

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE
HUAMANGA**

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRÍCOLA



**Evaluación de riesgos por flujo de detritos en la quebrada Santa
Cecilia, Barrio Santa Ana - región Ayacucho - 2022**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERA AGRÍCOLA**

PRESENTADO POR:

Fiorela Kelin CESPEDES CASTRO

ASESOR:

M.Sc. Eleazar CHUCHÓN ANGULO

Ayacucho - Perú

2024

Este trabajo está dedicado principalmente a Dios, por ser mi fortaleza y guía para seguir adelante con mis objetivos, que a pesar de las adversidades he ido afrontándolas satisfactoriamente.

Dedico también mi trabajo al mayor tesoro que tengo en la vida, mi madre Josefina Castro Medina, quien con su ejemplo y trabajo me ha demostrado día a día que sin esfuerzo no se logra nada, ha sido mi mayor inspiración e impulso; así como también a mi padre Félix Allende Céspedes, quien me ha enseñado que las dificultades en el camino no son obstáculos para seguir adelante.

Dedico también a mis dos amores, Vincenzo Matthias y Matt André López Quintero, quienes con su amor me han enseñado que no hay barrera para lograr lo que uno quiere si está al lado de las personas indicadas.

Dedico también a mis hermanas Sonia, Erlinda y Mariela; quienes con sus consejos y apoyo incondicional me han alentado a seguir adelante sin desistir.

También a todos los amigos, maestros y familiares que me ofrecieron unas palabras de aliento que permitieron que pueda concretar todo en cuanto me encamine, resaltar que fueron esa pisquita de “SI SE PUEDE” que todos necesitamos en algún momento.

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga y de forma muy especial a la Facultad de Ciencias Agrarias, escuela de Ingeniería Agrícola por haberme acogido como mi alma mater durante 5 años de mi vida contribuyendo en mi formación profesional y personal para afrontar los retos que se me presenten.

A mi asesor el Mg. Eleazar Chuchón Angulo, por haberme guiado en la elaboración de mi proyecto de tesis, así como en el proceso de ejecución, impartíendome conocimientos en base a su profesionalismo y siendo el aliento para la culminación del trabajo de investigación.

A mis docentes, por todas sus enseñanzas y predisposición en impartirme sus conocimientos durante mi formación profesional.

A mis padre y demás familiares, que sin su apoyo y confianza ofrecida no hubiera podido continuar con mi propósito de culminar la tesis.

ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTO.....	iii
ÍNDICE GENERAL.....	iv
ÍNDICE DE TABLAS	vi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	ix
ÍNDICE DE ANEXOS.....	x
ÍNDICE DE ACRÓNIMO	xi
RESUMEN.....	xii
ABSTRACT.....	13
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I.....	3
MARCO TEÓRICO.....	3
1.1. Antecedentes de la investigación.....	3
1.2. Bases teóricas	4
1.2.1. Bases normativas	4
1.2.2. Bases teóricas de las variables dependientes e independientes.....	6
CAPITULO II	18
METODOLOGÍA	18
2.1. UBICACIÓN.....	18
2.1.1. Localización política.....	18
2.1.2. Límites	18
2.1.3. Altitud	18
2.1.4. Área de estudio del proyecto.....	18
2.1.5. Vías de acceso.....	21
2.2. MATERIALES, EQUIPOS Y SOFTWARE.....	23
2.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	25
2.3.1. Problema general	25
2.3.2. Problemas específicos.....	25
2.4. PROCEDIMIENTO	25
2.4.1. Metodología para determinar la población y muestra.....	25
2.4.2. Procedimientos para la recolección de datos.	25
2.4.3. Instrumentos en la selección de datos	27
2.5. CARACTERÍSTICAS SOCIALES DEL ÁMBITO DE ESTUDIO	31
2.6. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL ÁMBITO DE ESTUDIO	33
2.6.1. Geología local.	33
2.6.2. Geomorfología	36

2.6.3. Pendiente.....	38
2.7. CARACTERÍSTICAS CLIMATOLÓGICAS	40
CAPITULO III	41
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	41
3.1. Determinación de la población y muestra	41
3.1.1. Muestra para las encuestas a la población.....	41
3.2. Determinación del nivel de peligrosidad.....	41
3.2.1. Identificación del peligro	41
3.2.2. Análisis de parámetro de evaluación de peligro.....	43
3.2.2.1. Frecuencia de lluvias	43
3.2.3. Susceptibilidad del territorio	44
3.2.4. Análisis de elementos expuestos.....	51
3.2.5. Niveles de peligro	54
3.2.6. Estratigrafía del nivel de peligro.....	54
3.3. Determinación del nivel de vulnerabilidad.....	57
3.3.1. Análisis de elementos expuestos de dimensiones sociales, económicas y ambientales.....	57
3.3.2. Nivel de vulnerabilidad.....	77
3.3.3. Estratificación de los grados de vulnerabilidad.	80
3.3.4. Zonificación del nivel de vulnerabilidad.	81
3.4. Cálculo de riesgo.	83
3.4.1. Determinación de los grados de riesgo	83
3.4.2. Matriz de riesgo.	84
3.4.3. Estratificación de los niveles de riesgo.	84
3.4.4. Mapa de zonificación del nivel de riesgo.....	87
3.5. Factores que agudizan la situación de riesgo de la quebrada Santa Cecilia.	89
3.6. Medidas de prevención y reducción de riesgos de desastres.	91
3.7. Acciones que fortalecen la capacidad de respuesta ante un desastre.....	93
CAPITULO IV	95
CONCLUSIONES	95
RECOMENDACIONES	97
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	98
ANEXOS.....	100

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1. Clasificación de movimiento de masa.....	10
Tabla 1.2. Escala Saaty	14
Tabla 1.3. Matriz de doble entrada.....	17
Tabla 2.1. Ubicación geográfica del proyecto.....	19
Tabla 2.2. Vía de acceso.....	21
Tabla 2.3. Clasificación demográfica según género.....	31
Tabla 2.4. Población según grupo etario.	32
Tabla 2.5. Según el tipo de material de la vivienda	32
Tabla 2.6. Según la clasificación de vivienda	32
Tabla 2.7. Estaciones pluviométricas.....	40
Tabla 3.1. Matriz de comparación de pares de la frecuencia de lluvias.	43
Tabla 3.2. Matriz de normalización de la frecuencia de lluvias.....	43
Tabla 3.3. Índice y relación de consistencia.....	43
Tabla 3.4. Factores de susceptibilidad	44
Tabla 3.5. Matriz de comparación de los umbrales de precipitación.	45
Tabla 3.6. Matriz de normalización de los umbrales de precipitación.	46
Tabla 3.7. Índice y relación de consistencia.....	46
Tabla 3.8. Matriz de comparación de pares de la pendiente.	47
Tabla 3.9. Matriz de normalización de la pendiente.	47
Tabla 3.10. Índice y relación de consistencia.....	47
Tabla 3.11. Matriz de comparación de pares de la geomorfología.	48
Tabla 3.12. Matriz de normalización de la geomorfología.	48
Tabla 3.13. Índice y relación de consistencia.....	49
Tabla 3.14. Matriz de comparación de pares de la geología.	49
Tabla 3.15. Matriz de normalización de la geología.	49
Tabla 3.16. Índice y relación de consistencia.....	50
Tabla 3.17. Matriz de comparación de pares de los factores condicionantes.....	50
Tabla 3.18. Matriz de normalización de los factores condicionantes.....	50
Tabla 3.19. Índice y relación de consistencia.....	50
Tabla 3.20. Niveles de peligro.	54
Tabla 3.21. Matriz de estratificación de peligro.....	54
Tabla 3.22. Matriz de comparación de pares de los elementos expuestos.	57
Tabla 3.23. Matriz de normalización de los elementos expuestos.	57
Tabla 3.24. Índice y relación de consistencia.....	57
Tabla 3.25. Matriz de comparación de pares de la dimensión social.	58
Tabla 3.26. Matriz de normalización de la dimensión social	58
Tabla 3.27. Índice y relación de consistencia.....	58

Tabla 3.28. Parámetros de la dimensión social	58
Tabla 3.29. Matriz de comparación de pares del “número de personas habitadas en una vivienda”	59
Tabla 3.30. Matriz de normalización del “número de personas habitadas en una vivienda”	59
Tabla 3.31. Índice y relación de consistencia.....	59
Tabla 3.32. Matriz de comparación de pares del “grupo etario”	60
Tabla 3.33. Matriz de normalización del “grupo etario”	60
Tabla 3.34. Índice y relación de consistencia.....	60
Tabla 3.35. Matriz de comparación de pares de “personas con discapacidad”	61
Tabla 3.36. Matriz de normalización de “personas con discapacidad”	61
Tabla 3.37. Índice y relación de consistencia.....	61
Tabla 3.38. Matriz de comparación de pares del “conocimiento sobre la ocurrencia de desastres naturales en la zona en estudio”	62
Tabla 3.39. Matriz de normalización del “conocimiento sobre la ocurrencia de desastres naturales en la zona en estudio”	62
Tabla 3.40. Índice y relación de consistencia.....	62
Tabla 3.41. Matriz de comparación de pares del “nivel de capacitación de los residentes en temas de gestión de riesgos de desastres”	63
Tabla 3.42. Matriz de normalización del “nivel de capacitación de los residentes en temas de gestión de riesgos de desastres”	63
Tabla 3.43. Índice y relación de consistencia.....	63
Tabla 3.44. Matriz de comparación de pares del “nivel de interés en participar en campañas de prevención de riesgos”	64
Tabla 3.45. Matriz de normalización del “nivel de interés en participar en campañas de prevención de riesgos”	64
Tabla 3.46. Índice y relación de consistencia.....	64
Tabla 3.47. Matriz de comparación de pares de la dimensión económica.	65
Tabla 3.48. Matriz de normalización de la dimensión económica.	65
Tabla 3.49. Índice y relación de consistencia.....	65
Tabla 3.50. Parámetros de la dimensión económica	66
Tabla 3.51. Matriz de comparación de pares de la “distancia de la vivienda a la zona de peligro”	66
Tabla 3.52. Matriz de normalización del “distancia de la vivienda a la zona de peligro”	67
Tabla 3.53. Índice y relación de consistencia.....	67
Tabla 3.54. Matriz de comparación de pares del “material predominante en la pared de la vivienda”. 67	
Tabla 3.55. Matriz de normalización del “material predominante en la pared de la vivienda”.	68
Tabla 3.56. Índice y relación de consistencia.....	68
Tabla 3.57. Matriz de comparación de pares del “material predominante en el techo de la vivienda” ..	68
Tabla 3.58. Matriz de normalización del “material predominante en el techo de la vivienda”	69
Tabla 3.59. Índice y relación de consistencia.....	69
Tabla 3.60. Matriz de comparación de pares del “estado de conservación de la vivienda”	69
Tabla 3.61. Matriz de normalización del “estado de conservación de la vivienda”	69

Tabla 3.62. Índice y relación de consistencia.....	70
Tabla 3.63. Matriz de comparación de pares de la “ocupación principal del jefe de hogar de la vivienda”.	70
Tabla 3.64. Matriz de normalización de la “ocupación principal del jefe de hogar de la vivienda.....	70
Tabla 3.65. Índice y relación de consistencia.....	71
Tabla 3.66. Matriz de comparación de pares del “ingreso familiar promedio mensual”.	71
Tabla 3.67. Matriz de normalización del parámetro ingreso familiar promedio mensual.....	71
Tabla 3.68. Índice y relación de consistencia.....	71
Tabla 3.69. Matriz de comparación de pares del “conocimiento sobre las organizaciones comunitarias”.	72
Tabla 3.70. Matriz de normalización del parámetro conocimiento sobre las organizaciones comunitarias.	72
Tabla 3.71. Índice y relación de consistencia.....	72
Tabla 3.72. Matriz de comparación de pares de las dimensiones ambientales.	73
Tabla 3.73. Matriz de normalización de las dimensiones ambientales.	73
Tabla 3.74. Índice y relación de consistencia.....	73
Tabla 3.75. Parámetros de la dimensión ambiental.....	74
Tabla 3.76. Matriz de comparación de pares de la “distancia de la vivienda al botadero de basura”	74
Tabla 3.77. Matriz de normalización de la “distancia de la vivienda al botadero de basura”	74
Tabla 3.78. Índice y relación de consistencia.....	74
Tabla 3.79. Matriz de comparación de pares del “manejo y disposición de residuos sólidos”.	75
Tabla 3.80. Matriz de normalización del “manejo y disposición de residuos sólidos”	75
Tabla 3.81. Índice y relación de consistencia.....	75
Tabla 3.82. Matriz de comparación de pares del “conocimientos de reciclaje”	76
Tabla 3.83. Matriz de normalización del “conocimientos de reciclaje”	76
Tabla 3.84. Índice y relación de consistencia.....	77
Tabla 3.85. Análisis de peso de la dimensión social	78
Tabla 3.86. Análisis de peso de la dimensión económica	78
Tabla 3.87. Análisis de peso de la dimensión ambiental.....	79
Tabla 3.88. Valor de la vulnerabilidad.....	80
Tabla 3.89. Estratificación de la vulnerabilidad.....	80
Tabla 3.90. Valores de los niveles de riesgo.	83
Tabla 3.91. Matriz de riesgo.....	84
Tabla 3.92. Estratificación de los niveles de riesgo.	84
Tabla 3.93. Factores susceptibles que agudizan el riesgo por flujo de detritos.....	89
Tabla 3.94. Factores vulnerables que agudizan el riesgo.	90
Tabla 3.95. Estrategias de intervención.	94

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1. Clasificación de peligros.....	7
Figura 1.2. Clasificación de peligros de rigen natural.....	8
Figura 1.3. Fases de movimiento en masas.	10
Figura 1.4. Factores de vulnerabilidad	11
Figura 1.5. Plano cartesiano	13
Figura 2.1. Área de intervención del proyecto	19
Figura 2.2. Mapa de ubicación	20
Figura 2.3. Vía de acceso a la quebrada.....	21
Figura 2.4. Fotografía tomada desde el tramo inicial de asentamiento de viviendas a las orillas de la quebrada Santa Cecilia.	22
Figura 2.5. Fotografía tomada al cauce que conecta el riachuelo Sotoq Chaca con la quebrada Santa Cecilia metros arriba.	22
Figura 2.6. Fotografía tomada al recorrido de la quebrada Santa Cecilia, mostrando la cercanía de las viviendas	23
Figura 2.7. Esquema de la metodología para la determinación de peligro.....	28
Figura 2.8. Esquema de la metodología para la determinación de la vulnerabilidad.	29
Figura 2.9. Etapas para evaluar el grado de riesgo.....	30
Figura 2.10. Procesos de la gestión de riesgos de desastres.....	31
Figura 2.11. Fotografía del inicio de la quebrada y la presencia geológica que esta presenta.	35
Figura 2.12. Imagen de la geomorfología que alimenta a la quebrada Santa Cecilia	38
Figura 2.13. Clasificación climática según la ubicación	40
Figura 3.1. Cauce de la quebrada Santa Cecilia.....	42
Figura 3.2. Evidencia de detritos que son arrastrados por el cauce de la quebrada en épocas de lluvia	42
Figura 3.3. Mapa de elementos expuestos.....	52
Figura 3.4. Viviendas y materiales de construcción sobre la quebrada.....	53
Figura 3.5. Losa deportiva ubicada en una curva de la quebrada.....	53
Figura 3.6. Mapa de peligr	56
Figura 3.7. Mapa de vulnerabilidad.	82
Figura 3.8. Flujograma del cálculo de riesgo.	83
Figura 3.9. Mapa de riesgo.....	88
Figura 3.10. Fotografía del muro de contención de mampostería con un badén para el paso de vehículos	91
Figura 3.11. Esquema de estrategia de intervención social.....	93
Figura D.1. Se muestra la identificación de la geología y geomorfología en la parte alta de la quebrada Santa Cecilia	118
Figura D.2. Muestra los rastros del paso del agua que se forma cuando hay presencia de altas precipitaciones.....	118

Figura D.3. Muestra que la plataforma que sostiene a la vivienda está hecha a base de piedras y llantas lo que no brinda la seguridad necesaria ante la ocurrencia de un peligro por flujo de detritos.....	119
Figura D.4. Suelo inestable que a causa del agua que fluye por la quebrada está siendo socavada.....	120
Figura D.5. En el ámbito de estudio se encontró presencia de cultivos de maíz, que al no ser cultivadas adecuadamente ocasionaría el aumento de infiltración en la zona y por ende deslizamiento de suelo.....	120
Figura D.6. Se muestra montículos de basura sobre la quebrada, lo que aumentaría el nivel del impacto del peligro por flujo de detrito.....	121
Figura D.7. Los vecinos hacen uso de la quebrada para guardar restos de rollizos y materiales de construcción siendo esta una acción alarmante frente a la activación de la quebrada.	121
Figura D.8. Basuras en medio de la quebrada siendo este paso también de los vecinos habitantes de la zona.	122
Figura D.9. Viviendas encuestadas	122
Figura D.10. Encuesta de vivienda.....	123
Figura D.11. Encuesta de vivienda.....	123
Figura D.12. Encuesta de vivienda.....	124
Figura D.13. La quebrada estaría desembocando por el paso del rio Sotoq Chaca por el puente colonial del Jr. Grau.	124
Figura E.1. Mapa Geológico	125
Figura E.2. Mapa Geomorfológico	126
Figura E.3. Mapa de pendiente.....	127
Figura E.4. Mapa de clasificación climática	128
Figura E.5. Mapa de precipitación	129

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A - Escala de comparación de Saaty	100
ANEXO B - Sustento hidrológico en la determinación de los datos de precipitación	101
ANEXO C - Encuestas realizadas en campo.....	117
ANEXO D - Panel fotográfico	118
ANEXO E – Planos.....	125

ÍNDICE DE ACRÓNIMO

RR: Umbrales precipitación

P: Peligro

V: Vulnerabilidad

R: Riesgo

PMA: Peligro muy alto

PA: Peligro alto

PM: Peligro medio

PB: Peligro bajo

VB: Vulnerabilidad baja

VM: Vulnerabilidad media

VA: Vulnerabilidad alta

VMA: Vulnerabilidad muy alta

VP: Vector de priorización

IC: Índice de consistencia

RC: Relación de consistencia

GRD: Gestión de riesgos de desastres

RESUMEN

Esta investigación se centra en el análisis del nivel de riesgos de flujo de detritos, considerando la posible activación de la quebrada Santa Cecilia debido al incremento de precipitación en la parte alta de la cuenca. Se planteó como objetivo principal la evaluación de los rangos de riesgo por movimiento de detritos y determinar planes de mitigación, tomando un tiempo de investigación de 6 meses. La población de estudio abarcó las viviendas asentadas a las márgenes derecha e izquierda de la quebrada Santa Cecilia en una longitud de 661m iniciando en la Av. Las Palmas y finalizando en el puente colonial ubicado en Jr. Grau. Esta área de estudio fue analizada mediante un proceso jerárquico haciendo uso de la metodología multicriterios donde se ponderó parámetros geomorfológicos, geológicos y pendiente para el peligro y parámetros en los ámbitos sociales, económicas y ambientales, que permitieron determinar el nivel de riesgo.

Los resultados obtenidos mostraron que los niveles de peligro obtenidos son medio en viviendas asentadas en la parte media de la quebrada y nivel bajo en viviendas asentadas en la parte baja de la quebrada. En cuanto a la vulnerabilidad, se encontró un nivel muy alto al 29.17% y alto al 70.83%, los niveles de riesgo por flujo de detritos resultaron con un nivel alto al 41.67% y medio al 58.3%. Se concluyó que los niveles de peligro están directamente relacionados con el comportamiento de las características geológicas, geomorfológicas y pendiente del área de estudio, mientras que la vulnerabilidad está determinada por las dimensiones sociales, económicas y ambientales. Por lo tanto, se deberán establecer acciones que reduzcan el nivel alto y medio de riesgo mediante estrategias que regulen el asentamiento poblacional, fortalezcan la comunicación entre autoridades y vecinos de la zona con la finalidad de establecer una adecuada capacidad de respuesta.

Palabras Claves: riesgo, flujo de detritos, peligro, vulnerabilidad, desastre y metodología multicriterios.

ABSTRACT

This research focuses on analyzing the level of debris flow risks, considering the possible activation of the Santa Cecilia ravine due to increased precipitation in the upper part of the basin. The main objective was to evaluate the ranges of risk due to debris movement and to determine mitigation plans, with a research period of six months. The study population included households located on the right and left banks of the Santa Cecilia ravine along a length of 661 meters, starting at Las Palmas Avenue and ending at the colonial bridge located on Jr. Grau. This study area was analyzed using a hierarchical process employing a multicriteria methodology, which weighted geomorphological, geological, and slope parameters for hazard assessment, and social, economic, and environmental parameters for vulnerability assessment, allowing the determination of the risk level.

The results showed that the hazard levels were medium for households located in the middle part of the ravine and low for those in the lower part. Regarding vulnerability, a very high level was found in 29.17% of the cases and a high level in 70.83%. The levels of risk due to debris flow were high in 41.67% of the cases and medium in 58.3%. It was concluded that the hazard levels are directly related to the geological, geomorphological, and slope characteristics of the study area, while vulnerability is determined by social, economic, and environmental dimensions. Therefore, actions must be established to reduce the high and medium risk levels through strategies that regulate population settlement, and strengthen communication between authorities and local residents to establish an adequate response capacity.

Keywords: risk, debris flow, danger, vulnerability, disaster and multi-criteria methodology.

INTRODUCCIÓN

El Perú es un país de alta diversidad geográfica, biológica y cultural, ya que está ubicado sobre un extenso y heterogéneo territorio que tiene como columna vertebral a la cordillera de los andes, sin embargo, por las características geológicas que presenta, ha sido considerado como uno de los países más vulnerables frente a los desastres (MINAM, 2011). Actualmente el departamento de Ayacucho se ha desarrollado considerablemente en el aspecto económica y social, así como en el crecimiento poblacional, donde muchas de las zonas urbanas en desarrollo han presentado una inadecuada planificación territorial, asentándose en zonas vulnerables como quebradas, que efectivamente no se encuentran activas en el momento, pero al presentarse altas precipitaciones corren el riesgo de sufrir pérdidas materiales e inclusive pérdidas humanas. Por tal motivo nace la preocupación de investigar el grado de exposición al peligro que presenta la quebrada Santa Cecilia, ubicada en el barrio de Santa Ana.

El presente trabajo de investigación busca identificar el nivel de riesgo al que está expuesta la población asentada en la quebrada Santa Cecilia, identificando los parámetros ambientales y geomorfológicos del área de influencia, como también analizando el grado de vulnerabilidad mediante el uso de metodológicas que permitan ponderar sus dimensiones ambientales, sociales y económicos, tomando como base el modelo planteado por la guía del CENEPRED; de esta manera se logrará reducir la exposición al riesgo e incrementar la capacidad de resiliencia frente a estos desastres.

El trabajo de investigación se ha desarrollado en IV capítulos, los cuales describiremos a continuación:

En el capítulo I, se presenta la parte del marco teórico, donde se incluye los antecedentes e investigaciones de las que se apoyó al realizar la tesis, así como también las bases normativas y teóricas utilizadas para la elaboración de la investigación.

En el capítulo II, se presenta la metodología, donde se identifica la ubicación, se menciona los materiales utilizados y se identifica el problema para finalmente hacer el análisis de las características que presenta nuestra población y área de estudio.

En el capítulo III se exponen los resultados del análisis de los grados de peligro, vulnerabilidad y riesgo presentes en la zona a intervenir, junto con las medidas de control propuesta.

En el capítulo IV, se presentan las conclusiones, recomendaciones, referencia bibliográfica y anexos que permitieron enriquecer el trabajo de investigación.

Finalmente, este trabajo de investigación se desarrolló con el fin de evitar experiencias desafortunadas en la región de Ayacucho, estableciendo herramientas de gestión que nos ayuden a prevenir y corregir acciones frente a eventos extremos originados por fenómenos naturales.

Objetivo general

“Evaluar riesgos por flujo de detritos en la quebrada Santa Cecilia con la finalidad de proponer medidas de control ante la amenaza de riesgo existente”.

Objetivos específicos

- Evaluar el nivel de riesgo al que está expuesta la población en la quebrada Santa Cecilia.
- Evaluar el nivel de vulnerabilidad que presenta la población en la quebrada Santa Cecilia.
- Identificar los factores que agudizan la situación de riesgo en el que se encuentra la población de la quebrada Santa Cecilia y plantear medidas que mitiguen dicho riesgo.
- Identificar y establecer acciones que fortalezcan la capacidad de respuesta ante un desastre natural.

CAPITULO I

MARCO TEÓRICO

1.1. Antecedentes de la investigación

Luque y Catacora (2021), en la tesis titulada “Evaluación de riesgos por flujo de detritos en las asociaciones Nueva Barranquilla y Wari del distrito Ciudad Nueva - Tacna 2021”, buscan diagnosticar los grados de peligro, vulnerabilidad y riesgo ante el posible desarrollo de flujo de detritos, para así plantear acciones de manejo y preparación de la población dentro del área de influencia. Este proyecto tiene un diseño investigativo y por su finalidad es aplicativa con influencia del manual para la estimación del riesgo de desastres.

Mollinedo y Condori (2021), en la tesis titulada “Identificación de zonas críticas por flujo de detritos en la quebrada del Diablo para determinar los costos de reconstrucción de obras civiles”, buscan zonificar áreas vulnerables en la zona de análisis para implementar acciones de mitigación que permiten reducir la inversión en la reconstrucción de las obras civiles. El proyecto presenta un alcance descriptivo y un diseño documental, aplicando una metodología de proceso jerárquico establecida en el manual de la CENEPRED, que determino que el distrito de Alto Alianza presenta un nivel de peligrosidad alta y un nivel de vulnerabilidad media lo que refleja como resultado un riesgo de alto a medio.

Iglesias y La Cruz (2023), en la tesis titulada “Determinación del riesgo por flujo de detritos en la cuenca baja del río Chancay – Huaral 2020”, buscan determinar la peligrosidad por movimiento de detritos localizada cuenca baja del río Chancay – Huaral a causa de la activación de la quebrada Huerequeque y al incremento de precipitación en las partes altas de la cuenca. La investigación nos muestra que los grados de peligro oscilan entre alto y muy alto debido a que el área de influencia presenta zonas con pendientes bajas, pero con características geológicas y geomorfológicas peligrosas, mientras que la vulnerabilidad muestra resultados con niveles muy altos.

CENEPRED (2020), publicó la guía titulada “Guía para la evaluación de los efectos probables frente al impacto del peligro originado por los fenómenos naturales”, que tiene por objeto valorar el riesgo a través de los daños, pérdidas, gastos extraordinarios, costes de rehabilitación y costes de reconstrucción que se producirían por el impacto del peligro, con el fin de evaluar las repercusiones probables del impacto del peligro en la región investigada.

Sepúlveda, Patiño y Rodríguez (2016), publicaron la investigación titulada “Metodología para evaluación de riesgo por flujo de detritos detonados por lluvia: caso Útica, Cundinamarca, Colombia”. En este estudio, se analiza la susceptibilidad a la ocurrencia por flujo de detritos implementando métodos estadísticos bivariantes que fundamentan un análisis superpuesto. La metodología utilizada unifica criterios de evaluación tanto para amenaza como para vulnerabilidad y riesgo, a la hora de identificar posibles emplazamientos para el desarrollo de nuevas infraestructuras y de elaborar planes que mitiguen y ayuden a reducir los daños, siendo una herramienta útil para los profesionales.

1.2. Bases teóricas

1.2.1. Bases normativas

➤ Ley N° 29664, ley del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.

Ley N°29664 (2011) menciona que es un conjunto de orientaciones enfocadas a desarrollar acciones que permitan impedir, aminorar o evitar los riesgos de desastre, estableciendo principios en el ámbito político y organizacional, los cuales fortalecen la capacidad de preparación, rehabilitación y reconstrucción ante circunstancias de desastres futuros, de esta manera logrando minimizar el impacto en la población, su economía y el medio ambiente.

➤ Sistema Nacional de Gestión de Riesgos de Desastres - SINAGERD

Ley N° 29664 (2011) menciona que el SINAGERD tiene como objetivo:

- a. Determinar el grado de riesgo al identificar el peligro y vulnerabilidad en la gestión de desastres desarrollando acciones adecuadas.
- b. Organizar y promover los componentes y procesos en la administración de desastres para una mejor proyección y planificación en el uso de suelo.
- c. Contribuir con el desarrollo sostenible de la nación, impulsando estrategias de prevención y reducción de riesgos que nos permitan evitar la creación de riesgos futuros y minimizar los efectos negativos de los peligros.
- d. Fomentar la participación de sectores locales y privados, con la finalidad de determinar prioridades e impulsar la creación de iniciativas subsidiarias pertinentes.
- e. La articulación de estrategias nacionales para la gestión de riesgos de desastres a escala nacional e internacional.
- f. La difusión de datos para la creación de planes, programas y proyectos a través del sistema de información de gestión de desastres.

- g. La atención oportuna a los afectados por emergencias, utilizando protocolos adecuados de respuesta, preparación y recuperación.
- h. La recuperación social, la reactivación económica y la reconstrucción, como consecuencia de un desastre, en el marco del proceso de planificación del desarrollo.

➤ **Política Nacional de la Gestión de Riesgos de Desastres**

Ley N°29664 (2011) menciona que las políticas en la gestión de desastres están dirigidas en reducir los riesgos de desastres y evitar el surgimiento de futuros riesgos orientándonos en la preparación, atención, rehabilitación y reconstrucción ante situaciones de desastres, minimizando efectos adversos sobre la población, la economía y el medio ambiente.

➤ **CENEPRED**

Ley N°29664 (2011) establece que el CENEPRED tiene la responsabilidad de fortalecer capacidades, proponer normativas y ofrecer apoyo técnico en la gestión prospectiva y correctiva de riesgos de desastres, estableciendo lineamientos que estiman, previenen y reducen, con asesoría técnica en las entidades públicas, sector privado y la ciudadanía en general de manera oportuna para aminorar el nivel de vulnerabilidad y proteger la calidad de vida de la población.

➤ **Gestión prospectiva**

CENEPRED (2018) menciona que la gestión prospectiva atiende la preocupación de planificar, evitar y prevenir la creación de futuros riesgos con el fin de mejorar las relaciones de las comunidades y el ecosistema.

➤ **Gestión correctiva**

CENEPRED (2018) indica que la gestión correctiva viene a ser la mejora y el desarrollo de las comunidades trajo consigo la práctica y toma de decisiones equivocadas en el ordenamiento territorial y el manejo del ecosistema, por lo que la gestión correctiva planifica acciones que permitan corregir o mitigar el riesgo existente.

➤ **Gestión reactiva**

CENEPRED (2018) señala que la gestión reactiva son acciones que dan respuesta a la materialización de un riesgo, planteando medidas de rehabilitación pasado el desastre.

1.2.2. Bases teóricas de las variables dependientes e independientes

➤ **Gestión de riesgos de desastres**

CENEPRED (2018) menciona que la sociedad conforme ha ido desarrollándose económico, ambiental y territorialmente ha ido aumentando sus factores de riesgo de desastres, es así que la gestión de riesgos tiene como finalidad prevenir, reducir y controlar por medio de políticas nacionales situaciones de desastre.

La Gestión de Riesgo de Desastres (GRD) es un proceso social cuyo fin último es la prevención, la reducción y el control permanente de los factores de riesgo de desastre en la sociedad, así como la adecuada preparación y respuesta ante situaciones de desastre, considerando las políticas nacionales con especial énfasis en aquellas relativas a materia económica, ambiental, de seguridad, defensa nacional y territorial de manera sostenible. La gestión del riesgo de desastres está basada en la investigación científica y de registro de informaciones, y orienta las políticas, estrategias y acciones en todos los niveles de gobierno y de la sociedad con la finalidad de proteger la vida de la población y el patrimonio de las personas y del estado. (Congreso de la República del Perú, 2011, 19 de febrero)

INDECI (2006) menciona que es el conjunto de información, políticas, prácticas y métodos que, combinados con el uso prudente de los recursos materiales y humanos, se centran en la planificación de actividades y programas destinados a prevenir o aminorar las consecuencias de los desastres, de esta manera la gestión de riesgos, ofrece todas las medidas necesarias para que las personas afectadas puedan volver a la normalidad.

➤ **Peligros**

Según la Ley N° 29664, define al peligro como “La probabilidad de que un fenómeno físico, potencialmente dañino, de origen natural o inducido por la acción humana, se presente en un lugar específico, con una cierta intensidad y en un período de tiempo y frecuencia definidos” (Congreso de la República del Perú, 2011, 19 de febrero).

El análisis del peligro inicia con la identificación de datos históricos referentes a eventos producidos a causa de fenómenos naturales en los ámbitos de estudio, estos a su vez son evaluados sistemáticamente recopilando información detallada de características físicas, ambientales, sociales, económicas y políticas; que permitan dar cuenta de la posibilidad de ocurrencia de fenómenos naturales y eventos inducidos por intervención humana.

CENEPRED (2015) menciona que los peligros se clasifican según su origen en dos:

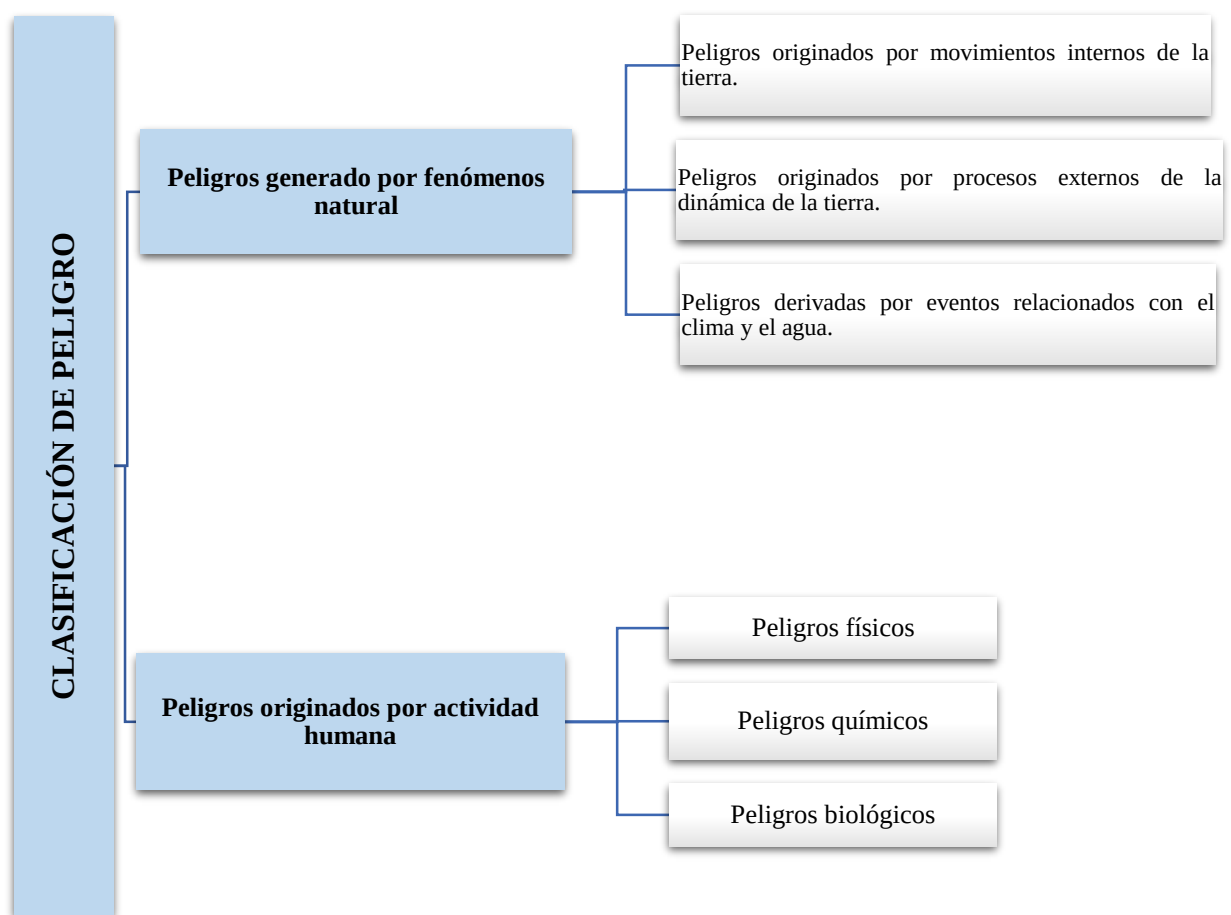


Figura 1.1. *Clasificación de peligros*

Fuente: CENEPRED 2015

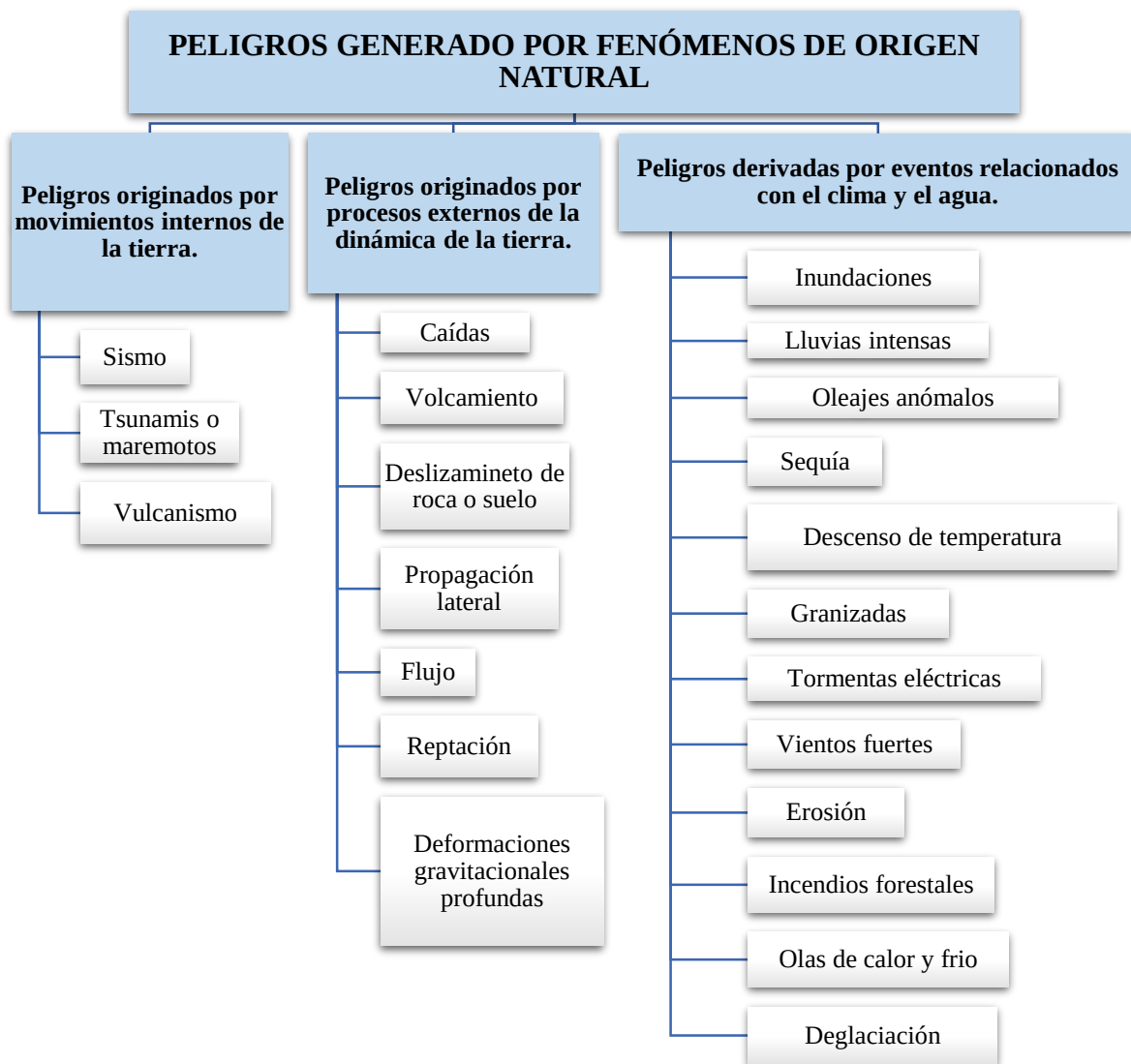


Figura 1.2. Clasificación de peligros de rigen natural

Fuente: CENEPRED 2015

CENEPRED (2014) menciona que los eventos generados por fenómenos naturales son monitoreados en base a su estudio de mecanismo generador, siendo sus características y dimensiones evaluados en un determinado tiempo y ámbito geológico para estimar el grado de peligrosidad que estas presentan.

Para lo cual es importante identificar elementos que nos permitan evaluar y cuantificar el peligro en los siguientes conceptos:

- **Parámetros de evaluación**

CENEPRED (2014) menciona que los peligros generados por fenómenos naturales en una determinada área de influencia, presenta parámetros esenciales que intervienen como mecanismo generador analizando las características físicas en un entorno geográfico a nivel de escala cuantitativo permitiéndonos calificar al fenómeno de origen natural y así facilitan su evaluación.

- **Susceptibilidad**

CENEPRED (2014) menciona que la susceptibilidad es la fragilidad para enfrentar un peligro o recibir un posible impacto como resultado de un acontecimiento desfavorable ocurrido en un lugar determinado.

- **Factores condicionantes**

CENEPRED (2014) menciona que la evaluación de los fenómenos naturales es de suma importancia, por ello es necesario identificar los parámetros inherentes del ámbito geográfico en estudio conocidos como factores condicionantes, los cuales aportan de forma eficaz o no, condicionando el desarrollo de fenómenos de causa natural, mediante un análisis multicriterios usando la metodología jerárquica de escala Satty.

- **Factores desencadenantes**

CENEPRED (2014) menciona que los factores desencadenantes están representados por parámetros que desencadenan y contribuyen al desarrollo de peligros futuros originados por la alteración de los ecosistemas en un determinado ámbito geográfico.

- **Elementos expuestos**

INDECI (2006) menciona que los elementos expuestos vienen a ser personas, recursos, servicios y ecosistemas localizados en el área de influencia, que se ven inmersos en un peligro inminente al ser afectados ante la ocurrencia de un peligro.

CENEPRED (2014) menciona que la evaluación de los elementos expuestos se da en un enfoque dimensional (social, económico y ambiental), en la que se calcula las probables pérdidas o daños que se originan a consecuencia de la presencia de los fenómenos naturales.

➤ Movimiento de masa

CENEPRED (2014) menciona que los movimientos de masas en las laderas son procesos de deslizamiento gradual o rápida, que impacta directamente la superficie de la pendiente, involucrando suelo y roca. Estos deslizamientos se deben a la fuerza de la gravedad y/o al exceso de agua en el suelo.



Figura 1.3. Fases de movimiento en masas.

Fuente: Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales – 2015

Entre la clasificación del peligro por movimiento en masa tenemos los siguientes:

Tabla 1.1. Clasificación de movimiento de masa

Clasificación	Subtipo
Caídas	Caída de roca (detritos o suelo)
Volcamiento	Volcamiento de roca (bloque)
	Volcamiento flexural de roca o del macizo rocoso
Deslizamiento de roca o suelo	Deslizamiento traslacional, deslizamiento en cuña
	Deslizamiento rotacional
Propagación lateral	Propagación lateral lenta
	Propagación lateral por licuación (rápida)
	Flujo de detritos
	Crecida de detritos
Flujo	Flujo de lodos
	Flujo de tierra
	Flujo de turba
	Avalancha de detritos
	Avalancha de rocas
Reptación	Derrumbe por licuación
	Reptación de suelos
	Solifluxión, gelifluxión

Fuente: Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales – 2015

- Flujo de detritos.

Sepúlveda Valenzuela (1998) indica que el flujo de detritos es una forma de transporte de masas y eliminación de sedimentos influenciada por la gravedad. Cuando el material se sature de agua, muestra un comportamiento mecánico no newtoniano.

➤ Vulnerabilidad

Según la Ley N° 29664, menciona que, “la susceptibilidad de la población, la estructura física o las actividades socioeconómicas, de sufrir daños por acción de un peligro o amenaza” (Congreso de la República del Perú, 2011, 19 de febrero).

Según INDECI (2006), la vulnerabilidad se refiere al nivel de fragilidad o exposición de un elemento o grupo de elementos frente a un peligro, ya sea natural o provocado por el hombre. Esta vulnerabilidad depende de la posición y las acciones que estos elementos adopten ante posibles daños materiales e inmateriales.

