noviembre, Porvenir, Andrés Avelino Cáceres, 23 de Agosto, 30 de Julio, San Juan, Chuspampa y Milagritos.

SUBPREFECTO PROVINCIAL DE AMBO  
Fecha 27-10-2022  
Folios 01 Hora 8:55  
Reg 239 Firma [Firma]

RECIBIDO  
Fecha: 27-10-22  
AMBU

JUDICIAL  
Corte Superior de Justicia de Huanca  
M.S.J. A.A.R.O.  
27 Oct. 2022  
Centro de Investigación  
RECIBIDO

Asunto : SOLICITO REUNION CON LA PLATAFORMA DE DEFENSA CIVIL - AMBO

Por intermedio del presente me es grato dirigirme a usted para saludarlo cordialmente a nombre de la Municipalidad Provincial de Ambo que en mérito de la Resolución Ministerial N°013-2022-PCM, que aprueba la ejecución de simulacro del 3ER SIMULACRO NACIONAL MULTIPLELIGRO, en el marco de fortalecer la gestión del Riesgo de Desastres y en concordancia el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD).

Por lo ya expuesto, SOLICITO A UNA REUNIÓN CON LOS MIEMBROS DE LA PLATAFORMA DE DEFENSA CIVIL, EL CUAL SE REALIZARA DEL DÍA MIERCOLES 02.11.2022, A HORAS DE 10 AM, EN LAS INSTALACIONES DE LA MUNICIPALIDAD DE AMBO, AUDITORIO, para mayor información coordinar con el Secretario Técnico (Cel. 990002827).

Así mismo agradezco a su persona anticipadamente la participación y cooperación que le merezca la presente, hago propicia la oportunidad para expresarle los sentimientos de mi especial consideración y estima personal.

Atentamente,

[Firma]

C.P.C. JOSÉ LUIS SORIA ASTETE  
(E) Alcalde

27 OCT 2022  
LUIS SORIA LOZANO  
TOD 1EP  
JEFE GRM N° 030-B-AMBO

INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 32133  
"VIRGEN DEL CARMEN" - AMBO  
MESA DE PARTES  
RECIBIDO  
Reg 372 01  
Fecha 27-10-22 Hora 8:58  
Resp [Firma]

Jr. Constitución N° 353 plaza de armas - Ambo  
<https://www.facebook.com/municipalidadambo.gob.pe>  
[www.muniambo.gob.pe](http://www.muniambo.gob.pe)

(062) 49-1103



# ANEXO 7

## RESULTADO DE LABORATORIO

### GICASA E.I.R.L.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

Obra: "SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA ANTE FLUJO DE DETRITOS EN LA INTERVENCIÓN INICIAL DE LA POBLACIÓN DEL CENTRO POBLADO 16 DE NOVIEMBRE, AMBO - HUÁNUCO - 2022"

Solicitada: TESISISTA: VIVIANA BERSY REATEGUI DIAZ

Entidad: UNIVERSIDAD DE HUANUCO

Ubicación: CENTRO POBLADO 16 DE NOVIEMBRE - AMBO - HUANUCO

Muestra: C-2 - M-1

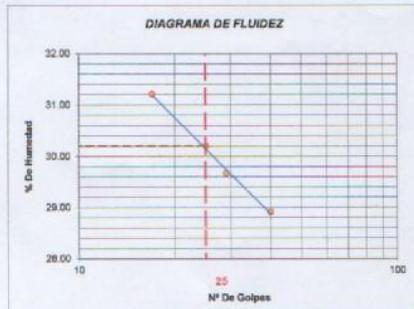
Perforación: CIELO ABIERTO

Profundidad de la Muestra: 0.00 A 1.20 MTS.

Fecha: ENERO DEL 2023

**LIMITE LIQUIDO : ASTM D - 4318**

LATA	1	2	3
PESO DE LATA grs	22.45	22.50	22.52
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA grs	80.70	82.44	82.33
PESO DEL SUELO SECO + LATA grs	51.80	53.30	53.40
PESO DEL AGUA grs	9.10	9.14	8.93
PESO DEL SUELO SECO grs	29.15	30.80	30.88
% DE HUMEDAD	31.22	29.88	28.92
NUMERO DE GOLPES	17	29	40



Indice de Flujo FI	
Límite de contracción (%)	
Límite Líquido (%)	30.21
Límite Plástico (%)	21.58
Indice de Plasticidad Ip (%)	8.63
Clasificación SUCS	GC
Clasificación AASHTO	A-2-4(0)
Indice de consistencia Ic	

**LIMITE PLASTICO : ASTM D - 4318**

LATA	1	2	3
PESO DE LATA grs	22.54	22.51	37.07
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA grs	38.42	38.62	52.12
PESO DEL SUELO SECO + LATA grs	35.80	35.77	49.44
PESO DEL AGUA grs	2.82	2.85	2.68
PESO DEL SUELO SECO grs	13.06	13.26	12.37
% DE HUMEDAD	21.59	21.49	21.67
% PROMEDIO		21.58	

AIC  
Alejandro Saavedra Rojas  
TEC. LABORATORISTA

Gustavo Colinas Saavedra  
INGENIERO CIVIL  
CIP. N° 81773

# ANEXO 8

## RESULTADO DE LABORATORIO

### GICASA E.I.R.L.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

Obra: 'SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA ANTE FLUJO DE DETRITOS EN LA INTERVENCIÓN INICIAL DE LA POBLACIÓN DEL CENTRO POBLADO 16 DE NOVIEMBRE, AMBO - HUÁNUCO -2022'

Solicita: TESISTA: VIVIANA BERSY REATEGUI DIAZ

Entidad: UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

Ubicación: CENTRO POBLADO 16 DE NOVIEMBRE - AMBO - HUÁNUCO

Muestra: C-1 - M-1

Perforación: CIELO ABIERTO  
Profundidad de Muestra: 0.00 A 1.20 MTS.  
Fecha: ENERO DEL 2023

#### ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D - 422

Tamices (mm)	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Especificaciones
Ø					
5"	127.00				
4"	101.60				
3"	76.20				
2"	50.80				
1 1/2"	38.10	0.00%	0.00%	100.00%	
1"	25.40	520.00	7.92%	92.08%	
3/4"	19.050	836.80	12.74%	20.85%	79.34%
1/2"	12.700	771.20	11.76%	32.41%	67.59%
3/8"	9.528	1010.50	15.39%	47.80%	52.20%
1/4"	8.350	694.30	10.12%	57.92%	42.08%
Nº 4	4.750	363.80	5.54%	63.46%	36.54%
Nº 8	2.380	48.10	0.73%	84.19%	35.81%
Nº 10	2.000	23.36	0.38%	84.59%	35.41%
Nº 16	1.190	93.45	1.42%	85.97%	34.03%
Nº 20	0.840	50.85	0.77%	86.75%	33.25%
Nº 30	0.600	43.96	0.67%	87.42%	32.58%
Nº 40	0.426	43.96	0.67%	88.09%	31.91%
Nº 50	0.297	38.04	0.53%	88.62%	31.38%
Nº 60	0.250	15.12	0.23%	88.85%	31.15%
Nº 80	0.177	40.54	0.62%	89.47%	30.53%
Nº 100	0.149	26.11	0.40%	89.87%	30.13%
Nº 200	0.074	173.85	2.65%	72.51%	27.49%
Fondo	0.01	1804.43	27.49%	100.00%	0.00%
PESO INICIAL					6565.00

Tamaño Máximo: \_\_\_\_\_  
 Módulo de Finesa AF: \_\_\_\_\_  
 Equivalente de Arena: \_\_\_\_\_  
 Descripción Muestra: \_\_\_\_\_  
 Es un suelo de Grava Arcillosa de Baja Plasticidad y de color Rojizo

SUCS =	GC	AASHTO =	A-2-4(0)
LL =	30.04	WT =	
LP =	21.42	WT+PAL =	
IP =	8.62	WSAL =	
IG =		WT+SDL =	
D 90 =		WSL =	
D 80 =	11.135	%ARC =	27.49
D 30 =	0.145	%ERR =	0.00
D 10 =	0.033	Cc =	0.06
		Cu =	334.52