CENEPRED (2014) menciona que el ordenamiento territorial es un proceso fundamental e importante para el establecimiento y el nivel de vida que lleva la población, mostrando actualmente que su sistema de organización está siendo inadecuada y la alteración del medio ambiente es alarmante, lo que lleva al aumento de la pobreza y vulnerabilidad en las zonas evaluadas. Para determinar la vulnerabilidad dentro del ámbito de estudio se analizan los elementos expuestos ante el peligro, considerando factores como exposición, fragilidad y resiliencia.

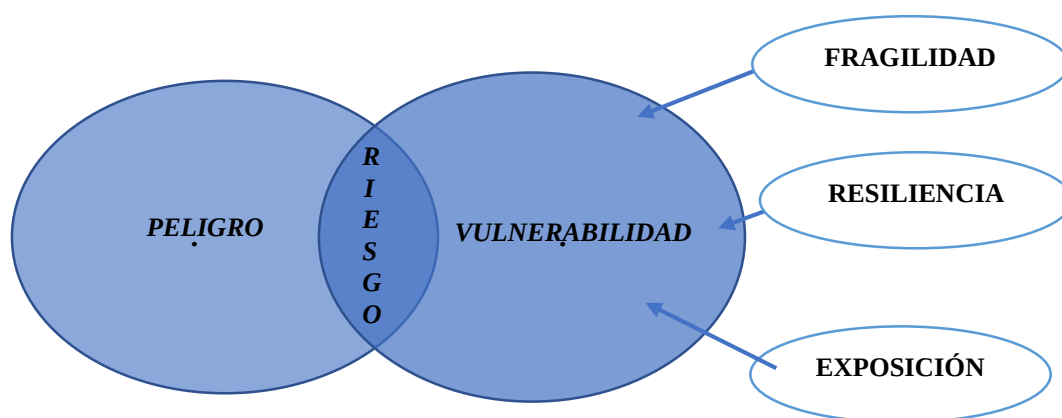


Figura 1.4. Factores de vulnerabilidad

Fuente: Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales – 2015

Nota: Modelo de factores de vulnerabilidad presentado en el manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales – CENEPRED.

- Exposición

CENEPRED (2014) menciona que las decisiones, las prácticas y los medios de vida del ser humano lo ubican en una zona expuesta al impacto de un peligro, puesto que la relación no adecuada del medio ambiente con procesos o sistemas de crecimiento urbano descontrolado y/o políticas de desarrollo económico no sostenible elevan su vulnerabilidad, por esta razón podemos concluir que, a mayor exposición, mayor será la vulnerabilidad que está presente.

- Fragilidad

CENEPRED (2014) menciona que es la condición de susceptibilidad de una comunidad o sociedad y sus medios de subsistencia ante la presencia de un peligro y los daños que esta pueda generar, en otras palabras, cuanto más frágil es una región, más vulnerables son los sistemas que la conforman.

- Resiliencia

INDECI (2006) define la resiliencia como la habilidad de individuos, organizaciones estatales y corporativos, operaciones económicas y estructuras físicas para asimilar, entender, ajustar, transformarse, evitar y recuperarse de un impacto a causa de una amenaza. El potencial de respuesta ante desastres como la preparación para futuros eventos disminuye la vulnerabilidad. Por lo tanto, a mayor resiliencia, menor será la vulnerabilidad.

➤ Riesgo

INDECI (2006) señala que es la posibilidad que la ciudadanía y su entorno experimenten afectaciones a causa de las condiciones de susceptibilidad que presentan y el grado de peligro que represente.

Carreño et. al. (2005) menciona que es el resultado del cálculo de las posibles repercusiones y efectos sociales, económicas y medioambientales ligadas a sucesos de emergencia a causa de la vinculación del peligro a la vulnerabilidad de los elementos expuestos, en síntesis, es la pérdida y consecuencia global prevista en un lugar determinado que se ve alterado por los cambios en uno o varios de sus criterios.

CENEPRED (2014) señala que, al definir los términos de amenaza, vulnerabilidad y riesgo, se ajusta a la Ley N°29664 establecida por el Sistema Nacional de Gestión de Riesgos de Desastres, en la forma de la ecuación 1 que se presenta a continuación.

$$R_{ie}|t = f(P_i, V_e)|t \quad (1)$$

Dónde:

R= Riesgo.

f= En función

P_i =Peligro con la intensidad mayor o igual a i durante un período de exposición t.

V_e = Vulnerabilidad de un elemento expuesto e.

Donde representa el cálculo del riesgo en relación al peligro al análisis la intensidad, magnitud, frecuencia o periodo de ocurrencia, así como la vulnerabilidad, que incluye la evaluación de los componentes de exposición, fragilidad y resiliencia para identificar el elemento expuesto. Para estratificar los niveles de riesgo utilizaremos la matriz de doble entrada que está compuesto por el grado de vulnerabilidad y peligro, para ello requerimos identificar los grados de severidad y probabilidad de ocurrencia de dichos componentes. Es decir, sírvase la ilustración de la figura 1.4 del plano cartesiano con valor (X, Y), donde las vulnerabilidades están representadas en el eje X y los niveles de peligro en el eje Y.

En el punto de intersección donde se cruzan valores en el cuadro de referencia, se puede determinar el nivel de riesgo del área en análisis.

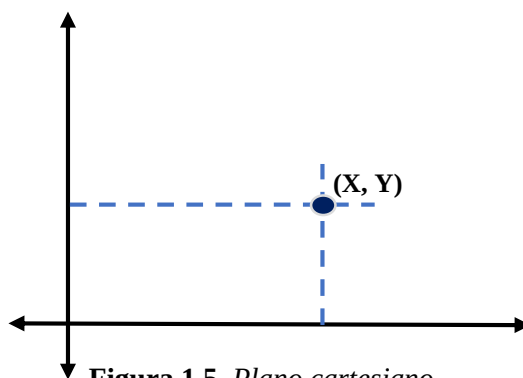


Figura 1.5. Plano cartesiano

Fuente: CENEPRED, 2014

Para el diagnóstico del riesgo, se lleva a cabo un análisis del peligro mediante la identificación y caracterización de los fenómenos naturales. También se deben examinar los componentes que afectan la vulnerabilidad, utilizando para ello la metodología multicriterio de la matriz Saaty.

➤ Matriz de Saaty

Thomas L. Saaty (1980) plantea que la matriz de Saaty es un método de análisis jerárquico destinado a abordar cuestiones multicriterios complejas. Consiste en que el responsable de la toma de decisiones proporcione evaluaciones subjetivas de las ponderaciones relativas de cada criterio y, a continuación, especifique la ponderación de cada criterio en relación con cada alternativa de decisión.

Esta metodología trata directamente de la prioridad, importancia, preferencia o probabilidad de pares ordenados de elementos en función a un atributo o criterio común representado en la jerarquía de decisión. El proceso de análisis jerárquico utiliza una escala subyacente con valores de 1 a 9 para puntuar las preferencias relativas de los dos elementos en estudio como se indica en la Tabla 1.2, donde se valora el grado de prioridad de un criterio en comparación a otro.

Tabla 1.2. Escala Saaty

Escala numérica	Escala textual	Descripción
9	Más crucial o muchísimo más relevante que	Al contrastar un criterio con otro, el primero se evalúa significativamente más crucial o muchísimo más relevante que el segundo.
7	Mucho más relevante o prioritario que	Al contrastar un criterio con otro, el primero se considera mucho más relevante o prioritario que el segundo.
5	Más relevante o prioritario que	Al contrastar un criterio con otro, el primero se considera más relevante o prioritario que el segundo.
3	Ligeramente más relevante o prioritario que	Al contrastar un criterio con otro, el primero es ligeramente más relevante o prioritario que el segundo.
1	Igual o diferente a	Al contrastar un criterio con otro, hay indiferencia entre ellos.
1/3	Ligeramente menos relevante o prioritario que	Al contrastar un criterio con otro, el primero se considera ligeramente menos relevante o prioritario que el segundo.
1/5	Menos relevante o prioritario que ...	Al contrastar un criterio con otro, el primero se considera menos relevante o prioritario que el segundo.

1/7	Mucho menos relevante o prioritario que	Al contrastar un criterio con otro, el primero se considera mucho menos relevante o prioritario que el segundo.
1/9	Absolutamente o muchísimo menos relevante o prioritario que	Al contrastar un criterio con otro, el primero se considera absolutamente o muchísimo menos relevante o prioritario que el segundo.
2,4,6,8	Valores intermedios entre dos juicios adyacentes, que se emplean cuando es necesario un término medio entre dos de las intensidades anteriores.	

Fuente: Thomas. Saaty 1890.

➤ Método multicriterio

CENEPRED (2014), menciona que es un sistema de evaluación jerárquica que incorpora criterios cuantitativos y cualitativos considerados en la gestión de riesgos de desastres, formando una matriz de dimensiones iguales.

$$A = A_{ij} \quad (2)$$

En el cálculo de la matriz de normalización y comparación por pares haremos uso de los siguientes procedimientos:

Paso N° 01

Como primer paso consiste en elaborar la matriz de comparación por pares, donde se comparan criterios, subcriterios y/o descriptores según la situación de interés. La puntuación de los criterios se realizará evaluando la significancia de un criterio a otro, como se ilustra en la matriz (3).

$$A = \begin{pmatrix} 1 & a_{12} & \dots & a_{1a} \\ a_{21} & 1 & \dots & a_{2a} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{a1} & a_{a2} & \dots & 1 \end{pmatrix} \quad (3)$$

Como siguiente procedimiento sumamos de forma vertical los criterios de cada columna que conforman la matriz.

$$v_1, v_2, \dots, v_n = \sum_{i=1}^n a_i \quad (4)$$

Paso N° 02

En esta etapa, se crea la matriz de normalización, dividiendo cada criterio por la sumatoria de cada columna vertical de la matriz de comparación de pares, como se demuestra a continuación:

$$A_{NORMALIZADA} = \begin{pmatrix} 1/v_1 & a_{12}/v_2 & \dots & a_{1a}/nv \\ a_{21}/v_1 & 1/v_2 & \dots & a_{2a}/nv \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{a1}/v_1 & a_{a2}/v_2 & \dots & 1/nv \end{pmatrix} \quad (5)$$

Paso N° 03

En el tercer punto se calcula como línea de acción la priorización, a partir de la puntuación de criterios en la matriz de normalización.

Se calcula con la siguiente matriz:

$$p = \begin{pmatrix} \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n a_{1j} \\ \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n a_{2j} \\ \dots \\ \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n a_{nj} \end{pmatrix} \quad (6)$$

Obteniendo el vector de priorización.

$$p = \begin{pmatrix} P_{c11} \\ P_{c12} \\ \dots \\ P_{c1n} \end{pmatrix} \quad (7)$$

Finalmente, la sumatoria de los elementos del vector de priorización deben dar como resultado 1.

$$\sum_{i=1}^n P_{c1i} = P_{c11} + P_{c12} + \dots + P_{c1n} = 1 \quad (8)$$

➤ **Matriz de doble entrada**

CENEPRED (2014) menciona que esta matriz nos ayuda determinar el grado del riesgo, teniendo como base la identificación de los grados de peligro y vulnerabilidad al contraponer estos dos resultados (uno en la fila y otro en columnas), las cuales son puestas en relación directa, mostrados en la Tabla 1.3.

Tabla 1.3. Matriz de doble entrada

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
	Vulnerabilidad baja	Vulnerabilidad media	Vulnerabilidad alta	Vulnerabilidad muy alta

Fuente: CENEPRED, 2014

➤ **Medidas estructurales**

CENEPRED (2014) menciona que son medidas que plantean obras que permitan minimizar o eliminar por completo los riesgos utilizando métodos de ingeniería para crear infraestructuras resistentes que puedan afrontar los peligros.

➤ **Medidas no estructurales**

CENEPRED (2014) representa medidas adoptadas para reducir el riesgo y sus posibles efectos mediante leyes y políticas, así como para aumentar la concientización pública mediante seminarios de formación y talleres.

CAPITULO II

METODOLOGÍA

2.1. UBICACIÓN

2.1.1. Localización política

El área a intervenir del proyecto en investigación es la quebrada de Santa Cecilia y toda la población de su entorno, pertenece al distrito de Ayacucho, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho.

2.1.2. Límites

El distrito de Ayacucho limita territorialmente con:

Norte	:	Con el distrito de Quinua y Pacaycasa.
Sur	:	Con el distrito de Carmen Alto y San Juan Bautista.
Este	:	Con el distrito de Jesús Nazareno y Andrés Avelino Cáceres.
Oeste	:	Con el distrito de San José de Ticllas y Santiago de Pischa.

2.1.3. Altitud

El distrito de Ayacucho se encuentra a una altitud de 2561 m.s.n.m. mientras que el área de estudio se encuentra a una altitud de 2850 m.s.n.m.

2.1.4. Área de estudio del proyecto

La zona en estudio corresponde a la quebrada Santa Cecilia, donde los impactos potenciales del peligro de flujo de detrito afectan un área de intervención de 7.89 ha y una longitud de 661m de largo. Este tramo atraviesa las viviendas ubicadas en el margen derecho del sector de La Unión y el margen izquierdo del sector de Santa Cecilia, todas georreferenciadas en las coordenadas UTM – WGS84 y geográficas de la zona 18s.



LEYENDA	
	Área de intervención del proyecto.
	Longitud en estudio de la quebrada Santa Cecilia.

Figura 2.1. Área de intervención del proyecto

Fuente: Google Earth.

Tabla 2.1. Ubicación geográfica del proyecto

Área de estudio quebrada Santa Cecilia				
Coordenadas UTM			Coordenadas geográficas	
Norte	Este	Altitud	Latitud	Longitud
8543966.92	582789.44	2830	-13.169745°	-74.236049°

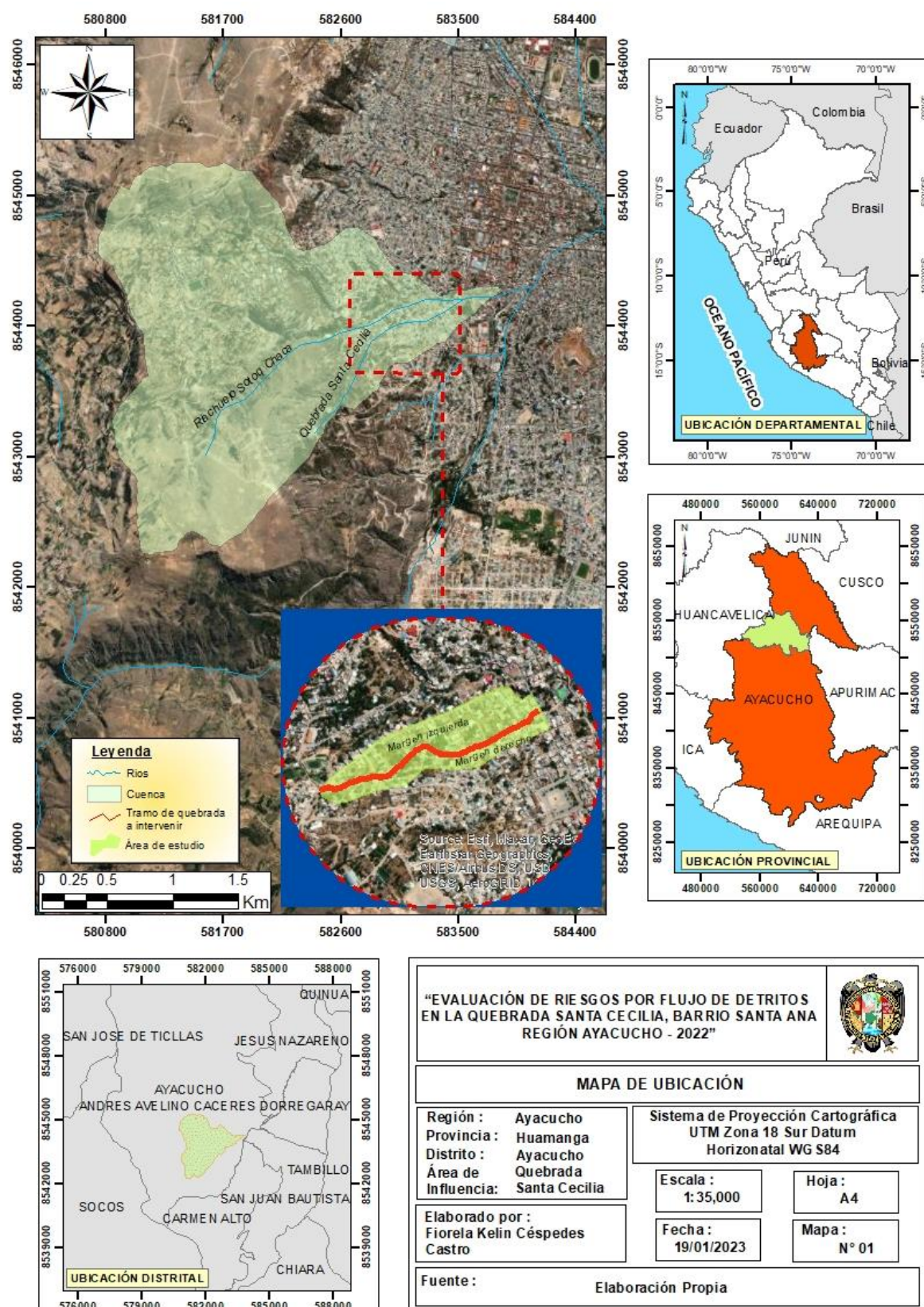


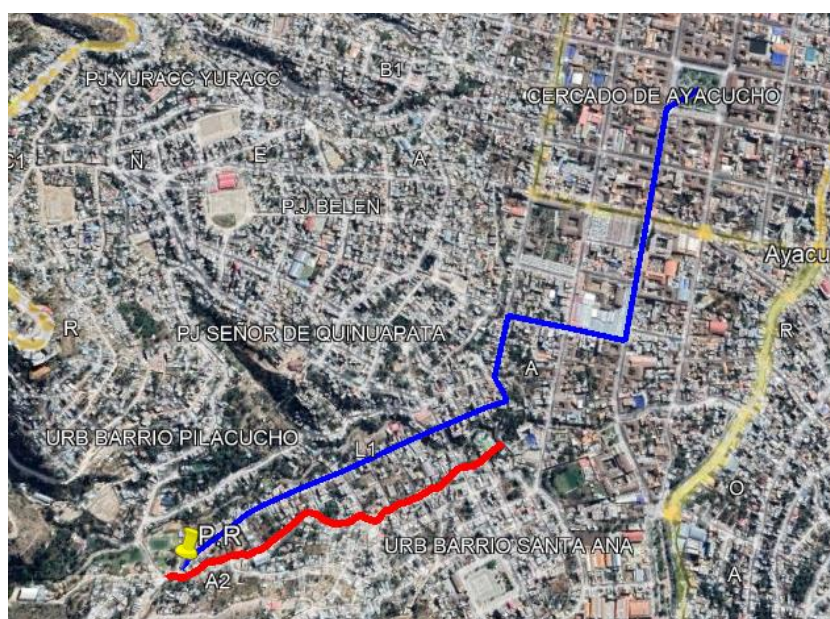
Figura 2.2. Mapa de ubicación

2.1.5. Vías de acceso

La ruta para llegar a la quebrada Santa Cecilia, barrio de Santa Ana respecto a la plaza central de Ayacucho es:

Tabla 2.2. Vía de acceso

Desde	Hasta	Distancia (km)	Tiempo (hr/min)	Tipo de vía	Estado
Parque Sucre	Inicio de la quebrada Santa Cecilia	1.83	00:40	vía asfaltada	bueno



LEYENDA	
—	Ruta de llegada desde el parque Sucre.
—	Quebrada Santa Cecilia.

Figura 2.3. Vía de acceso a la quebrada

Los accesos para dirigirse a la quebrada Santa Cecilia está formada por una carretera asfaltada, cabe resaltar que las calles durante el recorrido son muy angostas afectando así el libre tránsito de vehículos y peatones en tiempos de lluvias, ya que estas terminan inundadas de agua de lluvia o aguas de desagüe.

La investigación se desarrolló en las dos vías alternas a la quebrada Santa Cecilia las cuales pueden salir afectadas de causarse un fenómeno de flujo de detrito siendo estas el sector de Santa Cecilia y el sector de La Unión.

En la figura 2.4, se ilustra el cauce por donde ocurriría el movimiento de detritos debido a la activación de la quebrada Santa Cecilia durante las temporadas de lluvia, afectando a las viviendas circundantes.



Figura 2.4. Fotografía tomada desde el tramo inicial de asentamiento de viviendas a las orillas de la quebrada Santa Cecilia.



Figura 2.5. Fotografía tomada al cauce que conecta el riachuelo Sotoq Chaca con la quebrada Santa Cecilia metros arriba.



Figura 2.6. Fotografía tomada al recorrido de la quebrada Santa Cecilia, mostrando la cercanía de las viviendas

2.2. MATERIALES, EQUIPOS Y SOFTWARE

2.2.1. Materiales

Para la evaluación, control y análisis del trabajo de investigación, se utilizó los siguientes materiales.

Materiales usados en campo

- Entrevistas
- Mapa base
- Data estadística (SIGRID, CENEPRED, INGEMET, SENAMHI)
- Fotocheck de identificación
- Lapiceros
- Tablas porta papel
- Libreta de campo

Materiales de escritorio

- Engrampadora
- Perforador
- Libreta de oficina
- Papel boom
- Lapiceros
- Clips
- Sobre manila

Otros materiales y herramientas

- Costales para toma de muestra
- Agua mineral
- Pico
- Pala

2.2.2. Equipos

- GPS Garmin
- Computadora de escritorio
- Cámara fotográfica
- Calculadora científica
- Impresora multifuncional

2.2.3. Software

- ArcGis 10.5
- Google Earth Pro 2020
- Sigrid
- EarthData Alaska
- GeoGPS
- AutoCad

2.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

2.3.1. Problema general

¿Cuál es el grado de exposición al riesgo por flujo de detritos en la quebrada Santa Cecilia, considerando la falta de manejo de gestión de riesgos de desastres?

2.3.2. Problemas específicos

- ¿De qué manera se puede identificar el nivel de peligro ante la ocurrencia del riesgo por flujo de detritos?
- ¿Cuál es el nivel de vulnerabilidad que presenta la población?
- ¿Cuáles son los factores que incrementan la situación de riesgo en la población?
- ¿Cuáles son las acciones que fortalecen la capacidad de respuesta ante un desastre natural?

2.4. PROCEDIMIENTO

2.4.1. Metodología para determinar la población y muestra.

Para determinar la muestra de la población a intervenir se ha utilizado la fórmula de muestra simple que es el utilizado para las encuestas por ello se siguió la siguiente metodología:

- Identificar y definir la población.
- Definir el tamaño de la muestra.
- Proceder a calcular la muestra.

Para calcular la muestra, se empleará la fórmula propuesta por SIERRA 1992.

$$n = \frac{N}{E^2(N-1)+1} \quad (9)$$

2.4.2. Procedimientos para la recolección de datos.

Los datos obtenidos fueron mediante la investigación de antecedentes históricos, entrevistas y visitas in situ.

a. Selección de información espacial.

La selección de información espacial nos permite realizar el procesamiento de datos cartográficos en la evaluación de los factores condicionantes y determinantes del peligro, siendo esta información básica para la investigación, a continuación, detallaremos paso a paso su descarga:

Plataforma del Sigrid.

- Entramos a la plataforma del Sigrid - <https://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/>.
- Para realizar la descarga debemos de crear una cuenta.
- Localizamos el área de influencia en el mapa.
- Activamos la capa de elementos expuestos, luego la capa de predios urbanos y rurales.
- Activamos la capa de manzanas referenciales al censo del 2017 en la zona de estudio.
- Nos dirigimos a la opción de “Sube tu ámbito de estudio”, para seleccionar el archivo del ámbito de estudio que delimitamos en el ArcGis en formato zip.
- Una vez agregado iremos a la opción de “Diagnóstico del territorio”, seleccionaremos nuestro ámbito y daremos clic en importar.
- Se desplegará todos los elementos que se puedan descargar del cual elegiremos las manzanas del 2017, y en la ventana que aparecerá en la parte inferior derecha daremos clic a exportar en formato Esri Shapefile (zip).

Plataforma del Search alaska

- Entramos a la plataforma del Search alaska - <https://search.asf.alaska.edu/#/>.
- Para realizar la descarga debemos de registrarnos
- Nos acercamos a nuestro ámbito de estudio ubicándolo en el mapa de la plataforma.
- Dibujaremos nuestro ámbito de interés, haciendo uso de las opciones que tiene la plataforma.
- En Dataset (conjunto de datos) podemos escoger el tipo de modelo de elevación digital con el que deseamos trabajar en este caso haremos uso de Alos palsar.
- En la plataforma podremos visualizar imágenes de DEM que incluyan nuestro polígono.
- En la ventana inferior derecha daremos clic en descargar archivo y exportaremos hacia la carpeta de trabajo.

Plataforma del Geogps

- Entramos a la plataforma de Geogps - <https://www.geogpsperu.com/>.
- En esta página podremos descargar las cartas nacionales de forma directa sin necesidad de crear una cuenta.
- Encontramos también la línea base ambiental del Perú donde podremos descargar la geomorfología, geología, clima, cobertura vegetal, entre otros; en formato Shapefile.

b. Determinar el grado de peligro.

El grado de peligro se estableció al evaluar las variables condicionantes y desencadenantes los cuales permiten identificar el grado de riesgo mediante la recopilación de datos históricos y estadísticos con el fin de evaluar la cantidad de peligro existente.

c. Determinar el grado de vulnerabilidad.

La vulnerabilidad se desarrolló al utilizar como instrumento a las entrevistas realizadas en la zona de intervención localizadas en los alrededores de la quebrada Santa Cecilia, teniendo en cuenta las dimensiones sociales, económicas y ambientales. Estas entrevistas se desarrollaron previa autorización brindada por la junta vecinal de la zona.

d. Determinar el grado de riesgo.

Una vez evaluado el grado de peligrosidad y vulnerabilidad del área en estudio se procedió a determinar el nivel de riesgo desarrollando una matriz doble.

e. Plantear medidas de mitigación para la zona afectada.

Finalmente, al determinar el nivel de riesgo se planteó acciones de mitigación que permitan reducir el nivel de vulnerabilidad que presentan los sectores y fortalecer la capacidad de respuesta frente a un evento de riesgo.

2.4.3. Instrumentos en la selección de datos

- Esta evaluación considera elementos como la precipitación, la geología, la geomorfología y la pendiente, que actúan como factores condicionantes y desencadenantes, respectivamente.

El análisis del grado de peligro en el ámbito a intervenir se desarrolla mediante estrategias multicriterio siendo estas un proceso jerárquico que nos permite identificar y caracterizar el peligro, considerando los alcances establecidos en el manual del CENEPRED.

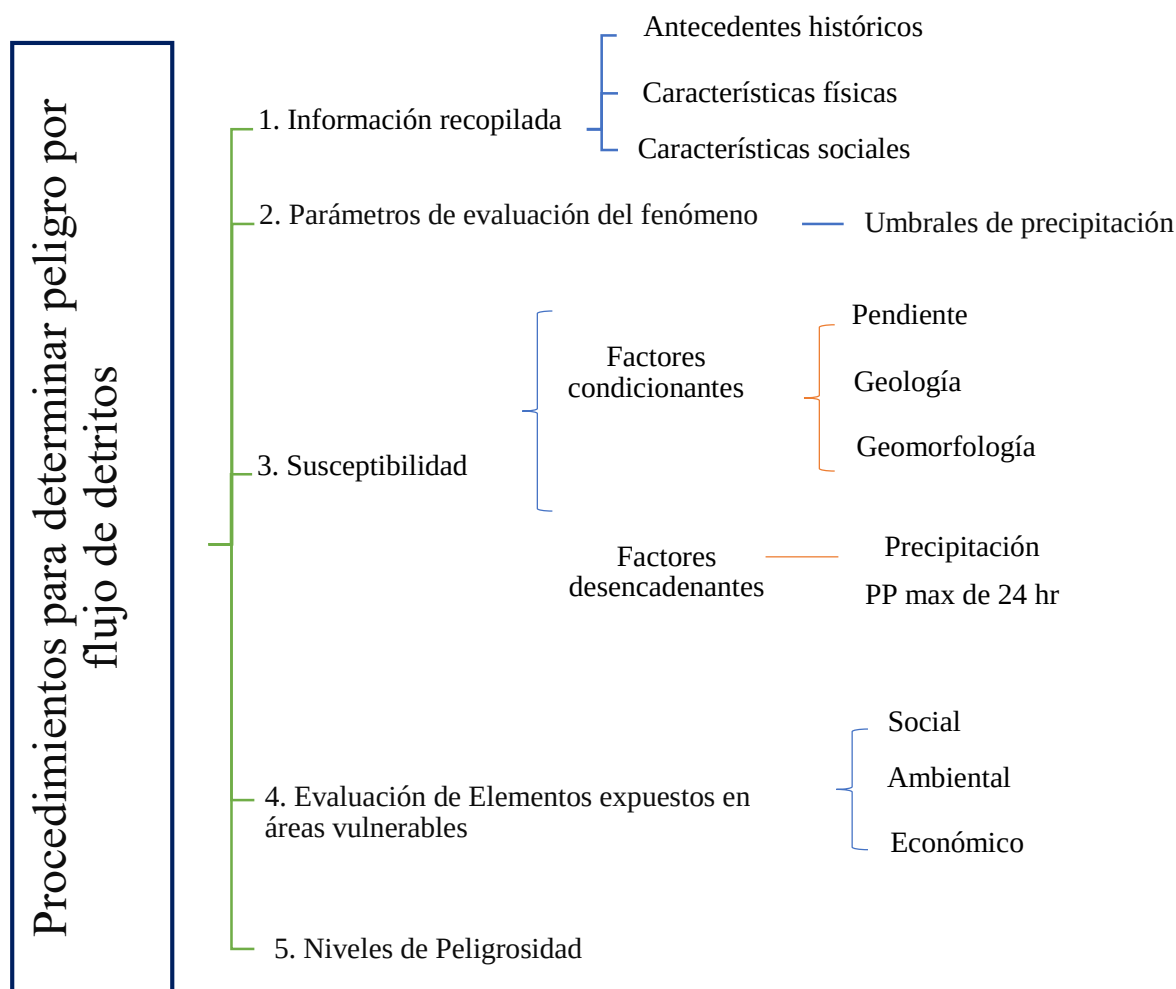


Figura 2.7. Esquema de la metodología para la determinación de peligro.

Fuente: CENEPRED

- Para determinar el grado de vulnerabilidad, se procesó información recolectada en las encuestas y se clasificó utilizando una matriz Saaty, considerando las dimensiones sociales, económicas y ambientales. La evaluación se basó en la fragilidad y resiliencia del ámbito de estudio.

Para determinar la vulnerabilidad analizaremos de manera cuantitativa los elementos expuestos presentes en las viviendas de la zona.

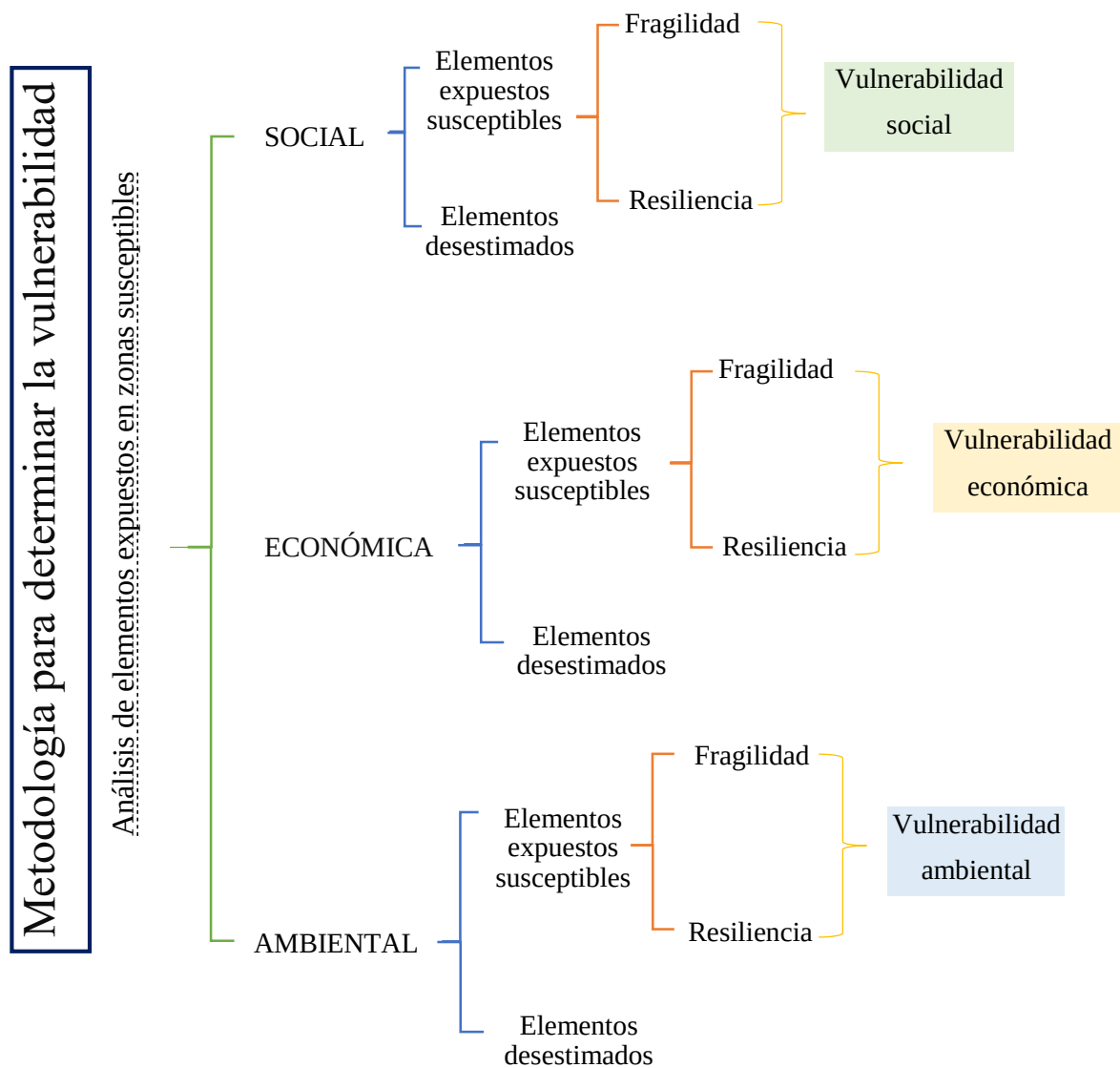


Figura 2.8. Esquema de la metodología para la determinación de la vulnerabilidad.

Fuente: CENEPRED

- Para la investigación, se consideran las etapas desarrolladas paso a paso en el manual de evaluación de fenómenos naturales del CENEPRED, como muestra la Figura 2.9.

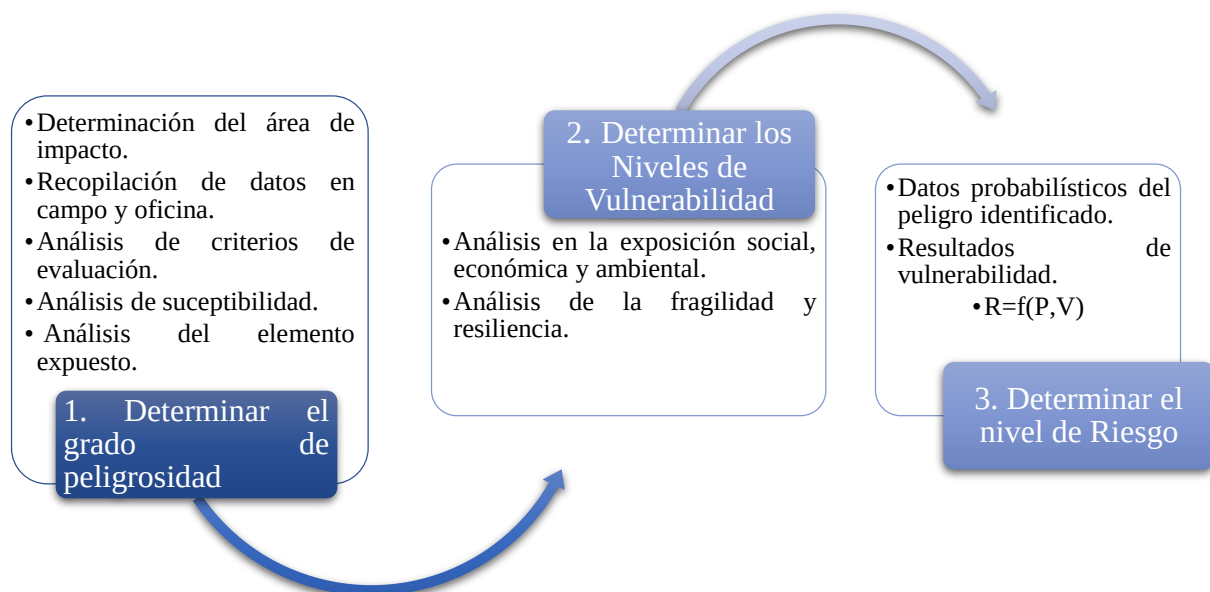
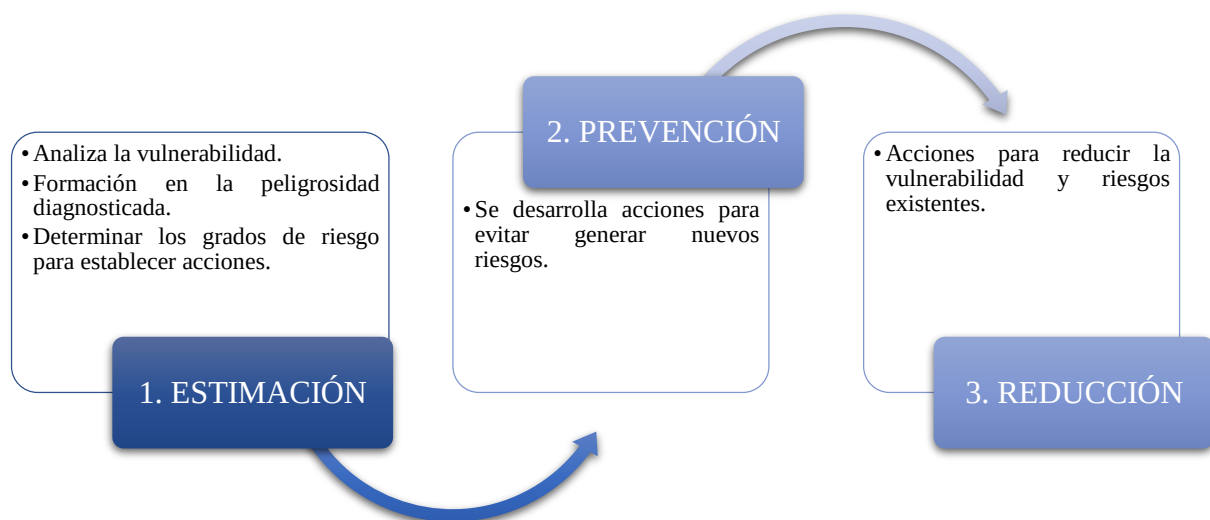


Figura 2.9. Etapas para evaluar el grado de riesgo.

Fuente: CENEPRED, 2014.

- Finalmente, para plantear las medidas de mitigación una vez determinada la evaluación de riesgo por flujo de detritos, tomaremos como base información brindada por la CENEPRED e INDECI, quienes son instituciones encargadas de elaborar y desarrollar acciones en la gestión de riesgos de desastres, en función a la gestión prospectiva y correctiva que permiten establecer un lenguaje común entre autoridades, profesionales y público en general. A continuación, en la Figura 2.10 se muestra los procesos de la gestión de riesgos de desastres planteada por la CENEPRED.



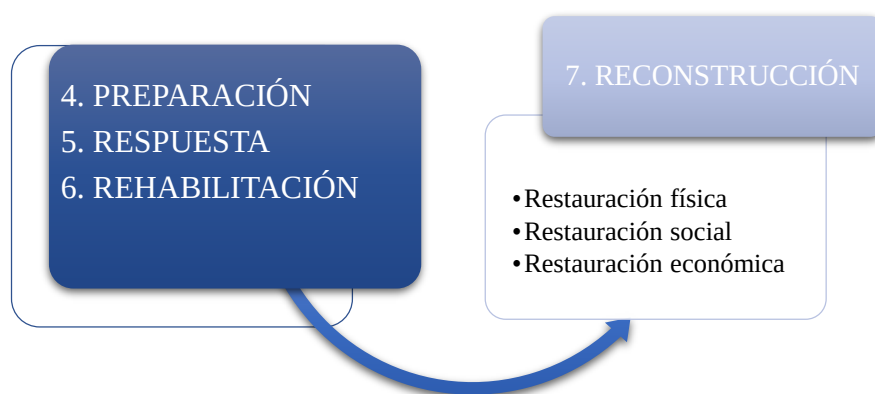


Figura 2.10. *Procesos de la gestión de riesgos de desastres*

Fuente: CENEPRED, 2014.

2.5. CARACTERÍSTICAS SOCIALES DEL ÁMBITO DE ESTUDIO

2.5.1. Población

Según resultados obtenidos del INEI (2017), el distrito de Ayacucho posee 99 427 habitantes, siendo la población ubicada en el entorno a la quebrada Santa Cecilia, barrio de Santa Ana de 1210 habitantes, como se muestra en la Tabla 2.3.

Tabla 2.3. Clasificación demográfica según género.

Población según género	Número de habitantes	Porcentaje (%)
Población de hombres	595	49.17 %
Población de mujeres	615	50.83 %
Población total	1210	100 %

Fuente: CENSO, 2017

2.5.2. Población según grupo etario

Según los datos obtenidos a través de las encuestas en el terreno, la mayoría de la población según el grupo etario, está compuesta por jóvenes, como muestra la Tabla 2.4.

Tabla 2.4. Población según grupo etario.

Población según grupo etario	Población total	Porcentaje (%)
0 a 14 años	323	26.69 %
15 a 29 años	360	29.75 %
30 a 44 años	254	20.99 %
45 a 64 años	175	14.46 %
mayor a 65 años	98	8.10 %
Población total	1210	100 %

Fuente: CENSO, 2017

2.5.3. Vivienda

a. Según el material predominante en la vivienda

Las entrevistas realizadas en la zona de estudio nos han permitido determinar el tipo de material usado en la construcción de las viviendas, lo que se detalla en la Tabla 2.5.

Tabla 2.5. Según el tipo de material de la vivienda

Descripción	Total	Porcentaje (%)
Piedra con mortero de barro	2	0.66%
Adobe	125	41.53%
Tapial	5	1.66%
Quincha (caña con barro)	2	0.66%
Ladrillo y/o bloque de cemento	167	55.48%
Triplay, calamina o estera	0	0.00%
Total	301	100%

2.5.4. Tipo de vivienda

Según el censo realizado por el INEI el 2017 el área de influencia entre los barrios de Santa Cecilia y La Unión en relación a la quebrada cuentan con 18 manzanas siendo un total de 301 viviendas aproximadamente. En la Tabla 2.6 se indica el porcentaje de la población según la clasificación de vivienda que presentan.

Tabla 2.6. Según la clasificación de vivienda

Descripción	Total	Porcentaje
Hogar autónomo	285	94.68%
Vivienda en quinta	10	3.32%
Vivienda en casa de vecindad	5	1.66%
Vivienda improvisada	1	0.33%
Total	301	100%

2.5.5. Servicios básicos

a. Servicio de agua.

En el distrito de Ayacucho, la población recibe agua para riego y consumo humano de la presa Cuchoquesera, proporcionada por la entidad prestadora del servicio SEDA. Además, en la quebrada de Santa Cecilia, los residentes disponen de una red pública de agua dentro de sus viviendas.

b. Servicio higiénico

Según las entrevistas realizadas, las viviendas disponen con diversos tipos de servicio higiénico siendo en su gran mayoría viviendas que se encuentran conectados a una infraestructura de drenaje, algunos con una infraestructura de drenaje fuera de la vivienda y en menor porcentaje están conectados a un pozo séptico, letrina, pozo ciego, río, campo abierto. Al igual que en las redes de agua potable, la entidad responsable de brindar el servicio de desagüe es la empresa SEDA.

c. Servicio de alumbrado

Las viviendas cuentan con servicio eléctrico que es brindada por la central hidroeléctrica de Quicapata (distrito de Carmen Alto) y administrada por la empresa Electrocentro S.A.

2.6. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL ÁMBITO DE ESTUDIO

2.6.1. Geología local.

Seguimos cartografiando e identificando las unidades litológicas aflorantes en la región de investigación a lo largo de unas 484,87 hectáreas de la cuenca a escala 1:20.000. Uno de los componentes más significativos del medio físico es la geología. Las unidades litoestratigráficas de la región de efecto se describen a continuación; en el contexto de la investigación, las unidades litológicas que afloran en el área a intervenir resultando de origen sedimentario.