Observaciones: \_\_\_\_\_



**Alejandro Saavedra Rojas**  
 TEC. LABORATORISTA

**Ciutimara Córdova Saavedra**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP. Nº 81773

# ANEXO 9

## RESULTADO DE LABORATORIO

### GICASA E.I.R.L.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

Obra: "SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA ANTE FLUJO DE DETRITOS EN LA INTERVENCIÓN INICIAL DE LA POBLACION DEL CENTRO POBLADO 16 DE NOVIEMBRE, AMBO - HUANUCO -2022"

Solicita: TESISITA: VIVIANA BERSY REATEGUI DIAZ

Entidad: UNIVERSIDAD DE HUANUCO

Ubicación: CENTRO POBLADO 16 DE NOVIEMBRE - AMBO - HUANUCO

Muestra: C-1 - M-1

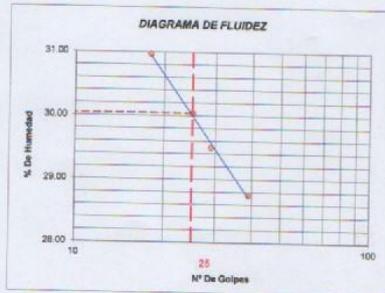
Perforación: CIELO ABIERTO

Profundidad de la Muestra: 0.00 A 1.20 MTS.

Fecha: ENERO DEL 2023

**LIMITE LIQUIDO : ASTM D - 4318**

LATA	1	2	3
PESO DE LATA grs	22.45	22.50	22.52
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA grs	54.32	52.97	51.75
PESO DEL SUELO SECO + LATA grs	54.42	53.75	52.99
PESO DEL AGUA grs	9.90	9.22	8.78
PESO DEL SUELO SECO grs	31.97	31.25	30.47
% DE HUMEDAD	30.97	29.50	28.75
NUMERO DE GOLPES	18	29	39



Indice de Flujo F1	
Límite de contracción (%)	
Límite Líquido (%)	30.04
Límite Plástico (%)	21.42
Indice de Plasticidad Ip (%)	8.62
Clasificación SUCS	GC
Clasificación AASHTO	A-2-4(0)
Indice de consistencia Ic	

**LIMITE PLASTICO : ASTM D - 4318**

LATA	1	2	3
PESO DE LATA grs	22.54	22.51	27.07
PESO DEL SUELO HUMEDO + LATA grs	39.85	39.87	53.02
PESO DEL SUELO SECO + LATA grs	36.80	36.80	50.21
PESO DEL AGUA grs	3.05	3.07	2.81
PESO DEL SUELO SECO grs	14.26	14.29	13.14
% DE HUMEDAD	21.39	21.48	21.39
% PROMEDIO		21.42	

Alejandro Saavedra Rojas  
 TEC. LABORATORISTA

Alejandra Córdova Saavedra  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP. N° 81773

# ANEXO 10

## RESULTADO DE LABORATORIO

### GICASA E.I.R.L.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

Obra: "SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA ANTE FLUJO DE DETRITOS EN LA INTERVENCIÓN INICIAL DE LA POBLACIÓN DEL CENTRO POBLADO 16 DE NOVIEMBRE, AMBO - HUÁNUCO -2022"

Solicita: TESISTA: VIVIANA BERSY REATEGUI DIAZ

Entidad: UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

Ubicación: CENTRO POBLADO 16 DE NOVIEMBRE - AMBO - HUÁNUCO

Muestra: C-2 - M-1

Perforación: CIELO ABIERTO

Profundidad de Muestra: 0.00 A 1.20 MTS.