Formación Huari (Np-huar).

En los alrededores de la ciudad de Ayacucho emergen derrames de lavas oscuras que superponen a las diatomitas, las cuales representan las unidades más recientes de la formación Ayacucho. Estos derrames forman un campo volcánico en la región de Ayacucho y constituyen

centros monogénicos (conos de tufos y escorias, con efusiones de lavas), asociados con efusiones de lavas en ambientes lagunares.

Se puede asegurar que hay varios ciclos de erupciones empezando con explosiones freatomagmáticas (ondas basales) que resultan en depósitos de cenizas y lapilli, que se presentan con buena estratificación paralela o cruzada, con abundancia de lapilli acrecionarios, alternando con depósitos de caídas de cenizas, e impactos balísticos de lapilli y bombas volcánicas. Como testigos del ambiente lagunar de las erupciones se encuentra facies subacuáticas como hialoclásticas y lavas tipo almohada en las quebradas.

Los volcanes de la formación Huari pertenecen al "arco shoshonítico", que incluye también a los volcanes actuales de Oropesa, Rumichaca, y San Pedro, así como una amplia gama de pequeños volcanes y derrames fisurales en la región de Cusco. Este arco se extiende a lo largo de la zona del lago titicaca, hasta Bolivia y el norte de Argentina (Sebrier y Soler, 1991).

Formación Ayacucho

Esta unidad fue investigada por Mégard y Paredes (1972, inédito) en el cuadrángulo de Huanta y por O. Palacios en 1979 en las áreas circundantes de Ayacucho.

La formación Ayacucho se encuentra expuesta en el sector nororiental del cuadrángulo, rellenando una depresión formada sobre unidades paleozoicas y paleógenas, y reposando sobre ellas con contactos discordantes. Se han identificado dos unidades dentro de la formación Ayacucho, correspondientes a dos fases volcánicas, una explosiva y otra efusiva. A continuación, se describen estas dos unidades del Fm. Ayacucho, clasificadas como miembros, así tenemos:

- Miembro superior

Este miembro está constituido por una secuencia de tobas lapillíticas (ignimbritas) en alternancia con horizontes de tobas retrabajadas, y sedimentos lagunares como limoarcillitas y diatomitas. Corresponde a una fase de volcanismo explosivo muy intenso durante ese tiempo en todos los andes occidentales.

La facies distal se aprecia en la región de lagunillas, donde alcanza 150 m. de grosor. Las potencias de las tobas como unidades principales de esta formación aumentan a lo largo de la cuenca hacia el sur, indicando que su origen está en la zona de Chiara. La forma semicircular

de distribución de los centros volcánicos relacionados (miembro superior de la formación Ayacucho), puede indicar un origen de las ignimbritas en una caldera ("Caldera de Chiara"), cuyas estructuras marginales están cubiertas por el volcanismo efusivo posterior.

Los afloramientos exhiben una morfología suave y ondulada, con una coloración característica que varía de clara a amarillenta. Esta secuencia es claramente visible a lo largo de los cortes formados por los ríos: Chacco, Yucaes, Huatata y varias quebradas. Litológicamente, la parte inferior de esta secuencia está compuesta principalmente por tobas masivas, que cubren gran parte de la cuenca y rellenan el paleo-relieve de la formación Huanta.

- **Miembro inferior**

Este miembro corresponde a un volcanismo efusivo, en el que las lavas calco – alcalinas varían desde andesíticas basálticas hasta andesíticas ricas en potasio, y constituyen la parte superior de la formación Ayacucho. En estas lavas se intercalan brechas de erupción, lavas y piroclásticos de manera concordante. Después de las erupciones iniciales cercanas, seguidas por periodos de calma, el magma perdió gran parte de sus volátiles, lo que dio lugar a efusiones más suaves de brechas de erupción y lavas. Los centros de estas efusiones forman una estructura semicircular, que incluye los cerros Choccehuagra, Pontorccopata, Campanayoi Orcco, Sumay Suncho, Santa Trinidad, entre otros.

De este procesamiento resulta que el ámbito de estudio presenta una geología con presencia de tobas, limolitas, areniscas, diatomitas y conglomerados encontrándose en el grupo de formación Ayacucho – miembro superior.

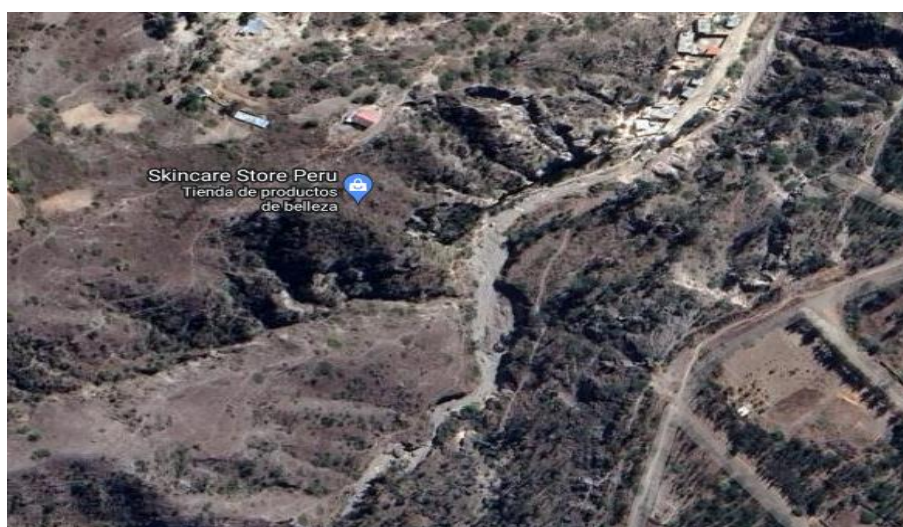


Figura 2.11. *Fotografía del inicio de la quebrada y la presencia geológica que esta presenta.*

2.6.2. Geomorfología

(INGEMMET, 2019) explica que la geomorfología es el resultado del impacto progresivo de procesos morfodinámicos de degradación sobre los relieves tectónicos originales o sobre algunos paisajes exógenos de agradación. Estos procesos hacen que estos relieves se modifiquen parcial o totalmente a lo largo del tiempo geológico y en respuesta a la evolución de las condiciones climáticas.

Es así que el área evaluada presenta:

- Unidad montañosa

(INGEMMET, 2019) considera dentro de esta unidad a las geoformas con alturas mayores a los 300 m respecto al nivel de base local. Presentan cimas o cumbres agudas, subagudas, semiredondeadas, redondeadas o tubulares y estribaciones producto de las deformaciones sufridas por la erosión y la influencia de otros eventos de diferente naturaleza (levantamiento, glaciación, etc.). Sus laderas presentan pendiente promedio superior a 30% (p.7).

Sub unidad de montañas en roca sedimentaria (RM-rs).

(Vilchez et al., 2019, p.66) indica que las montañas han sido formadas por actividad tectónica, y su morfología actual está influenciada por procesos exógenos de degradación, como la lluvia-escorrentía, los glaciares y el agua subterránea, con un fuerte impacto de la gravedad. En estas montañas, el plegamiento de las rocas superficiales no conserva las estructuras originales de manera reconocible, aunque algunas laderas pueden estar controladas localmente por la estratificación de rocas sedimentarias, sin llegar a formar cadenas montañosas. Esta subunidad incluye montañas modeladas en afloramientos de rocas sedimentarias del grupo Pucará, Cabanillas y las formaciones Cachíos y Cercapuquio, que se componen de calizas, areniscas con intercalaciones de limolitas y conglomerados con matriz arenosa mezclados con areniscas. Geodinámicamente, estas geoformas están asociadas con la ocurrencia de derrumbes, deslizamientos, flujo de detritos (huaicos) y procesos de erosión de laderas.

Geoformas de carácter depositacional y agradacional.

Están formas de terreno se originan por la acumulación de materiales resultantes de procesos denudativos y erosionales que afectan las geoformas preexistente.

- **Unidad de piedemonte**

Acumulación de material muy heterogéneo, compuesto por bloques, cantos, arenas, limos y arcilla no consolidados, situados al pie de las cadenas montañosas; estos depósitos pueden cubrir grandes extensiones. Se distinguen las siguientes subunidades:

Subunidad de vertiente con depósito de deslizamiento (V-dd).

(Vilchez et al., 2019, p.76) describe el depósito en ladera de masa antiguos y recientes, tales como deslizamientos y avalanchas de rocas. Estas acumulaciones suelen tener una estructura litológica homogénea, con elementos no consolidados o moderadamente consolidados. Son acumulaciones de corto a mediano recorrido, asociados a laderas superiores de los valles, con una apariencia generalmente protruyente y un orden semicircular a elongada. Geodinámicamente, vinculan reacciones de materiales depositados por los movimientos en masa antiguos (generación de flujo y movimientos complejos), así como por nuevos aportes de material debido a la actividad regresiva de eventos activos.

- **Unidad volcánica**

Son geoformas asociadas a depósitos volcánicos.

Subunidad de coladas y campos de lavas basalto-andesíticas (Ca-la).

Corresponden a las últimas manifestaciones de actividad volcánica andina pliocenaholocena, de origen fisural y tectónico que rellenan cauces antiguos de valles fluvio-glaciares, laderas, asociados generalmente a centros volcánicos pequeños y conos monogenéticos. Por su antigüedad y grado de erosión, suelen formar algunos cañones o cauces estrechos como resultado de la erosión pos represamiento de los valles. Algunos frentes de lavas por enfriamiento han condicionado el fracturamiento o diaclasamiento; cuando estos frentes son de regular altura, suelen apreciarse caída de rocas y derrumbes de bloques de diferente dimensión. En esta subunidad se producen derrumbes localmente.

- **Unidad de planicie**

Son geoformas asociadas a depósitos coluviales y aluviales, limitados por depósitos de piedemonte o ladera de montaña, presentar pendientes bajas a llanas.

Subunidad meseta ignimbrítica o superficie con flujo piroclástico disectado (Sfp-d).

Esta subunidad es resultante de la depositación de flujos incandescentes de piroclastos (nubes ardientes, flujos de bloques, pómez y cenizas) descargados de las calderas masivas de estratos volcanes durante erupciones de tipo vulcaniano y pliniano. Debido a que los flujos de piroclastos se desplazan casi como un líquido, ellos se extienden sobre grandes distancias, y conforman capas de varios metros de espesor. Se mueven por gradientes muy bajas y aún fluyen cuesta arriba por cortas distancias; rellenan hoyos, depresiones y fluyen alrededor de obstáculos. Cuando se detienen y estabilizan, presentan una superficie plana y regular, a pesar de que el terreno preexistente hubiera sido rugoso.

Geodinámicamente, se pueden generar flujos de detritos que discurren por la quebrada que disectan la superficie piroclástica. Asimismo, pueden arrancar en sus frentes escarpados deslizamientos de grandes dimensiones, derrumbes y caídas de rocas.

Del procesamiento resulta que el ámbito de estudio presenta una geomorfología sectores arriba con presencia de superficies con flujo piroclástico disectado o erosionado y sectores abajo presencia de montañas en roca sedimentaria.



Figura 2.12. Imagen de la geomorfología que alimenta a la quebrada Santa Cecilia

2.6.3. Pendiente

La distribución de pendientes lo desarrollaremos en función a las características que presenta el manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales - CENEPRED, según la inclinación que se genera en la quebrada Santa Cecilia.

- **< 5° (muy baja):** Son terrenos con inclinación poco pronunciada que se presencia durante toda la altiplanicie o de las mesetas sedimentadas, bofedales, fondos de valles y lagunas, morrenas, meseta volcánico-sedimentaria, terrazas aluviales y depósitos de piedemonte que descienden desde las quebradas y contribuyen al río principal.
- **5° - 20° (baja):** Los terrenos con pendiente baja están bien distribuidos en áreas de montañas, colinas y lomadas. También se encuentran en vertientes con depósitos de deslizamiento, aluvio - torrenciales y coluvio - deluviales.
- **20° - 30° (moderada):** Los terrenos presentan pendientes con distribución restringida a áreas montañosas, colinas, orillas de mesetas que forman acantilados y laderas de vertientes de valle.
- **30° - 40° (Alta):** Terrenos ubicados en laderas montañosas de la cordillera oriental, con bordes de mesetas que forman acantilados y vertientes de ríos.
- **> 40° (muy alta):**

La pendiente es un parámetro importante en el análisis de riesgos por movimiento de detritos, debido a que actúa como factor condicionante y dinámico en la generación de los mismos.

Al procesar los datos en el ArcGis, se registró que las viviendas ubicadas en ambos márgenes de la quebrada Santa Cecilia presentan diferentes grados de pendientes. Un 10.78% de estas viviendas se encuentran en pendientes de menos de 5°(muy baja), indicando una inclinación poco pronunciada, un 87.14% se encuentra en pendientes de 5° a 20°(baja), con distribución adecuada en áreas montañosas, colinas y lomadas; y un 2.08% se encuentra en pendientes de 20° a 30°(moderada), distribuidas de manera restringida en la zona de montañas.

2.7.CARACTERÍSTICAS CLIMATOLÓGICAS

2.7.1. Clasificación climatología.

Utilizando el método de Thornthwaite tenemos como base la clasificación climática del Perú obtenida de la página de SENAMHI como se muestra en la Figura E.4 ubicada en el anexo E, donde se identificó que el área de estudio presenta climas templados y semisecos con sus respectivas codificaciones C(o,i) B'2H3, según lo establecido en la Figura 2.13.

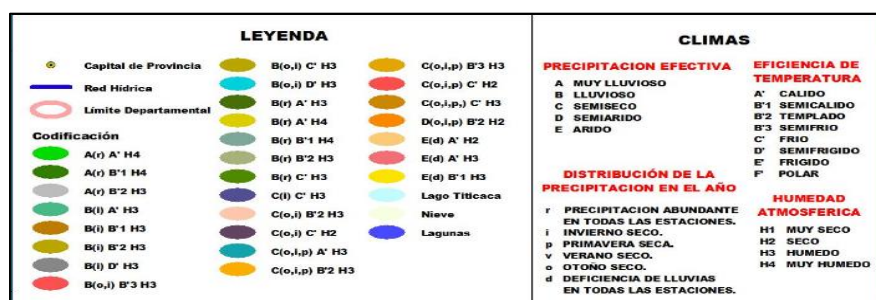


Figura 2.13. Clasificación climática según la ubicación

Fuente: SENAMHI.

2.7.2. Temperatura

En temporadas regulares, la temperatura media mensual es de 25°C. Las temperaturas más altas al mes varían de 21°C a 25°C, mientras que las más bajas oscilan de 7°C a 11°C. Esto datos provienen del mapa climático del Perú del SENAMHI, basados en el promedio histórico los resultados de los años de 1981 – 2010.

2.7.3. Precipitación

La precipitación máxima de 24 horas se determinó en la microcuenca formada por el riachuelo Sotoq Chaca y la quebrada de Santa Cecilia, tomada de un proceso de recopilación, completación y corrección de datos históricos de los años (1965 – 2022), los cuales se detallan en el anexo B de sustento hidrológico. En la Tabla 2.7 se muestra las estaciones de apoyo utilizadas con sus respectivas PPmax de 24hr al entorno del área de influencia.

Tabla 2.7. Estaciones pluviométricas

Estación	Latitud S	Longitud W	Altitud (Msnm)	Distrito	Provincia	Región	PPmáx 24Hr (mm)
Quinua	13°02'02.00"	74°08'07.00"	3316	Quinua	Huamanga	Ayacucho	46.80
San Pedro de Cachi	13°05'14.72"	74°23'26.4"	3247	Santiago de Pischa	Huamanga	Ayacucho	47.50
Wayllapampa	13°04'36.00"	74°13'01.00"	2470	Pacaycasa	Huamanga	Ayacucho	50.80
Pucaloma	13°12'1.5"	74°17'53.9"	3460	Socos	Huamanga	Ayacucho	47.91
Tambillo	13°13'06,72"	74°06'22,68"	3328	Tambillo	Huamanga	Ayacucho	45.56

CAPITULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Determinación de la población y muestra

Se realizó una muestra de 51 encuestas de una población de 100 habitantes, ubicadas en las márgenes derecha e izquierda de la quebrada Santa Cecilia, cuyas viviendas son directamente afectadas por el peligro por movimiento de detritos. Es importante mencionar que las viviendas situadas en calles adyacentes a la quebrada Santa Cecilia no se ven afectadas de manera directa, ya que se encuentran en la zona de influencia del río Sotoq Chaca, lo que requiere otro análisis.

3.1.1. Muestra para las encuestas a la población

$$n = \frac{N}{E^2(N - 1) + 1}$$

Donde:

N = Tamaño de la población

n = Tamaño de muestra

E = Margen de error o precisión admisible (0.1%)

$$n = \frac{100}{0.1^2(100 - 1) + 1}$$

$$n = \frac{100}{1.99}$$

$$n = 50.25 \approx 51 \text{ personas}$$

3.2. Determinación del nivel de peligrosidad

La recopilación de la información ha sido mediante: investigaciones publicadas por las entidades técnicas y científicas competentes (SIGRID, SENAMHI, GEO GPS, CENEPRED), antecedentes históricos, cartografías y accidentes naturales del área sujeta a evaluación.

3.2.1. Identificación del peligro

El principal peligro de mayor ocurrencia en la zona de estudio son los flujos de detritos (huaycos) e inundaciones, a consecuencia que la quebrada Santa Cecilia está ubicada en medio de una gran población asentada con los años, también encontramos en las partes altas montañas

próximas donde yacen sedimentos y fragmentos de rocas sueltas las cuales en eventos extremos pueden descender y sumar la acumulación de masa.

Cabe mencionar que la quebrada Santa Cecilia es utilizada actualmente como calle transitable por vehículos y peatones, es así que en eventos de lluvia habitual arrastra gran parte de suelo que en su mayoría según nuestra ubicación geológica son suelos volcánicos sedimentarios y con la pendiente de 5° a 20° que presenta, va dejando a su paso la huella de la quebrada que aguas abajo se une con el río Sotoq Chaca y desemboca en el puente vehicular del Jr. Grau.



Figura 3.1. *Cauce de la quebrada Santa Cecilia*



Figura 3.2. *Evidencia de detritos que son arrastrados por el cauce de la quebrada en épocas de lluvia*

3.2.2. Análisis de parámetro de evaluación de peligro

El parámetro de evaluación del peligro es determinado analizando los descriptores y la tabla de desarrollo Saaty.

3.2.2.1. Frecuencia de lluvias

La frecuencia de lluvias del área de estudio se determina a partir del análisis de las precipitaciones máximas de 24 horas (Ppmax) durante los años (1965 – 2022). Los meses con mayor cantidad de lluvia son de octubre a marzo, concentrando el mayor volumen en intervalos de tiempo específicos o debido a una precipitación moderada y persistente durante periodos prolongados. El análisis se realiza para frecuencia que van de 1 a más de 10 años, según se detalla en la Tabla 3.1.

Ponderación del parámetro de evaluación

Tabla 3.1. Matriz de comparación de pares de la frecuencia de lluvias.

Frecuencia (años)	Todos los años	De 2 a 5	De 5 a 8	De 8 a 10	Más de 10
Todos los años	1.00	2.00	4.00	6.00	8.00
De 2 a 5	0.50	1.00	3.00	5.00	7.00
De 5 a 8	0.25	0.33	1.00	3.00	6.00
De 8 a 10	0.17	0.20	0.33	1.00	4.00
Más de 10	0.13	0.14	0.17	0.25	1.00
Suma	2.04	3.68	8.50	15.25	26.00
1/suma	0.49	0.27	0.12	0.07	0.04

Tabla 3.2. Matriz de normalización de la frecuencia de lluvias.

Frecuencia (años)	Todos los años	De 2 a 5	De 5 a 8	De 8 a 10	Más de 10	V.P.
Todos los años	0.490	0.544	0.471	0.393	0.308	0.441
De 2 a 5	0.245	0.272	0.353	0.328	0.269	0.293
De 5 a 8	0.122	0.091	0.118	0.197	0.231	0.152
De 8 a 10	0.082	0.054	0.039	0.066	0.154	0.079
Más de 10	0.061	0.039	0.020	0.016	0.038	0.035

Tabla 3.3. Índice y relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.068
Relación de consistencia < 0.1 (*)	RC	0.061

3.2.3. Susceptibilidad del territorio

En el análisis de la susceptibilidad en la quebrada Santa Cecilia, se tomaron en cuenta los factores condicionante y desencadenantes que se detallan en la Tabla 3.4.

Tabla 3.4. Factores de susceptibilidad

Factor desencadenantes	Factores condicionantes			
Umbral de precipitación	Geomorfología	Geología	Pendiente	
				

El factor desencadenante es el que provoca la aparición de peligros futuros a partir de un peligro inicial. En este caso, la precipitación se considera un factor desencadenante debido a los antecedentes observados.

Los factores condicionantes son elementos determinantes del área de estudio que pueden influir positiva o negativamente en el desarrollo de la inundación, intensificando y potenciando su impacto.

Para el proceso de la estimación del peligro, se toma en cuenta la metodología con criterios objetivos, tomando en cuenta los parámetros y descriptores. Una de las metodologías que permite trabajar con estos valores es el modelo de jerarquización por pares Saaty como se muestra en el Anexo 01.

3.2.3.1. Análisis del factor desencadenante.

En la determinación de la puntuación de parámetros del factor desencadenante, empleamos el método jerárquico. A continuación, se detalla el desarrollo de estos procesos de análisis se muestra a continuación:

a) Parámetro: Umbrales de precipitación de Pmax. de 24hr.

Ponderación del factor desencadenante

Tabla 3.5. Matriz de comparación de los umbrales de precipitación.

Umbrales de precipitación	Extremadamente lluvioso (RR < 47.91mm).	Muy lluvioso (44.50mm < RR < 47.91mm).	Lluvioso (39.08mm < RR < 44.50mm).	Moderadamente lluvioso (33.92mm < RR < 39.08mm).	Ligeramente lluvioso (< 33.92mm).
Extremadamente lluvioso (RR < 47.91mm).	1.00	3.00	5.00	6.00	8.00
Muy lluvioso (44.50mm < RR < 47.91mm).	0.33	1.00	3.00	5.00	8.00
Lluvioso (39.08mm < RR < 44.50mm).	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Moderadamente lluvioso (33.92mm < RR < 39.08mm).	0.17	0.20	0.33	1.00	3.00
Ligeramente lluvioso (< 33.92mm).	0.13	0.13	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.83	4.66	9.53	15.33	25.00
1/SUMA	0.55	0.21	0.10	0.07	0.04

Esta matriz asigna pesos a los parámetros según su grado de importancia. Se realiza una comparación leyendo la primera fila, donde se encuentra el parámetro más crítico, en relación con los parámetros menos críticos ubicados en las columnas. Por ejemplo, el parámetro extremadamente lluvioso (RR < 47.91mm) se considera más crítico en comparación a los parámetros muy lluvioso, lluvioso, moderadamente lluvioso y ligeramente lluvioso, y, por lo tanto, reciben una puntuación más alta. De esta forma, se evalúan los demás parámetros de manera similar.

Tabla 3.6. Matriz de normalización de los umbrales de precipitación.

Umbrales de precipitación	Extremadamente lluvioso (RR < 47.91mm).	Muy lluvioso (44.50mm < RR < 47.91mm).	Lluvioso (39.08mm < RR < 44.50mm).	Moderadamente lluvioso (33.92mm < RR < 39.08mm).	Ligeramente lluvioso (< 33.92mm).	V.P.
Extremadamente lluvioso (RR < 47.91mm).	0.548	0.644	0.524	0.391	0.320	0.486
Muy lluvioso (44.50mm < RR < 47.91mm).	0.183	0.215	0.315	0.326	0.320	0.272
Lluvioso (39.08mm < RR < 44.50mm).	0.110	0.072	0.105	0.196	0.200	0.136
Moderadamente lluvioso (33.92mm < RR < 39.08mm).	0.091	0.043	0.035	0.065	0.120	0.071
Ligeramente lluvioso (< 33.92mm).	0.068	0.027	0.021	0.022	0.040	0.036

La matriz de normalización, también denominada matriz de preferencia, se utiliza para calcular cada parámetro. Estos cálculos permiten conocer el vector de priorización, que luego se emplea en el ArcGis.

Tabla 3.7. Índice y relación de consistencia

IC	0.069
RC < 0.1	0.062

(*) Nota: La Tabla 3.7 nos muestra que la relación de consistencia es aceptable ya que RC = 0.062 siendo esta < 0.1 y al trabajar nuestras matrices con 5 parámetros nuestro nivel de consistencia es aceptable según la cantidad de variables trabajadas.

3.2.3.2. Análisis del factor condicionante

En el análisis de los factores condicionantes se evalúa los parámetros de pendiente, geología y geomorfología, ponderándolos mediante procesos jerárquicos, que permiten condicionar los grados de peligro frente a escenarios de riesgo.

a. Parámetro 01: Pendiente

Tabla 3.8. Matriz de comparación de pares de la pendiente.

Pendiente	Muy alta (> 40°)	Alta (30° - 40°)	Moderada (20° - 30°)	Baja (5° - 20°)	Muy baja (< 5°)
Muy alta (> 40°)	1.00	2.00	4.00	5.00	7.00
Alta (30° - 40°)	0.50	1.00	3.00	5.00	7.00
Moderada (20° - 30°)	0.25	0.33	1.00	3.00	5.00
Baja (5° - 20°)	0.20	0.20	0.33	1.00	3.00
Muy baja (< 5°)	0.14	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	2.09	3.68	8.53	14.33	23.00
1/SUMA	0.48	0.27	0.12	0.07	0.04

La Tabla 3.8 muestra, que la clasificación muy alta es más crítica en comparación de los otros parámetros para determinar la peligrosidad por movimiento de detritos, siendo resultado la pendiente de 5° a 20° (baja) en mayor extensión, por lo que la puntuación se dio en relación a los resultados del mapa de pendiente de la zona.

Tabla 3.9. Matriz de normalización de la pendiente.

Pendiente	Muy alta (> 40°)	Alta (30° - 40°)	Moderada (20° - 30°)	Baja (5° - 20°)	Muy baja (< 5°)	V.P.
Muy alta (> 40°)	0.478	0.544	0.469	0.349	0.304	0.429
Alta (30° - 40°)	0.239	0.272	0.352	0.349	0.304	0.303
Moderada (20° - 30°)	0.119	0.091	0.117	0.209	0.217	0.151
Baja (5° - 20°)	0.096	0.054	0.039	0.070	0.130	0.078
Muy baja (< 5°)	0.068	0.039	0.023	0.023	0.043	0.039

Tabla 3.10. Índice y relación de consistencia

IC	0.056
RC < 0.1	0.050

(*) Nota: La Tabla 3.10 nos muestra que la relación de consistencia es aceptable ya que RC = 0.050 siendo esta < 0.1.

b. Parámetro 02: Geomorfología

Tabla 3.11. Matriz de comparación de pares de la geomorfología.

Unidades geomorfológicas	Ladera con acumulación de deslizamiento	Montaña sobre roca sedimentada	Coladas o campo de lavas basalto - andesíticas	Superficie de flujo piroclástico disectado o erosionado	Terraza indiferenciada
Ladera con acumulación de deslizamiento	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Montaña sobre roca sedimentada	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Coladas o campo de lavas basalto - andesíticas	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Superficie de flujo piroclástico disectado o erosionado	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Terraza indiferenciada	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

La matriz del parámetro geomorfológico muestra que la unidad de ladera con acumulación de deslizamiento hace la zona más crítica en comparación de otras unidades, tenemos como resultado que el área a intervenir tiene la unidad geomorfológica de flujo piroclástico disectado o erosionado la cual según la ponderación determinara el grado de peligrosidad.

Tabla 3.12. Matriz de normalización de la geomorfología.

Unidades geomorfológicas	Ladera de acumulación de deslizamiento	Montaña en roca sedimentada	Coladas o campo de lavas basalto - andesíticas	Superficie de flujo piroclástico disectado o erosionado	Terraza indiferenciada	V.P
Ladera de acumulación de deslizamiento.	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
Montaña en roca sedimentada.	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
Coladas o campo de lavas basalto – andesíticas.	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
Superficie de flujo piroclástico disectado o erosionado.	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
Terraza indiferenciada.	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Tabla 3.13. Índice y relación de consistencia

índice de consistencia	IC	0.061
relación de consistencia < 0.1 (*)	RC	0.054

(*) Nota: La Tabla 3.13 nos muestra que la relación de consistencia es aceptable ya que $RC = 0.054$ siendo esta < 0.1 .

c. Parámetro 03: Geología

Tabla 3.14. Matriz de comparación de pares de la geología.

Unidades geológicas	Formación Huari.	Formación Ayacucho - miembro inferior.	Formación Ayacucho - miembro superior.	Formación Huanta - miembro Tingrayocc.	Depósito aluvial.
Formación Huari.	1.00	3.00	5.00	7.00	8.00
Formación Ayacucho - miembro inferior.	0.33	1.00	3.00	5.00	6.00
Formación Ayacucho - miembro superior.	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Formación Huanta - Miembro Tingrayocc.	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Depósito aluvial.	0.13	0.17	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.80	4.70	9.53	16.33	23.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

La matriz indica que la unidad de formación Huari es la más crítica en comparación de las otras unidades. Como resultado, en el área a intervenir se localiza la unidad geológica de formación Ayacucho – miembro superior, la cual, de acuerdo con la ponderación, condiciona el grado de peligrosidad.

Tabla 3.15. Matriz de normalización de la geología.

Unidades geológicas	Formación Huari	Formación Ayacucho - miembro inferior	Formación Ayacucho - miembro superior	Formación Huanta - miembro Tingrayocc	Depósito aluvial	V.P
Formación Huari	0.555	0.638	0.524	0.429	0.348	0.499
Formación Ayacucho - miembro inferior	0.185	0.213	0.315	0.306	0.261	0.256
Formación Ayacucho - miembro superior	0.111	0.071	0.105	0.184	0.217	0.138
Formación Huanta - Miembro Tingrayocc	0.079	0.043	0.035	0.061	0.130	0.070
Depósito aluvial	0.069	0.035	0.021	0.020	0.043	0.038

Tabla 3.16. Índice y relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.071
Relación de consistencia < 0.1 (*)	RC	0.063

(*) Nota: La Tabla 3.16 nos muestra que la relación de consistencia es aceptable ya que $RC = 0.063$ siendo esta < 0.1 .

Ponderación de factores condicionantes

Tabla 3.17. Matriz de comparación de pares de los factores condicionantes.

Factores condicionantes	Pendiente	Unidades geomorfológicas	Unidades geológicas
Pendiente	1.00	3.00	5.00
Unidades geomorfológicas	0.33	1.00	3.00
Unidades geológicas	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.53	4.33	9.00
1/SUMA	0.65	0.23	0.11

Esta matriz determina que la pendiente es ponderando con el puntaje más alto en comparación a los otros.

Tabla 3.18. Matriz de normalización de los factores condicionantes.

Factores condicionantes	Pendiente	Unidades geomorfológicas	Unidades geológicas	Vector priorización
Pendiente	0.652	0.692	0.556	0.633
Unidades geomorfológicas	0.217	0.231	0.333	0.260
Unidades geológicas	0.130	0.077	0.111	0.106

Tabla 3.19. Índice y relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.019
Relación de consistencia < 0.04 (*)	RC	0.037

(*) Nota: La Tabla 3.19 nos muestra que la relación de consistencia es aceptable ya que $RC = 0.037$ siendo esta < 0.04 , cumpliendo la relación de consistencia según el número de variable.

3.2.4. Análisis de elementos expuestos

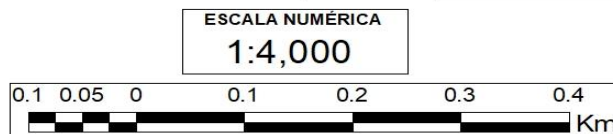
En el sector de Santa Ana, la quebrada Santa Cecilia se sitúa entre los barrios La Unión y Santa Cecilia, que presenta los siguientes elementos expuestos:

- 285 viviendas aproximadamente con material predominante entre paredes de ladrillo y adobe.
- 16 viviendas entre quintas y material improvisado.
- Algunas viviendas ubicadas en la parte inicial de la quebrada presentan áreas agrícolas con cultivo.
- Vías de comunicación.



ELEMENTOS EXPUESTOS	
	LOTES REFERENCIALES
	LOSA DEPORTIVA

SIMBOLOGÍA	
	Rios y Quebradas
	Área de Influencia



"EVALUACIÓN DE RIESGOS POR FLUJO DE DETRITOS EN LA QUEBRADA SANTA CECILIA, BARRIO SANTA ANA, REGIÓN AYACUCHO - 2022"			
			
MAPA DE ELEMENTOS EXPUESTOS			
Región :	Ayacucho	Sistema de Proyección Cartográfica UTM Zona 18 Sur Datum Horizontal WG 84	
Provincia :	Huamanga		
Distrito :	Ayacucho	Escala :	
Área de Influencia:	Quebrada Santa Cecilia	1:4,000	Hoja : A3
Elaborado por :	Fiorela Kelin Céspedes Castro	Fecha :	Mapa : N° 08
Fuente :	Elaboración Propia		

Figura 3.3. Mapa de elementos expuestos

En el mapa mostrado anteriormente podemos identificar parte de los elementos expuestos frente a un entorno de peligro por movimiento de detritos, donde la ubicación de las viviendas y demás servicios básicos agudizan su exposición a ser afectados.



Figura 3.4. Viviendas y materiales de construcción sobre la quebrada



Figura 3.5. Losa deportiva ubicada en una curva de la quebrada.

3.2.5. Niveles de peligro

En la Tabla 3.20, se representa los grados de peligrosidad calculados al desarrollar el análisis jerárquico de todos los descriptores.

Tabla 3.20. Niveles de peligro.					
Rango				Nivel de peligro	
0.288	≤	P	<	0.453	Muy alto
0.147	≤	P	<	0.288	Alto
0.076	≤	P	<	0.147	Medio
0.036	≤	P	<	0.076	Bajo

La Tabla 3.20, muestra los niveles de peligro resultantes del análisis de la matriz de peligro generadas por la ponderación de parámetros geológicos, geomorfológicos y de pendiente, obteniendo como resultado un nivel de peligro medio a bajo.

3.2.6. Estratigrafía del nivel de peligro

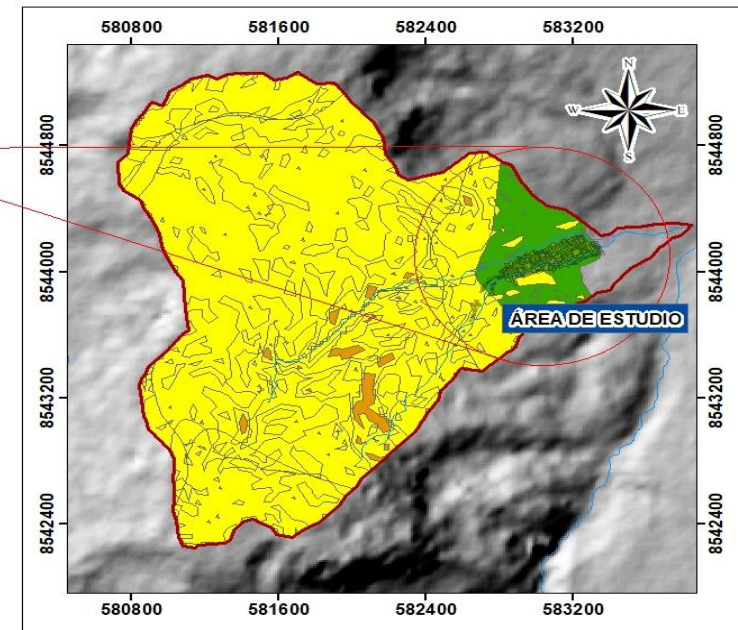
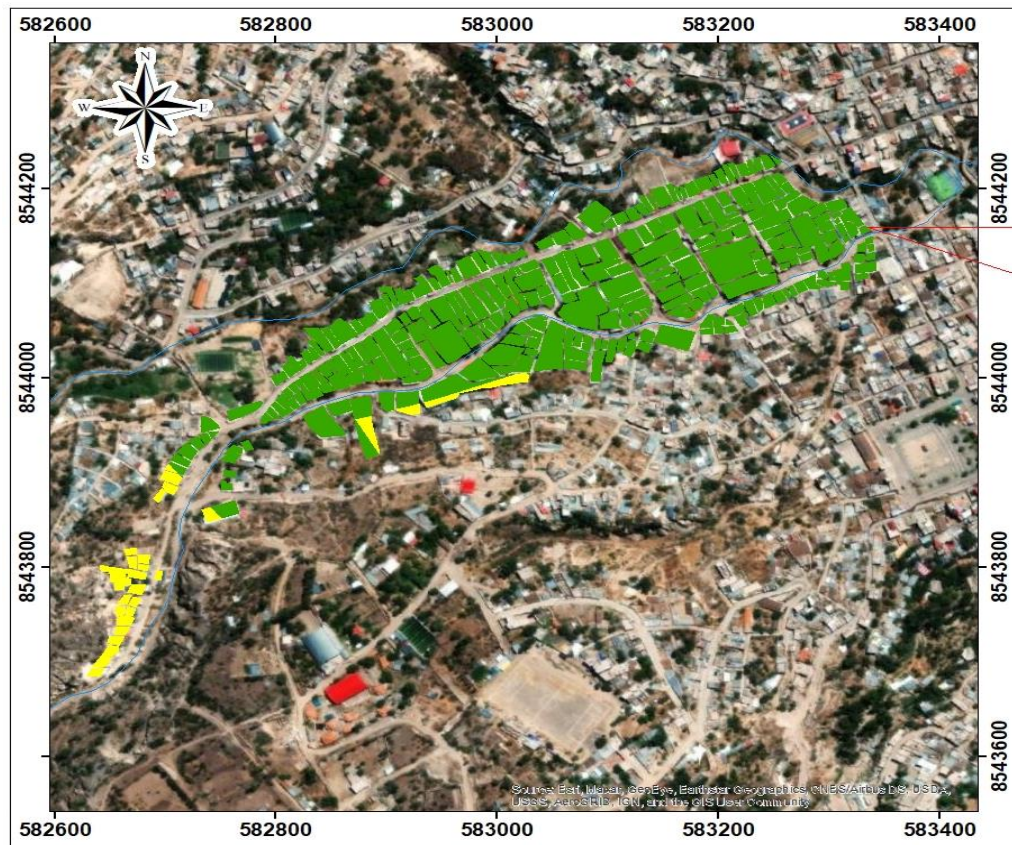
En la Tabla 3.21, se identifica las características de cada nivel de peligro con la matriz de estratificación.

Tabla 3.21. Matriz de estratificación de peligro.

Descripción	Intervalo	Nivel de peligro
La geología predominante es la formación Huari, mientras que las unidades geomorfológicas prevalecen las vertientes con depósitos de deslizamiento. La pendiente predominante es de muy Alta ($> 40^\circ$) y el factor desencadenante es la precipitación de muy lluvioso ($44.50\text{mm} < \text{RR} < 47.91\text{mm}$), con frecuencia anual.	$0.288 \leq P < 0.453$	Muy alto
En la geología predomina la formación Ayacucho - miembro inferior, y la geomorfología es de montaña en roca sedimentaria. La pendiente predominante es alta ($30^\circ - 40^\circ$) y el factor desencadenante es la precipitación muy lluviosa ($44.50\text{mm} < \text{RR} < 47.91\text{mm}$), con frecuencia de 2 a 5 años.	$0.147 \leq P < 0.288$	Alto

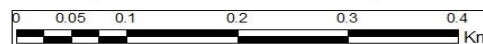
Predominan las unidades geológicas de formación Ayacucho - miembro superior, la geomorfología es de coladas o campo de lavas basalto - andesíticas, predomina una pendiente de moderada (20° - 30°) y con un umbral de precipitación de muy lluvioso (44.50mm < RR < 47.91mm), con frecuencia de 5 a 8 años.	$0.076 \leq P < 0.147$	Medio
Predominan las unidades geológicas de formación Huanta - miembro Tingrayocc, predominan las unidades geomorfológicas de superficie de flujo piroclástico disectado o erosionado, predomina una pendiente de baja (5° - 20°) o muy baja (< 5°) y con un umbral de precipitación de lluvioso (39.08mm < RR < 44.50mm), con frecuencia de 8 a 10 años.	$0.036 \leq P < 0.076$	Bajo

La tabla muestra la estratificación del peligro según los rangos de los niveles de peligro generados por la matriz de peligro, dando como resultado valores que oscilan de $0.076 \leq P < 0.147$ para peligros de nivel medio y $0.036 \leq P < 0.076$ para peligros de nivel bajo.



NIVELES DE PELIGRO	
MUY ALTO	$0.288000 \leq P < 0.453000$
ALTO	$0.147000 \leq P < 0.288000$
MEDIO	$0.076001 \leq P < 0.103034$
BAJO	$0.060748 \leq P < 0.076000$

SIMBOLOGÍA	
	Ríos y Quebradas
	Área de Influencia
	Lotes Referenciales



"EVALUACIÓN DE RIESGOS POR FLUJO DE DETRITOS EN LA QUEBRADA SANTA CECILIA, BARRIO SANTA ANA, REGIÓN AYACUCHO - 2022"			
MAPA DE PELIGRO			
Región :	Ayacucho	Sistema de Proyección Cartográfica UTM Zona 18 Sur Datum Horizontal WG 84	
Provincia :	Huamanga		
Distrito :	Ayacucho	Escala : 1:4,000	Hoja : A3
Área de Influencia:	Quebrada Santa Cecilia		
Elaborado por : Fiorela Kelin Céspedes Castro		Fecha : 12/09/2023	Mapa : N° 07
Fuente :		Elaboración Propia	

Figura 3.6. Mapa de peligro

3.3. Determinación del nivel de vulnerabilidad

3.3.1. Análisis de elementos expuestos de dimensiones sociales, económicas y ambientales.

Para determinar los elementos expuestos se analiza criterio por criterio seleccionando el criterio más crítico de cada dimensión.

Tabla 3.22. Matriz de comparación de pares de los elementos expuestos.

Dimensión	Social	Económica	Ambiental
Social	1.00	2.00	4.00
Económica	0.50	1.00	3.00
Ambiental	0.25	0.33	1.00
SUMA	1.75	3.33	8.00
1/SUMA	0.57	0.30	0.13

Nota: La Tabla 3.22, nos muestra el análisis en función a los criterios sociales, económicos y ambientales ponderándolos según su importancia.

Tabla 3.23. Matriz de normalización de los elementos expuestos.

Dimensión	Social	Económica	Ambiental	V.P.
Social	0.571	0.600	0.500	0.557
Económica	0.286	0.300	0.375	0.320
Ambiental	0.143	0.100	0.125	0.123

Tabla 3.24. Índice y relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.009
Relación de consistencia < 0.04 (*)	RC	0.017

(*) Nota: La Tabla 3.24 nos muestra que la relación de consistencia es aceptable ya que $RC = 0.017$ siendo esta < 0.04 , cumpliendo la relación de consistencia según el número de variable.

3.3.1.1. Análisis de dimensión Social

Se identifica los elementos expuestos del área de estudio, y se evalúa la intensidad de vulnerabilidad que presenta en relación con el peligro, considerando sus tres dimensiones: fragilidad, exposición y resiliencia.

Para su análisis, se elaboró una matriz de comparación que asigna prioridades a los factores de exposición.

Tabla 3.25. Matriz de comparación de pares de la dimensión social.

Parámetro	Exposición	Fragilidad	Resiliencia
Exposición	1.00	3.00	5.00
Fragilidad	0.33	1.00	3.00
Resiliencia	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.53	4.33	9.00
1/SUMA	0.65	0.23	0.11

Nota: La Tabla 3.25, nos muestra la comparación de los parámetros de evaluación del análisis de la dimensión social, siendo la exposición el parámetro de mayor importancia por ende de mayor ponderación.

Tabla 3.26. Matriz de normalización de la dimensión social

Parámetro	Exposición	Fragilidad	Resiliencia	V.P.
Exposición	0.652	0.692	0.556	0.633
Fragilidad	0.217	0.231	0.333	0.260
Resiliencia	0.130	0.077	0.111	0.106

Tabla 3.27. Índice y relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.019
Relación de consistencia < 0.04 (*)	RC	0.037

(*) Nota: La Tabla 3.27 nos muestra que la relación de consistencia es aceptable ya que RC = 0.037 siendo esta < 0.04.

En la Tabla 3.28, se clasifica los parámetros de exposición, fragilidad y resiliencia, que nos permitirá determinar los niveles de vulnerabilidad en la zona.

Tabla 3.28. Parámetros de la dimensión social

Exposición	Dimensión social	
	Fragilidad	Resiliencia
• Número de habitantes en una vivienda	• Grupo etario • Personas con discapacidad	• Información sobre desastres naturales pasados. • Capacitación de los residentes en gestión de riesgos de desastres. • Interés ser parte de campañas de gestión de desastres.

A. Análisis de la exposición en la dimensión social.

A.1. Número de personas habitadas en una vivienda

Tabla 3.29. Matriz de comparación de pares del “número de personas habitadas en una vivienda”.

Parámetro	Más de 6	De 3 a 6	De 1 a 3	Persona sola	Deshabilitado
Más de 6	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
De 3 a 6	0.50	1.00	2.00	5.00	7.00
De 1 a 3	0.33	0.50	1.00	2.00	4.00
Persona sola	0.20	0.20	0.50	1.00	2.00
Deshabilitado	0.14	0.14	0.25	0.50	1.00
SUMA	2.18	3.84	6.75	13.50	21.00
1/SUMA	0.46	0.26	0.15	0.07	0.05

La Tabla 3.29 muestra la matriz del “número de personas que habitan en una vivienda”, destacando que las viviendas con más de 6 habitantes tienen un mayor riesgo de exposición frente a un peligro.

Tabla 3.30. Matriz de normalización del “número de personas habitadas en una vivienda”.

Parámetro	Más de 6	De 3 a 6	De 1 a 3	Persona sola	Deshabilitado	V.P.
Más de 6	0.460	0.520	0.444	0.370	0.333	0.42562
De 3 a 6	0.230	0.260	0.296	0.370	0.333	0.29800
De 1 a 3	0.153	0.130	0.148	0.148	0.190	0.15401
Persona sola	0.092	0.052	0.074	0.074	0.095	0.07747
Deshabilitado	0.066	0.037	0.037	0.037	0.048	0.04490

Tabla 3.31. Índice y relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.017
Relación de consistencia < 0.1 (*)	RC	0.015

(*) Nota: La Tabla 3.31 nos muestra que la relación de consistencia es aceptable ya que RC = 0.015 siendo esta < 0.1.

B. Análisis de la fragilidad en la dimensión social.

B.1. Grupo etario

Tabla 3.32. Matriz de comparación de pares del “grupo etario”.

Parámetro	0 a 5 años y mayor a 65 años.	De 6 a 12 años y de 61 a 65 años.	De 13 a 15 años y de 51 a 60 años.	De 16 a 30 años.	De 31 a 50 años.
0 a 5 años y mayor a 65 años.	1.00	4.00	6.00	7.00	9.00
De 6 a 12 años y de 61 a 65 años.	0.25	1.00	3.00	5.00	7.00
De 13 a 15 años y de 51 a 60 años.	0.17	0.33	1.00	3.00	5.00
De 16 a 30 años.	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
De 31 a 50 años.	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.67	5.68	10.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.60	0.18	0.09	0.06	0.04

La Tabla 3.32, muestra la matriz de análisis del grupo etario por vivienda mencionando que, si una vivienda presenta personas de 0 a 5 años y mayores a 65 años, esta vivienda corre mayor riesgo a la exposición frente a un peligro.

Tabla 3.33. Matriz de normalización del “grupo etario”.

Parámetro	0 a 5 años y mayor a 65 años.	De 6 a 12 años y de 61 a 65 años.	De 13 a 15 años y de 51 a 60 años.	De 16 a 30 años.	De 31 a 50 años.	V.P.
0 a 5 años y mayor a 65 años.	0.599	0.705	0.570	0.429	0.360	0.532
De 6 a 12 años y de 61 a 65 años.	0.150	0.176	0.285	0.306	0.280	0.239
De 13 a 15 años y de 51 a 60 años.	0.100	0.059	0.095	0.184	0.200	0.127
De 16 a 30 años.	0.086	0.035	0.032	0.061	0.120	0.067
De 31 a 50 años.	0.067	0.025	0.019	0.020	0.040	0.034

Tabla 3.34. Índice y relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.081
Relación de consistencia < 0.1 (*)	RC	0.073

(*) Nota: La Tabla 3.34 nos muestra que la relación de consistencia es aceptable ya que RC = 0.073 siendo esta < 0.1.

B.2. Personas con discapacidad

Tabla 3.35. Matriz de comparación de pares de “personas con discapacidad”.

Parámetro	Para usar brazos y piernas	Para oír y/o hablar	Visual	Mental o intelectual	No tiene
Para usar brazos y piernas	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Para oír y/o hablar	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Visual	0.20	0.33	1.00	3.00	4.00
Mental o intelectual	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
No tiene	0.11	0.14	0.25	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.58	16.33	24.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

La Tabla 3.35 presenta la matriz del parámetro “personas con discapacidad en una vivienda”, identificando que las viviendas con personas que tienen discapacidad en brazos, piernas o cualquier otra limitación que afecte su capacidad de respuesta ante el peligro son más vulnerables.

Tabla 3.36. Matriz de normalización de “personas con discapacidad”.

Parámetro	Para usar brazos y piernas	Para oír y/o hablar	Visual	Mental o intelectual	No tiene	V.P.
Para usar brazos y piernas.	0.560	0.642	0.522	0.429	0.375	0.505
Para oír y/o hablar.	0.187	0.214	0.313	0.306	0.292	0.262
Visual.	0.112	0.071	0.104	0.184	0.167	0.128
Mental o intelectual.	0.080	0.043	0.035	0.061	0.125	0.069
No tiene.	0.062	0.031	0.026	0.020	0.042	0.036

Tabla 3.37. Índice y relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.057
Relación de consistencia < 0.1 (*)	RC	0.051

(*) Nota: La Tabla 3.37 nos muestra que la relación de consistencia es aceptable ya que RC = 0.051 siendo esta < 0.1.

C. Análisis de la resiliencia en la dimensión social.

C.1. Conocimiento sobre la ocurrencia de desastres naturales en la zona en estudio.

Tabla 3.38. Matriz de comparación de pares del “conocimiento sobre la ocurrencia de desastres naturales en la zona en estudio”.

Parámetro	No conoce	Escaso conocimiento	Poco conocimiento	Regular conocimiento	Conocimiento amplio
No conoce	1.00	4.00	5.00	7.00	9.00
Escaso conocimiento	0.25	1.00	4.00	5.00	7.00
Poco conocimiento	0.20	0.25	1.00	3.00	5.00
Regular conocimiento	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Conocimiento amplio	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.70	5.59	10.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.59	0.18	0.09	0.06	0.04

La Tabla 3.38, nos muestra la matriz del parámetro de conocimientos de la ocurrencia de desastres naturales por los habitantes de la vivienda, identificando que las personas que no conocen o conocen muy poco de los antecedentes de la zona frente a un desastre están expuestos a un evento similar o mayor si no toman acciones a tiempo.

Tabla 3.39. Matriz de normalización del “conocimiento sobre la ocurrencia de desastres naturales en la zona en estudio”.

Parámetro	No conoce	Escaso conocimiento	Poco conocimiento	Regular conocimiento	Conocimiento o amplio	V.P.
No conoce	0.587	0.715	0.475	0.429	0.360	0.513
Escaso conocimiento	0.147	0.179	0.380	0.306	0.280	0.258
Poco conocimiento	0.117	0.045	0.095	0.184	0.200	0.128
Regular conocimiento	0.084	0.036	0.032	0.061	0.120	0.066
Conocimiento o amplio	0.065	0.026	0.019	0.020	0.040	0.034

Tabla 3.40. Índice y relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.093
Relación de consistencia < 0.1 (*)	RC	0.084

(*) Nota: La Tabla 3.40 nos muestra que la relación de consistencia es aceptable ya que RC = 0.084 siendo esta < 0.1.

C.2. Nivel de capacitación de los residentes en temas de gestión de riesgos de desastres.

Tabla 3.41. Matriz de comparación de pares del “nivel de capacitación de los residentes en temas de gestión de riesgos de desastres”.

Parámetro	Nunca	Cada 5 años	Cada 3 años	Cada 2 años	Una(1) vez por año
Nunca	1.00	4.00	6.00	7.00	9.00
Cada 5 años	0.25	1.00	3.00	5.00	6.00
Cada 3 años	0.17	0.33	1.00	3.00	5.00
Cada 2 años	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Una(1) vez por año	0.11	0.17	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.67	5.70	10.53	16.33	24.00
1/SUMA	0.60	0.18	0.09	0.06	0.04

La Tabla 3.41, nos muestra la matriz del parámetro nivel de capacitaciones de los residentes en temas de gestión de riesgos de desastres de una vivienda, identificando que las personas que nunca han recibido capacitaciones o reciben cada cierto tiempo están expuestos a un evento similar o mayor si no identifican acciones que les permita prevenir y prepararse frente a un desastre.

Tabla 3.42. Matriz de normalización del “nivel de capacitación de los residentes en temas de gestión de riesgos de desastres”.

Parámetro	Nunca	Cada 5 años	Cada 3 años	Cada 2 años	Una(1) vez por año	V.P.
Nunca	0.599	0.702	0.570	0.429	0.375	0.535
Cada 5 años	0.150	0.175	0.285	0.306	0.250	0.233
Cada 3 años	0.100	0.058	0.095	0.184	0.208	0.129
Cada 2 años	0.086	0.035	0.032	0.061	0.125	0.068
Una(1) vez por año	0.067	0.029	0.019	0.020	0.042	0.035

Tabla 3.43. Índice y relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.084
Relación de consistencia < 0.1 (*)	RC	0.075

(*) Nota: La Tabla 3.43 nos muestra que la relación de consistencia es aceptable ya que RC = 0.075 siendo esta < 0.1.

C.3. Nivel de interés en participar en campañas de prevención de riesgos.

Tabla 3.44. Matriz de comparación de pares del “nivel de interés en participar en campañas de prevención de riesgos”.

Parámetro	No muestra interés.	Muestra interés de vez en cuando.	Actúa si hay incentivos.	Me gusta participar.	Siempre estoy atento para participar.
No muestra interés.	1.00	4.00	6.00	7.00	9.00
Muestra interés de vez en cuando.	0.25	1.00	3.00	5.00	6.00
Actúa si hay incentivos.	0.17	0.33	1.00	3.00	5.00
Me gusta participar.	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Siempre estoy atento para participar.	0.11	0.17	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.67	5.70	10.53	16.33	24.00
1/SUMA	0.60	0.18	0.09	0.06	0.04

La Tabla 3.44, nos muestra la matriz del parámetro de interés que prestan los habitantes de una vivienda en involucrarse en campañas de prevención de riesgo, identificando que las personas que no muestran interés o muestran interés solo cuando necesitan, están expuestas a sufrir daños frente a un evento de riesgo.

Tabla 3.45. Matriz de normalización del “nivel de interés en participar en campañas de prevención de riesgos”.

Parámetro	No muestra interés.	Muestra interés de vez en cuando.	Actúa si hay incentivos.	Me gusta participar.	Siempre estoy atento para participar.	V.P.
No muestra interés.	0.599	0.702	0.570	0.429	0.375	0.535
Muestra interés de vez en cuando.	0.150	0.175	0.285	0.306	0.250	0.233
Actúa si hay incentivos.	0.100	0.058	0.095	0.184	0.208	0.129
Me gusta participar.	0.086	0.035	0.032	0.061	0.125	0.068
Siempre estoy atento para participar.	0.067	0.029	0.019	0.020	0.042	0.035

Tabla 3.46. Índice y relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.084
Relación de consistencia < 0.1 (*)	RC	0.075

(*) Nota: La Tabla 3.46 nos muestra que la relación de consistencia es aceptable ya que RC = 0.075 siendo esta < 0.1.

3.3.1.2. Análisis de dimensión económica

Se evalúa la infraestructura expuesta, localizando la intensidad de vulnerabilidad que estas presentan frente al peligro.

Para su análisis desarrollamos las matrices según la prioridad entre los factores de exposición, fragilidad y resiliencia investigados.

Tabla 3.47. Matriz de comparación de pares de la dimensión económica.

Parámetro	Exposición	Fragilidad	Resiliencia
Exposición	1.00	3.00	6.00
Fragilidad	0.33	1.00	3.00
Resiliencia	0.17	0.33	1.00
SUMA	1.50	4.33	10.00
1/SUMA	0.67	0.23	0.10

Nota: La Tabla 3.47, nos muestra la matriz de los parámetros de evaluación del análisis de la dimensión económica, siendo la exposición el parámetro de mayor importancia por ende de mayor ponderación.

Tabla 3.48. Matriz de normalización de la dimensión económica.

Parámetro	Exposición	Fragilidad	Resiliencia	V.P.
Exposición	0.667	0.692	0.600	0.653
Fragilidad	0.222	0.231	0.300	0.251
Resiliencia	0.111	0.077	0.100	0.096

Tabla 3.49. Índice y relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.009
Relación de consistencia < 0.04 (*)	RC	0.017

(*) Nota: La Tabla 3.49 nos muestra que la relación de consistencia es aceptable ya que $RC = 0.017$ siendo esta < 0.04 .

El diagnóstico de la dimensión económica se detalla en las siguientes tablas, clasificados según su exposición, fragilidad y resiliencia.

Tabla 3.50. Parámetros de la dimensión económica

Dimensión económica		
Exposición	Fragilidad	Resiliencia
• Distancia de la vivienda a la quebrada.	• Material de la pared de la vivienda. • Material del techo de la vivienda. • Estado de conservación de la vivienda.	• Ocupación del jefe de hogar de la vivienda. • Ingreso familiar promedio mensual. • Conocimiento sobre las organizaciones comunitarias.

Nota: La Tabla 3.50, detalla los parámetros en los que interviene la dimensión económica, evaluando los elementos expuestos frente a la exposición, fragilidad y resiliencia ante un desastre por flujo de detritos.

A. Análisis de la exposición en la dimensión económica.

A.1. Distancia de la vivienda a la zona de peligro.

Tabla 3.51. Matriz de comparación de pares de la “distancia de la vivienda a la zona de peligro”.

Parámetro	Menor a 30m	Entre 30m a 50m.	Entre 50m a 100m	Entre 100m a 200m	Mayor a 200m
Menor a 30m	1.00	4.00	5.00	7.00	9.00
Entre 30m a 50m	0.25	1.00	3.00	5.00	7.00
Entre 50m a 100m	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Entre 100m a 200m	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Mayor a 200m	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.70	5.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.59	0.18	0.10	0.06	0.04

La Tabla 3.51, muestra la matriz del parámetro “distancia de la vivienda hacia la quebrada Santa Cecilia”, identificando que las viviendas situadas a menos de 3m de la quebrada se consideran altamente expuestas, ya que son las principales afectadas frente al riesgo.

Tabla 3.52. Matriz de normalización del “distancia de la vivienda a la zona de peligro”.

Parámetro	Menor a 30m	Entre 30m a 50m	Entre 50m a 100m	Entre 100m a 200m.	Mayor a 200m	V.P.
Menor a 30m	0.587	0.705	0.524	0.429	0.360	0.521
Entre 30m a 50m	0.147	0.176	0.315	0.306	0.280	0.245
Entre 50m a 100m	0.117	0.059	0.105	0.184	0.200	0.133
Entre 100m a 200m	0.084	0.035	0.035	0.061	0.120	0.067
Mayor a 200m	0.065	0.025	0.021	0.020	0.040	0.034

Tabla 3.53. Índice y relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.077
Relación de consistencia < 0.1 (*)	RC	0.069

(*) Nota: La Tabla 3.53 nos muestra que la relación de consistencia es aceptable ya que $RC = 0.069$ es < 0.1 .

B. Análisis de la fragilidad en la dimensión económica.

B.1. Material predominante en la pared de la vivienda.

Tabla 3.54. Matriz de comparación de pares del “material predominante en la pared de la vivienda”.

Parámetro	Piedra con mortero de barro	Adobe	Tapial	Adobe con recubrimiento	Ladrillo y/o bloqueta de cemento
Piedra con mortero de barro	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Adobe	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Tapial	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Adobe con recubrimiento	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Ladrillo y/o bloqueta de cemento	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

La Tabla 3.54, nos muestra la matriz del parámetro “material predominante en la pared de la vivienda”, identificando que las viviendas con paredes de piedra, adobe o tapial están más expuestas al peligro que las viviendas de material noble.

Tabla 3.55. Matriz de normalización del “material predominante en la pared de la vivienda”.

Parámetro	Piedra con mortero de barro.	Adobe.	Tapial.	Adobe con recubrimiento.	Ladrillo y/o bloqueta de cemento.	V.P.
Piedra con mortero de barro.	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
Adobe.	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
Tapial.	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
Adobe con recubrimiento.	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
Ladrillo y/o bloqueta de cemento.	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Tabla 3.56. Índice y relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.061
Relación de consistencia < 0.1 (*)	RC	0.054

(*) Nota: La Tabla 3.56 nos muestra que la relación de consistencia es aceptable ya que $RC = 0.054$ es < 0.1 .

B.2. Material predominante en el techo de la vivienda.

Tabla 3.57. Matriz de comparación de pares del “material predominante en el techo de la vivienda”.

Parámetro	Paja	Plástico	Tejas	Planchas de calamina, fibra de cemento o similares	Losa de concreto
Paja	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Plástico	0.33	1.00	3.00	5.00	6.00
Tejas	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Planchas de calamina, fibra de cemento o similares	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Losa de concreto	0.11	0.17	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.70	9.53	16.33	24.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

La Tabla 3.57, nos muestra la matriz del parámetro de material predominante en el techo de la vivienda, identificando viviendas con techos de paja, plástico, tejas o calamina que están más expuestas al peligro que las viviendas hechas a base de losa de concreto.

Tabla 3.58. Matriz de normalización del “material predominante en el techo de la vivienda”.

Parámetro	Paja	Plástico	Tejas	Planchas de calamina, fibra de cemento o similares	Losa de concreto	V.P.
Paja	0.560	0.638	0.524	0.429	0.375	0.505
Plástico	0.187	0.213	0.315	0.306	0.250	0.254
Tejas	0.112	0.071	0.105	0.184	0.208	0.136
Planchas de calamina, fibra de cemento o similares	0.080	0.043	0.035	0.061	0.125	0.069
Losa de concreto	0.062	0.035	0.021	0.020	0.042	0.036

Tabla 3.59. Índice y relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.064
Relación de consistencia < 0.1 (*)	RC	0.057

(*) Nota: La Tabla 3.59 nos muestra que la relación de consistencia es aceptable ya que $RC = 0.057$ es < 0.1 .

B.3. Estado de conservación de la vivienda.

Tabla 3.60. Matriz de comparación de pares del “estado de conservación de la vivienda”.

Parámetro	Deteriorado.	En proceso de deterioro.	Con refacciones.	Regular estado.	Buen estado.
Deteriorado.	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
En proceso de deterioro.	0.33	1.00	4.00	6.00	7.00
Con refacciones.	0.20	0.25	1.00	3.00	5.00
Regular estado.	0.14	0.17	0.33	1.00	3.00
Buen estado.	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.56	10.53	17.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.22	0.09	0.06	0.04

La Tabla 3.60, muestra la matriz del parámetro “estado de conservación de la vivienda”, identificando que hay viviendas con un estado de deterioro alta, o se encuentran en proceso de deterioro lo cual agudiza el estado de exposición ante un desastre.

Tabla 3.61. Matriz de normalización del “estado de conservación de la vivienda”.

Parámetro	Deteriorado	En proceso de deterioro	Con refacciones	Regular estado	Buen estado	V.P.
Deteriorado	0.560	0.658	0.475	0.404	0.360	0.491
En proceso de deterioro	0.187	0.219	0.380	0.346	0.280	0.282
Con refacciones	0.112	0.055	0.095	0.173	0.200	0.127
Regular estado	0.080	0.037	0.032	0.058	0.120	0.065
Buen estado	0.062	0.031	0.019	0.019	0.040	0.034

Tabla 3.62. Índice y relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.079
Relación de consistencia < 0.1 (*)	RC	0.071

(*) Nota: La Tabla 3.62 nos muestra que la relación de consistencia es aceptable ya que RC = 0.071 es < 0.1.

C. Análisis de la resiliencia en la dimensión económica.

C.1. Ocupación principal del jefe de hogar de la vivienda.

Tabla 3.63. Matriz de comparación de pares de la “ocupación principal del jefe de hogar de la vivienda”.

Parámetro	Trabajador familiar no remunerado	Obrero/peón	Agricultor	Empleado/Trabajador independiente	Empleador
Trabajador familiar no remunerado	1.00	4.00	5.00	7.00	9.00
Obrero/peón	0.25	1.00	3.00	5.00	7.00
Agricultor	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Empleado/Trabajador independiente	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Empleador	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.70	5.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.59	0.18	0.10	0.06	0.04

La Tabla 3.63, nos muestra la matriz del parámetro de ocupación del jefe de hogar de la vivienda, identificando que las viviendas más expuestas presentan al jefe de hogar sin remuneración, solventando su hogar con trabajos eventuales o en el campo lo cual al no darle estabilidad económica aumenta su exposición.

Tabla 3.64. Matriz de normalización de la “ocupación principal del jefe de hogar de la vivienda.

Parámetro	Trabajador no remunerado	Obrero/peón	Agricultor	Empleado/Trabajador independiente	Empleador	V.P.
Trabajador no remunerado	0.587	0.705	0.524	0.429	0.360	0.521
Obrero/peón	0.147	0.176	0.315	0.306	0.280	0.245
Agricultor	0.117	0.059	0.105	0.184	0.200	0.133
Empleado/Trabajador independiente	0.084	0.035	0.035	0.061	0.120	0.067
Empleador	0.065	0.025	0.021	0.020	0.040	0.034

Tabla 3.65. Índice y relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.077
Relación de consistencia < 0.1 (*)	RC	0.069

(*) Nota: La Tabla 3.65 nos muestra que la relación de consistencia es aceptable ya que RC = 0.069 es < 0.1.

C.2. Ingreso familiar promedio mensual.

Tabla 3.66. Matriz de comparación de pares del “ingreso familiar promedio mensual”.

Parámetro	Menor a sueldo mínimo	951 - 1200	1200 - 1500	1500 - 1800	Mayor a 1800
Menor a sueldo mínimo	1.00	4.00	6.00	8.00	9.00
951 - 1200	0.25	1.00	3.00	5.00	7.00
1200 -1500	0.17	0.33	1.00	3.00	5.00
1500 -1800	0.13	0.20	0.33	1.00	3.00
Mayor a 1800	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.65	5.68	10.53	17.33	25.00
1/SUMA	0.61	0.18	0.09	0.06	0.04

La Tabla 3.66, muestra la matriz del parámetro de ingreso familiar promedio, identificando que las viviendas más expuesta presentan un ingreso menor al sueldo mínimo, lo que conlleva a que el nivel de vulnerabilidad aumente.

Tabla 3.67. Matriz de normalización del parámetro ingreso familiar promedio mensual.

Parámetro	Menor a sueldo mínimo	951 - 1200	1200 - 1500	1500 - 1800	Mayor a 1800	V.P.
Menor a sueldo mínimo	0.605	0.705	0.570	0.462	0.360	0.540
951 - 1200	0.151	0.176	0.285	0.288	0.280	0.236
1200 -1500	0.101	0.059	0.095	0.173	0.200	0.126
1500 -1800	0.076	0.035	0.032	0.058	0.120	0.064
Mayor a 1800	0.067	0.025	0.019	0.019	0.040	0.034

Tabla 3.68. Índice y relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.079
Relación de consistencia < 0.1 (*)	RC	0.071

(*) Nota: La Tabla 3.68 nos muestra que la relación de consistencia es aceptable ya que $RC = 0.071$ es < 0.1 .

C.3. Conocimiento sobre las organizaciones comunitarias.

Tabla 3.69. Matriz de comparación de pares del “conocimiento sobre las organizaciones comunitarias”.

Parámetro	No hay interés	Le interesa las brigadas de emergencia.	Tiene noción de rutas de evacuación.	Tiene brigadas de emergencia.	Participa en brigadas de emergencia.
No hay interés	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Le interesa participar en las brigadas de emergencia.	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Tiene noción de rutas de evacuación.	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Tiene brigadas de emergencia.	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Participa en brigadas de emergencia.	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

La Tabla 3.69, muestra la matriz del parámetro de conocimiento sobre las organizaciones comunitarias, identificando hay viviendas que no les interesa conocer del tema.

Tabla 3.70. Matriz de normalización del parámetro conocimiento sobre las organizaciones comunitarias.

Parámetro	No hay interés	Le interesa participar en las brigadas de emergencia.	Tiene noción de rutas de evacuación.	Tiene brigadas de emergencia.	Participa en brigadas de emergencia..	V.P.
No hay interés	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
Le interesa participar en las brigadas de emergencia.	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
Tiene noción de rutas de evacuación.	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
Tiene brigadas de emergencia.	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
Participa en brigadas de emergencia.	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Tabla 3.71. Índice y relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.061
Relación de consistencia < 0.1 (*)	RC	0.054

(*) Nota: La Tabla 3.71 nos muestra que la relación de consistencia es aceptable ya que $RC = 0.054$ es < 0.1 .

3.3.1.3. Análisis de dimensión ambiental

Se evalúan los elementos renovables y no renovables presentes en el área de intervención, identificando su vulnerabilidad ante al peligro.

Para realizar este análisis, se desarrollan las matrices de comparación y normalización, considerando la prioridad de factores de exposición, fragilidad y resiliencia ambiental.

Tabla 3.72. Matriz de comparación de pares de las dimensiones ambientales.

Parámetro	Exposición	Fragilidad	Resiliencia
Exposición	1.00	3.00	6.00
Fragilidad	0.33	1.00	3.00
Resiliencia	0.17	0.33	1.00
SUMA	1.50	4.33	10.00
1/SUMA	0.67	0.23	0.10

Nota: La Tabla 3.72, nos muestra la matriz de los parámetros de evaluación al análisis la dimensión ambiental.

Tabla 3.73. Matriz de normalización de las dimensiones ambientales.

Parámetro	Exposición	Fragilidad	Resiliencia	V.P.
Exposición	0.667	0.692	0.600	0.653
Fragilidad	0.222	0.231	0.300	0.251
Resiliencia	0.111	0.077	0.100	0.096

Tabla 3.74. Índice y relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.009
Relación de consistencia < 0.04 (*)	RC	0.017

(*) Nota: La Tabla 3.74 nos muestra que la relación de consistencia es aceptable ya que $RC = 0.017$ es < 0.04 .

El análisis de la dimensión ambiental se detalla en la Tabla 3.75 donde clasifica los parámetros de exposición, fragilidad y resiliencia.

Tabla 3.75. Parámetros de la dimensión ambiental

Dimensión ambiental		
Exposición	Fragilidad	Resiliencia
• Distancia de la vivienda al botadero de basura.	• Manejo y disposición de residuos sólidos.	• Conocimientos de reciclaje.

A. Análisis de la exposición en la dimensión ambiental.

A.1. Distancia de la vivienda al botadero de basura.

Tabla 3.76. Matriz de comparación de pares de la “distancia de la vivienda al botadero de basura”.

Parámetro	No existe	Menor a 20m.	De 20 a 50m.	De 50 a 100m.	De 100 a 200m.
No existe	1.00	4.00	6.00	7.00	9.00
Menor a 20m.	0.25	1.00	3.00	5.00	7.00
De 20 a 50m.	0.17	0.33	1.00	3.00	5.00
De 50 a 100m.	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
De 100 a 200m.	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.67	5.68	10.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.60	0.18	0.09	0.06	0.04

La Tabla 3.76, identifica las zonas que no presentan botadero y en ocasiones desechan estos restos sobre la quebrada lo que es causante de contaminación y expone a la población.

Tabla 3.77. Matriz de normalización de la “distancia de la vivienda al botadero de basura”.

Parámetro	No existe	Menor a 20m.	De 20 a 50m.	De 50 a 100m.	De 100 a 200m.	V.P.
No existe	0.599	0.705	0.570	0.429	0.360	0.532
Menor a 20m.	0.150	0.176	0.285	0.306	0.280	0.239
De 20 a 50m.	0.100	0.059	0.095	0.184	0.200	0.127
De 50 a 100m.	0.086	0.035	0.032	0.061	0.120	0.067
De 100 a 200m.	0.067	0.025	0.019	0.020	0.040	0.034

Tabla 3.78. Índice y relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.081
Relación de consistencia < 0.1 (*)	RC	0.073

(*) Nota: La Tabla 3.78 nos muestra que la relación de consistencia es aceptable ya que RC = 0.073 es < 0.1.

B. Análisis de la fragilidad en la dimensión ambiental.

B.1. Manejo y disposición de residuos sólidos.

Tabla 3.79. Matriz de comparación de pares del “manejo y disposición de residuos sólidos”.

Parámetro	Sin recolección de desechos sólidos	Botadero en el lecho de la quebrada.	Recojo con moto furgón (reciclador)	Recojo municipal (compactadora)	No genera (no botan)
Sin recolección de desechos sólidos	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Botadero en el lecho de la quebrada.	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Recojo con moto furgón (reciclador)	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Recojo municipal (compactadora)	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
No genera (no botan)	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

La Tabla 3.79, identifica las zonas en las que no hay recojo de los residuos por la municipalidad en ocasiones son desechadas sobre la quebrada agudizando el nivel de peligro.

Tabla 3.80. Matriz de normalización del “manejo y disposición de residuos sólidos”.

Parámetro	Sin recolección de desechos sólidos	Botadero en el lecho de la quebrada.	Recojo con moto furgón (reciclador).	Recojo municipal (compactadora).	No genera (no botan).	V.P.
Sin recolección de desechos sólidos	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
Botadero en el lecho de la quebrada.	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
Recojo con moto furgón (reciclador).	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
Recojo municipal (compactadora).	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
No genera (no botan).	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Tabla 3.81. Índice y relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.061
Relación de consistencia < 0.1 (*)	RC	0.054

(*) Nota: La Tabla 3.81 nos muestra que la relación de consistencia es aceptable ya que RC = 0.054 es < 0.1.

C. Análisis de la resiliencia en la dimensión ambiental.

C.1. Conocimientos de reciclaje.

Tabla 3.82. Matriz de comparación de pares del “conocimientos de reciclaje”.

Parámetro	No conoce.	Conoce por comentarios de sus vecinos.	Tiene ligera noción.	Solo tiene conocimientos.	Conoce y práctica el reciclaje.
No conoce.	1.00	3.00	4.00	6.00	8.00
Conoce por comentarios de sus vecinos.	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Tiene ligera noción.	0.25	0.33	1.00	3.00	5.00
Solo tiene conocimientos.	0.17	0.20	0.33	1.00	3.00
Conoce y práctica el reciclaje.	0.13	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.88	4.68	8.53	15.33	24.00
1/SUMA	0.53	0.21	0.12	0.07	0.04

La Tabla 3.82, identifica viviendas que no conocen métodos de reciclaje y no respetan los horarios de recojo del camión recolector siendo estas las que agudizan el escenario de peligro en la zona, mientras que las viviendas que conocen y hacen uso de prácticas de reciclaje, sirven de gran apoyo para evitar la contaminación ambiental y tener la quebrada limpia evitando la acumulación de restos que pueden ser peligrosos en circunstancias de lluvia.

Tabla 3.83. Matriz de normalización del “conocimientos de reciclaje”.

Parámetro	No conoce.	Conoce por comentarios de sus vecinos.	Tiene ligera noción.	Solo tiene conocimientos.	Conoce y práctica el reciclaje.	V.P.
No conoce.	0.533	0.642	0.469	0.391	0.333	0.474
Conoce por comentarios de sus vecinos.	0.178	0.214	0.352	0.326	0.292	0.272
Tiene ligera noción.	0.133	0.071	0.117	0.196	0.208	0.145
Solo tiene conocimientos.	0.089	0.043	0.039	0.065	0.125	0.072
Conoce y práctica el reciclaje.	0.067	0.031	0.023	0.022	0.042	0.037

Tabla 3.84. Índice y relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.065
Relación de consistencia < 0.1 (*)	RC	0.058

(*) Nota: La Tabla 3.84 nos muestra que la relación de consistencia es aceptable ya que RC = 0.058 es < 0.1.

3.3.2. Nivel de vulnerabilidad.

Para el análisis del criterio social, representada en la Tabla 3.85, evaluamos el vector priorización obtenido en las matrices de los parámetros de exposición (número de personas por vivienda), fragilidad (grupo etario, personas con discapacidad) y resiliencia (conocimiento de desastres naturales, capacitaciones en G.R.D. e interés en campañas de prevención). Estos parámetros se multiplican por un peso asignado de acuerdo con el interés de participación para determinar la vulnerabilidad en el análisis.

Para el análisis del criterio económico, representada en la Tabla 3.86, evaluamos la importancia de un elemento con otro obtenida de la matriz de normalización de los parámetros de exposición (distancia de la vivienda al lecho del cauce), fragilidad (tipo de pared, tipo de techo y condición de conservación de la vivienda) y resiliencia (empleo del jefe de hogar, ingreso económico al mes y conocimiento sobre organización comunitaria). Estos parámetros se multiplican por un peso asignado según el interés de participación, para determinar la vulnerabilidad en análisis.

Tabla 3.85. Análisis de peso de la dimensión social

DIMENSIÓN SOCIAL																		Valor dimensión Social	Peso dimensión Social
Exposición		Valor Exposición Social	Peso Exposición Social	Fragilidad				Valor Fragilidad Social	Peso Fragilidad Social	Resiliencia						Valor Resiliencia Social	Peso Resiliencia Social		
Exp. Num. Pers.				Grupo Etareo		Pers.Disc.				Conocimiento de desastre		Cap. G.R.D.		Interes en campañas de prev.					
Ppar	Pdesc			Ppar	Pdesc	Ppar	Pdesc			Ppar	Pdesc	Ppar	Pdesc	Ppar	Pdesc				
1.000	0.426	0.426	0.633	0.600	0.532	0.400	0.505	0.521	0.260	0.400	0.513	0.300	0.535	0.300	0.535	0.526	0.106	0.461	0.40
1.000	0.298	0.298	0.633	0.600	0.239	0.400	0.262	0.249	0.260	0.400	0.258	0.300	0.233	0.300	0.233	0.243	0.106	0.279	0.40
1.000	0.154	0.154	0.633	0.600	0.127	0.400	0.128	0.127	0.260	0.400	0.128	0.300	0.129	0.300	0.129	0.129	0.106	0.144	0.40
1.000	0.077	0.077	0.633	0.600	0.067	0.400	0.069	0.068	0.260	0.400	0.066	0.300	0.068	0.300	0.068	0.067	0.106	0.074	0.40
1.000	0.045	0.045	0.633	0.600	0.034	0.400	0.036	0.035	0.260	0.400	0.034	0.300	0.035	0.300	0.035	0.035	0.106	0.041	0.40

Tabla 3.86. Análisis de peso de la dimensión económica

DIMENSIÓN ECONÓMICA																				Valor dimensión económica	Peso dimensión económica
Exposición		Valor Exposición Ecnómica	Peso Exposición Económica	Fragilidad						Valor Fragilidad Económica	Peso Fragilidad Económica	Resiliencia						Valor Resiliencia Económica	Peso Resiliencia Económica		
Dist. Viv. A la zona de peligro				Material en pared de viv.		Material en techo de viv.		Estado de conv. de vivienda				Ocup. Principal del jefe de hogar		Ingreso promedio familiar		Conoc. sobre organización comunitativa					
Ppar	Pdesc			Ppar	Pdesc	Ppar	Pdesc	Ppar	Pdesc			Ppar	Pdesc	Ppar	Pdesc	Ppar	Pdesc				
1.000	0.52	0.52	0.653	0.400	0.54	0.300	0.505	0.300	0.491	0.51	0.251	0.400	0.52	0.300	0.540	0.300	0.503	0.52	0.10	0.52	0.30
1.000	0.24	0.24	0.653	0.400	0.24	0.300	0.254	0.300	0.282	0.26	0.251	0.400	0.24	0.300	0.236	0.300	0.260	0.25	0.10	0.25	0.30
1.000	0.13	0.13	0.653	0.400	0.13	0.300	0.136	0.300	0.127	0.13	0.251	0.400	0.13	0.300	0.126	0.300	0.134	0.13	0.10	0.13	0.30
1.000	0.07	0.07	0.653	0.400	0.06	0.300	0.069	0.300	0.065	0.07	0.251	0.400	0.07	0.300	0.064	0.300	0.068	0.07	0.10	0.07	0.30
1.000	0.03	0.03	0.653	0.400	0.03	0.300	0.036	0.300	0.034	0.03	0.251	0.400	0.03	0.300	0.034	0.300	0.035	0.03	0.10	0.03	0.30

Para el análisis del criterio ambiental, representada en la Tabla 3.87, evalúa el vector de priorización obtenida de las matrices de los parámetros de exposición (distancia de la vivienda al botadero), fragilidad (manejo y disposición de RR.SS.) y resiliencia (conocimientos de reciclaje). Estos parámetros se multiplican por un peso asignado según el interés de participación, para determinar la vulnerabilidad en análisis.

Tabla 3.87. Análisis de peso de la dimensión ambiental

DIMENSIÓN AMBIENTAL												Valor dimensión ambiental	Peso dimensión ambiental
Exposición		Valor exposición Ambiental	Peso exposición Ambiental	Fragilidad		Valor fragilidad Ambiental	Peso fragilidad Ambiental	Resiliencia		Valor Resiliencia Ambiental	Peso Resiliencia Ambiental		
Distancia de la vivienda al botadero				Manejo y disposición de RR.SS.				Conocimiento de reciclaje					
Ppar	Pdesc			Ppar	Pdesc			Ppar	Pdesc				
1.00	0.53	0.53	0.65	1.00	0.50	0.50	0.25	1.00	0.47	0.47	0.10	0.52	0.30
1.00	0.24	0.24	0.65	1.00	0.26	0.26	0.25	1.00	0.27	0.27	0.10	0.25	0.30
1.00	0.13	0.13	0.65	1.00	0.13	0.13	0.25	1.00	0.15	0.15	0.10	0.13	0.30
1.00	0.07	0.07	0.65	1.00	0.07	0.07	0.25	1.00	0.07	0.07	0.10	0.07	0.30
1.00	0.03	0.03	0.65	1.00	0.03	0.03	0.25	1.00	0.04	0.04	0.10	0.03	0.30

Para calcular el valor de la vulnerabilidad en relación a los criterios sociales, económicas y ambientales haremos uso de la siguiente fórmula:

$$\begin{aligned}
 & \text{Valor de la dimensión social} * \text{Peso de la dimensión social} + \text{Valor de la dimensión economica} * \\
 & \text{Peso de la dimensión economica} + \text{Valor de la dimension ambiental} * \text{Peso de la dimensión ambiental} = \\
 & \text{Valor de la vulnerabilidad}
 \end{aligned}
 \tag{10}$$

Tabla 3.88. Valor de la vulnerabilidad

Vulnerabilidad	Niveles de vulnerabilidad			
0.496	Muy alto	0.260	$\leq V \leq$	0.496
0.260	Alto	0.137	$\leq V <$	0.260
0.137	Medio	0.070	$\leq V <$	0.137
0.070	Bajo	0.037	$\leq V <$	0.070
0.037				

Nota: La Tabla 3.88, nos muestra que una vez calculada las dimensiones sociales, económicas y ambientales se obtiene los niveles de vulnerabilidad muy alto y alto.

3.3.3. Estratificación de los grados de vulnerabilidad.

Tabla 3.89. Estratificación de la vulnerabilidad.

Nivel de vulnerabilidad	Descripción	Rangos
Muy alto	Son áreas habitadas por más de 6 personas, donde se encuentra una población con un grupo etario de personas de 0 a 5 años y personas mayores a 65 años, y con discapacidades que afectan el uso de brazos y piernas. En estas zonas, la población no tiene conocimiento de desastres pasados, no ha recibido información en gestión de riesgo de desastres, sin interés en ser parte de campañas de prevención de riesgo. Las viviendas están situadas a menos de 30m de la zona de peligro. Los materiales predominantes en las paredes son piedra con mortero de barro, y en los techos paja. Además, las viviendas están en mal estado, el jefe de hogar es un trabajador familiar no remunerado, con un ingreso mensual inferior al sueldo mínimo, y no tiene interés en aprender sobre organizaciones comunitarias. No existen botaderos, no hay recolección de residuos sólidos y no se conocen prácticas de reciclaje.	0.260 $\leq V \leq$ 0.496
Alto	Son áreas habitadas por entre 3 a 6 habitantes, donde se encuentra un grupo etario de niños de 6 a 12 años y adultos de 61 a 65 años, con discapacidades para oír y hablar. La población tiene un conocimiento limitado sobre desastres pasados en la zona y recibe capacitación en gestión de riesgo de desastres cada 5 años. Muestra un interés ocasional en participar en campañas de prevención de riesgo. Las viviendas están ubicadas a una distancia entre 30m a 50m de la zona de peligro. Los materiales predominantes en las paredes son adobe y en los techos, plástico. Las viviendas están en proceso de deterioro. El jefe de hogar trabaja como obrero o peón, con un ingreso mensual de 950 a 1200, y muestra interés en participar en brigadas de emergencia. Los botaderos están ubicados a menos de 20m, incluyendo en el cauce de la quebrada, y el conocimiento sobre reciclaje que proviene de comentarios de vecinos.	0.137 $\leq V <$ 0.260

Medio	Son zonas que están constituido por población de 1 a 3 habitantes, que presentan un grupo etario de personas de 13 a 15 años y 51 a 60 años, con una discapacidad visual, tiene ligeramente conocimiento en la ocurrencia pasada de desastres, reciben capacitaciones cada 3 años en gestión de riesgo de desastres, actúa si hay incentivos para participar en campañas de prevención de riesgo, las viviendas están ubicadas a una distancia entre 50m a 100m de la zona de peligro, el material predominante en las paredes de las viviendas son de tapial, el material predominante en el techo de las viviendas son de teja, las viviendas se encuentran con refacciones, el jefe de hogar tiene la ocupación de agricultor, con un ingreso mensual de 1200 a 1500, conoce las rutas de evacuación, los botaderos están a una distancia de 20 a 50m, recojo con moto furgón (reciclador), Tiene ligera noción en temas de reciclaje.	$0.070 \leq V < 0.137$
Bajo	Son zonas que están constituido por viviendas con un solo habitante o viviendas deshabilitadas, que presentan un grupo etario de personas de 16 a 30 años y de 31 a 50 años, con una discapacidad mental o intelectual, tiene regular y amplio conocimiento de la ocurrencia pasada de desastres en la zona, reciben capacitaciones en gestión de riesgo de desastres de 2 a 1 vez por año, le gusta participar en campañas de prevención de riesgo y siempre está atento a cualquier actividad, las viviendas están ubicadas a una distancia entre 100m y mayor a 200m de la zona de peligro, el material predominante en las paredes de las viviendas son de adobe con recubrimiento y ladrillo o bloqueta de cemento, el material predominante en el techo de las viviendas son de planchas de calamina o losa de concreto, las viviendas se encuentran en regular y buen estado, el jefe de hogar tiene la ocupación de empleado o empleador, con un ingreso mensual de mayores a 1500, tienen brigadas de emergencia y participan, los botaderos están a una distancia mayor a 50m, recojo municipal (compactadora), conoce y práctica el reciclaje.	$0.037 \leq V < 0.070$

La Tabla 3.89, presenta la estratificación de los grados de vulnerabilidad, mostrando que el 70.83% de la población se encuentra en niveles altos y el 29.17% en niveles muy altos. Esto se debe a la alta exposición en los ámbitos social, económico y ambiental, como la cantidad de personas por vivienda, proximidad de las viviendas al peligro y la cercanía a los botaderos. Además, la elevada fragilidad social, económica y ambiental de la población y las construcciones, junto con una baja resiliencia en estos aspectos, contribuye a la dificultad para enfrentar emergencia.