Fecha: ENERO DEL 2023

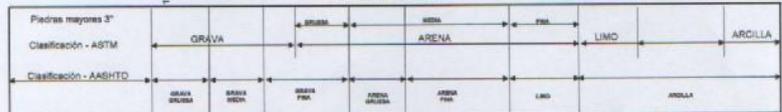
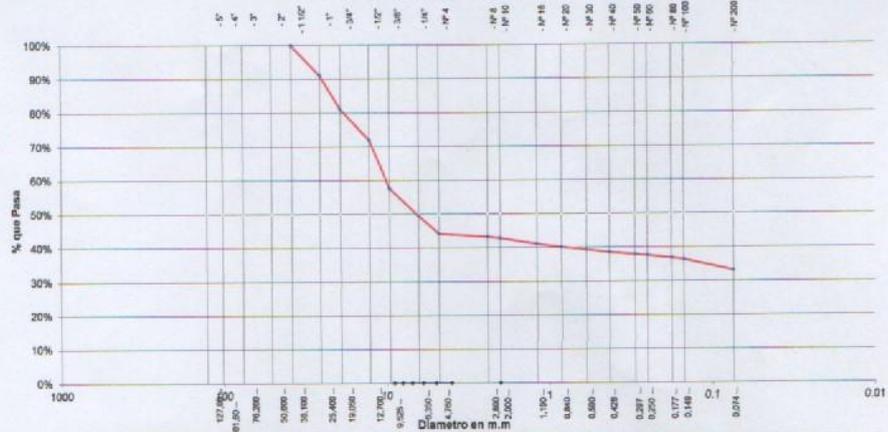
#### ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D - 422

Tamices (mm)	Peso Retenido	% Retenido Parcial	Retenido Acumulado	% Cua Pasa	Especificaciones
8"	127.00				
4"	101.60				
3"	76.20				
2"	50.80				
1 1/2"	38.10	0.00%	0.00%	100.00%	
1"	25.40	743.60	8.83%	9.83%	91.17%
3/4"	19.050	850.50	10.10%	18.93%	81.07%
1/2"	12.700	761.00	9.04%	27.97%	72.03%
3/8"	9.828	1212.50	14.40%	42.37%	57.63%
1/4"	6.350	683.00	8.11%	50.48%	49.52%
Nº 4	4.750	447.00	5.31%	55.79%	44.21%
Nº 8	2.380	74.54	0.89%	56.68%	43.32%
Nº 10	2.000	36.25	0.43%	57.11%	42.89%
Nº 16	1.190	145.01	1.72%	58.83%	41.17%
Nº 20	0.840	78.91	0.94%	59.77%	40.23%
Nº 30	0.590	68.24	0.81%	60.59%	39.41%
Nº 40	0.426	68.24	0.81%	61.39%	38.61%
Nº 50	0.297	54.38	0.65%	62.03%	37.97%
Nº 60	0.250	23.45	0.28%	62.31%	37.69%
Nº 80	0.177	62.91	0.75%	63.06%	36.94%
Nº 100	0.149	40.52	0.48%	63.54%	36.46%
Nº 200	0.074	289.77	3.20%	66.75%	33.25%
Fondo	0.01	2800.06	33.25%	100.00%	0.00%
PESO INICIAL	8420.00				

Tamaño Máximo:	
Modulo de Fineza AF:	
Modulo de Fineza AG:	
Equivalente de Arena:	
Descripción Muestra:	Es un suelo de Grava Análisis de Baja Plasticidad y de color Rojizo
SUCS =	GC
AASHTO =	A-2-4(0)
LL =	30.21
LP =	21.58
IP =	8.63
WT =	33.25
WTSAL =	0.00
WSDI =	0.02
WSDL =	0.00
%ARC. =	0.00
%ERR. =	0.00
Cc =	0.02
Cu =	243.57

Gráfico de Análisis Granulométrico por Tamizado



**Alejandro Saavedra Rojas**  
 TEC. LABORATORISTA

**Guillermo Córdas Saavedra**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP. Nº 81773

## ANEXO 11

### PANEL FOTOGRÁFICO



Pobladores del Centro Poblado 16 de noviembre.



Medidas para prevenir riesgos



Coordinación de jefes



Plan de ejecución



Charlas para el buen entendimiento de los pobladores



Ejecución del proyecto en el centro poblado



Concientizar a los personales para la ejecución



Concientizar a la población para prevenir los riesgos