3.3.4. Zonificación del nivel de vulnerabilidad.

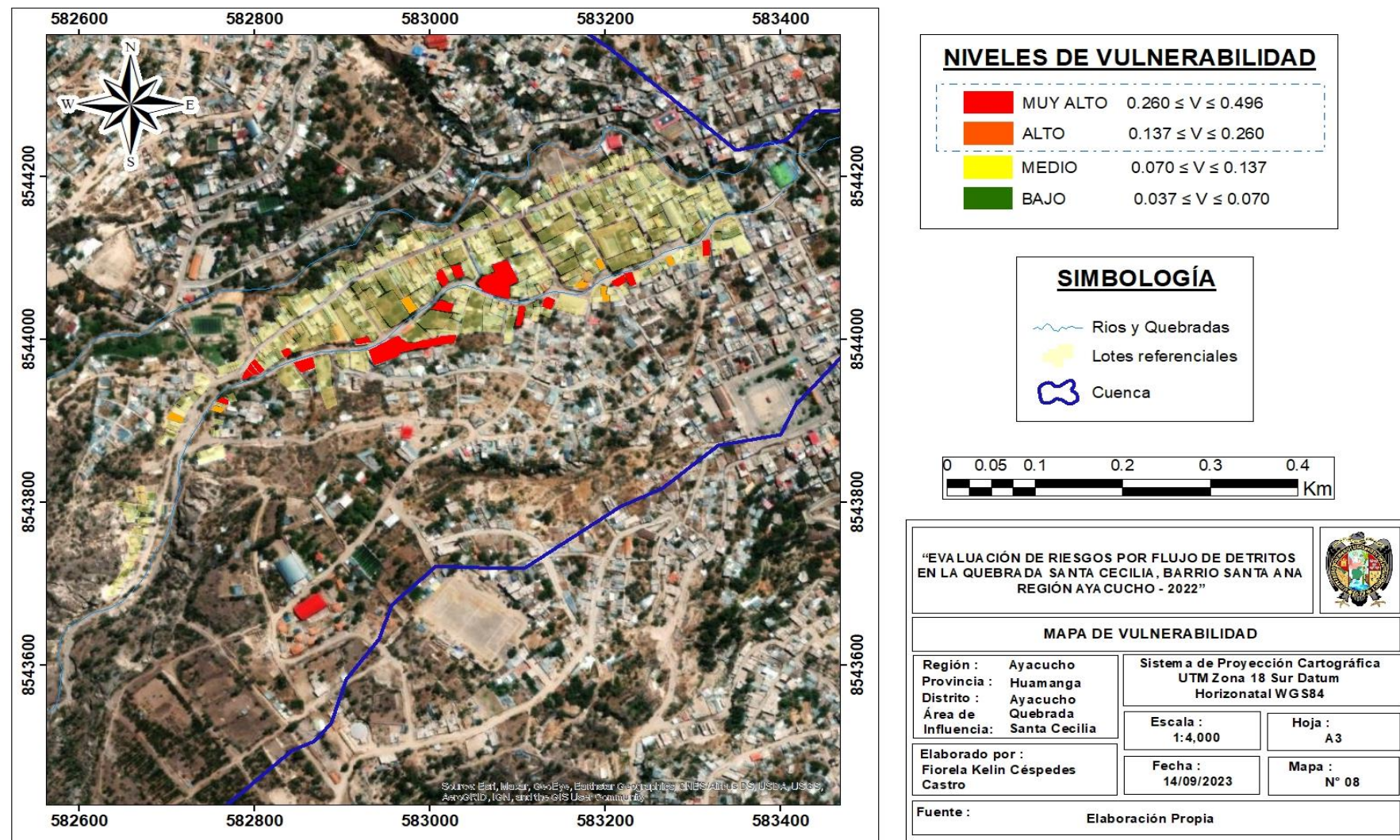


Figura 3.7. Mapa de vulnerabilidad.

3.4. Cálculo de riesgo.

Para determinar el riesgo analizaremos los niveles de vulnerabilidad y peligro que obtuvimos del procesamiento de datos.

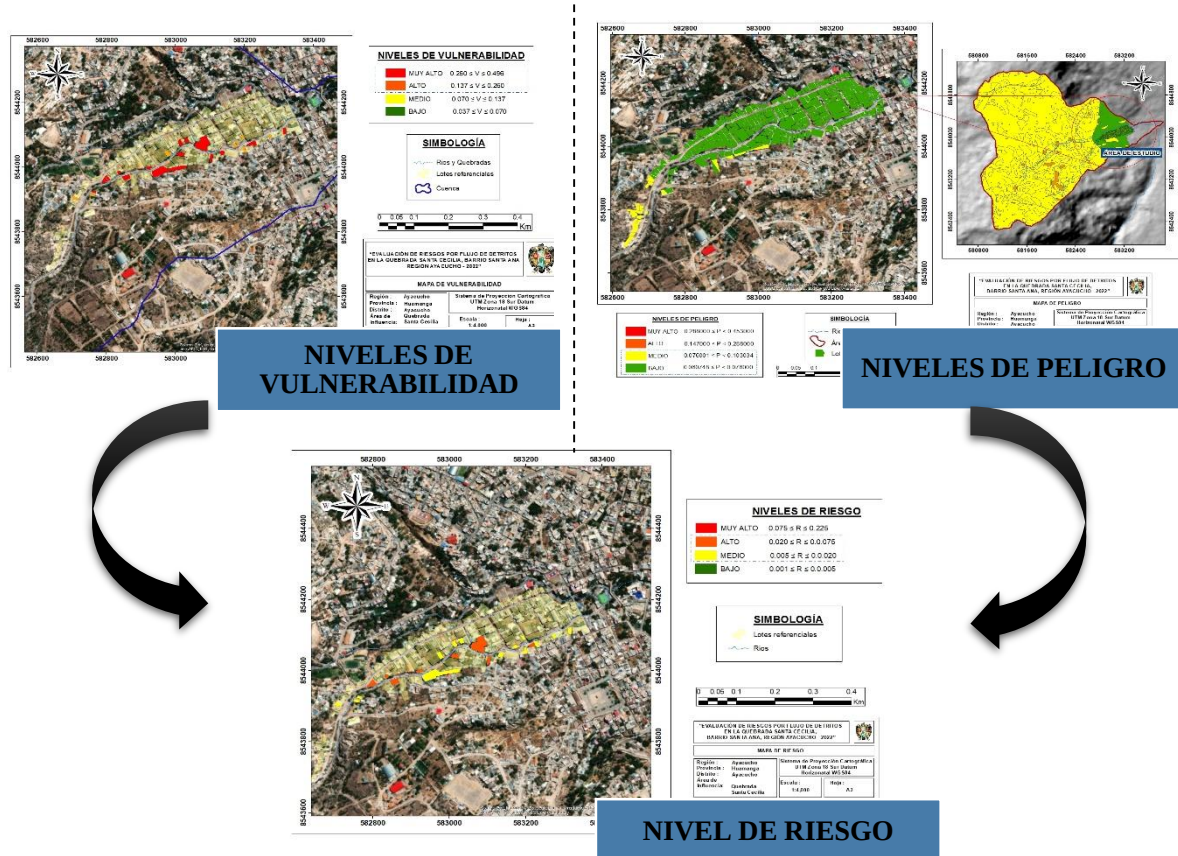


Figura 3.8. Flujograma del cálculo de riesgo.

3.4.1. Determinación de los grados de riesgo

Tabla 3.90. Valores de los niveles de riesgo.

Valor de peligro	Valor de la vulnerabilidad	Riesgo (P*V=R)	Rango	Nivel de riesgo
0.45281098	0.496	0.225	$0.075 \leq R \leq 0.225$	Muy alto
0.28786929	0.260	0.075	$0.020 \leq R < 0.075$	Alto
0.14706636	0.137	0.020	$0.005 \leq R < 0.020$	Medio
0.07612593	0.070	0.005	$0.001 \leq R < 0.005$	Bajo
0.03612743	0.037	0.001		

Nota: La Tabla 3.90, nos muestra el cálculo en función a los parámetros determinados del área de estudio para obtener los grados de riesgo siendo estos alto y medio los cuales están representados en el mapa de riesgo.

3.4.2. Matriz de riesgo.

Es un análisis cuantitativo, como se detalla continuación.

Tabla 3.91. Matriz de riesgo.

PMA	0.453	0.032	0.062	0.118	0.225
PA	0.288	0.020	0.039	0.075	0.143
PM	0.147	0.010	0.020	0.038	0.073
PB	0.076	0.005	0.010	0.020	0.038
		0.070	0.137	0.260	0.496
		VB	VM	VA	VMA

La Tabla 3.91 de la matriz de riesgo nos indica un análisis a nivel cuantitativo donde las filas presentan la clasificación de peligro de muy alto, alto, medio a bajo y las columnas la clasificación de vulnerabilidad de bajo, medio, alto a muy alto; los casilleros en blanco muestran los valores resultantes de la matriz de peligro y vulnerabilidad que al ser multiplicadas filas x columnas respectivamente dan como resultado el nivel de riesgo, y son achuradas con el color que corresponda.

Teniendo en cuenta nuestros resultados el nivel de riesgo obtenido se encuentra entre el nivel medio y alto que van del 0.020 al 0.075, achurados con el color amarillo y naranja respectivamente.

3.4.3. Estratificación de los niveles de riesgo.

Tabla 3.92. Estratificación de los niveles de riesgo.

Nivel de riesgo	Descripción	Rangos
Muy alto	Peligro: Los factores condicionantes en la zona incluyen la predominancia de las unidades geológicas de formación Huari, así como las unidades geomorfológicas de vertientes con depósitos de deslizamiento. La pendiente predominante es de muy alta (> 40°), y	$0.075 \leq R \leq 0.225$

	el factor desencadenante de precipitación es de muy lluvioso ($44.50\text{mm} < \text{RR} < 47.91\text{mm}$), con frecuencia anual. Vulnerabilidad: Estas áreas están ocupadas por una población superior a 6 habitantes, con un grupo etario que incluye personas de 0 a 5 años y mayores de 65 años. Los residentes presentan discapacidades que afectan el uso de brazos y piernas, carecen de conocimiento sobre desastres pasados en la zona y nunca han recibido capacitaciones en gestión de riesgo de desastres ni muestra interés en participar en campañas de prevención de riesgo, las viviendas están ubicadas a una distancia menor a 30m de la zona de peligro, el material predominante en las paredes de las viviendas son de piedra con mortero de barro, el material predominante en el techo de las viviendas son de paja, las viviendas se encuentran en deterioro, el jefe de hogar es trabajador familiar no remunerado, con un ingreso mensual menor al sueldo mínimo, no le interesa tener conocimientos sobre organizaciones comunitarias, no existen botaderos, Sin recojo de residuos sólidos, no conoce temas de reciclaje.
Alto	Peligro: En el área predominan las unidades geológicas de la formación Ayacucho - miembro inferior y las unidades geomorfológicas de montaña con roca sedimentaria. La pendiente predominante es alta ($30^\circ - 40^\circ$), y el factor desencadenante de precipitación es muy lluvioso ($44.50\text{mm} < \text{RR} < 47.91\text{mm}$), con frecuencia de 2 a 5 años. Vulnerabilidad: Son zonas que están constituido por población de 3 a 6 habitantes, que presentan un grupo etario de personas de 6 a 12 años y de 61 a 65 años, con una discapacidad para oír y hablar, tiene escaso conocimiento de la ocurrencia pasada de desastres en la zona, reciben capacitaciones cada 5 años en gestión de riesgo de desastres, muestra interés de vez en cuando para participar en campañas de prevención de riesgo, las viviendas están ubicadas a una distancia entre 30m a 50m de la zona de peligro, el material predominante en las paredes de las viviendas son de adobe, el material predominante en el techo de las viviendas son de plástico, las viviendas se encuentran en deterioro, el jefe de hogar tiene la ocupación de obrero o peón, con un ingreso mensual de 950 a 1200,

$$0.020 \leq R < 0.075$$

	le interesa conocer las brigadas de emergencia, los botaderos están a una distancia menor a 20m, botadero en el cauce de la quebrada, conoce temas de reciclaje por comentarios de sus vecinos.	
Medio	Peligro: Los factores condicionantes: predominan las unidades geológicas de formación Ayacucho - miembro superior, predominan las unidades geomorfológicas de coladas o campo de lavas basalto - andesíticas, predomina una pendiente de moderada (20° - 30°) y con un factor desencadenante de precipitación de muy lluvioso (44.50mm < RR < 47.91mm), con frecuencia de 5 a 8 años. Vulnerabilidad: Son zonas que están constituido por población de 1 a 3 habitantes, que presentan un grupo etario de personas de 13 a 15 años y 51 a 60 años, con una discapacidad visual, tiene poco conocimiento de la ocurrencia pasada de desastres en la zona, reciben capacitaciones cada 3 años en gestión de riesgo de desastres, actúa si hay incentivos para participar en campañas de prevención de riesgo, las viviendas están ubicadas a una distancia entre 50m a 100m de la zona de peligro, el material predominante en las paredes de las viviendas son de tapial, el material predominante en el techo de las viviendas son de teja, las viviendas se encuentran con refacciones, el jefe de hogar tiene la ocupación de agricultor, con un ingreso mensual de 1200 a 1500, conoce las rutas de evacuación, los botaderos están a una distancia de 20 a 50m, recojo con moto furgón (reciclador), Tiene ligera noción en temas de reciclaje.	$0.005 \leq R < 0.020$
Bajo	Peligro: Los factores condicionantes: predominan las unidades geológicas de formación Huanta - miembro Tingrayocc, predominan las unidades geomorfológicas de superficie de flujo piroclástico disectado o erosionado, predomina una pendiente de baja (5° - 20°) o muy baja (< 5°) y con un factor desencadenante de precipitación de lluvioso (39.08mm < RR < 44.50mm), con frecuencia de 8 a 10 años. Vulnerabilidad: Son zonas que están constituido por viviendas con un solo habitante o viviendas deshabilitadas, que presentan un grupo etario de personas de 16 a 30 años y de 31 a 50 años, con una discapacidad mental o intelectual, tiene regular y amplio conocimiento de la ocurrencia pasada de desastres en la zona, reciben capacitaciones en gestión de riesgo de desastres de 2 a 1 vez	$0.001 \leq R < 0.005$

por año, le gusta participar en campañas de prevención de riesgo y siempre está atento a cualquier actividad, las viviendas están ubicadas a una distancia entre 100m y mayor a 200m de la zona de peligro, el material predominante en las paredes de las viviendas son de adobe con recubrimiento y ladrillo o bloqueta de cemento, el material predominante en el techo de las viviendas son de planchas de calamina o losa de concreto, las viviendas se encuentran en regular y buen estado, el jefe de hogar tiene la ocupación de empleado o empleador, con un ingreso mensual de mayores a 1500, tienen brigadas de emergencia y participan, los botaderos están a una distancia mayor a 50m, recojo municipal (compactadora), conoce y práctica el reciclaje.

La Tabla 3.92 presenta la estratificación de los grados de riesgos, revelando que el 41.67% de los casos tienen un riesgo alto y el 58.3%, un riesgo medio. Estos niveles de riesgo se derivan de un peligro clasificado como medio a bajo y una vulnerabilidad catalogada como alta a muy alta.

3.4.4. Mapa de zonificación del nivel de riesgo.

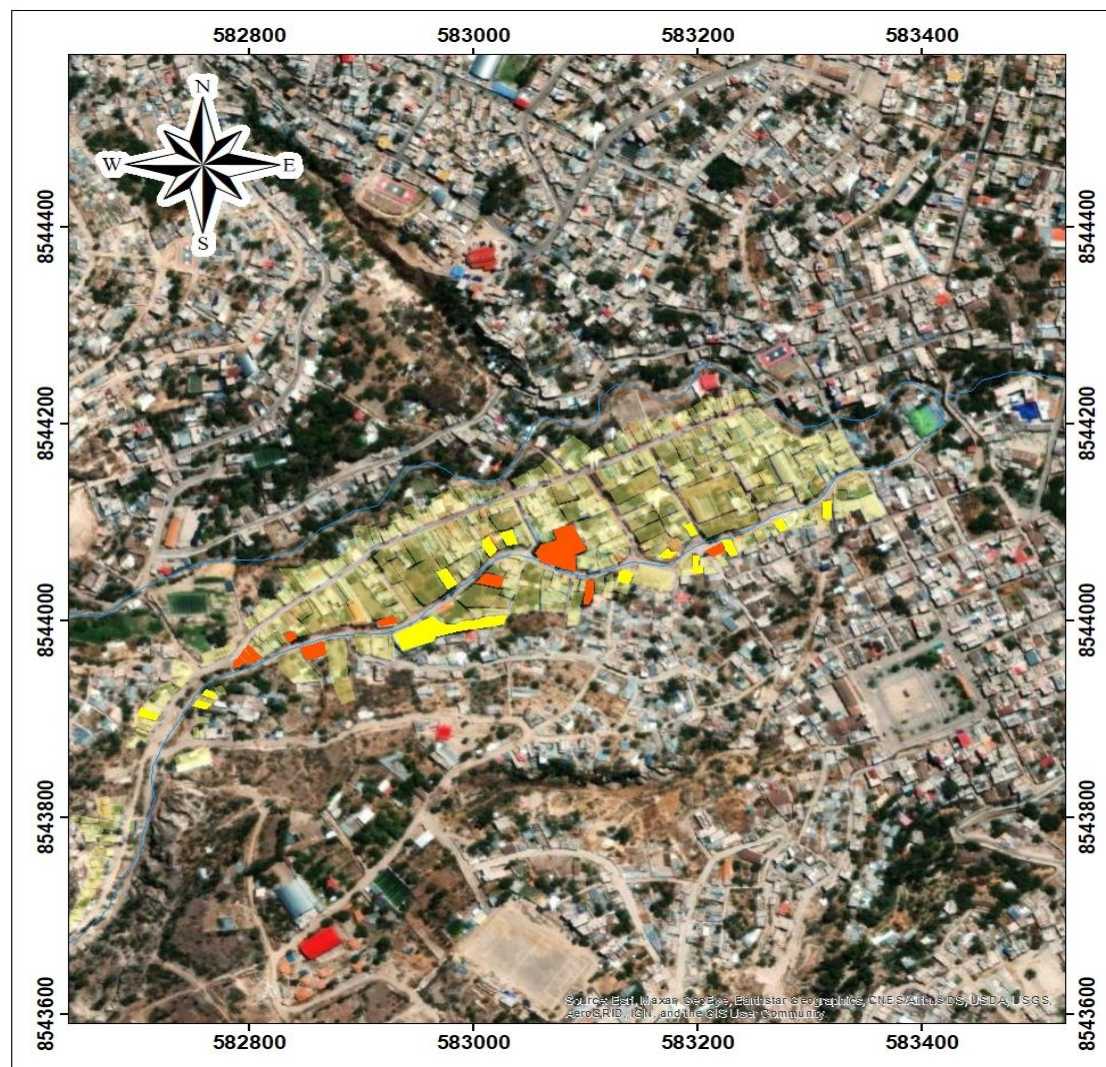
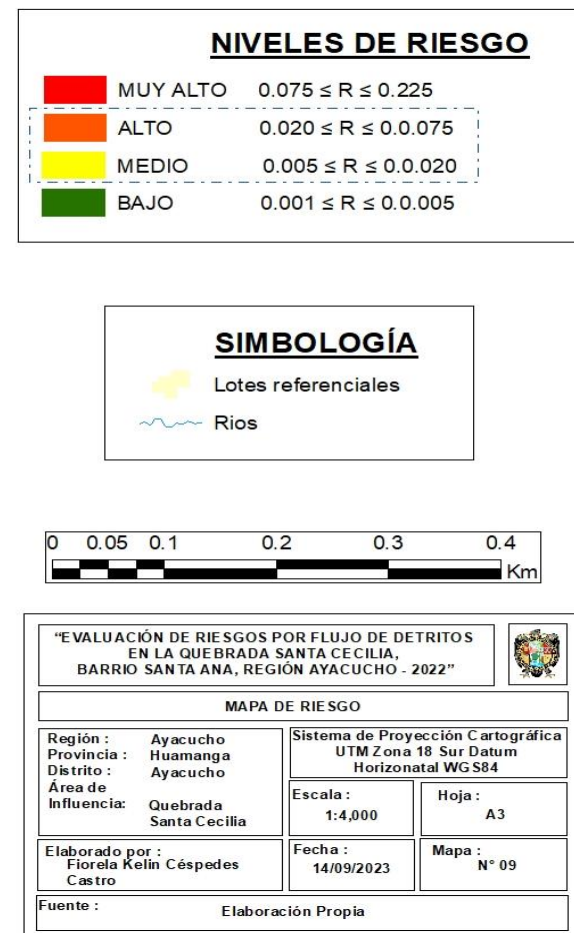


Figura 3.9. Mapa de riesgo



3.5. Factores que agudizan la situación de riesgo de la quebrada Santa Cecilia.

Debido a la presencia de la cordillera de los andes el territorio peruano presenta tres áreas geográficas muy variadas como es la costa, sierra y selva, pertenecientes a una diversidad amplia de climas; es por ello que siendo el área de estudio zona sierra estamos expuestos a fenómenos geológicos adversos, como la ocurrencia de deslizamientos, aludes, derrumbes y aluviones, reforzados más aun con el cambio climático que se vive en la actualidad.

Por tal motivo en el análisis de la gestión de desastres en la quebrada Santa Cecilia de la región de Ayacucho, se ha identificado factores susceptibles y vulnerables que agudizan la situación de riesgo, los cuales en base a los criterios planteados por el CENEPRED se detallan en la siguiente tabla.

Tabla 3.93. Factores susceptibles que agudizan el riesgo por flujo de detritos.

Factores		Descripción
Factores susceptibles	Precipitación	La precipitación es un factor que desencadena una serie de eventos extremos siendo uno de los factores principales para la ocurrencia de movimiento de masa generada en la ladera de la quebrada La Unión - Santa Cecilia, presentándose con mayor frecuentes los meses de noviembre a marzo, donde calles como pasajes a causa de la intensidad de las lluvias van formando surcos y cárcavas a los alrededores de las edificaciones construidas poniendo en riesgo a la población.
	Geomorfología	La geomorfología es un factor propio de la zona en estudio que contribuye a la presencia de un peligro por movimiento de detritos, al presentar procesos exógenos degradacionales que con el tiempo y la exposición a las lluvias han ido debilitándose, las cuales están constituidas por rocas tipo calizas, areniscas con intercalaciones tipo limolita y conglomerados con matriz arenosa.
	Geología	La geología encontrada en las laderas que nace la quebrada La Unión - Santa Cecilia son de origen volcánica sedimentada, constituidas por tobas, limolitas, areniscas, diatomitas y conglomerados.
	Pendiente	La pendiente que presenta la quebrada La Unión – Santa Cecilia es moderada de un 5 a 20% y de un 20 a 30% alta de inclinación respecto a la altura de la ladera, generando que el movimiento de masa ocasionada por el desgaste de la superficie terrestre pueda moverse de forma lenta a rápida sobre la quebrada afectando a las viviendas.

Tabla 3.94. Factores vulnerables que agudizan el riesgo.

Factores	Descripción			
	Exposición	Fragilidad	Resiliencia	
Factores vulnerables	Social	La exposición social juega un papel importante en la vulnerabilidad, refiriéndose concretamente a la localización de la población que con el pasar del tiempo ha estado en aumento. A mayor exposición presenta mayor vulnerabilidad	Los factores sociales de fragilidad presentes en la quebrada La Unión - Santa Cecilia, es la población adulta e infante y personas con discapacidad de movimiento en brazos y piernas y visual, siendo estas condiciones de desventaja en los medios de vida frente a un peligro.	La resiliencia es otro factor de suma importancia ya que nos muestra que la quebrada de La Unión – Santa Cecilia no presenta la capacidad de un sistema de respuesta adecuada para adaptarse, cambiar, resistir y recuperarse al impacto de un peligro.
	Económico	La exposición económica que presenta la zona de influencia está referida a la cercanía de las viviendas al peligro, lo cual en su mayoría se encuentran muy próximas que hasta incluso tienen como calle directa la quebrada misma.	La fragilidad en el ámbito económico evalúa las condiciones de construcción que presentan las viviendas, siendo en su mayoría viviendas hechas de material noble, pero estas no cumplen adecuadamente las normas vigentes de construcción, lo que la califica con un alto nivel de riesgo frente al peligro.	La resiliencia económica, nos muestra que el área de influencia cuenta con un porcentaje considerable de familias que perciben un sueldo mínimo, condicionando su calidad de vida y modo de respuesta frente al peligro.
	Ambiental	La exposición ambiental muestra que las viviendas localizadas al margen de la quebrada no presentan en su mayoría botaderos, por lo que hacen uso únicamente del camión recolector de la municipalidad.	La fragilidad en el ámbito ambiental, muestra que gran parte de la población en estudio no presenta un manejo ni una buena disposición de los residuos, generando que en ocasiones vecinos imprudentes depositen sus residuos sobre la quebrada.	La resiliencia ambiental muestra el poco conocimiento y la falta de puesta en práctica en técnicas de reciclaje de las familias, siendo un factor importante para su manejo ambiental.

3.6. Medidas de prevención y reducción de riesgos de desastres.

Las acciones de prevención y reducción que mitiguen el riesgo por flujo de detritos en la quebrada Santa Cecilia, es de suma importancia porque nos permite prevenir y afrontar el riesgo en un escenario adverso; a continuación, se detalla dichas medidas:

3.6.1. De orden estructural

- A nivel poblacional como medida de prevención se recomienda que las viviendas refuercen sus paredes mediante enlucidos generando una capa impermeable que eviten el deterioro y daño estructural sobre el cimiento, así mismo se debe dar mantenimiento a los techos y canaletas para evitar que estos sean dañados y afecten a la vivienda en temporadas de lluvia.
- Las viviendas deben evitar el riego en excesos si cuentan con cultivo especialmente en laderas o realizarlas en periodos cortos de modo que no favorezcan la infiltración y la retención en la capa superficial del suelo que ocasionaría deslave en la zona.
- La quebrada Santa Cecilia, actualmente solo cuenta con un pequeño muro de contención de mampostería con un badén de paso de vehículos, el cual con el pasar de los años se encuentra en mal estado, por ende, se recomienda el mejoramiento de este muro de contención que está localizado en el tramo que da comienzo a la Av. Las palmeras.



Figura 3.10. Fotografía del muro de contención de mampostería con un badén para el paso de vehículos

- Realizar la limpieza de la quebrada en coordinación con la población evitando la acumulación excesiva de residuos logrando así reducir el impacto que el flujo de detritos ocasione.
- Para reducir la velocidad de escorrentía del agua, la repoblación forestal debe realizarse en laderas con superficies degradadas.
- Elaborar proyectos de inversión que impulsen trabajos de relleno y sellado de grietas localizadas sobre el cuerpo del deslizamiento activo, con el fin de evitar la saturación del suelo a causa de la infiltración del agua.

3.6.2. De orden no estructural

- La municipalidad, en colaboración con los comités de base y las juntas vecinales, debe establecer estrategias para la gestión de riesgos, como la materialización de un sistema de alerta temprana (SAT) que nos ayude a identificar, señalar y evacuar a zonas seguras en caso de eventos extremos.
- La municipalidad provincial de Huamanga necesita trabajar en conjunto con organizaciones como el INDECI, CENEPRED, entre otras, para mejorar la cultura preventiva y potenciar la resiliencia con el fin de facilitar el desarrollo sostenible y mitigar los riesgos en la quebrada La Unión - Santa Cecilia.
- Zonificar lugares importantes de activación de quebrada ayuda a regular el uso del suelo reduciendo las amenazas a lugares, servicios y funciones.
- Organizar seminarios de sensibilización sobre gestión de riesgos de desastres y movimientos de masas (flujos de detritos), en colaboración con las autoridades competentes, para educar a la población y lograr prepararlos para los desastres y su capacidad de respuesta.
- Señalización vial de puntos de activación de la quebrada La Unión – Santa Cecilia, debido a que esta es usada como una vía de transporte.

3.7. Acciones que fortalecen la capacidad de respuesta ante un desastre.

Se plantea acciones a nivel social, mediante la intervención de todos los actores de forma directa e indirectamente, desarrollando una interacción que permita poner en práctica conocimientos antes del desastre, durante el desastre y después del desastre.

3.7.1. Estrategias de propagación e intervención social en la quebrada Santa Cecilia.

Informar a la población sobre los estudios de evaluación de riesgo de desastre que se hayan dado en el entorno de la ciudad para que así asuman mayor conciencia y tomen sus decisiones para mejorar su seguridad.

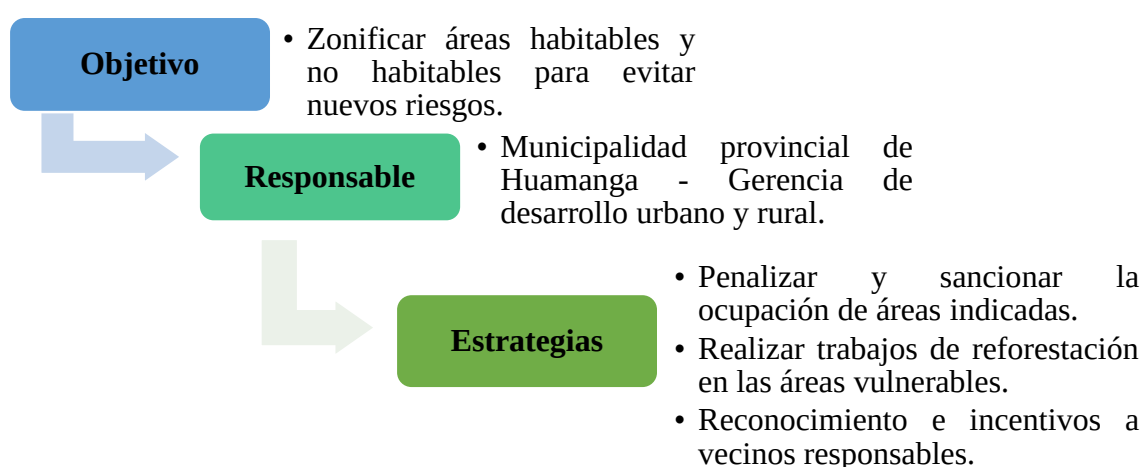


Figura 3.11. Esquema de estrategia de intervención social.

3.7.2. Programa de capacitación local en educación comunitaria para la gestión de riesgos de desastres.

Mediante actividades de concienciación y sensibilización de los grupos de riesgo, así como la transmisión de información sobre peligros, vulnerabilidades, riesgos y acciones preventivas, el objetivo es elevar la resiliencia de la población.

Para la participación de todos los actores se plantea organizarlos en diferentes grupos poblacionales para obtener un mejor resultado en las capacitaciones.

Tabla 3.95. Estrategias de intervención.

Público objetivo	Conocimientos, habilidades y actitudes que se deben desarrollar	Estrategia: Desarrollo de capacidades en el público objetivo identificado	Responsable
Representantes comunitarios y organizaciones funcionales.	Marco normativo básico y política nacional de la GRD.	Programa de formación para los directivos de las juntas de delegados vecinales sobre el marco normativo y la política nacional en gestión del riesgo de desastres.	Sub gerencia de gestión de riesgos y defensa civil. De la mano de la oficina de defensa civil.
Población	Participación de la población en espacios de decisión a nivel local de forma activa en acciones desarrolladas en GRD.	Fomentar la concientización y la formación generalizada de la población antes y durante el desastre.	Sub gerencia de gestión de riesgos y defensa civil. De la mano de la oficina de defensa civil.
Brigadistas	Programa educativo de preparación ante desastres.	- Capacitación en atención oportuna vecinal. - Levantamiento en transporte de heridos. - Capacitación en primera respuesta comunitaria (combo de supervivencia, técnicos de nudos y armado de carpas). - Capacitación en táctica de extinción de incendios.	Oficina de defensa Civil. Apoyo: Bomberos
Estudiantes en edad escolar y superior	Informar y promover el conocimiento sobre el tratamiento adecuado que deben recibir los niños durante una situación de emergencia o desastre.	Taller sobre derechos de los niños en situaciones de emergencia. Curso de formación de brigadistas universitarios.	Oficina de Defensa Civil.
Maestros de obra y albañiles	Conocimiento sobre la gestión del riesgo de desastres.	- Programa de orientación en autoconstrucción dirigido a las comunidades más vulnerables. - Cursos de formación para albañiles que operan en áreas con mayor vulnerabilidad.	Oficina de Defensa Civil.

Fuente: Equipo técnico PM4IZRE

CAPITULO IV

CONCLUSIONES

1. Al analizar los grados de peligrosidad y vulnerabilidad en función de la metodología multicriterio en la quebrada Santa Cecilia, se identificó que el 41.67% de la población muestra un nivel de riesgo **alto**, y el 58.3% un nivel de riesgo **medio**, estos resultados fueron obtenidos del producto de los resultados de ponderación del peligro y vulnerabilidad generados de la matriz.
2. Con la compilación y evaluación de los datos en campo, se llevó a cabo la evaluación del nivel de vulnerabilidad, tomando en cuenta criterios clave en las dimensiones sociales, económicos y ambientales. Se asignaron pesos a cada dimensión y se realizaron cálculos para determinar el valor de la vulnerabilidad. Como resultado, al identificar el grado de exposición, fragilidad y resiliencia en la quebrada Santa Cecilia, se concluye que el nivel de vulnerabilidad **muy alto y alto**.
3. Se identificaron los factores que agravan e intensifican los escenarios de riesgo, teniendo como factores susceptibles el grado de peligrosidad por movimiento de detritos a la precipitación, geomorfología, geología y pendiente y los factores de vulnerabilidad que evalúan las dimensiones económicas, sociales y ambientales de la población siendo parte determinante de la condición de riesgo que presenta la zona. También se establecieron medidas para controlar el flujo de detritos, tales como:
 - Se plantea el mejoramiento del muro de contención de mampostería ubicado en la vía que da inicio a la Av. Las Palmeras (582716.95 m E, 8543866.91 m S, 2851m.s.n.m), e cual por el pasar de los años se encuentra deteriorada.
 - Como medida de mitigación se debe de zonificar según sea el tipo de suelo para evitar el uso de zonas no aptas para cultivos en laderas cercanas a la quebrada La Unión - Santa Cecilia, lo que permitiría evitar la infiltración y la retención de la capa superficial del suelo que ocasionaría un deslave.
 - Elaborar proyectos de inversión que impulsen trabajos de relleno y sellado de grietas localizadas sobre el cuerpo del deslizamiento.

- Realizar limpieza de la quebrada en coordinación con la población a fin de evitar la acumulación de montículos y restos que contribuyan al impacto que pueda generar un peligro por movimiento de detritos.
 - Fortalecer una cultura de prevención y aumento de resiliencia para el desarrollo sostenible y la reducción de riesgos en la quebrada La Unión - Santa Cecilia.
4. Se identificó acciones a nivel social, mediante la intervención de actores de forma directa e indirectamente, que permiten poner en práctica conocimiento antes del desastre, durante el desastre y después del desastre, para plantear propuestas de estrategias de difusión y programas de capacitación local en educación comunitaria que desarrollan las capacidades del público objetivo.

RECOMENDACIONES

Se recomienda identificar adecuadamente los criterios de evaluación, factores condicionantes y desencadenantes del ámbito en estudio, para estimar de forma adecuada el nivel de riesgo, de esta manera también el procesamiento de datos en cada parámetro y dimensión será más exacta y segura permitiéndonos generar mapas de peligro, vulnerabilidad y riesgo correspondientes a la zona de forma puntual.

Se recomienda el levantamiento de datos en las encuestas de forma minuciosa, ya que esta se debe realizar una vez identificado el peligro en gabinete después de un estudio en campo, siendo esta parte esencial para la elaboración de las preguntas en la cartilla que llevada a campo nos permite tener una frontera amplia en el ámbito social, económico y ambiental de la zona y determinar el nivel de vulnerabilidad.

Se recomienda a las autoridades pertinentes de la Municipalidad Provincial de Huamanga intervenir sobre la quebrada Santa Cecilia realizando campañas difusoras en temas de gestión de riesgos de desastres, preparando a la población frente a un posible evento extremo.

Dado el riesgo alto identificado en la quebrada Santa Cecilia, se recomienda a la Municipalidad Provincial de Huamanga coordinar con el Gobierno Regional de Ayacucho y el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento para llevar a cabo las acciones necesarias que permitan mitigar posibles amenazas futuras.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres. (2020). *Guía para la evaluación de los efectos probables frente al impacto del peligro originado por fenómenos naturales*. Lima.
<https://www.cenepred.gob.pe/web/wpcontent/uploads/Normatividad/Resoluciones/2020/jefaturales/RJ-080-2020- CENEPRED-J GUIA.pdf>
- Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres. (2014). *Manual para la Evaluación de Riesgos originados por fenómenos Naturales – 2da versión*. Lima.
https://www.cenepred.gob.pe/web/wpcontent/uploads/Guia_Manuales/Manual-Evaluacion-de-Riesgos_v2.pdf
- Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres. (2018). *Orientaciones para la implementación de la gestión prospectiva y correctiva del riesgo de desastres en los gobiernos regionales y locales*. Lima.
[https://cenepred.gob.pe/web/wp-content/uploads/Guia_Manuales/Orientaciones %20para%20implementar%20la%20GP%20y%20GC%20\(002\).pdf](https://cenepred.gob.pe/web/wp-content/uploads/Guia_Manuales/Orientaciones%20para%20implementar%20la%20GP%20y%20GC%20(002).pdf)
- Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres. (2021). *Informe de evaluación del riesgo por flujo de detritos originado por lluvias intensas en el centro poblado de cocas, distrito de Vilcanchos, provincia de Víctor fajardo*. p.33. <https://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/storage/biblioteca//11123>
- Iglesias, S., & La Cruz, A. (2023). *Determinación del riesgo por flujo de detritos en la cuenca baja del río Chancay – Huaral 2020*. Universidad Católica sedes sapientiae.
- Instituto Nacional de Defensa Civil. (2006). *Manual Básico para la estimación del Riesgo*. Lima. http://bvpad.indeci.gob.pe/doc/pdf/esp/doc319/doc319_contenido.pdf
- Instituto Geológico, minero y metalúrgico (2021). *Evaluación de peligros geológicos en la vía de acceso al centro poblado de Canocota*. p.7.
<http://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/storage/biblioteca//10390>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2018). *Directorio Nacional de Centros Poblados. Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas, Tomo IV*. Lima. <https://censo2017.inei.gob.pe/>

- Ley 29664 de 2011. Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres. (2011) Diario Oficial El Peruano No. 436456. <http://leyes.congreso.gob.pe/Documentos/Leyes/29664.pdf>
- Luque, A., & Catacora, C. (2021). *Evaluación de riesgos por flujo de detritos en las asociaciones Nueva Barranquilla y Wari del distrito ciudad Nueva - Tacna 2021*. Universidad Privada de Tacna.
- Mollinedo, H., & Condori, M. (2021). *Identificación de zonas críticas por flujo de detritos en la quebrada del Diablo para determinar los costos de reconstrucción de obras civiles*. Universidad Privada de Tacna.
- Ochoa, M. & Vílchez, M. (2019). *Peligro Geológico en la Región Ica*. INGEMMET, Boletín, Serie C: Geodinámica e Ingeniería Geológica, 66,76p. <https://www.calameo.com/read/0008201290bffd51e32a3>
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (2009). *Análisis de Sistemas de Gestión del Riesgo de Desastres*. p.47. <https://www.fao.org/3/i0304s/i0304s.pdf>
- Sepúlveda, V. (1998). *Metodología para evaluar el peligro de flujos de detritos en ambientes montañosos: aplicación en la quebrada Lo Cañas, región Metropolitana*. Universidad de Chile.
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú. (2010). *Descarga de datos Meteorológicos*. <https://www.senamhi.gob.pe/site/descarga-datos/>
- Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres. (2014). *Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres PLANAGERD 2014-2021*. Lima. <http://www.pcm.gob.pe/wp-content/uploads/2018/01/PLANAGERD.pdf>
- Toskano, G. (2005). *El Proceso de análisis jerárquico (AHP) como herramienta para la toma de decisiones en la selección de proveedores*. (p.23). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima. https://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/monografias/basic/toskano_hg/toskano_hg.htm

ANEXOS

ANEXO A - Escala de comparación de Saaty

Escala numérica	Escala Verbal	Explicación
9	Absolutamente o muchísimo más importante o preferido que	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera absolutamente o muchísimo más importante que el segundo.
7	Mucho más importante o preferido que	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera mucho más importante o preferido que el segundo.
5	Más importante o preferido que	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera más importante o preferido que el segundo.
3	Ligeramente más importante o preferido que	Al comparar un elemento con el otro, el primero es ligeramente más importante o preferido que el segundo.
1	Igual o diferente a	Al comparar un elemento con el otro, hay indiferencia entre ellos.
1/3	Ligeramente menos importante o preferido que	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera ligeramente menos importante o preferido que el segundo.
1/5	Menos importante o preferido que ...	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera menos importante o preferido que el segundo.
1/7	Mucho menos importante o preferido que	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera mucho menos importante o preferido que el segundo.
1/9	Absolutamente o muchísimo menos importante o preferido que	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera absolutamente o muchísimo menos importante o preferido que el segundo.
2,4,6,8	Valores intermedios entre dos juicios adyacentes, que se emplean cuando es necesario un término medio entre dos de las intensidades anteriores.	

Fuente: Saaty, Thoma

ANEXO B - Sustento hidrológico en la determinación de los datos de precipitación

1. Información básica disponible.

Se cuenta con información pluvial de las estaciones hidrometeorológica más cercanas al área de estudio que presentan similitud hidrológica, mostrando así que la precipitación es abundante durante los meses de octubre a abril con un 90% de lluvia anual; y durante mayo a setiembre un 10% de lluvia anual.

La información obtenida de las estaciones aledañas a la microcuenca del riachuelo Sotoq Chaca, en la provincia de Huamanga, distrito de Ayacucho, departamento de Ayacucho, cuenta con los registros pluviométricos de los años 1965 al 2022, siendo las estaciones a estudiar Quinua, San Pedro de Cachi, Wayllapampa, Pucaloma y Tambillo.

1.1. Análisis de la información pluviométrica.

La información pluviométrica disponible de las estaciones de Quinua, San Pedro de Cachi, Wayllapampa, Pucaloma y Tambillo; fueron proporcionadas por el Senamhi indicadas en la siguiente tabla.

Anexo B.1. Estaciones pluviométricas

Estación	Latitud	Longitud	Altitud (Msnm)	Distrito	Provincia	Región	PPmáx 24Hr
Quinua	13°02'02" S	74°08'07" W	3316	Quinua	Huamanga	Ayacucho	X
San Pedro de Cachi	13°05'14.72" S	74°23'26.4" W	3247	Santiago de Pischa	Huamanga	Ayacucho	X
Wayllapampa	13°04'36" S	74°13'01" W	2470	Pacaycasa	Huamanga	Ayacucho	X
Pucaloma	13°12'1.5" S	74°17'53.9" W	3460	Socos	Huamanga	Ayacucho	X
Tambillo	13°13'06,72"S	74°06'22,68"W	3328	Tambillo	Huamanga	Ayacucho	X

Fuente: Senamhi.

Para determinar la precipitación máxima en 24 horas en la zona de estudio, se tiene los registros pluviométricos de la precipitación diaria registrados por el senamhi, donde las estaciones cuentan con similitud hidrológica para el análisis respectivo de datos. A continuación, se muestra los datos históricos desde el año 1965 – 2022 y el método de completación de datos faltantes respectiva.

Anexo B.2. Registro de precipitación máxima de 24hr de la estación Quinua

REGISTRO DE PRECIPITACION MÁXIMA DE 24H(MM)													
ESTACION QUINUA													
LATITUD	13°02'02.00"	SUR											
LONGITUD	74°08'07.00"	OESTE											
ALTITUD	3316	MSNM											
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	PPMAX 24H
1965	16.0	11.0	25.0	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.0	16.4	19.0	20.0	25.0
1966	15.0	26.6	31.0	4.0	18.0	0.0	6.5	4.0	5.0	34.0	14.0	26.0	34.0
1967	16.0	40.0	31.2	36.6	36.0	0.0	12.4	15.4	12.4	22.0	19.4	25.1	40.0
1968	17.6	19.8	27.9	15.5	5.3	15.8	9.8	5.1	9.2	18.3	16.6	19.8	27.9
1969	13.8	13.4	17.4	6.5	10.8	6.2	13.7	8.7	10.6	20.2	15.6	17.0	20.2
1970	33.1	24.8	23.8	25.0	19.0	8.7	6.5	0.0	13.5	10.4	15.2	19.2	33.1
1971	29.7	21.0	18.0	29.0	0.0	0.0	8.6	8.4	0.0	17.9	4.2	55.8	55.8
1972	25.7	10.4	26.6	14.0	0.0	0.0	22.1	0.0	3.2	14.0	14.5	15.6	26.6
1973	41.0	29.9	32.1	25.4	13.6	0.0	12.5	23.0	28.7	10.6	10.6	34.0	41.0
1974	24.8	41.2	34.2	7.5	13.5	16.8	0.0	12.5	13.4	16.5	13.2	16.8	41.2
1975	25.9	14.6	12.9	4.2	15.9	0.0	1.2	3.8	8.8	10.6	12.3	18.7	25.9
1976	21.7	31.1	21.7	12.6	9.6	9.6	4.4	3.7	20.7	8.2	3.3	9.7	31.1
1977	9.9	36.9	17.5	12.4	4.9	0.0	6.4	9.3	13.1	24.1	20.6	18.5	36.9
1978	40.9	28.5	12.9	13.2	6.0	8.9	4.1	1.4	10.6	13.1	25.9	18.5	40.9
1979	14.4	32.1	17.3	13.2	6.4	0.0	4.9	11.0	6.1	8.0	8.3	13.3	32.1
1980	14.5	19.9	18.8	6.4	9.2	4.1	6.2	7.3	12.3	15.8	15.4	21.1	21.1
1981	21.7	23.5	22.7	13.9	9.2	4.1	0.6	11.8	17.4	36.7	22.1	16.0	36.7
1982	23.5	38.0	19.1	32.5	4.0	1.8	0.0	10.6	11.0	15.2	26.7	8.5	38.0
1983	28.7	10.6	14.6	19.5	9.2	4.1	6.2	7.3	12.3	15.8	15.4	21.1	28.7
1984	21.7	23.5	22.7	13.9	9.2	4.1	6.2	7.3	12.3	15.8	15.4	21.1	23.5
1985	21.7	23.5	22.7	13.9	9.2	4.1	6.2	7.3	12.3	15.8	15.4	21.1	23.5
1986	21.7	23.5	22.7	13.9	9.2	4.1	6.2	7.3	12.3	15.8	15.4	21.1	23.5
1987	21.7	23.5	22.7	13.9	9.2	4.1	6.2	7.3	12.3	15.8	15.4	21.1	23.5
1988	19.6	31.5	22.0	16.5	9.0	0.0	0.0	0.0	8.3	3.9	14.6	19.3	31.5
1989	29.9	11.7	19.9	8.4	11.6	6.8	2.7	7.2	17.6	9.0	10.8	25.3	29.9
1990	26.2	12.6	10.6	23.6	4.6	20.4	1.4	16.3	10.0	14.3	18.7	13.8	26.2
1991	21.9	8.0	11.9	4.5	4.3	20.4	3.5	0.0	20.2	11.0	9.1	12.7	21.9
1992	14.9	12.0	15.8	13.7	0.0	6.6	8.2	14.6	4.9	15.5	15.1	16.2	16.2
1993	17.0	37.3	14.7	10.5	6.8	7.2	9.2	9.1	17.6	19.5	10.7	18.2	37.3
1994	13.5	16.7	20.0	27.2	2.9	5.8	0.0	12.6	8.9	9.3	12.5	36.7	36.7
1995	35.2	14.0	27.9	5.8	18.8	1.3	1.2	1.0	6.5	18.6	28.6	21.8	35.2
1996	27.4	15.9	29.7	17.0	1.6	0.0	0.5	8.7	8.2	9.0	12.6	16.1	29.7
1997	29.2	24.5	37.8	12.7	3.9	0.0	4.0	10.0	16.1	4.0	12.3	26.1	37.8
1998	22.3	38.3	43.6	5.5	6.2	2.7	0.0	2.5	4.5	41.3	15.5	9.6	43.6
1999	22.6	24.0	23.7	6.2	0.5	3.5	6.4	0.0	28.4	11.2	24.2	22.4	28.4
2000	26.7	26.5	23.5	7.4	17.0	7.0	13.4	2.5	5.5	8.3	3.6	18.7	26.7
2001	19.5	21.2	28.5	12.0	16.0	1.8	18.0	6.7	21.3	28.7	19.9	18.5	28.7
2002	18.3	20.8	22.0	7.3	13.4	1.4	21.9	8.8	20.1	17.6	14.7	27.0	27.0
2003	7.0	32.4	25.8	31.5	9.5	2.6	0.3	14.3	10.8	1.0	10.8	27.4	32.4
2004	10.8	23.0	17.9	3.6	5.9	5.2	11.7	8.7	14.3	9.0	12.8	20.3	23.0
2005	9.7	28.2	32.7	21.7	10.7	0.6	6.4	0.6	9.0	12.1	21.8	31.0	32.7
2006	20.7	17.9	21.1	14.5	1.2	2.4	0.0	5.3	3.1	20.5	14.0	12.8	21.1
2007	17.8	23.4	33.2	28.2	5.5	0.0	7.7	1.3	13.0	16.2	14.5	21.0	33.2
2008	23.0	24.6	16.8	11.0	16.4	6.4	4.8	0.7	20.0	17.8	18.1	20.0	24.6
2009	27.6	46.8	7.8	14.9	9.0	0.4	2.0	4.4	9.2	8.4	21.4	14.2	46.8
2010	18.1	25.3	18.7	8.1	3.9	0.0	6.6	7.4	7.5	21.8	10.0	28.5	28.5
2011	19.3	18.6	32.1	23.0	9.9	4.2	3.1	2.1	23.6	13.4	16.6	14.0	32.1
2012	21.2	28.7	22.0	8.7	8.9	9.6	17.1	10.6	18.7	18.5	15.5	28.8	28.8
2013	23.0	20.0	17.0	7.1	11.4	4.4	3.7	25.2	14.3	37.9	33.9	24.3	37.9
2014	22.0	31.2	29.7	9.8	5.1	0.0	11.4	1.8	14.1	16.8	12.1	20.5	31.2
2015	22.3	15.4	20.7	7.6	9.5	0.6	13.6	7.3	12.3	15.8	15.4	21.1	22.3
2016	32.0	21.2	23.0	11.7	18.6	0.4	7.8	3.4	22.7	19.3	9.9	20.8	32.0
2017	16.5	25.3	31.7	17.80	12.90	0.30	3.9	9.0	27.0	13.3	11.0	24.8	31.7
2018	24.9	18.1	23.5	6.0	15.8	3.7	14.5	16.1	3.6	17.5	36.7	14.2	36.7
2019	21.3	21.2	18.8	11.5	8.3	0.2	3.0	0.0	3.2	7.7	11.8	33.0	33.0
2020	21.6	10.6	21.1	8.30	11.80	4.1	0.0	1.8	7.1	17.7	6.2	17.0	21.6
2021	19.3	23.5	19.6	15.2	11.5	6.7	0.2	20.2	2.7	12.4	12.7	35.5	35.5
2022	17.0	23.4	17.8	13.9	5.9	2.7	1.9	8.4	7.4	7.1	8.9	13.1	23.4
MÁXIMA	41.0	46.8	43.6	36.6	36.0	20.4	22.1	25.2	28.7	41.3	36.7	55.8	
MEDIA	21.7	23.5	22.7	13.9	9.2	4.1	6.2	7.3	12.3	15.8	15.4	21.1	
DES. EST.	6.9	8.7	7.0	7.9	6.3	4.9	5.6	5.9	6.6	7.9	6.5	7.8	
VARIANZA	47.9	75.3	49.1	62.3	39.3	23.8	31.2	34.6	43.8	62.4	41.8	60.6	

FUENTE : DATOS OBTENIDOS DEL SENAMHI

Una vez obtenido los datos muestrales de precipitaciones de cada estación, se realizó la prueba de datos dudosos descartando los datos dudosos altos y bajos de precipitación. Para la prueba se aplica los datos logarítmicos de los registros diarios de las precipitaciones.

Anexo B.3. Prueba de datos dudosos altos y bajos de la estación de Quinua

PARÁMETROS ESTADÍSTICOS	P24hr	Log(P24hr)
Número de datos (N)	58.00	58
Sumatoria	1670.96	83.79
Valor Máximo	47.50	1.68
Valor Mínimo	15.00	1.18
Media:	28.81	1.445
Varianza:	58.26	0.013
Desviación Estándar:	7.63	0.115
Coefficiente Variación:	0.26	0.080
Coefficiente de Sesgo:	0.56	-0.0946
Se Considera:	Aplicar pruebas para detectar datos dudosos altos y bajos	

n= 58.00
Kn= 2.8238
Kn: Valor recomendado, varia según el valor de n (significancia:10%)

Umbral de datos dudosos **altos** (xH: **unidad. Logarítmicas**)

$$x_H = \bar{x} + k_n \cdot s \quad xH = 1.77$$

Precipitación máxima aceptaba

$$PH = 10^{xH} \quad PH = 58.90 \text{ mm}$$

NO EXISTEN DATOS DUDOSOS ALTO DE LA MUESTRA

Umbral de datos dudosos **bajos** (xL: **unidad. Logarítmicas**)

$$x_L = \bar{x} - k_n \cdot s \quad xL = 1.12$$

Precipitación mínima aceptaba

$$PL = 10^{xL} \quad PL = 13.16 \text{ mm}$$

NO EXISTEN DATOS DUDOSOS MINIMO DE LA MUESTRA

Fuente: Elaboración Propia

Una vez hecha la prueba de ajuste de los datos de las muestras de precipitación a continuación se presenta las tablas de registro corregidas de las 5 estaciones en estudio.

Anexo B.4. Registro de precipitación máxima de 24 Hr de la estación de Quinua.

REGISTRO DE PRECIPITACIÓN MÁXIMA DE 24 HORAS (mm)

Estación: **QUINUA** Latitud : 13°02'02.00" S Departamento : Ayacucho
 Parámetro: Precipitación Máxima 24 hr Longitud : 74°08'07.00" W Provincia : Huamanga
 (mm) Altitud : 3316 m.s.n.m Distrito : Quinua

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Pmax24	Log(P24hr)
1965	16.0	11.0	25.0	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.0	16.4	19.0	20.0	25.0	1.40
1966	15.0	26.6	31.0	4.0	18.0	0.0	6.5	4.0	5.0	34.0	14.0	26.0	34.0	1.53
1967	16.0	40.0	31.2	36.6	36.0	0.0	12.4	15.4	12.4	22.0	19.4	25.1	40.0	1.60
1968	17.6	19.8	27.9	15.5	5.3	15.8	9.8	5.1	9.2	18.3	16.6	19.8	27.9	1.45
1969	13.8	13.4	17.4	6.5	10.8	6.2	13.7	8.7	10.6	20.2	15.6	17.0	20.2	1.31
1970	33.1	24.8	23.8	25.0	19.0	8.7	6.5	0.0	13.5	10.4	15.2	19.2	33.1	1.52
1971	29.7	21.0	18.0	29.0	0.0	0.0	8.6	8.4	0.0	17.9	4.2	55.8	55.8	1.75
1972	25.7	10.4	26.6	14.0	0.0	0.0	22.1	0.0	3.2	14.0	14.5	15.6	26.6	1.42
1973	41.0	29.9	32.1	25.4	13.6	0.0	12.5	23.0	28.7	10.6	10.6	34.0	41.0	1.61
1974	24.8	41.2	34.2	7.5	13.5	16.8	0.0	12.5	13.4	16.5	13.2	16.8	41.2	1.61
1975	25.9	14.6	12.9	4.2	15.9	0.0	1.2	3.8	8.8	10.6	12.3	18.7	25.9	1.41
1976	21.7	31.1	21.7	12.6	9.6	9.6	4.4	3.7	20.7	8.2	3.3	9.7	31.1	1.49
1977	9.9	36.9	17.5	12.4	4.9	0.0	6.4	9.3	13.1	24.1	20.6	18.5	36.9	1.57
1978	40.9	28.5	12.9	13.2	6.0	8.9	4.1	1.4	10.6	13.1	25.9	18.5	40.9	1.61
1979	14.4	32.1	17.3	13.2	6.4	0.0	4.9	11.0	6.1	8.0	8.3	13.3	32.1	1.51
1980	14.5	19.9	18.8	6.4	9.2	4.1	6.2	7.3	12.3	15.8	15.4	21.1	21.1	1.32
1981	21.7	23.5	22.7	13.9	9.2	4.1	0.6	11.8	17.4	36.7	22.1	16.0	36.7	1.56
1982	23.5	38.0	19.1	32.5	4.0	1.8	0.0	10.6	11.0	15.2	26.7	8.5	38.0	1.58
1983	28.7	10.6	14.6	19.5	9.2	4.1	6.2	7.3	12.3	15.8	15.4	21.1	28.7	1.46
1984	21.7	23.5	22.7	13.9	9.2	4.1	6.2	7.3	12.3	15.8	15.4	21.1	23.5	1.37
1985	21.7	23.5	22.7	13.9	9.2	4.1	6.2	7.3	12.3	15.8	15.4	21.1	23.5	1.37
1986	21.7	23.5	22.7	13.9	9.2	4.1	6.2	7.3	12.3	15.8	15.4	21.1	23.5	1.37
1987	21.7	23.5	22.7	13.9	9.2	4.1	6.2	7.3	12.3	15.8	15.4	21.1	23.5	1.37
1988	19.6	31.5	22.0	16.5	9.0	0.0	0.0	0.0	8.3	3.9	14.6	19.3	31.5	1.50
1989	29.9	11.7	19.9	8.4	11.6	6.8	2.7	7.2	17.6	9.0	10.8	25.3	29.9	1.48
1990	26.2	12.6	10.6	23.6	4.6	20.4	1.4	16.3	10.0	14.3	18.7	13.8	26.2	1.42
1991	21.9	8.0	11.9	4.5	4.3	20.4	3.5	0.0	20.2	11.0	9.1	12.7	21.9	1.34
1992	14.9	12.0	15.8	13.7	0.0	6.6	8.2	14.6	4.9	15.5	15.1	16.2	16.2	1.21
1993	17.0	37.3	14.7	10.5	6.8	7.2	9.2	9.1	17.6	19.5	10.7	18.2	37.3	1.57
1994	13.5	16.7	20.0	27.2	2.9	5.8	0.0	12.6	8.9	9.3	12.5	36.7	36.7	1.56
1995	35.2	14.0	27.9	5.8	18.8	1.3	1.2	1.0	6.5	18.6	28.6	21.8	35.2	1.55
1996	27.4	15.9	29.7	17.0	1.6	0.0	0.5	8.7	8.2	9.0	12.6	16.1	29.7	1.47
1997	29.2	24.5	37.8	12.7	3.9	0.0	4.0	10.0	16.1	4.0	12.3	26.1	37.8	1.58
1998	22.3	38.3	43.6	5.5	6.2	2.7	0.0	2.5	4.5	41.3	15.5	9.6	43.6	1.64
1999	22.6	24.0	23.7	6.2	0.5	3.5	6.4	0.0	28.4	11.2	24.2	22.4	28.4	1.45
2000	26.7	26.5	23.5	7.4	17.0	7.0	13.4	2.5	5.5	8.3	3.6	18.7	26.7	1.43
2001	19.5	21.2	28.5	12.0	16.0	1.8	18.0	6.7	21.3	28.7	19.9	18.5	28.7	1.46
2002	18.3	20.8	22.0	7.3	13.4	1.4	21.9	8.8	20.1	17.6	14.7	27.0	27.0	1.43
2003	7.0	32.4	25.8	31.5	9.5	2.6	0.3	14.3	10.8	1.0	10.8	27.4	32.4	1.51
2004	10.8	23.0	17.9	3.6	5.9	5.2	11.7	8.7	14.3	9.0	12.8	20.3	23.0	1.36
2005	9.7	28.2	32.7	21.7	10.7	0.6	6.4	0.6	9.0	12.1	21.8	31.0	32.7	1.51
2006	20.7	17.9	21.1	14.5	1.2	2.4	0.0	5.3	3.1	20.5	14.0	12.8	21.1	1.32
2007	17.8	23.4	33.2	28.2	5.5	0.0	7.7	1.3	13.0	16.2	14.5	21.0	33.2	1.52
2008	23.0	24.6	16.8	11.0	16.4	6.4	4.8	0.7	20.0	17.8	18.1	20.0	24.6	1.39
2009	27.6	46.8	7.8	14.9	9.0	0.4	2.0	4.4	9.2	8.4	21.4	14.2	46.8	1.67
2010	18.1	25.3	18.7	8.1	3.9	0.0	6.6	7.4	7.5	21.8	10.0	28.5	28.5	1.45
2011	19.3	18.6	32.1	23.0	9.9	4.2	3.1	2.1	23.6	13.4	16.6	14.0	32.1	1.51
2012	21.2	28.7	22.0	8.7	8.9	9.6	17.1	10.6	18.7	18.5	15.5	28.8	28.8	1.46
2013	23.0	20.0	17.0	7.1	11.4	4.4	3.7	25.2	14.3	37.9	33.9	24.3	37.9	1.58
2014	22.0	31.2	29.7	9.8	5.1	0.0	11.4	1.8	14.1	16.8	12.1	20.5	31.2	1.49
2015	22.3	15.4	20.7	7.6	9.5	0.6	13.6	7.3	12.3	15.8	15.4	21.1	22.3	1.35
2016	32.0	21.2	23.0	11.7	18.6	0.4	7.8	3.4	22.7	19.3	9.9	20.8	32.0	1.51
2017	16.5	25.3	31.7	17.8	12.9	0.3	3.9	9.0	27.0	13.3	11.0	24.8	31.7	1.50
2018	24.9	18.1	23.5	6.0	15.8	3.7	14.5	16.1	3.6	17.5	36.7	14.2	36.7	1.56
2019	21.3	21.2	18.8	11.5	8.3	0.2	3.0	0.0	3.2	7.7	11.8	33.0	33.0	1.52
2020	21.6	10.6	21.1	8.3	11.8	4.1	0.0	1.8	7.1	17.7	6.2	17.0	21.6	1.33
2021	19.3	23.5	19.6	15.2	11.5	6.7	0.2	20.2	2.7	12.4	12.7	35.5	35.5	1.55
2022	17.0	23.4	17.8	13.9	5.9	2.7	1.9	8.4	7.4	7.1	8.9	13.1	23.4	1.37

Fuente: Senamhi.

Anexo B.5. Registro de precipitación máxima de 24 Hr de la estación de San Pedro de Cachi.

REGISTRO DE PRECIPITACIÓN MÁXIMA DE 24 HORAS (mm)														
Estación:	SAN PEDRO DE CACHI				Latitud	: 13°5'14.72" S				Departamento	: Ayacucho			
Parámetro:	Precipitación Máxima 24 hr				Longitud	: 74°23'26.4" W				Provincia	: Huamanga			
	(mm)				Altitud	: 3247 m.s.n.m				Distrito	: Santiago de Pischa			
Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Pmax24	Log(P24hr)
1965	20.18	23.38	22.83	5.40	1.40	0.60	3.50	0.00	13.80	13.97	9.30	18.90	23.4	1.37
1966	20.18	23.38	22.83	12.69	6.49	3.81	4.94	6.60	8.30	13.97	13.77	18.90	23.4	1.37
1967	20.18	23.38	22.83	12.69	6.49	3.81	4.94	6.04	8.53	13.97	13.77	18.90	23.4	1.37
1968	20.18	23.38	22.83	12.69	6.49	3.81	4.94	6.04	8.53	13.97	13.77	18.90	23.4	1.37
1969	20.18	23.38	22.83	12.69	6.49	3.81	4.94	6.04	8.53	13.97	13.77	18.90	23.4	1.37
1970	20.18	23.38	22.83	12.69	6.49	3.81	4.94	6.04	8.53	13.97	13.77	18.90	23.4	1.37
1971	20.18	23.38	22.83	12.69	6.49	3.81	4.94	6.04	8.53	13.97	13.77	18.90	23.4	1.37
1972	20.18	23.38	22.83	12.69	6.49	3.81	4.94	6.04	8.53	13.97	13.77	18.90	23.4	1.37
1973	20.18	23.38	18.00	9.30	3.50	4.00	7.40	6.40	7.40	9.30	6.90	17.20	23.4	1.37
1974	25.00	38.70	0.00	5.60	1.80	8.40	2.10	21.50	6.10	12.60	15.50	11.60	38.7	1.59
1975	16.20	19.20	12.10	4.90	6.30	3.20	2.50	2.40	17.20	14.50	10.60	15.70	19.2	1.28
1976	41.60	26.00	23.80	18.80	23.30	8.60	4.50	5.20	16.60	14.60	9.40	12.20	41.6	1.62
1977	11.80	26.80	15.80	26.20	2.50	0.00	7.60	2.00	24.40	18.10	26.50	13.20	26.8	1.43
1978	24.70	18.50	15.20	14.70	0.20	10.20	0.00	0.80	16.50	15.80	25.20	13.90	25.2	1.40
1979	11.60	12.30	26.20	13.20	7.00	1.50	8.20	8.50	0.00	9.30	0.00	25.20	26.2	1.42
1980	12.40	23.38	25.80	7.80	6.50	0.00	3.70	2.30	12.50	22.40	12.80	18.50	25.8	1.41
1981	23.40	27.50	12.70	9.00	15.20	5.20	0.00	31.40	8.80	18.70	12.80	13.70	31.4	1.50
1982	10.20	22.10	10.70	12.60	1.80	2.20	3.00	9.80	6.20	18.40	18.90	16.80	22.1	1.34
1983	16.50	38.30	19.50	5.20	2.60	0.50	8.20	5.70	0.00	6.50	25.80	12.50	38.3	1.58
1984	22.00	27.10	14.50	14.50	5.20	10.20	1.80	8.70	6.50	13.97	13.77	18.90	27.1	1.43
1985	20.18	23.38	22.83	12.69	6.49	3.81	4.94	0.00	15.50	8.50	2.80	20.60	23.4	1.37
1986	31.10	28.90	42.30	18.80	14.90	0.00	3.50	10.00	12.60	21.30	24.30	18.20	42.3	1.63
1987	28.80	7.50	10.80	22.50	0.00	14.60	14.90	2.70	2.90	14.20	6.50	13.80	28.8	1.46
1988	11.30	18.50	12.50	6.80	11.20	0.00	1.80	1.50	0.00	8.50	12.80	15.60	18.5	1.27
1989	14.90	14.10	15.20	3.30	1.30	2.10	2.70	1.70	10.30	17.10	6.30	19.40	19.4	1.29
1990	11.90	6.50	8.20	4.50	7.20	1.50	1.80	4.00	2.20	8.20	18.50	14.50	18.5	1.27
1991	11.90	10.20	14.40	3.70	0.00	5.80	0.00	0.00	3.10	15.30	12.50	5.20	15.3	1.18
1992	15.00	4.50	8.70	0.00	0.00	4.20	0.00	8.20	4.00	12.70	6.50	4.20	15.0	1.18
1993	4.20	7.10	16.10	12.80	3.50	2.80	3.00	11.30	10.20	10.30	17.50	17.50	17.5	1.24
1994	26.00	19.80	21.70	7.50	13.20	8.80	0.00	0.80	5.50	14.40	13.50	18.10	26.0	1.41
1995	14.50	16.70	20.80	9.20	2.00	6.60	0.90	8.50	4.20	23.30	23.90	10.60	23.9	1.38
1996	13.60	18.30	28.50	30.70	0.40	2.30	2.70	20.30	14.50	21.50	35.00	25.00	35.0	1.54
1997	27.70	46.10	15.00	9.80	5.00	0.00	3.50	9.20	13.20	7.40	22.80	26.20	46.1	1.66
1998	28.50	38.40	19.80	5.50	0.20	2.00	0.00	8.80	0.80	16.00	10.40	22.00	38.4	1.58
1999	20.50	28.00	27.00	18.00	2.10	2.60	2.00	1.50	14.50	13.30	16.50	10.70	28.0	1.45
2000	19.70	35.00	15.60	5.90	9.30	4.50	14.50	4.00	3.50	18.50	9.20	22.60	35.0	1.54
2001	17.30	19.20	33.70	11.20	8.70	2.50	9.80	5.70	4.00	15.00	21.20	17.80	33.7	1.53
2002	21.80	18.40	22.60	8.30	9.20	2.20	9.50	4.40	6.80	16.10	12.00	21.60	22.6	1.35
2003	16.60	32.00	15.90	27.20	6.49	3.81	4.94	12.60	8.40	5.00	25.00	15.50	32.0	1.51
2004	6.50	24.10	17.60	9.60	4.60	12.60	6.00	5.80	7.10	12.00	12.90	28.20	28.2	1.45
2005	16.40	33.20	16.00	3.80	3.20	0.00	6.50	5.00	8.30	17.20	10.40	26.40	33.2	1.52
2006	18.50	29.20	15.60	15.60	2.50	5.40	0.00	6.00	13.20	25.40	10.20	29.30	29.3	1.47
2007	21.20	18.80	47.50	13.60	3.80	0.00	4.00	0.00	5.80	14.30	8.20	18.90	47.5	1.68
2008	15.40	17.60	13.50	3.60	11.80	4.50	0.00	0.90	9.20	6.80	5.60	27.80	27.8	1.44
2009	27.80	35.50	23.40	22.50	6.00	0.00	11.80	1.50	4.80	7.80	17.20	23.30	35.5	1.55
2010	31.20	22.40	14.80	14.50	4.90	0.50	3.20	7.30	12.40	8.60	15.00	31.10	31.2	1.49
2011	24.00	28.60	26.50	45.00	3.00	0.00	7.00	0.50	6.00	17.00	13.30	14.80	45.0	1.65
2012	15.60	29.60	23.60	8.00	15.00	13.00	9.50	3.40	20.60	18.50	12.20	23.60	29.6	1.47
2013	30.80	18.00	22.83	6.10	32.40	1.60	6.30	17.00	8.70	14.70	16.50	23.70	32.4	1.51
2014	35.20	12.40	24.60	15.80	14.20	3.40	4.00	6.10	14.00	24.10	6.50	25.40	35.2	1.55
2015	21.70	23.40	29.90	12.70	3.20	12.20	15.60	6.04	8.53	13.97	13.77	18.90	29.9	1.48
2016	19.50	17.00	31.30	13.40	8.80	0.50	9.90	6.60	1.00	8.30	13.00	26.20	31.3	1.50
2017	22.20	30.50	26.10	14.00	10.90	0.00	3.40	3.20	7.40	18.30	17.10	22.50	30.5	1.48
2018	24.90	23.38	19.20	9.80	3.40	5.10	20.20	7.20	3.60	19.80	14.10	9.20	24.9	1.40
2019	24.20	41.40	25.50	8.60	5.50	2.40	6.40	0.00	6.00	6.50	12.70	23.30	41.4	1.62
2020	13.50	18.50	25.50	5.80	8.60	0.80	1.80	6.04	9.30	11.20	3.00	19.00	25.5	1.41
2021	24.80	23.20	30.80	29.70	6.49	6.00	3.20	2.00	2.90	12.00	13.30	21.00	30.8	1.49
2022	24.40	26.20	28.70	29.60	4.10	1.60	0.00	3.20	14.40	1.20	2.40	24.00	29.6	1.47

Fuente: Senamhi.

Anexo B.6. Registro de precipitación máxima de 24 Hr de la estación de Wayllapampa.

REGISTRO DE PRECIPITACIÓN MÁXIMA DE 24 HORAS (mm)														
Estación: WAYLLAPAMPA		Latitud : 13°04'36.00" S			Departamento : Ayacucho									
Parámetro: Precipitación Máxima 24 hr		Longitud : 74°13'01.00" W			Provincia : Huamanga									
(mm)		Altitud : 2470 m.s.n.m			Distrito : Pacaycasa									
Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Pmax24	Log(P24hr)
1965	18.79	19.26	23.55	5.60	0.93	0.40	2.34	0.00	13.20	14.78	12.52	19.27	23.55	1.37
1966	18.46	24.45	25.54	9.80	10.31	2.54	5.46	5.74	7.20	27.50	13.00	10.00	27.50	1.44
1967	8.80	25.90	25.30	8.50	10.50	0.00	5.00	6.00	3.70	5.70	10.00	23.60	25.90	1.41
1968	33.40	23.40	17.00	0.00	0.00	6.40	2.50	0.40	16.40	15.90	60.80	32.20	60.80	1.78
1969	14.40	21.90	46.40	27.20	0.00	4.20	12.60	0.00	17.30	20.00	31.20	58.40	58.40	1.77
1970	0.00	40.20	51.20	16.57	16.20	0.00	0.00	0.00	20.40	23.30	11.40	12.20	51.20	1.71
1971	18.20	66.20	27.00	9.20	0.00	10.40	0.00	6.30	10.00	14.40	23.00	10.00	66.20	1.82
1972	10.00	10.10	16.20	0.00	0.00	0.00	10.20	10.40	4.40	6.10	18.70	18.20	18.70	1.27
1973	13.80	31.20	42.80	30.00	14.00	0.00	0.00	0.00	16.20	8.40	19.40	32.60	42.80	1.63
1974	26.60	29.00	31.40	6.00	2.40	13.00	0.00	23.00	17.56	8.00	4.60	8.00	31.40	1.50
1975	24.00	16.13	12.63	4.43	12.71	1.06	1.63	3.33	11.59	11.90	11.74	17.70	24.00	1.38
1976	28.31	29.41	22.40	14.66	14.15	9.27	4.43	4.20	19.34	10.33	5.33	10.53	29.41	1.47
1977	10.53	33.54	16.94	16.98	4.10	0.00	6.80	6.87	16.85	22.11	22.56	16.74	33.54	1.53
1978	35.52	25.18	13.66	13.70	4.07	9.33	2.74	1.20	12.56	14.00	25.67	16.97	35.52	1.55
1979	13.47	25.52	20.26	13.20	6.60	0.50	6.00	10.17	4.07	8.43	5.54	17.25	25.52	1.41
1980	13.80	18.00	20.50	10.00	8.33	0.00	1.00	5.00	2.40	15.00	20.00	20.24	20.50	1.31
1981	18.00	16.00	16.00	3.00	0.00	4.20	0.00	17.60	12.50	28.20	8.50	29.00	29.00	1.46
1982	19.08	32.72	16.31	25.89	3.27	1.93	1.00	9.00	2.00	20.00	23.00	22.00	32.72	1.51
1983	24.65	19.80	16.23	14.75	7.03	2.88	6.88	6.74	8.18	12.71	18.82	18.24	24.65	1.39
1984	21.82	24.67	19.99	14.09	7.90	6.10	4.76	7.73	10.34	15.19	14.83	20.37	24.67	1.39
1985	21.21	23.43	22.76	13.49	8.33	3.98	5.80	4.84	13.33	13.37	11.18	20.93	23.43	1.37
1986	24.84	25.27	29.23	15.52	8.00	0.00	0.00	0.00	12.50	1.40	0.00	0.00	29.23	1.47
1987	23.60	16.30	11.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.50	0.00	8.30	23.60	1.37
1988	22.60	31.50	19.70	13.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14.00	18.07	31.50	1.50
1989	24.92	12.50	18.34	6.71	8.18	5.24	2.70	5.37	15.17	11.69	9.31	23.34	24.92	1.40
1990	21.45	10.57	9.80	17.25	5.46	14.12	1.53	12.21	7.41	12.27	18.63	14.03	21.45	1.33
1991	18.58	8.73	12.73	4.23	2.87	15.55	2.34	0.00	14.52	12.43	10.23	10.21	18.58	1.27
1992	14.93	9.51	13.44	9.15	0.00	5.80	5.48	12.47	4.60	14.57	12.24	12.21	14.93	1.17
1993	12.75	27.27	15.17	11.26	5.70	5.74	7.14	9.83	15.14	16.44	12.96	17.97	27.27	1.44
1994	14.20	15.50	12.70	5.70	2.20	0.20	1.20	0.20	5.80	5.20	11.50	12.90	15.50	1.19
1995	14.50	11.50	12.80	3.30	13.80	1.40	2.80	2.70	4.60	12.50	17.70	12.20	17.70	1.25
1996	27.80	14.80	21.40	18.00	2.00	0.00	0.00	7.60	6.80	6.20	8.40	12.20	27.80	1.44
1997	25.40	12.30	12.40	13.20	1.20	0.00	2.30	6.80	11.30	0.40	12.20	18.40	25.40	1.40
1998	22.90	19.40	19.20	5.40	0.00	1.20	0.00	1.20	1.30	11.90	4.70	9.30	22.90	1.36
1999	16.30	26.40	15.10	5.30	0.00	0.00	1.80	0.00	16.60	3.40	22.70	17.40	26.40	1.42
2000	23.80	34.20	17.00	3.20	10.20	8.00	12.00	3.80	3.50	5.60	5.20	17.90	34.20	1.53
2001	17.60	23.60	18.30	10.20	8.30	2.80	15.20	6.90	7.50	12.30	12.60	8.80	23.60	1.37
2002	19.40	15.30	31.20	11.20	6.70	2.20	12.60	7.40	10.40	5.30	13.20	17.40	31.20	1.49
2003	10.40	50.80	22.60	31.40	3.70	1.90	0.00	6.20	5.40	0.00	11.00	17.90	50.80	1.71
2004	40.80	14.80	9.40	3.50	3.90	3.20	8.40	5.70	6.40	13.50	7.80	17.30	40.80	1.61
2005	21.80	19.00	9.10	4.20	17.60	0.00	3.10	4.90	2.30	16.00	11.40	11.40	21.80	1.34
2006	32.30	15.80	16.80	7.60	7.40	2.30	2.30	6.50	12.80	18.50	13.70	16.00	32.30	1.51
2007	13.90	18.50	19.60	14.40	14.50	9.60	3.20	4.40	3.90	17.90	12.41	13.10	19.60	1.29
2008	15.00	23.60	13.00	6.00	13.30	2.70	0.30	3.60	7.30	5.60	10.20	17.00	23.60	1.37
2009	27.30	25.70	10.70	11.90	9.30	0.40	2.20	4.90	3.20	18.70	14.50	29.70	29.70	1.47
2010	18.70	17.10	12.70	7.30	3.30	0.00	2.10	7.80	5.90	7.40	5.70	18.00	18.70	1.27
2011	22.40	35.90	26.80	14.40	8.80	0.10	4.70	0.50	13.30	11.40	26.00	17.00	35.90	1.56
2012	15.10	19.70	15.60	20.30	27.60	7.20	9.50	1.30	16.80	13.20	19.30	24.80	27.60	1.44
2013	18.90	17.90	30.40	8.10	3.70	1.20	3.10	24.30	19.40	37.70	18.90	14.80	37.70	1.58
2014	20.80	13.50	28.20	8.50	5.40	0.00	1.30	4.00	11.30	20.20	7.20	34.40	34.40	1.54
2015	24.70	29.10	21.70	6.20	24.40	33.00	13.90	21.80	10.50	27.00	9.80	32.80	33.00	1.52
2016	25.20	33.10	25.20	8.90	6.70	0.10	4.40	9.70	10.00	12.40	9.70	16.00	33.10	1.52
2017	21.70	19.20	23.80	11.40	8.90	0.00	8.10	9.80	15.80	7.50	20.40	17.00	23.80	1.38
2018	19.20	25.00	19.30	6.10	4.80	3.00	15.90	14.40	9.90	18.60	25.80	11.80	25.80	1.41
2019	14.80	17.90	32.50	9.80	4.20	0.30	6.30	0.00	1.80	4.50	22.10	40.20	40.20	1.60
2020	14.60	9.40	15.50	6.80	14.50	0.00	0.00	3.98	6.80	10.40	3.70	9.20	15.50	1.19
2021	17.50	36.90	21.00	15.90	13.30	6.47	7.00	1.00	3.60	8.50	11.80	16.90	36.90	1.57
2022	16.80	22.60	23.50	11.80	0.00	0.00	11.70	8.00	10.00	2.20	6.50	13.00	23.50	1.37

Fuente: Senamhi.

Anexo B.7. Registro de precipitación máxima de 24 Hr de la estación de Tambillo.

REGISTRO DE PRECIPITACIÓN MÁXIMA DE 24 HORAS (mm)														
Estación:		TAMBILLO			Latitud		: 13°13'06,72"S			Departamento : Ayacucho				
Parámetro:		Precipitación Máxima 24 hr			Longitud		: 74°06'22,68"W			Provincia : Huamanga				
		(mm)			Altitud		: 3328 m.s.n.m			Distrito : Tambillo				
Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Pmax24	Log(P24hr)
1965	17.74	16.16	24.09	5.75	0.58	0.25	1.46	0.00	12.75	15.39	14.95	19.54	24.09	1.38
1966	17.16	25.26	27.59	7.63	13.20	1.59	5.85	5.08	6.38	27.34	13.69	20.27	27.59	1.44
1967	15.28	32.33	27.63	23.64	22.26	0.96	8.69	10.72	9.28	15.96	15.66	23.16	32.33	1.51
1968	22.14	21.59	23.94	10.98	4.30	10.46	6.77	4.18	10.80	16.61	26.76	22.62	26.76	1.43
1969	15.56	18.01	25.91	13.16	7.05	5.10	11.21	5.89	11.73	18.58	18.97	27.67	27.67	1.44
1970	40.49	28.23	30.30	19.81	15.15	5.32	4.51	1.53	13.94	14.48	13.90	17.40	40.49	1.61
1971	24.46	32.72	21.43	20.01	1.64	3.52	5.56	7.29	4.62	16.04	11.24	35.20	35.20	1.55
1972	20.44	13.61	23.09	10.22	1.64	0.96	14.83	4.09	4.84	12.05	15.35	17.07	23.09	1.36
1973	29.04	28.57	31.17	22.46	11.14	1.01	8.14	13.14	20.24	9.73	11.83	29.41	31.17	1.49
1974	25.29	37.57	0.00	6.65	7.81	13.74	0.53	17.36	12.58	13.42	11.67	13.32	37.57	1.57
1975	22.98	16.14	12.63	4.43	12.69	1.07	1.63	3.33	11.61	11.90	11.73	17.70	22.98	1.36
1976	28.36	29.39	22.40	14.67	14.18	9.27	4.43	4.20	19.33	10.34	5.34	10.54	29.39	1.47
1977	10.54	33.52	16.93	17.02	4.10	0.00	6.80	6.86	16.88	22.09	22.57	16.73	33.52	1.53
1978	35.48	25.15	13.67	13.70	4.06	9.33	2.73	1.20	12.57	14.00	25.67	16.96	35.48	1.55
1979	13.46	25.48	20.28	13.20	6.60	0.50	6.00	10.16	4.06	8.43	5.52	17.28	25.48	1.41
1980	13.80	20.31	20.99	7.64	8.32	2.04	4.30	5.45	9.89	17.27	15.85	20.23	20.99	1.32
1981	21.23	22.65	18.54	9.97	8.47	4.38	0.30	18.18	14.02	30.06	16.40	18.62	30.06	1.48
1982	19.05	32.68	16.29	25.84	3.26	1.93	1.00	10.00	7.57	17.19	23.82	13.92	32.68	1.51
1983	24.62	19.87	16.24	14.72	7.02	2.87	6.89	6.73	8.16	12.69	18.85	18.22	24.62	1.39
1984	21.82	24.68	19.98	14.09	7.89	6.12	4.75	7.74	10.33	15.19	14.82	20.36	24.68	1.39
1985	21.21	23.43	22.76	13.49	8.32	3.98	5.80	4.83	13.34	13.36	11.15	20.93	23.43	1.37
1986	24.86	25.28	29.28	15.53	10.37	2.04	4.01	6.16	12.40	13.65	13.84	15.18	29.28	1.47
1987	23.98	17.66	17.02	12.65	4.63	5.73	6.89	4.32	6.88	14.83	9.34	16.10	23.98	1.38
1988	18.24	28.21	19.03	13.41	7.34	0.00	0.46	0.38	4.16	4.10	14.00	18.06	28.21	1.45
1989	24.88	12.50	18.33	6.69	8.15	5.23	2.70	5.36	15.16	11.71	9.29	23.33	24.88	1.40
1990	21.42	10.56	9.80	17.21	5.47	14.08	1.53	12.18	7.39	12.26	18.63	14.03	21.42	1.33
1991	18.55	8.74	12.74	4.23	2.86	15.52	2.33	0.00	14.48	12.44	10.24	10.19	18.55	1.27
1992	14.93	9.49	13.42	9.12	0.00	5.80	5.46	12.46	4.60	14.56	12.22	12.19	14.93	1.17
1993	12.72	27.20	15.17	11.27	5.70	5.73	7.13	9.84	15.12	16.42	12.98	17.97	27.20	1.43
1994	16.83	17.19	18.63	16.93	5.33	5.18	0.30	6.57	7.28	9.58	12.51	26.14	26.14	1.42
1995	24.87	14.07	22.39	6.04	13.32	2.66	1.52	3.31	5.45	18.29	24.73	16.61	24.87	1.40
1996	24.01	16.24	27.35	20.71	1.40	0.58	0.93	11.36	9.45	11.47	17.23	17.39	27.35	1.44
1997	27.89	26.96	25.79	12.09	3.51	0.00	3.46	9.01	14.19	3.97	14.93	24.23	27.89	1.45
1998	29.00	23.10	19.90	17.20	2.00	7.80	0.00	0.50	15.60	12.50	7.00	14.10	29.00	1.46
1999	28.60	20.90	16.60	5.30	0.30	1.60	1.80	0.00	12.10	8.50	14.40	26.90	28.60	1.46
2000	11.60	31.90	12.60	4.00	16.00	7.50	12.80	1.00	2.60	12.30	5.60	11.40	31.90	1.50
2001	17.00	0.00	21.50	8.70	12.30	4.10	8.70	5.50	4.00	8.50	37.30	7.00	37.30	1.57
2002	13.20	21.60	31.60	9.60	5.10	1.40	10.20	5.50	10.70	6.50	9.20	18.30	31.60	1.50
2003	21.50	38.40	17.00	19.50	5.40	0.00	0.00	14.30	4.00	1.90	9.20	18.30	38.40	1.58
2004	12.20	25.50	14.50	6.30	5.60	2.40	15.80	5.50	14.20	15.30	22.40	25.20	25.50	1.41
2005	29.20	18.00	27.40	19.20	3.00	0.00	4.50	2.00	10.70	16.30	18.50	29.40	29.40	1.47
2006	21.50	11.90	20.20	13.30	1.10	2.00	0.00	6.70	2.40	15.80	9.30	10.20	21.50	1.33
2007	13.20	13.60	15.70	20.80	1.90	0.00	11.30	0.80	6.30	15.00	7.80	18.80	20.80	1.32
2008	14.70	23.90	27.10	4.60	7.60	3.60	0.00	0.90	8.10	5.20	7.40	14.10	27.10	1.43
2009	25.40	21.10	15.60	8.36	6.51	0.20	1.00	6.86	10.10	10.92	20.51	18.90	25.40	1.40
2010	25.50	13.00	19.90	7.10	5.20	0.00	0.30	7.06	6.30	8.50	5.59	14.21	25.50	1.41
2011	19.31	21.25	28.14	17.15	9.14	3.69	4.14	4.13	15.70	17.01	15.00	14.26	28.14	1.45
2012	17.89	26.67	23.02	9.66	8.68	5.77	11.05	8.32	12.44	14.20	13.71	25.02	26.67	1.43
2013	24.85	21.69	18.47	6.77	7.35	4.74	3.72	14.25	13.36	26.44	35.43	24.88	35.43	1.55
2014	19.67	26.93	32.07	14.81	4.20	2.00	10.06	2.43	13.48	16.87	17.22	29.42	32.07	1.51
2015	35.07	23.52	28.74	11.10	10.39	1.26	8.06	5.16	13.32	17.18	13.98	18.35	35.07	1.54
2016	25.62	32.82	23.94	11.34	10.96	3.72	5.16	4.78	15.99	16.75	14.10	17.66	32.82	1.52
2017	15.83	21.07	25.64	12.13	8.10	1.11	5.71	8.60	16.77	11.70	13.59	21.68	25.64	1.41
2018	20.97	22.66	26.86	12.74	12.25	2.87	9.14	9.69	7.66	13.19	24.91	19.49	26.86	1.43
2019	23.54	27.54	45.56	8.66	5.20	5.42	2.03	11.09	7.47	9.01	10.96	21.44	45.56	1.66
2020	20.83	14.13	16.74	6.49	10.63	3.11	1.03	2.33	10.76	15.46	8.67	16.84	20.83	1.32
2021	27.16	25.57	21.35	15.98	15.14	7.81	2.33	12.47	10.31	12.45	10.05	23.47	27.16	1.43
2022	14.09	26.76	17.08	17.77	4.60	1.35	4.55	6.41	14.02	13.57	16.71	14.02	26.76	1.43

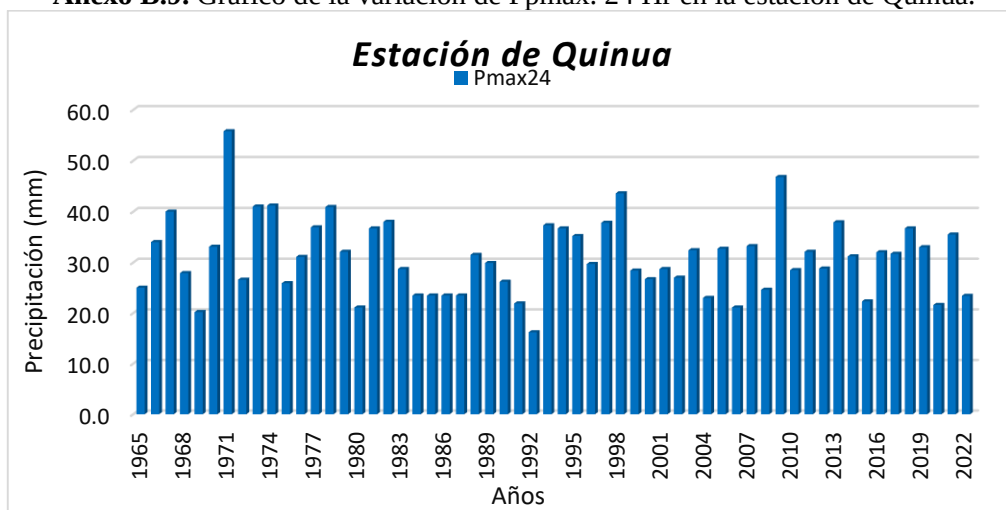
Fuente: Senamhi.

Anexo B.8. Registro de precipitación máxima de 24 Hr de la estación de Pucaloma.

REGISTRO DE PRECIPITACIÓN MÁXIMA DE 24 HORAS (mm)														
Estación:	PUCALOMA				Latitud	: 13°12'1.5" S				Departamento	: Ayacucho			
Parámetro:	Precipitación Máxima 24 hr				Longitud	: 74°17'53.9" W				Provincia	: Huamanga			
	(mm)				Altitud	: 3460 m.s.n.m				Distrito	: Socos			
Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Pmax24	Log(P24hr)
1965	19.49	21.35	23.18	5.50	1.17	0.50	2.93	0.00	13.51	14.37	10.89	19.08	23.18	1.37
1966	19.33	23.90	24.16	11.27	8.37	3.19	5.19	6.17	7.76	20.64	13.39	14.51	24.16	1.38
1967	14.57	24.62	24.05	10.62	8.47	1.93	4.97	6.02	6.15	9.89	11.91	21.22	24.62	1.39
1968	26.70	23.39	19.95	6.43	3.29	5.09	3.73	3.26	12.41	14.92	36.96	25.46	36.96	1.57
1969	17.33	22.65	34.45	19.85	3.29	4.00	8.72	3.06	12.86	16.94	22.36	38.38	38.38	1.58
1970	47.91	31.67	36.82	14.61	11.28	1.93	2.50	3.06	14.39	18.57	12.60	15.60	47.91	1.68
1971	19.20	44.50	24.88	10.97	3.29	7.06	2.50	6.17	9.26	14.18	18.32	14.51	44.50	1.65
1972	15.16	16.83	19.56	6.43	3.29	1.93	7.53	8.19	6.49	10.09	16.20	18.56	19.56	1.29
1973	17.03	27.23	30.23	19.51	8.68	2.03	3.75	3.24	11.74	8.86	13.07	24.80	30.23	1.48
1974	25.79	33.92	0.00	5.80	2.10	10.67	1.06	22.24	11.75	10.33	10.12	9.82	33.92	1.53
1975	20.05	17.68	12.36	4.67	9.46	2.15	2.07	2.86	14.43	13.22	11.16	16.69	20.05	1.30
1976	35.05	27.68	23.11	16.76	18.79	8.93	4.47	4.71	17.95	12.49	7.39	11.38	35.05	1.54
1977	11.17	30.13	16.36	21.65	3.29	0.00	7.20	4.40	20.68	20.08	24.56	14.95	30.13	1.48
1978	30.04	21.79	14.44	14.21	2.11	9.77	1.35	1.00	14.56	14.91	25.43	15.42	30.04	1.48
1979	12.52	18.82	23.27	13.20	6.80	1.01	7.11	9.32	2.01	8.87	2.73	21.28	23.27	1.37
1980	13.09	20.72	23.19	8.89	7.40	0.00	2.37	3.63	7.52	18.75	16.35	19.36	23.19	1.37
1981	20.74	21.83	14.33	6.04	7.70	4.71	0.00	24.59	10.62	23.39	10.68	21.25	24.59	1.39
1982	14.58	27.34	13.47	19.15	2.52	2.07	2.01	9.41	4.13	19.19	20.92	19.36	27.34	1.44
1983	20.52	29.18	17.89	9.91	4.79	1.67	7.55	6.21	4.04	9.56	22.36	15.33	29.18	1.47
1984	21.91	25.90	17.21	14.30	6.53	8.18	3.26	8.22	8.40	14.57	14.29	19.63	25.90	1.41
1985	20.69	23.40	22.79	13.08	7.39	3.89	5.36	2.39	14.43	10.90	6.93	20.76	23.40	1.37
1986	28.01	27.11	35.85	17.18	11.50	0.00	1.77	5.07	12.55	11.49	12.32	9.22	35.85	1.55
1987	26.24	11.84	11.29	11.40	0.00	7.40	7.55	1.37	1.47	13.85	3.29	11.09	26.24	1.42
1988	16.87	24.91	16.05	10.30	5.68	0.00	0.91	0.76	0.00	4.31	13.39	16.82	24.91	1.40
1989	19.84	13.31	16.75	4.98	4.69	3.65	2.70	3.51	12.70	14.43	7.78	21.34	21.34	1.33
1990	16.61	8.51	8.99	10.79	6.34	7.72	1.67	8.05	4.77	10.21	18.57	14.27	18.57	1.27
1991	15.19	9.48	13.58	3.96	1.42	10.61	1.15	0.00	8.73	13.88	11.38	7.67	15.19	1.18
1992	14.97	6.97	11.04	4.51	0.00	4.99	2.70	10.31	4.30	13.62	9.33	8.15	14.97	1.18
1993	8.42	17.05	15.64	12.04	4.59	4.25	5.04	10.58	12.64	13.33	15.26	17.73	17.73	1.25
1994	20.18	17.68	17.26	6.61	7.77	4.56	0.59	0.50	5.65	9.86	12.51	15.54	20.18	1.30
1995	14.50	14.14	16.85	6.29	7.82	4.04	1.84	5.64	4.40	17.97	20.84	11.39	20.84	1.32
1996	20.60	16.57	25.00	24.44	1.19	1.17	1.37	14.04	10.70	13.95	21.88	18.69	25.00	1.40
1997	26.57	29.43	13.72	11.48	3.13	0.00	2.91	8.02	12.26	3.95	17.57	22.35	29.43	1.47
1998	25.74	29.03	19.50	5.45	0.10	1.61	0.00	5.05	1.05	13.98	7.59	15.74	29.03	1.46
1999	25.40	26.60	21.30	9.00	3.50	6.00	2.00	0.00	12.80	12.10	11.50	16.00	26.60	1.42
2000	19.20	36.10	21.40	7.20	13.20	5.50	13.10	3.20	5.30	18.60	8.30	5.10	36.10	1.56
2001	19.60	24.00	12.20	8.30	7.40	4.60	4.90	2.20	1.80	9.00	7.20	4.60	24.00	1.38
2002	16.20	28.30	8.20	6.80	4.20	2.20	9.60	3.00	5.80	7.40	7.10	10.00	28.30	1.45
2003	15.40	26.20	23.40	21.40	4.20	2.20	0.60	5.00	4.60	6.50	11.10	14.40	26.20	1.42
2004	12.70	29.50	23.90	5.40	4.25	7.96	7.18	5.75	6.75	12.74	10.38	22.82	29.50	1.47
2005	19.06	26.20	12.60	9.10	1.90	0.00	40.70	2.50	10.50	9.00	13.00	25.00	40.70	1.61
2006	31.40	31.20	24.10	18.00	0.00	6.20	0.00	8.12	0.20	25.90	15.60	24.50	31.40	1.50
2007	19.00	18.30	19.00	9.60	0.00	1.50	0.20	0.00	4.50	8.50	5.20	14.00	19.00	1.28
2008	17.30	14.30	12.70	3.80	12.70	4.40	0.00	0.00	9.20	13.40	6.00	25.40	25.40	1.40
2009	16.10	41.00	25.30	1.80	4.00	0.00	0.00	9.32	11.00	13.46	19.62	23.63	41.00	1.61
2010	19.49	21.35	23.18	5.50	1.17	0.50	2.93	0.00	13.51	14.37	10.89	19.08	23.18	1.37
2011	19.33	23.90	24.16	11.27	8.37	3.19	5.19	6.17	7.76	20.64	13.39	14.51	24.16	1.38
2012	14.57	24.62	24.05	10.62	8.47	1.93	4.97	6.02	6.15	9.89	11.91	21.22	24.62	1.39
2013	26.70	23.39	19.95	6.43	3.29	5.09	3.73	3.26	12.41	14.92	36.96	25.46	36.96	1.57
2014	17.33	22.65	34.45	19.85	3.29	4.00	8.72	3.06	12.86	16.94	22.36	38.38	38.38	1.58
2015	47.91	31.67	36.82	14.61	11.28	1.93	2.50	3.06	14.39	18.57	12.60	15.60	47.91	1.68
2016	19.20	44.50	24.88	10.97	3.29	7.06	2.50	6.17	9.26	14.18	18.32	14.51	44.50	1.65
2017	15.16	16.83	19.56	6.43	3.29	1.93	7.53	8.19	6.49	10.09	16.20	18.56	19.56	1.29
2018	17.03	27.23	30.23	19.51	8.68	2.03	3.75	3.24	11.74	8.86	13.07	24.80	30.23	1.48
2019	25.79	33.92	0.00	5.80	2.10	10.67	1.06	22.24	11.75	10.33	10.12	9.82	33.92	1.53
2020	20.05	17.68	12.36	4.67	9.46	2.15	2.07	2.86	14.43	13.22	11.16	16.69	20.05	1.30
2021	35.05	27.68	23.11	16.76	18.79	8.93	4.47	4.71	17.95	12.49	7.39	11.38	35.05	1.54
2022	11.17	30.13	16.36	21.65	3.29	0.00	7.20	4.40	20.68	20.08	24.56	14.95	30.13	1.48

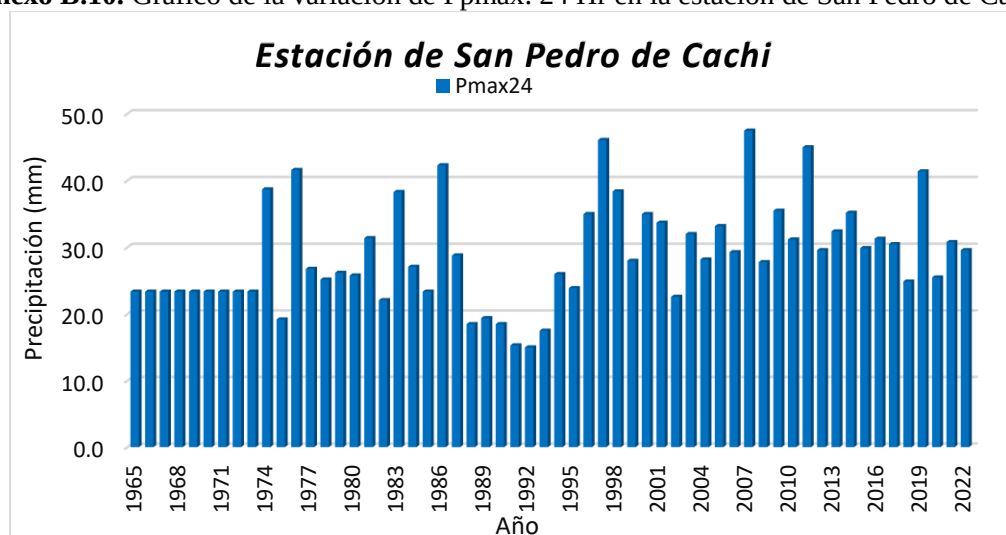
Fuente: Senamhi.

Anexo B.9. Gráfico de la variación de Ppmáx. 24 Hr en la estación de Quinua.



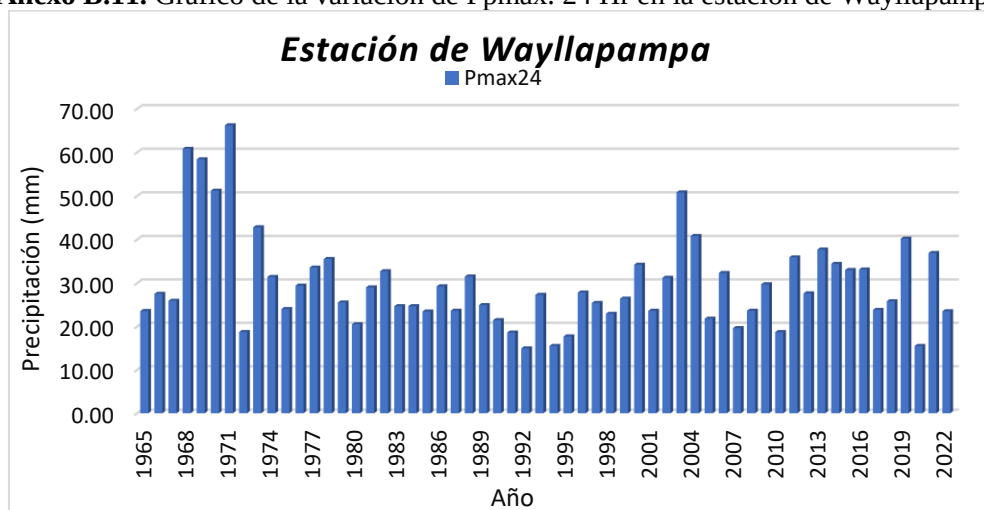
Fuente: Senamhi.

Anexo B.10. Gráfico de la variación de Ppmáx. 24 Hr en la estación de San Pedro de Cachi.



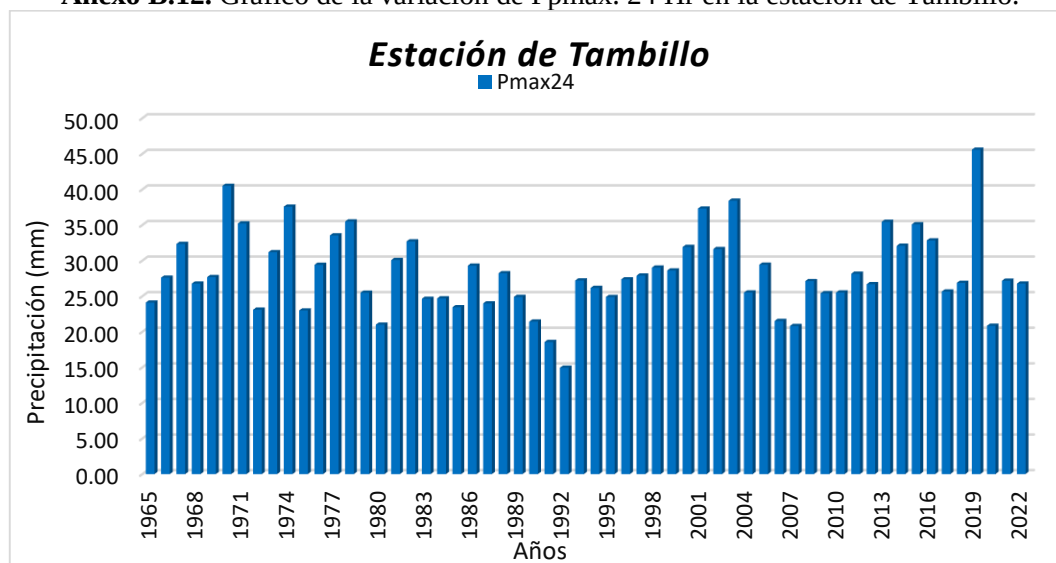
Fuente: Senamhi.

Anexo B.11. Gráfico de la variación de Ppmáx. 24 Hr en la estación de Wayllapampa.



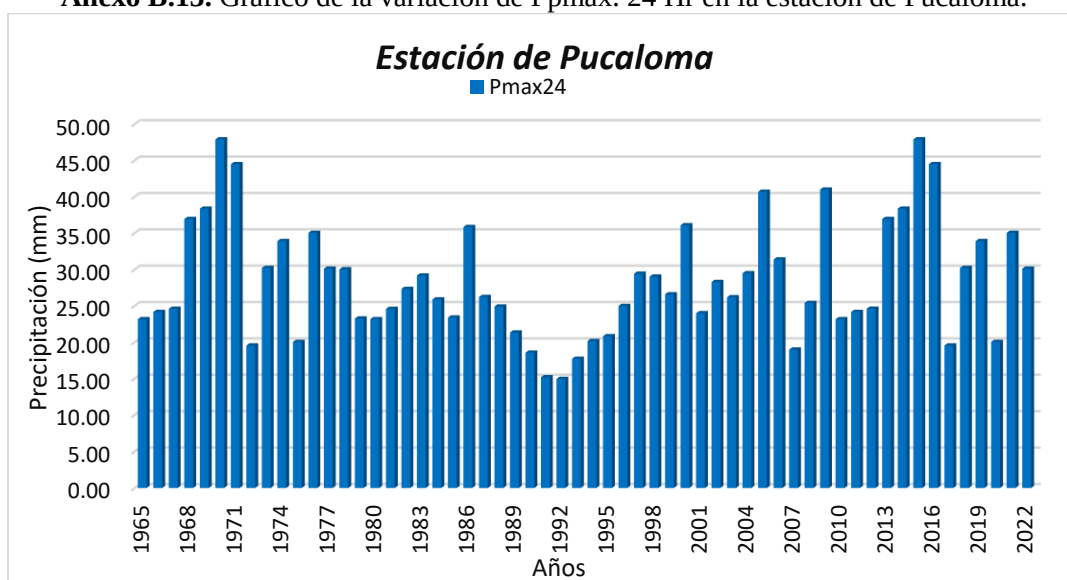
Fuente: Senamhi.

Anexo B.12. Gráfico de la variación de Ppmáx. 24 Hr en la estación de Tambillo.



Fuente: Senamhi.

Anexo B.13. Gráfico de la variación de Ppmáx. 24 Hr en la estación de Pucaloma.



Fuente: Senamhi.

Anexo B.14. Resumen de precipitación máxima de 24hr periodo de 1965 – 2022.

Año	Quinua	San Pedro de Cachi	Wayllapampa	Tambillo	Pucaloma
	Pmax24	Pmax24	Pmax24	Pmax24	Pmax24
1965	25.00	23.38	23.55	24.09	23.18
1966	34.00	23.38	27.50	27.59	24.16
1967	40.00	23.38	25.90	32.33	24.62
1968	27.90	23.38	60.80	26.76	36.96
1969	20.20	23.38	58.40	27.67	38.38
1970	33.10	23.38	51.20	40.49	47.91
1971	55.80	23.38	66.20	35.20	44.50
1972	26.60	23.38	18.70	23.09	19.56
1973	41.00	23.38	42.80	31.17	30.23
1974	41.20	38.70	31.40	37.57	33.92
1975	25.90	19.20	24.00	22.98	20.05
1976	31.10	41.60	29.41	29.39	35.05
1977	36.90	26.80	33.54	33.52	30.13
1978	40.90	25.20	35.52	35.48	30.04
1979	32.10	26.20	25.52	25.48	23.27
1980	21.10	25.80	20.50	20.99	23.19
1981	36.70	31.40	29.00	30.06	24.59
1982	38.00	22.10	32.72	32.68	27.34
1983	28.70	38.30	24.65	24.62	29.18
1984	23.46	27.10	24.67	24.68	25.90
1985	23.46	23.38	23.43	23.43	23.40
1986	23.46	42.30	29.23	29.28	35.85
1987	23.46	28.80	23.60	23.98	26.24
1988	31.50	18.50	31.50	28.21	24.91
1989	29.90	19.40	24.92	24.88	21.34
1990	26.20	18.50	21.45	21.42	18.57
1991	21.90	15.30	18.58	18.55	15.19
1992	16.20	15.00	14.93	14.93	14.97
1993	37.30	17.50	27.27	27.20	17.73
1994	36.70	26.00	15.50	26.14	20.18
1995	35.20	23.90	17.70	24.87	20.84
1996	29.70	35.00	27.80	27.35	25.00

1997	37.80	46.10	25.40	27.89	29.43
1998	43.60	38.40	22.90	29.00	29.03
1999	28.40	28.00	26.40	28.60	26.60
2000	26.70	35.00	34.20	31.90	36.10
2001	28.70	33.70	23.60	37.30	24.00
2002	27.00	22.60	31.20	31.60	28.30
2003	32.40	32.00	50.80	38.40	26.20
2004	23.00	28.20	40.80	25.50	29.50
2005	32.70	33.20	21.80	29.40	40.70
2006	21.10	29.30	32.30	21.50	31.40
2007	33.20	47.50	19.60	20.80	19.00
2008	24.60	27.80	23.60	27.10	25.40
2009	46.80	35.50	29.70	25.40	41.00
2010	28.50	31.20	18.70	25.50	23.18
2011	32.10	45.00	35.90	28.14	24.16
2012	28.80	29.60	27.60	26.67	24.62
2013	37.90	32.40	37.70	35.43	36.96
2014	31.20	35.20	34.40	32.07	38.38
2015	22.30	29.90	33.00	35.07	47.91
2016	32.00	31.30	33.10	32.82	44.50
2017	31.70	30.50	23.80	25.64	19.56
2018	36.70	24.90	25.80	26.86	30.23
2019	33.00	41.40	40.20	45.56	33.92
2020	21.60	25.50	15.50	20.83	20.05
2021	35.50	30.80	36.90	27.16	35.05
2022	23.40	29.60	23.50	26.76	30.13
Máximos	46.80	47.50	50.80	45.56	47.91

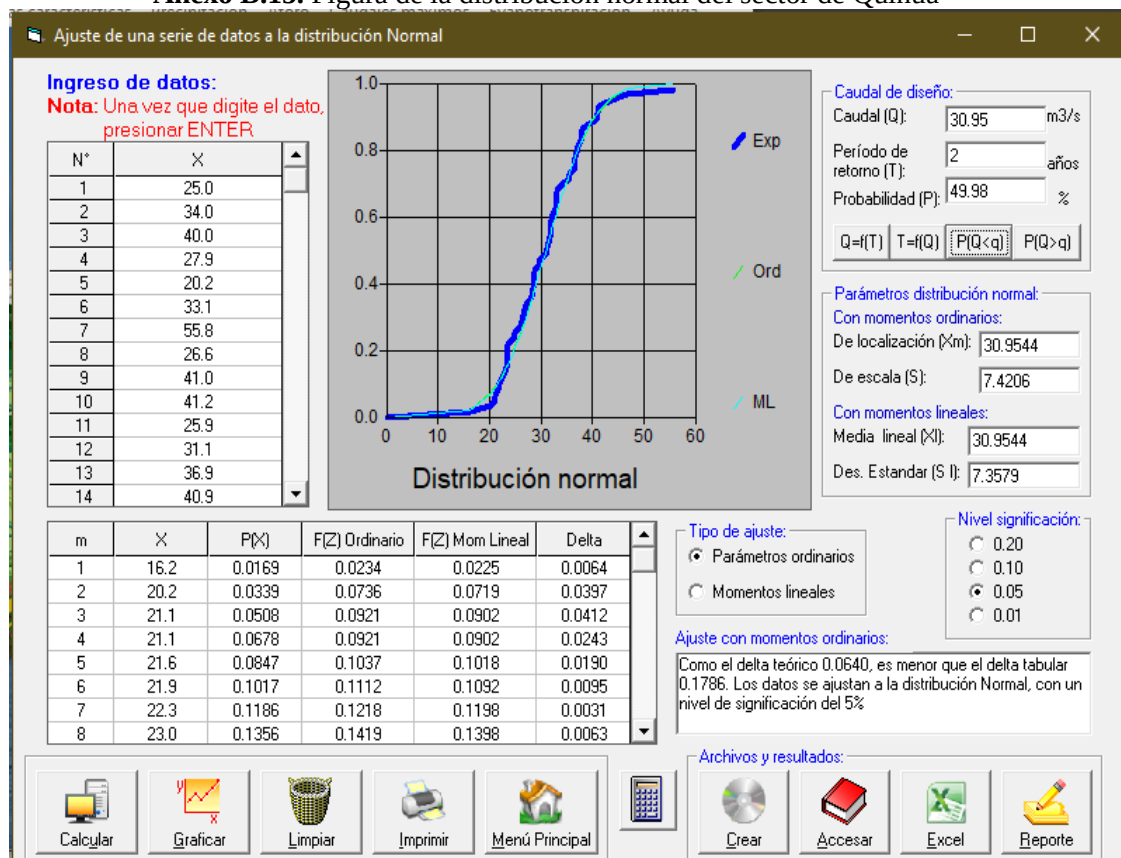
1.2.Prueba de ajuste de la información pluviométrica.

Los sistemas hidrológicos de las muestras de precipitación en las estaciones de estudio pueden ser eventualmente afectados por eventos extremos, tormentas y crecientes anormales, la magnitud de este evento extremo se relaciona con la frecuencia de ocurrencia mediante una distribución de probabilidades.

La prueba de ajuste con métodos estadísticos consta de la existencia de una serie de muestras de precipitación de eventos extremos, los que son sometidos a un análisis de frecuencia con diferentes distribuciones teóricas para comparar y seleccionar cual es la que se aproxima mejor a una distribución empírica.

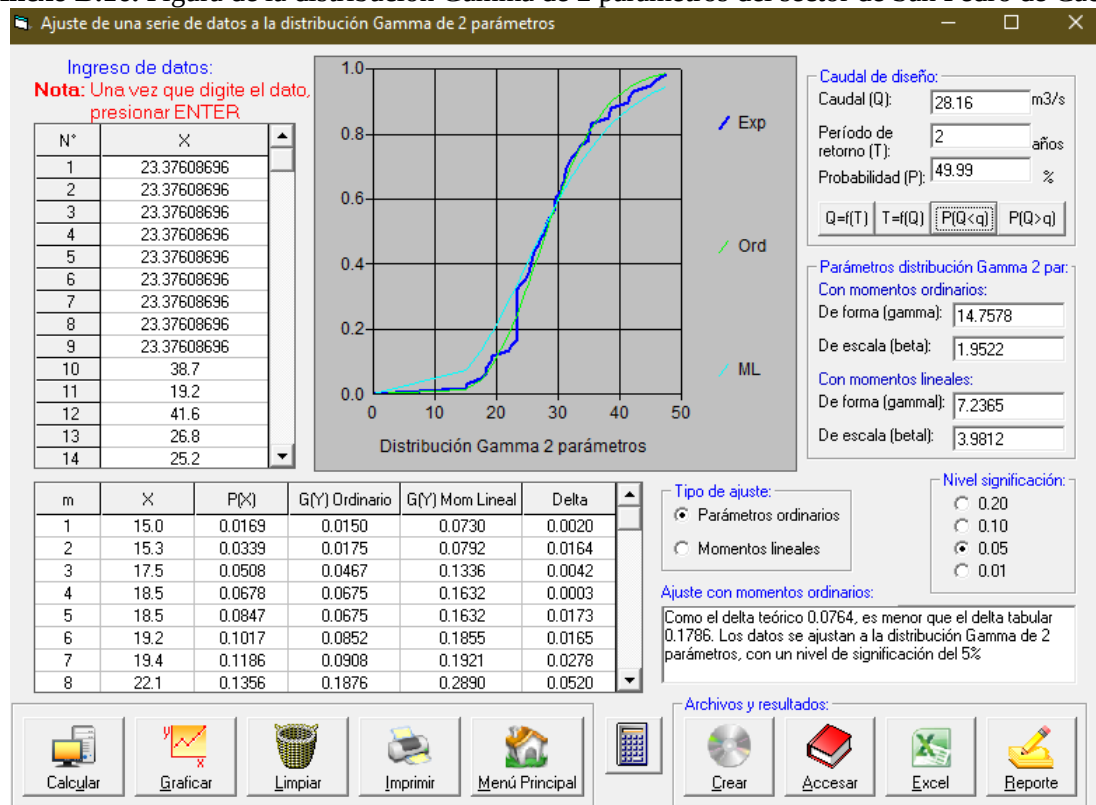
Los datos de precipitaciones de las estaciones han sido analizados mediante la bondad de ajuste por las distribuciones teóricas en el Hidroesta, que nos ha permitido seleccionar la distribución que más se ajusta al delta teórico y conocer el periodo de retorno de las precipitaciones en distintos años. A continuación, veremos las figuras que muestran el análisis de distribución en el software Hidroesta para cada estación.

Anexo B.15. Figura de la distribución normal del sector de Quinua



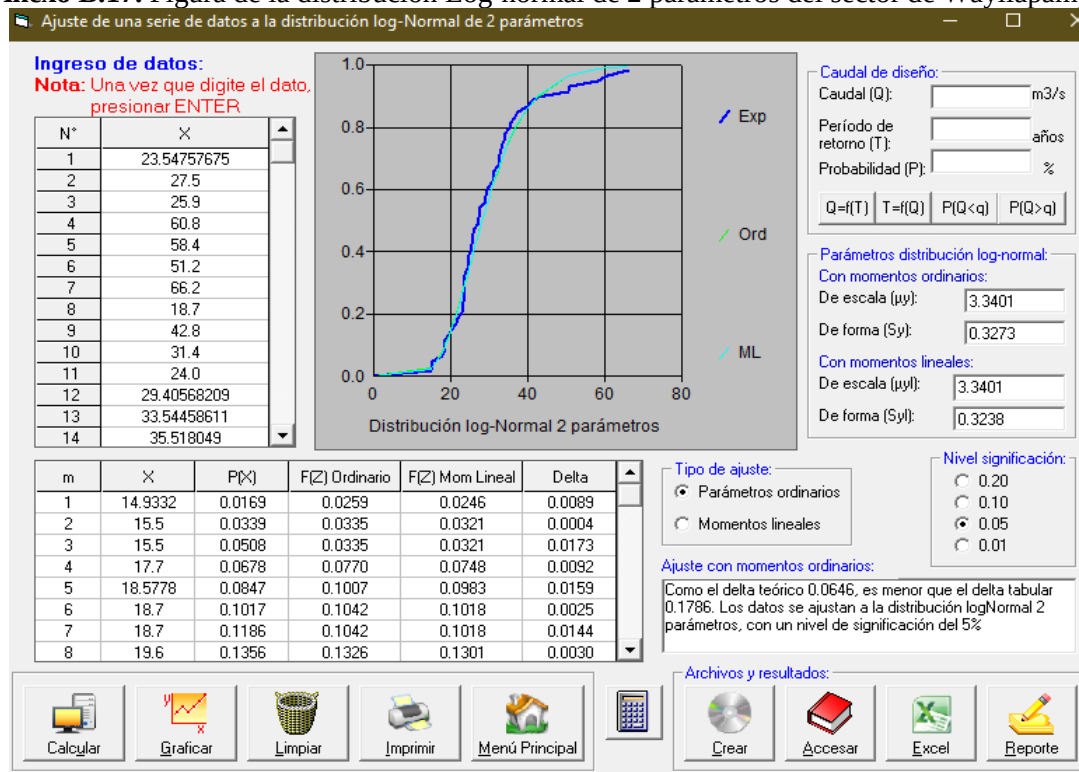
Fuente: Software Hidroesta.

Anexo B.16. Figura de la distribución Gamma de 2 parámetros del sector de San Pedro de Cachi.



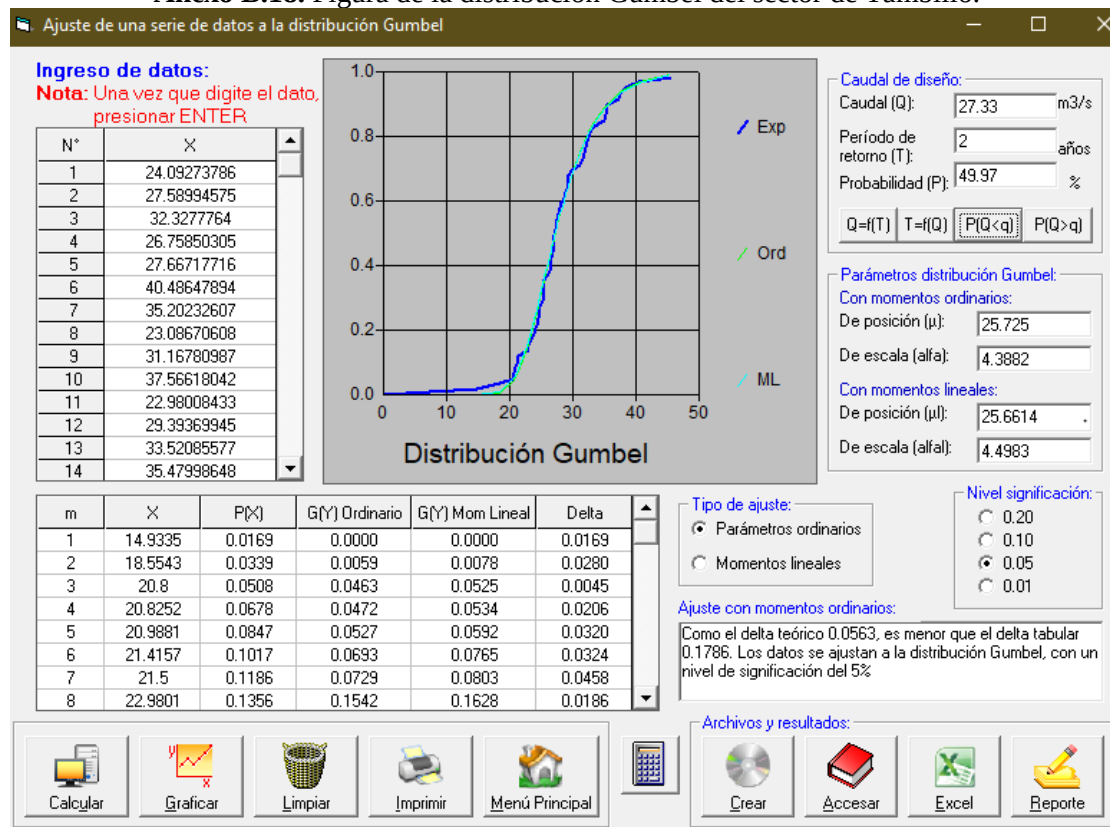
Fuente: Software Hidroesta.

Anexo B.17. Figura de la distribución Log-normal de 2 parámetros del sector de Wayllapampa.



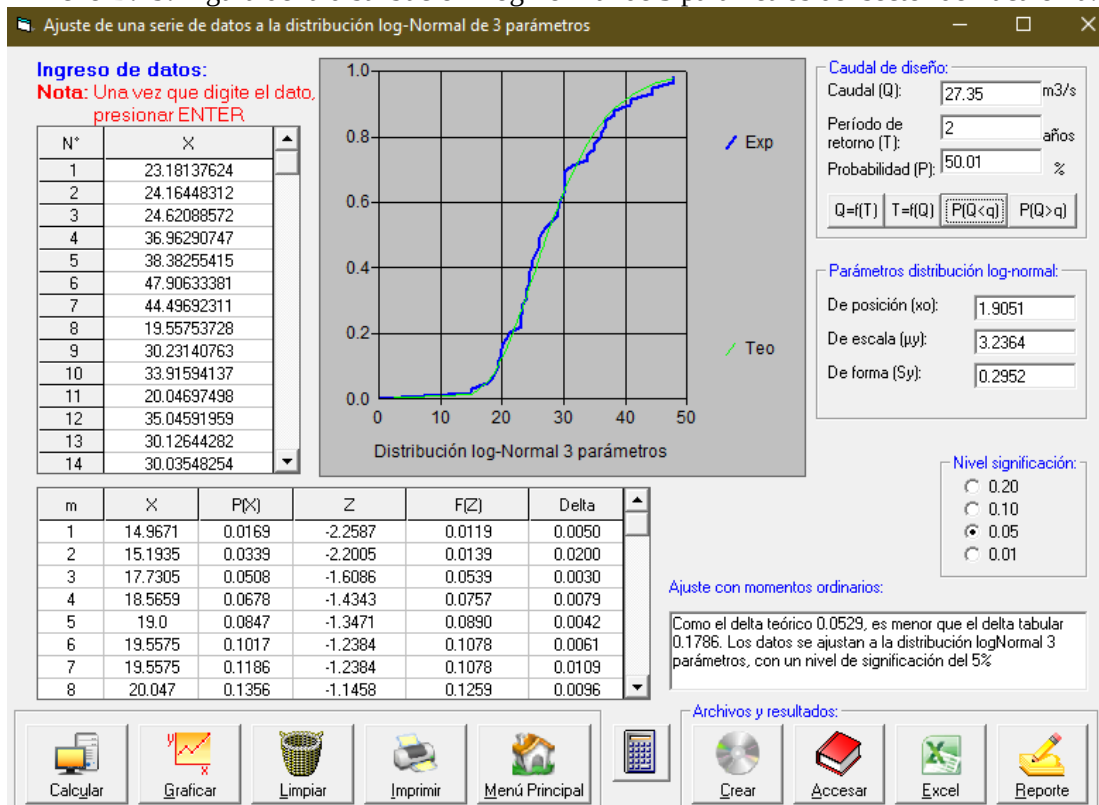
Fuente: Software Hidroesta.

Anexo B.18. Figura de la distribución Gumbel del sector de Tambillo.



Fuente: Software Hidroesta.

Anexo B.19. Figura de la distribución Log-normal de 3 parámetros del sector de Pucaloma.



Fuente: Software Hidroesta.

Se ha trabajado con todas las distribuciones analizando cada estación donde se determinó que la bondad de ajuste cumple para la distribución Log Normal de 3 parámetros, es así que se hizo uso de estos datos para el cálculo del periodo de retorno de la precipitación máxima de 24hr.

1.3. Generación de las precipitaciones máximas para distintos tiempos de retorno

Se han generado las precipitaciones máximas para los sectores de San Pedro de Cachi, Tambillo, Wayllapampa, Pucaloma y Quinua, para diferentes periodos de retorno que nos permiten analizar eventos extremos a futuro.

Anexo B.20. Resumen de precipitación máxima de 24hr periodo de 1965 – 2022.

Tr (Años)	Quinua	San Pedro de Cachi	Wayllapampa	Tambillo	Pucaloma
2	34.9735	31.8208	31.8886	30.8829	30.9055
5	42.036	39.3918	42.0021	36.5103	39.0076
10	45.7311	43.7762	48.5109	40.228	44.1265
25	49.6635	48.7934	56.5678	44.9288	50.3641
50	52.206	52.2173	62.4664	48.4205	54.8728
100	54.4886	55.4152	68.2972	51.8783	59.2911
200	56.5791	58.4436	74.1054	55.3248	63.6529
500	59.1103	62.2291	81.812	59.8787	69.3933
1000	60.8957	64.9185	87.688	63.3252	73.7325

Fuente: Software Hidroesta.

ANEXO C - Encuestas realizadas en campo.

ENCUESTA PARA ELABORACIÓN DE TESIS RESPECTO A LA "EVALUACIÓN DE RIESGOS POR FLUJO DE DETRITOS EN LA QUEBRADA SANTA CECILIA, BARRIO SANTA ANA - REGIÓN AYACUCHO - 2022".					
UNIVERSIDAD NACIONAL SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA					
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRÍCOLA					
Lote:		Denominación de la Zona:			
Nombre y Apellido del Jefe de Familia:		Ubigeo:			
Coordenadas:		Dirección del predio (Referencia):			
Fecha de encuesta:		Responsable: Fiorela Kelin Céspedes Castro			
ENCUESTA					
DIMENSIÓN	FACTOR	PARÁMETRO	DESCRIPTOR	MARCAR (X)	
SOCIAL	EXPOSICIÓN SOCIAL	¿Cuántas personas viven en este lote?	Mas de 6 personas		
			De 3 a 6 personas		
			De 1 a 3 personas		
	FRAGILIDAD SOCIAL	¿Qué grupo etáreo habita en este lote?	Persona sola		
			Deshabilitado		
			0 a 5 años y mayor a 65 años		
		¿Existen personas con discapacidad, que tipo de discapacidad presenta?	De 6 a 12 años y de 61 a 65 años		
			De 13 a 15 años y de 51 a 60 años		
			De 16 a 30 años		
			De 31 a 50 años		
			Mental o intelectual		
			Visual		
		RESILIENCIA SOCIAL	¿Usted tiene conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres naturales en esta zona?	Para usar brazos y piernas	
				Para oír y/o hablar	
				No tiene	
	¿Ha resivido alguna capacitación en temas de Gestión de Riesgos por parte de sus autoridades?		No conoce		
			Escaso conocimiento		
			Poco conocimiento		
Regular conocimiento					
Conocimiento amplio					
Una (1) vez por año					
¿Tiene algun interés de participar en campañas de prevención del riesgo?	No muestra interes				
	Muestra interes de vez en cuando				
	Actua si hay incentivos				
ECONÓMICA	EXPOSICIÓN ECONÓMICA	¿Qué distancia se encuentra la vivienda a la zona de peligro?	Me gusta participar		
			Siempre estoy atento para participar		
			Menor a 30 m. de la zona de peligro		
	FRAGILIDAD ECONÓMICA	¿Cuál es el material predominante en la pared de la vivienda?	Entre 30 a 50 m. de la zona de peligro		
			Entre 50 a 100 m. de la zona de peligro		
			Entre 100 a 200 m. de la zona de peligro		
		¿Cuál es el material predominante en el techo de la vivienda?	Mayor a 200 m. de la zona de peligro		
			Piedra con mortero de barro		
			Adobe		
			Tapia		
			Adobe con recubrimiento		
			Ladrillo y/o bloqueta de cemento		
		¿En qué estado de conservación se encuentra la vivienda?	Paja		
			Plastico		
			Tejas		
			Planchas de calamina, fibra de cemento o similares		
			Losa de concreto		
			Deteriorado		
AMBIENTAL	EXPOSICIÓN AMBIENTAL	¿A que distancia de su vivienda se ubica el botadero de basura?	En proceso de deterioro		
			Con refacciones		
			Regular estado		
	RESILIENCIA ECONÓMICA	¿Cuál es la ocupación principal de jefe de hogar de la vivienda?	Regular estado		
			Trabajador familiar no remunerado		
			Obrero/ peon		
		¿Cuál es el ingreso familiar promedio mensual?	Agricultor		
			Empleado/Trabajador independiente		
			Empleador		
			Menor al sueldo mínimo		
			De 931 a 1200		
			De 1201 a 1500		
		¿Tiene algún conocimiento sobre la organización comunitaria?	De 1501 a 1800		
			Mayor a 1800		
			No le interesa		
	Le interesa participar en las brigadas de emergencia				
	Conoce las rutas de evacuación				
	Tiene brigadas de emergencia				
FRAGILIDAD AMBIENTAL	¿Cómo es el manejo y disposición de residuos sólidos?	Tiene brigadas de emergencia y participa			
		Menor a 20 m.			
		De 20 a 50 m.			
	RESILIENCIA AMBIENTAL	¿Tiene algun conocimiento de reciclaje?	De 50 a 100 m.		
			De 100 a 200 m.		
			Mayor a 200 m.		
		Sin recojo de residuos solidos	Recojo con motofurgon (reciclador)		
			Recojo municipal (compactadora)		
			No genera (no botan)		
	No conoce				
	Conoce por comentarios de sus vecinos				
	Tiene ligeras nociones				
Solo tiene conocimientos					
Conoce y practica el reciclaje					



ENCUESTA PARA ELABORACIÓN DE TESIS RESPECTO A LA "EVALUACIÓN DE RIESGOS POR FLUJO DE DETRITOS EN LA QUEBRADA SANTA CECILIA, BARRIO SANTA ANA – REGIÓN AYACUCHO - 2022".



UNIVERSIDAD NACIONAL SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRÍCOLA

Lote: N° 01 Denominación de la Zona: Sector Santa Cecilia

Nombre y Apellido del jefe de Familia: Nicolas Urcaya Ventura

Coordenadas: Ubigeo:

Dirección del predio (Referencia): Av. 22 de Noviembre S/N M2402 L+01

Fecha de encuesta: Responsable: Fiorela Kein Céspedes Castro

ENCUESTA

DIMENSIÓN	FACTOR	PARÁMETRO	DESCRIPTOR	MARCAR (X)
SOCIAL	EXPOSICIÓN SOCIAL	¿Cuántas personas viven en este lote?	Mas de 6 personas	
			De 3 a 6 personas	
			De 1 a 3 personas	X
			Persona sola	
			Deshabilitado	
	FRAGILIDAD SOCIAL	¿Qué grupo etéreo habita en este lote?	0 a 5 años y mayor a 65 años	X
			De 6 a 12 años y de 61 a 65 años	
			De 13 a 15 años y de 51 a 60 años	
			De 16 a 30 años	
			De 31 a 50 años	
		¿Existen personas con discapacidad, que tipo de discapacidad presenta?	Mental o intelectual	
			Visual	
			Para usar brazos y piernas	
			Para oír y/o hablar	
			No tiene	X
	RESILIENCIA SOCIAL	¿Usted tiene conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres naturales en esta zona?	No conoce	
			Escaso conocimiento	
			Poco conocimiento	
			Regular conocimiento	
			Conocimiento amplio	X
		¿Ha resivido alguna capacitación en temas de Gestión de Riesgos por parte de sus autoridades?	Nunca	X
			Cada 5 años	
			Cada 3 años	
			Cada 2 años	
			Una (1) vez por año	
		¿Tiene algun interés de participar en campañas de prevención del riesgo?	No muestra interes	
			Muestra interes de vez en cuando	
			Actua si hay incentivos	
			Me gusta participar	
			Siempre estoy atento para participar	X
ECONÓMICA	EXPOSICIÓN ECONÓMICA	¿Qué distancia se encuentra la vivienda a la zona de peligro?	Menor a 30 m. de la zona de peligro	
			Entre 30 a 50 m. de la zona de peligro	
			Entre 50 a 100 m. de la zona de peligro	X
			Entre 100 a 200 m. de la zona de peligro	
			Mayor a 200 m. de la zona de peligro	
	FRAGILIDAD ECONÓMICA	¿Cuál es el material predominante en la pared de la vivienda?	Piedra con mortero de barro	
			Adobe	X
			Tapia	
			Adobe con recubrimiento	
			Ladrillo y/o bloqueta de cemento	
		¿Cuál es el material predominante en el techo de la vivienda?	Paja	
			Plastico	
			Tejas	X
			Planchas de calamina, fibra de cemento o similares	
			Losa de concreto	
		¿En qué estado de conservación se encuentra la vivienda?	Deteriodado	
			En proceso de deterioro	
			Con refacciones	
			Regular estado	X
			Buen Estado	

89

70 m

	RESILIENCIA ECONÓMICA	¿Cuál es la ocupación principal de jefe de hogar de la vivienda?	Trabajador familiar no remunerado	
			Obrero/ peon	
			Agricultor	
			Empleado/Trabajador independiente	X
			Empleador	
		¿Cuál es el ingreso familiar promedio mensual?	Menor al suelo mínimo	X
			De 931 a 1200	
			De 1201 a 1500	
			De 1501 a 1800	
			Mayor a 1800	
		¿Tiene algún conocimiento sobre la organización comunitaria?	No le interesa	
			Le interesa participar en las brigadas de emergencia	X
			Conoce las rutas de evacuación	
			Tiene brigadas de emergencia	
			Tiene brigadas de emergencia y participa	
AMBIENTAL	EXPOSICIÓN AMBIENTAL	¿A que distancia de su vivienda se ubica el botadero de basura? (NO EXISTE)	Menor a 20 m.	
			De 20 a 50 m.	
			De 50 a 100 m.	
			De 100 a 200 m.	
			Mayor a 200 m.	
	FRAGILIDAD AMBIENTAL	¿Cómo es el manejo y disposición de residuos sólidos?	Sin recojo de residuos solidos	
			Botadero en el cauce de la quebrada	
			Recojo con motofurgon (reciclador)	
			Recojo municipal (compactadora)	X
			No genera (no botan)	
	RESILIENCIA AMBIENTAL	¿Tiene algun conocimiento de reciclaje?	No conoce	X
			Conoce por comentarios de sus vecinos	
			Tiene ligeras nociones	
			Solo tiene conocimientos	
			Conoce y practica el reciclaje	

* Familia de 4 personas .

ENCUESTA PARA ELABORACIÓN DE TESIS RESPECTO A LA "EVALUACIÓN DE RIESGOS POR FLUJO DE DETRITOS EN LA QUEBRADA SANTA CECILIA, BARRIO SANTA ANA – REGIÓN AYACUCHO - 2022".



UNIVERSIDAD NACIONAL SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRÍCOLA

Lote: N°02 Denominación de la Zona: Zona La Unión
 Nombre y Apellido del Jefe de Familia: Samuel Soto Palomino
 Coordenadas: Ubigeo:
 Dirección del predio (Referencia): AV. Las Palmeras N° 104 La Unión
 Fecha de encuesta: Responsable: Fiorela Kelin Céspedes Castro

ENCUESTA

DIMENSIÓN	FACTOR	PARÁMETRO	DESCRIPTOR	MARCAR (X)
SOCIAL	EXPOSICIÓN SOCIAL	¿Cuántas personas viven en este lote?	Mas de 6 personas	
			De 3 a 6 personas	X
			De 1 a 3 personas	
			Persona sola	
			Deshabilitado	
	FRAGILIDAD SOCIAL	¿Qué grupo etáreo habita en este lote?	0 a 5 años y mayor a 65 años	X
			De 6 a 12 años y de 61 a 65 años	
			De 13 a 15 años y de 51 a 60 años	X
			De 16 a 30 años	
			De 31 a 50 años	
		¿Existen personas con discapacidad, que tipo de discapacidad presenta?	Mental o intelectual	
			Visual	
			Para usar brazos y piernas	
			Para oír y/o hablar	
			No tiene	X
	RESILIENCIA SOCIAL	¿Usted tiene conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres naturales en esta zona?	No conoce	
			Escaso conocimiento	
			Poco conocimiento	
			Regular conocimiento	X
			Conocimiento amplio	
		¿Ha resivido alguna capacitación en temas de Gestión de Riesgos por parte de sus autoridades?	Nunca	X
			Cada 5 años	
			Cada 3 años	
			Cada 2 años	
			Una (1) vez por año	
		¿Tiene algun interés de participar en campañas de prevención del riesgo?	No muestra interes	
			Muestra interes de vez en cuando	
			Actua si hay incentivos	
			Me gusta participar	
			Siempre estoy atento para participar	X
ECONÓMICA	EXPOSICIÓN ECONÓMICA	¿Qué distancia se encuentra la vivienda a la zona de peligro?	Menor a 30 m. de la zona de peligro	
			Entre 30 a 50 m. de la zona de peligro	
			Entre 50 a 100 m. de la zona de peligro	X
			Entre 100 a 200 m. de la zona de peligro	
			Mayor a 200 m. de la zona de peligro	
	FRAGILIDAD ECONÓMICA	¿Cuál es el material predominante en la pared de la vivienda?	Piedra con mortero de barro	
			Adobe	X
			Tapia	
			Adobe con recubrimiento	
			Ladrillo y/o bloqueta de cemento	
		¿Cuál es el material predominante en el techo de la vivienda?	Paja	
			Plastico	
			Tejas	X
			Planchas de calamina, fibra de cemento o similares	
			Losa de concreto	
		¿En qué estado de conservación se encuentra la vivienda?	Deteriodado	
			En proceso de deterioro	
			Con refacciones	
			Regular estado	X
			Buen Estado	

tuadra.

	RESILIENCIA ECONÓMICA	¿Cuál es la ocupación principal de jefe de hogar de la vivienda?	Trabajador familiar no remunerado	X
			Obrero/ peon	
			Agricultor	
			Empledo/Trabajador independiente	
			Empleador	
		¿Cuál es el ingreso familiar promedio mensual?	Menor al suelo mínimo	X
			De 931 a 1200	
			De 1201 a 1500	
			De 1501 a 1800	
			Mayor a 1800	
		¿Tiene algún conocimiento sobre la organización comunitaria?	No le interesa	X
			Le interesa participar en las brigadas de emergencia	
			Conoce las rutas de evacuación	
			Tiene brigadas de emergencia	
			Tiene brigadas de emergencia y participa	
AMBIENTAL	EXPOSICIÓN AMBIENTAL	¿A que distancia de su vivienda se ubica el botadero de basura? (HUAYCO)	Menor a 20 m.	X
			De 20 a 50 m.	
			De 50 a 100 m.	
			De 100 a 200 m.	
			Mayor a 200 m.	
	FRAGILIDAD AMBIENTAL	¿Cómo es el manejo y disposición de residuos sólidos?	Sin recojo de residuos solidos	
			Botadero en el cauce de la quebrada	
			Recojo con motofurgon (reciclador)	
			Recojo municipal (compactadora)	X
			No genera (no botan)	
	RESILIENCIA AMBIENTAL	¿Tiene algun conocimiento de reciclaje?	No conoce	
			Conoce por comentarios de sus vecinos	X
			Tiene ligeras nociones	
			Solo tiene conocimientos	
			Conoce y practica el reciclaje	

3 veces a la semana

ENCUESTA PARA ELABORACIÓN DE TESIS RESPECTO A LA "EVALUACIÓN DE RIESGOS POR FLUJO DE DETRITOS EN LA QUEBRADA SANTA CECILIA, BARRIO SANTA ANA – REGIÓN AYACUCHO - 2022".						
UNIVERSIDAD NACIONAL SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA						
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRÍCOLA						
Lote: N°03		Denominación de la Zona:				
Nombre y Apellido del Jefe de Familia: Noemi Huachaca Huaman						
Coordenadas:		Ubigeo:				
Dirección del predio (Referencia): Jr. Los manantiales						
Fecha de encuesta:		Responsable: Fiorela Kelin Céspedes Castro				
ENCUESTA						
DIMENSIÓN	FACTOR	PARÁMETRO	DESCRIPTOR	MARCAR (X)		
SOCIAL	EXPOSICIÓN SOCIAL	¿Cuántas personas viven en este lote?	Mas de 6 personas			
			De 3 a 6 personas		SP X	
			De 1 a 3 personas			
			Persona sola			
			Deshabilitado			
	FRAGILIDAD SOCIAL	¿Qué grupo etáreo habita en este lote?	0 a 5 años y mayor a 65 años		X	12, 9, 1
			De 6 a 12 años y de 61 a 65 años		X	
			De 13 a 15 años y de 51 a 60 años			
			De 16 a 30 años			
			De 31 a 50 años			
		¿Existen personas con discapacidad, que tipo de discapacidad presenta?	Mental o intelectual			
			Visual			
			Para usar brazos y piernas			
			Para oír y/o hablar			
			No tiene			X
	RESILIENCIA SOCIAL	¿Usted tiene conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres naturales en esta zona?	No conoce		X	
			Escaso conocimiento			
			Poco conocimiento			
			Regular conocimiento			
			Conocimiento amplio			
¿Ha resivido alguna capacitación en temas de Gestión de Riesgos por parte de sus autoridades?		Nunca			X	
		Cada 5 años				
		Cada 3 años				
		Cada 2 años				
		Una (1) vez por año				
¿Tiene algun interés de participar en campañas de prevención del riesgo?		No muestra interes			X	
		Muestra interes de vez en cuando				
		Actua si hay incentivos				
		Me gusta participar				
		Siempre estoy atento para participar				
ECONÓMICA	EXPOSICIÓN ECONÓMICA	¿Qué distancia se encuentra la vivienda a la zona de peligro?	Menor a 30 m. de la zona de peligro		X	
			Entre 30 a 50 m. de la zona de peligro			
			Entre 50 a 100 m. de la zona de peligro			
			Entre 100 a 200 m. de la zona de peligro			
			Mayor a 200 m. de la zona de peligro			
	FRAGILIDAD ECONÓMICA	¿Cuál es el material predominante en la pared de la vivienda?	Piedra con mortero de barro			
			Adobe			
			Tapia			
			Adobe con recubrimiento			
			Ladrillo y/o bloqueta de cemento		X	
		¿Cuál es el material predominante en el techo de la vivienda?	Paja			
			Plastico			
			Tejas			
			Planchas de calamina, fibra de cemento o similares		X	
			Losa de concreto			
		¿En qué estado de conservación se encuentra la vivienda?	Deteriodado			
			En proceso de deterioro			
			Con refacciones			
			Regular estado			
			Buen Estado		X	

	RESILIENCIA ECONÓMICA	¿Cuál es la ocupación principal de jefe de hogar de la vivienda?	Trabajador familiar no remunerado	
			Obrero/ peon	
			Agricultor	
			Empledo/Trabajador independiente	X
			Empleador	
		¿Cuál es el ingreso familiar promedio mensual?	Menor al suelo mínimo	
			De 931 a 1200	900 X
			De 1201 a 1500	
			De 1501 a 1800	
			Mayor a 1800	
		¿Tiene algún conocimiento sobre la organización comunitaria?	No le interesa	X
			Le interesa participar en las brigadas de emergencia	
			Conoce las rutas de evacuación	
			Tiene brigadas de emergencia	
			Tiene brigadas de emergencia y participa	
AMBIENTAL	EXPOSICIÓN AMBIENTAL	¿A que distancia de su vivienda se ubica el botadero de basura? NO HAY	Menor a 20 m.	
			De 20 a 50 m.	
			De 50 a 100 m.	
			De 100 a 200 m.	
			Mayor a 200 m.	
	FRAGILIDAD AMBIENTAL	¿Cómo es el manejo y disposición de residuos sólidos?	Sin recojo de residuos solidos	
			Botadero en el cauce de la quebrada	
			Recojo con motofurgon (reciclador)	
			Recojo municipal (compactadora)	X
	RESILIENCIA AMBIENTAL	¿Tiene algun conocimiento de reciclaje?	No genera (no botan)	
			No conoce	X
			Conoce por comentarios de sus vecinos	
			Tiene ligeras nociones	
			Solo tiene conocimientos	
			Conoce y practica el reciclaje	

ENCUESTA PARA ELABORACIÓN DE TESIS RESPECTO A LA "EVALUACIÓN DE RIESGOS POR FLUJO DE DETRITOS EN LA QUEBRADA SANTA CECILIA, BARRIO SANTA ANA – REGIÓN AYACUCHO - 2022".



UNIVERSIDAD NACIONAL SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRÍCOLA

Lote: N° 04 Denominación de la Zona:
 Nombre y Apellido del Jefe de Familia: Elizabeth Anco Barboza
 Coordenadas: Ubigeo:
 Dirección del predio (Referencia): Av. Palmeras colinda Quebrada Santa Cecilia
 Fecha de encuesta: Responsable: Fiorela Kelin Céspedes Castro

ENCUESTA

DIMENSIÓN	FACTOR	PARÁMETRO	DESCRIPTOR	MARCAR (X)
SOCIAL	EXPOSICIÓN SOCIAL	¿Cuántas personas viven en este lote?	Mas de 6 personas	
			De 3 a 6 personas	☒ (3)
			De 1 a 3 personas	
			Persona sola	
			Deshabilitado	
	FRAGILIDAD SOCIAL	¿Qué grupo etéreo habita en este lote?	0 a 5 años y mayor a 65 años	☒
			De 6 a 12 años y de 61 a 65 años	
			De 13 a 15 años y de 51 a 60 años	
			De 16 a 30 años	
			De 31 a 50 años	☒
		¿Existen personas con discapacidad, que tipo de discapacidad presenta?	Mental o intelectual	☒
			Visual	
			Para usar brazos y piernas	☒
			Para oír y/o hablar	
			No tiene	
	RESILIENCIA SOCIAL	¿Usted tiene conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres naturales en esta zona?	No conoce	☒
			Escaso conocimiento	
			Poco conocimiento	
			Regular conocimiento	
			Conocimiento amplio	
		¿Ha resivido alguna capacitación en temas de Gestión de Riesgos por parte de sus autoridades?	Nunca	☒
			Cada 5 años	
			Cada 3 años	
			Cada 2 años	
			Una (1) vez por año	
		¿Tiene algun interés de participar en campañas de prevención del riesgo?	No muestra interes	
			Muestra interes de vez en cuando	
			Actua si hay incentivos	
			Me gusta participar	
			Siempre estoy atento para participar	☒
ECONÓMICA	EXPOSICIÓN ECONÓMICA	¿Qué distancia se encuentra la vivienda a la zona de peligro?	Menor a 30 m. de la zona de peligro	☒ 4 m
			Entre 30 a 50 m. de la zona de peligro	
			Entre 50 a 100 m. de la zona de peligro	
			Entre 100 a 200 m. de la zona de peligro	
			Mayor a 200 m. de la zona de peligro	
	FRAGILIDAD ECONÓMICA	¿Cuál es el material predominante en la pared de la vivienda?	Piedra con mortero de barro	
			Adobe	
			Tapia	
			Adobe con recubrimiento	☒
			Ladrillo y/o bloqueta de cemento	☒
		¿Cuál es el material predominante en el techo de la vivienda?	Paja	
			Plastico	
			Tejas	☒
			Planchas de calamina, fibra de cemento o similares	☒
			Losa de concreto	
		¿En qué estado de conservación se encuentra la vivienda?	Deteriodado	
			En proceso de deterioro	
			Con refacciones	
			Regular estado	☒
			Buen Estado	

	RESILIENCIA ECONÓMICA	¿Cuál es la ocupación principal de jefe de hogar de la vivienda?	Trabajador familiar no remunerado	☒
			Obrero/ peon	
			Agricultor	
			Empledo/Trabajador independiente	
			Empleador	
		¿Cuál es el ingreso familiar promedio mensual?	Menor al suelo mínimo	
			De 931 a 1200	
			De 1201 a 1500	☒
			De 1501 a 1800	
		¿Tiene algún conocimiento sobre la organización comunitaria?	Mayor a 1800	
			No le interesa	☒
			Le interesa participar en las brigadas de emergencia	
			Conoce las rutas de evacuación	
			Tiene brigadas de emergencia	
			Tiene brigadas de emergencia y participa	
AMBIENTAL	EXPOSICIÓN AMBIENTAL	¿A que distancia de su vivienda se ubica el botadero de basura? NO HAY BOTID	Menor a 20 m.	
			De 20 a 50 m.	
			De 50 a 100 m.	
			De 100 a 200 m.	
			Mayor a 200 m.	
	FRAGILIDAD AMBIENTAL	¿Cómo es el manejo y disposición de residuos sólidos?	Sin recojo de residuos sólidos	
			Botadero en el cauce de la quebrada	
			Recojo con motofurgon (reciclador)	
			Recojo municipal (compactadora)	☒
	RESILIENCIA AMBIENTAL	¿Tiene algun conocimiento de reciclaje?	No genera (no botan)	
			No conoce	
			Conoce por comentarios de sus vecinos	
			Tiene ligeras nociones	
			Solo tiene conocimientos	
			Conoce y practica el reciclaje	☒

3 ves por semana

ENCUESTA PARA ELABORACIÓN DE TESIS RESPECTO A LA "EVALUACIÓN DE RIESGOS POR FLUJO DE DETRITOS EN LA QUEBRADA SANTA CECILIA, BARRIO SANTA ANA – REGIÓN AYACUCHO - 2022".						
UNIVERSIDAD NACIONAL SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA						
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRÍCOLA						
Lote: N° 05		Denominación de la Zona:				
Nombre y Apellido del Jefe de Familia: Julia Sicha Choquecagua		Ubigeo:				
Coordenadas:		Dirección del predio (Referencia): Quebrada Santa Cecilia.				
Fecha de encuesta:		Responsable: Fiorela Kelin Céspedes Castro				
ENCUESTA						
DIMENSIÓN	FACTOR	PARÁMETRO	DESCRIPTOR	MARCAR (X)		
SOCIAL	EXPOSICIÓN SOCIAL	¿Cuántas personas viven en este lote?	Mas de 6 personas			
			De 3 a 6 personas		X 4.	
			De 1 a 3 personas			
			Persona sola			
			Deshabilitado			
	FRAGILIDAD SOCIAL	¿Qué grupo etáreo habita en este lote?	0 a 5 años y mayor a 65 años		X	5.45
			De 6 a 12 años y de 61 a 65 años			
			De 13 a 15 años y de 51 a 60 años			
			De 16 a 30 años			
			De 31 a 50 años			
		¿Existen personas con discapacidad, que tipo de discapacidad presenta?	Mental o intelectual			
			Visual			
			Para usar brazos y piernas		X	
			Para oír y/o hablar			
			No tiene			
	RESILIENCIA SOCIAL	¿Usted tiene conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres naturales en esta zona?	No conoce			
			Escaso conocimiento			
			Poco conocimiento			
			Regular conocimiento			
			Conocimiento amplio		X	93.
¿Ha resivido alguna capacitación en temas de Gestión de Riesgos por parte de sus autoridades?		Nunca		X		
		Cada 5 años				
		Cada 3 años				
		Cada 2 años				
		Una (1) vez por año				
¿Tiene algun interés de participar en campañas de prevención del riesgo?		No muestra interes				
		Muestra interes de vez en cuando				
		Actua si hay incentivos				
		Me gusta participar				
		Siempre estoy atento para participar		X	100	
ECONÓMICA	EXPOSICIÓN ECONÓMICA	¿Qué distancia se encuentra la vivienda a la zona de peligro?	Menor a 30 m. de la zona de peligro		X	
			Entre 30 a 50 m. de la zona de peligro			
			Entre 50 a 100 m. de la zona de peligro			
			Entre 100 a 200 m. de la zona de peligro			
			Mayor a 200 m. de la zona de peligro			
	FRAGILIDAD ECONÓMICA	¿Cuál es el material predominante en la pared de la vivienda?	Piedra con mortero de barro			
			Adobe			
			Tapia			
			Adobe con recubrimiento			
			Ladrillo y/o bloqueta de cemento		X	
		¿Cuál es el material predominante en el techo de la vivienda?	Paja			
			Plastico			
			Tejas			
			Planchas de calamina, fibra de cemento o similares		X	
			Losa de concreto			
¿En qué estado de conservación se encuentra la vivienda?	Deteriodado					
	En proceso de deterioro					
	Con refacciones					
	Regular estado		X			
	Buen Estado					

	RESILIENCIA ECONÓMICA	¿Cuál es la ocupación principal de jefe de hogar de la vivienda?	Trabajador familiar no remunerado	
			Obrero/ peon	
			Agricultor	X
			Empledo/Trabajador independiente	
			Empleador	
		¿Cuál es el ingreso familiar promedio mensual?	Menor al suelo mínimo	X
			De 931 a 1200	
			De 1201 a 1500	
			De 1501 a 1800	
			Mayor a 1800	
		¿Tiene algún conocimiento sobre la organización comunitaria?	No le interesa	X
			Le interesa participar en las brigadas de emergencia	
			Conoce las rutas de evacuación	
			Tiene brigadas de emergencia	
			Tiene brigadas de emergencia y participa	
AMBIENTAL	EXPOSICIÓN AMBIENTAL	¿A que distancia de su vivienda se ubica el botadero de basura? NO HAY	Menor a 20 m.	
			De 20 a 50 m.	
			De 50 a 100 m.	
			De 100 a 200 m.	
			Mayor a 200 m.	
	FRAGILIDAD AMBIENTAL	¿Cómo es el manejo y disposición de residuos sólidos?	Sin recojo de residuos solidos	
			Botadero en el cauce de la quebrada	
			Recojo con motofurgon (reciclador)	
			Recojo municipal (compactadora)	X
			No genera (no botan)	
	RESILIENCIA AMBIENTAL	¿Tiene algun conocimiento de reciclaje?	No conoce	
			Conoce por comentarios de sus vecinos	
			Tiene ligeras nociones	X
			Solo tiene conocimientos	
			Conoce y practica el reciclaje	

se botó
al Hwayco

ENCUESTA PARA ELABORACIÓN DE TESIS RESPECTO A LA "EVALUACIÓN DE RIESGOS POR FLUJO DE DETRITOS EN LA QUEBRADA SANTA CECILIA, BARRIO SANTA ANA – REGIÓN AYACUCHO - 2022".



UNIVERSIDAD NACIONAL SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRÍCOLA

Lote: N° 06 Denominación de la Zona:
 Nombre y Apellido del Jefe de Familia: Rodrigo Tacas Flores y Gracela Yauri Canales
 Coordenadas: Ubigeo:
 Dirección del predio (Referencia): Quebrada Santa Cecilia
 Fecha de encuesta: Responsable: Fiorela Kelin Céspedes Castro

ENCUESTA

DIMENSIÓN	FACTOR	PARÁMETRO	DESCRIPTOR	MARCAR (X)
SOCIAL	EXPOSICIÓN SOCIAL	¿Cuántas personas viven en este lote?	Mas de 6 personas	
			De 3 a 6 personas	X (4)
			De 1 a 3 personas	
			Persona sola	
			Deshabilitado	
	FRAGILIDAD SOCIAL	¿Qué grupo etéreo habita en este lote?	0 a 5 años y mayor a 65 años	
			De 6 a 12 años y de 61 a 65 años	
			De 13 a 15 años y de 51 a 60 años	
			De 16 a 30 años	
			De 31 a 50 años	X (50 y 21)
		¿Existen personas con discapacidad, que tipo de discapacidad presenta?	Mental o intelectual	
			Visual	
			Para usar brazos y piernas	
			Para oír y/o hablar	
	RESILIENCIA SOCIAL	¿Usted tiene conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres naturales en esta zona?	No tiene	X
			No conoce	X
			Escaso conocimiento	
			Poco conocimiento	
			Regular conocimiento	
		¿Ha resivido alguna capacitación en temas de Gestión de Riesgos por parte de sus autoridades?	Conocimiento amplio	
			Nunca	
			Cada 5 años	
			Cada 3 años	
			Cada 2 años	
			Una (1) vez por año	X
		¿Tiene algun interés de participar en campañas de prevención del riesgo?	No muestra interes	
			Muestra interes de vez en cuando	
			Actua si hay incentivos	
			Me gusta participar	
ECONÓMICA	EXPOSICIÓN ECONÓMICA	¿Qué distancia se encuentra la vivienda a la zona de peligro?	Siempre estoy atento para participar	X
			Menor a 30 m. de la zona de peligro	X
			Entre 30 a 50 m. de la zona de peligro	
			Entre 50 a 100 m. de la zona de peligro	
			Entre 100 a 200 m. de la zona de peligro	
	FRAGILIDAD ECONÓMICA	¿Cuál es el material predominante en la pared de la vivienda?	Mayor a 200 m. de la zona de peligro	
			Piedra con mortero de barro	
			Adobe	X
			Tapia	
		¿Cuál es el material predominante en el techo de la vivienda?	Adobe con recubrimiento	
			Ladrillo y/o bloqueta de cemento	
			Paja	
			Plastico	
		¿En qué estado de conservación se encuentra la vivienda?	Tejas	
			Planchas de calamina, fibra de cemento o similares	X
			Losa de concreto	
			Deteriodado	
			En proceso de deterioro	X
			Con refacciones	
			Regular estado	
			Buen Estado	

	RESILIENCIA ECONÓMICA	¿Cuál es la ocupación principal de jefe de hogar de la vivienda?	Trabajador familiar no remunerado	
			Obrero/ peon	
			Agricultor	X
			Empledo/Trabajador independiente	
			Empleador	
		¿Cuál es el ingreso familiar promedio mensual?	Menor al suelo mínimo	X
			De 931 a 1200	
			De 1201 a 1500	
			De 1501 a 1800	
			Mayor a 1800	
		¿Tiene algún conocimiento sobre la organización comunitaria?	No le interesa	
			Le interesa participar en las brigadas de emergencia	X
			Conoce las rutas de evacuación	
			Tiene brigadas de emergencia	
			Tiene brigadas de emergencia y participa	
AMBIENTAL	EXPOSICIÓN AMBIENTAL	¿A que distancia de su vivienda se ubica el botadero de basura? NO HAY BOTADERO	Menor a 20 m.	
			De 20 a 50 m.	
			De 50 a 100 m.	
			De 100 a 200 m.	
			Mayor a 200 m.	
	FRAGILIDAD AMBIENTAL	¿Cómo es el manejo y disposición de residuos sólidos?	Sin recojo de residuos solidos	
			Botadero en el cauce de la quebrada	
			Recojo con motofurgon (reciclador)	
			Recojo municipal (compactadora)	X
	RESILIENCIA AMBIENTAL	¿Tiene algun conocimiento de reciclaje?	No genera (no botan)	
			No conoce	X
			Conoce por comentarios de sus vecinos	
			Tiene ligeras nociones	
			Solo tiene conocimientos	
			Conoce y practica el reciclaje	

ENCUESTA PARA ELABORACIÓN DE TESIS RESPECTO A LA "EVALUACIÓN DE RIESGOS POR FLUJO DE DETRITOS EN LA QUEBRADA SANTA CECILIA, BARRIO SANTA ANA – REGIÓN AYACUCHO - 2022".



UNIVERSIDAD NACIONAL SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRÍCOLA

Lote: N° 07 Denominación de la Zona:
 Nombre y Apellido del Jefe de Familia: Yaneth Chivice Quila
 Coordenadas: Ubigeo:
 Dirección del predio (Referencia): Quebrada Santa Cecilia
 Fecha de encuesta: Responsable: Fiorela Kelin Céspedes Castro

ENCUESTA

DIMENSIÓN	FACTOR	PARÁMETRO	DESCRIPTOR	MARCAR (X)
SOCIAL	EXPOSICIÓN SOCIAL	¿Cuántas personas viven en este lote?	Mas de 6 personas	
			De 3 a 6 personas	X (SP)
			De 1 a 3 personas	
			Persona sola	
			Deshabilitado	
	FRAGILIDAD SOCIAL	¿Qué grupo etéreo habita en este lote?	0 a 5 años y mayor a 65 años	
			De 6 a 12 años y de 61 a 65 años	
			De 13 a 15 años y de 51 a 60 años	
			De 16 a 30 años	X
			De 31 a 50 años	X 40
		¿Existen personas con discapacidad, que tipo de discapacidad presenta?	Mental o intelectual	
			Visual	
			Para usar brazos y piernas	
			Para oír y/o hablar	
			No tiene	X
	RESILIENCIA SOCIAL	¿Usted tiene conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres naturales en esta zona?	No conoce	
			Escaso conocimiento	
			Poco conocimiento	X
			Regular conocimiento	
			Conocimiento amplio	
		¿Ha resivido alguna capacitación en temas de Gestión de Riesgos por parte de sus autoridades?	Nunca	X
			Cada 5 años	
			Cada 3 años	
			Cada 2 años	
			Una (1) vez por año	
		¿Tiene algun interés de participar en campañas de prevención del riesgo?	No muestra interes	
			Muestra interes de vez en cuando	
			Actua si hay incentivos	
			Me gusta participar	
			Siempre estoy atento para participar	X
ECONÓMICA	EXPOSICIÓN ECONÓMICA	¿Qué distancia se encuentra la vivienda a la zona de peligro?	Menor a 30 m. de la zona de peligro	X 3m
			Entre 30 a 50 m. de la zona de peligro	
			Entre 50 a 100 m. de la zona de peligro	
			Entre 100 a 200 m. de la zona de peligro	
			Mayor a 200 m. de la zona de peligro	
	FRAGILIDAD ECONÓMICA	¿Cuál es el material predominante en la pared de la vivienda?	Piedra con mortero de barro	
			Adobe	
			Tapia	
			Adobe con recubrimiento	
		¿Cuál es el material predominante en el techo de la vivienda?	Ladrillo y/o bloqueta de cemento	X
			Paja	
			Plastico	
			Tejas	
		¿En qué estado de conservación se encuentra la vivienda?	Planchas de calamina, fibra de cemento o similares	
			Losa de concreto	X
			Deteriorado	
			En proceso de deterioro	
			Con refacciones	
			Regular estado	X
			Buen Estado	

	RESILIENCIA ECONÓMICA	¿Cuál es la ocupación principal de jefe de hogar de la vivienda?	Trabajador familiar no remunerado	
			Obrero/ peon	
			Agricultor	
			Empledo/Trabajador independiente	X
			Empleador	
		¿Cuál es el ingreso familiar promedio mensual?	Menor al suelo mínimo	
			De 931 a 1200	
			De 1201 a 1500	
			De 1501 a 1800	X
			Mayor a 1800	
		¿Tiene algún conocimiento sobre la organización comunitaria?	No le interesa	
			Le interesa participar en las brigadas de emergencia	X
			Conoce las rutas de evacuación	
			Tiene brigadas de emergencia	
			Tiene brigadas de emergencia y participa	
AMBIENTAL	EXPOSICIÓN AMBIENTAL	¿A que distancia de su vivienda se ubica el botadero de basura? NO HAY	Menor a 20 m.	
			De 20 a 50 m.	
			De 50 a 100 m.	
			De 100 a 200 m.	
			Mayor a 200 m.	
	FRAGILIDAD AMBIENTAL	¿Cómo es el manejo y disposición de residuos sólidos?	Sin recojo de residuos solidos	
			Botadero en el cauce de la quebrada	
			Recojo con motofurgon (reciclador)	
			Recojo municipal (compactadora)	X
	RESILIENCIA AMBIENTAL	¿Tiene algun conocimiento de reciclaje?	No genera (no botan)	
			No conoce	
			Conoce por comentarios de sus vecinos	
			Tiene ligeras nociones	
			Solo tiene conocimientos	X
			Conoce y practica el reciclaje	

ENCUESTA PARA ELABORACIÓN DE TESIS RESPECTO A LA "EVALUACIÓN DE RIESGOS POR FLUJO DE DETRITOS EN LA QUEBRADA SANTA CECILIA, BARRIO SANTA ANA – REGIÓN AYACUCHO - 2022".



UNIVERSIDAD NACIONAL SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRÍCOLA

Lote: N° 08 Denominación de la Zona:
 Nombre y Apellido del Jefe de Familia: Felix Ayala Chocce.
 Coordenadas: Ubigeo:
 Dirección del predio (Referencia): Av. Las Palmeras M2 k1 Lot. 01 (La Unión)
 Fecha de encuesta: Responsable: Fiorela Kelin Céspedes Castro

ENCUESTA

DIMENSIÓN	FACTOR	PARÁMETRO	DESCRIPTOR	MARCAR (X)
SOCIAL	EXPOSICIÓN SOCIAL	¿Cuántas personas viven en este lote?	Mas de 6 personas	
			De 3 a 6 personas	
			De 1 a 3 personas	X (2)
			Persona sola	
			Deshabilitado	
	FRAGILIDAD SOCIAL	¿Qué grupo etéreo habita en este lote?	0 a 5 años y mayor a 65 años	X 70-71
			De 6 a 12 años y de 61 a 65 años	
			De 13 a 15 años y de 51 a 60 años	
			De 16 a 30 años	
			De 31 a 50 años	
		¿Existen personas con discapacidad, que tipo de discapacidad presenta?	Mental o intelectual	
			Visual	
			Para usar brazos y piernas (Pastor)	X
	RESILIENCIA SOCIAL	¿Usted tiene conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres naturales en esta zona?	Para oír y/o hablar	X
			No tiene	
			No conoce	X
			Escaso conocimiento	
			Poco conocimiento	
		¿Ha resivido alguna capacitación en temas de Gestión de Riesgos por parte de sus autoridades?	Regular conocimiento	
			Conocimiento amplio	
			Nunca	X
			Cada 5 años	
		¿Tiene algun interés de participar en campañas de prevención del riesgo?	Cada 3 años	
			Cada 2 años	
			Una (1) vez por año	
ECONÓMICA	EXPOSICIÓN ECONÓMICA	¿Qué distancia se encuentra la vivienda a la zona de peligro?	No muestra interes	
			Muestra interes de vez en cuando	X
			Actua si hay incentivos	
			Me gusta participar	
			Siempre estoy atento para participar	
	FRAGILIDAD ECONÓMICA	¿Cuál es el material predominante en la pared de la vivienda?	Menor a 30 m. de la zona de peligro	X (5m)
			Entre 30 a 50 m. de la zona de peligro	
			Entre 50 a 100 m. de la zona de peligro	
			Entre 100 a 200 m. de la zona de peligro	
		¿Cuál es el material predominante en el techo de la vivienda?	Mayor a 200 m. de la zona de peligro	
			Piedra con mortero de barro	
			Adobe	X
			Tapia	
		¿En qué estado de conservación se encuentra la vivienda?	Adobe con recubrimiento	
			Ladrillo y/o bloqueta de cemento	
			Paja	
			Plastico	
		¿En qué estado de conservación se encuentra la vivienda?	Tejas	
			Planchas de calamina, fibra de cemento o similares	X
			Losa de concreto	
			Deteriodado	X
		¿En qué estado de conservación se encuentra la vivienda?	En proceso de deterioro	
			Con refacciones	
			Regular estado	
			Buen Estado	

por la edad.

	RESILIENCIA ECONÓMICA	¿Cuál es la ocupación principal de jefe de hogar de la vivienda?	Trabajador familiar no remunerado	X
			Obrero/ peon	
			Agricultor	
			Empledo/Trabajador independiente	
			Empleador	
		¿Cuál es el ingreso familiar promedio mensual?	Menor al suelo mínimo	X
			De 931 a 1200	
			De 1201 a 1500	
			De 1501 a 1800	
			Mayor a 1800	
		¿Tiene algún conocimiento sobre la organización comunitaria?	No le interesa	X
			Le interesa participar en las brigadas de emergencia	
			Conoce las rutas de evacuación	
			Tiene brigadas de emergencia	
			Tiene brigadas de emergencia y participa	
AMBIENTAL	EXPOSICIÓN AMBIENTAL	¿A que distancia de su vivienda se ubica el botadero de basura? (NO HAY)	Menor a 20 m.	
			De 20 a 50 m.	
			De 50 a 100 m.	
			De 100 a 200 m.	
			Mayor a 200 m.	
	FRAGILIDAD AMBIENTAL	¿Cómo es el manejo y disposición de residuos sólidos?	Sin recojo de residuos solidos	
			Botadero en el cauce de la quebrada	
			Recojo con motofurgon (reciclador)	
			Recojo municipal (compactadora)	X
			No genera (no botan)	
	RESILIENCIA AMBIENTAL	¿Tiene algun conocimiento de reciclaje?	No conoce	X
			Conoce por comentarios de sus vecinos	
			Tiene ligeras nociones	
			Solo tiene conocimientos	
			Conoce y practica el reciclaje	

ENCUESTA PARA ELABORACIÓN DE TESIS RESPECTO A LA "EVALUACIÓN DE RIESGOS POR FLUJO DE DETRITOS EN LA QUEBRADA SANTA CECILIA, BARRIO SANTA ANA – REGIÓN AYACUCHO - 2022".



UNIVERSIDAD NACIONAL SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRÍCOLA

Lote: N° 09 Denominación de la Zona:
 Nombre y Apellido del Jefe de Familia: Fredy Manuel Casas Alhway
 Coordenadas: Ubigeo:
 Dirección del predio (Referencia): Calle Quebrada Santa Cecilia N° 104 Barrio S.A.
 Fecha de encuesta: Responsable: Fiorala Kelin Céspedes Castro

ENCUESTA

DIMENSIÓN	FACTOR	PARÁMETRO	DESCRIPTOR	MARCAR (X)
SOCIAL	EXPOSICIÓN SOCIAL	¿Cuántas personas viven en este lote?	Mas de 6 personas	X
			De 3 a 6 personas	
			De 1 a 3 personas	
			Persona sola	
			Deshabilitado	
	FRAGILIDAD SOCIAL	¿Qué grupo etéreo habita en este lote?	0 a 5 años y mayor a 65 años	
			De 6 a 12 años y de 61 a 65 años	
			De 13 a 15 años y de 51 a 60 años	
			De 16 a 30 años	
			De 31 a 50 años	X
		¿Existen personas con discapacidad, que tipo de discapacidad presenta?	Mental o intelectual	
			Visual	
			Para usar brazos y piernas	
			Para oír y/o hablar	
			No tiene	X
	RESILIENCIA SOCIAL	¿Usted tiene conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres naturales en esta zona?	No conoce	
			Escaso conocimiento	
			Poco conocimiento	
			Regular conocimiento	
			Conocimiento amplio	X
		¿Ha resivido alguna capacitación en temas de Gestión de Riesgos por parte de sus autoridades?	Nunca	X
			Cada 5 años	
			Cada 3 años	
			Cada 2 años	
			Una (1) vez por año	
		¿Tiene algun interés de participar en campañas de prevención del riesgo?	No muestra interes	X
			Muestra interes de vez en cuando	
			Actua si hay incentivos	
			Me gusta participar	
			Siempre estoy atento para participar	
ECONÓMICA	EXPOSICIÓN ECONÓMICA	¿Qué distancia se encuentra la vivienda a la zona de peligro?	Menor a 30 m. de la zona de peligro	X
			Entre 30 a 50 m. de la zona de peligro	
			Entre 50 a 100 m. de la zona de peligro	
			Entre 100 a 200 m. de la zona de peligro	
			Mayor a 200 m. de la zona de peligro	
	FRAGILIDAD ECONÓMICA	¿Cuál es el material predominante en la pared de la vivienda?	Piedra con mortero de barro	
			Adobe	
			Tapia	
			Adobe con recubrimiento	
			Ladrillo y/o bloqueta de cemento	X
		¿Cuál es el material predominante en el techo de la vivienda?	Paja	
			Plastico	
			Tejas	
			Planchas de calamina, fibra de cemento o similares	
			Losa de concreto	X
		¿En qué estado de conservación se encuentra la vivienda?	Deteriodado	
			En proceso de deterioro	
			Con refacciones	
			Regular estado	
			Buen Estado	X

	RESILIENCIA ECONÓMICA	¿Cuál es la ocupación principal de jefe de hogar de la vivienda?	Trabajador familiar no remunerado	
			Obrero/ peon	
			Agricultor	
			Empledo/Trabajador independiente	
			Empleador	X
		¿Cuál es el ingreso familiar promedio mensual?	Menor al suelo mínimo	
			De 931 a 1200	
			De 1201 a 1500	
			De 1501 a 1800	
		¿Tiene algún conocimiento sobre la organización comunitaria?	Mayor a 1800	X
			No le interesa	X
			Le interesa participar en las brigadas de emergencia	
			Conoce las rutas de evacuación	
			Tiene brigadas de emergencia	
			Tiene brigadas de emergencia y participa	
AMBIENTAL	EXPOSICIÓN AMBIENTAL	¿A que distancia de su vivienda se ubica el botadero de basura?	Menor a 20 m.	X
			De 20 a 50 m.	
			De 50 a 100 m.	
			De 100 a 200 m.	
			Mayor a 200 m.	
	FRAGILIDAD AMBIENTAL	¿Cómo es el manejo y disposición de residuos sólidos?	Sin recojo de residuos solidos	
			Botadero en el cauce de la quebrada	
			Recojo con motofurgon (reciclador)	
			Recojo municipal (compactadora)	X
	RESILIENCIA AMBIENTAL	¿Tiene algun conocimiento de reciclaje?	No genera (no botan)	
			No conoce	
			Conoce por comentarios de sus vecinos	
			Tiene ligeras nociones	
			Solo tiene conocimientos	
			Conoce y practica el reciclaje	X

ENCUESTA PARA ELABORACIÓN DE TESIS RESPECTO A LA "EVALUACIÓN DE RIESGOS POR FLUJO DE DETRITOS EN LA QUEBRADA SANTA CECILIA, BARRIO SANTA ANA – REGIÓN AYACUCHO - 2022".					
UNIVERSIDAD NACIONAL SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA					
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRÍCOLA					
Lote: N° 10		Denominación de la Zona:			
Nombre y Apellido del Jefe de Familia: Serafin Parpona Quispe		Ubigeo:			
Coordenadas:		Dirección del predio (Referencia): Santa Cecilia Mz 3 Lot. 17.			
Fecha de encuesta:		Responsable: Fiorela Kelin Céspedes Castro			
ENCUESTA					
DIMENSIÓN	FACTOR	PARÁMETRO	DESCRIPTOR	MARCAR (X)	
SOCIAL	EXPOSICIÓN SOCIAL	¿Cuántas personas viven en este lote?	Mas de 6 personas		
			De 3 a 6 personas	X 6 p.	
			De 1 a 3 personas		
			Persona sola		
			Deshabilitado		
	FRAGILIDAD SOCIAL	¿Qué grupo etéreo habita en este lote?	0 a 5 años y mayor a 65 años	X	Maños, tane
			De 6 a 12 años y de 61 a 65 años		
			De 13 a 15 años y de 51 a 60 años	X	13-15, 18
			De 16 a 30 años		
			De 31 a 50 años	X	36 años
		¿Existen personas con discapacidad, que tipo de discapacidad presenta?	Mental o intelectual		
			Visual		
			Para usar brazos y piernas		
			Para oír y/o hablar		
			No tiene	X	
	RESILIENCIA SOCIAL	¿Usted tiene conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres naturales en esta zona?	No conoce		
			Escaso conocimiento		
			Poco conocimiento		
Regular conocimiento			X (12 años)	se llevo ganados	
Conocimiento amplio					
¿Ha resivido alguna capacitación en temas de Gestión de Riesgos por parte de sus autoridades?		Nunca	X		
		Cada 5 años			
		Cada 3 años			
		Cada 2 años			
		Una (1) vez por año			
		¿Tiene algun interés de participar en campañas de prevención del riesgo?	No muestra interes		
			Muestra interes de vez en cuando		
			Actua si hay incentivos		
Me gusta participar					
Siempre estoy atento para participar	X				
ECONÓMICA	EXPOSICIÓN ECONÓMICA	¿Qué distancia se encuentra la vivienda a la zona de peligro?	Menor a 30 m. de la zona de peligro	X 3 m	
			Entre 30 a 50 m. de la zona de peligro		
			Entre 50 a 100 m. de la zona de peligro		
			Entre 100 a 200 m. de la zona de peligro		
			Mayor a 200 m. de la zona de peligro		
	FRAGILIDAD ECONÓMICA	¿Cuál es el material predominante en la pared de la vivienda?	Piedra con mortero de barro		
			Adobe		
			Tapia		
			Adobe con recubrimiento		
		Ladrillo y/o bloqueta de cemento	X		
			¿Cuál es el material predominante en el techo de la vivienda?	Paja	
				Plastico	
				Tejas	
		Planchas de calamina, fibra de cemento o similares			
		Losa de concreto	X		
			¿En qué estado de conservación se encuentra la vivienda?	Deteriodado	
				En proceso de deterioro	
				Con refacciones	
Regular estado	X				
Buen Estado					

	RESILIENCIA ECONÓMICA	¿Cuál es la ocupación principal de jefe de hogar de la vivienda?	Trabajador familiar no remunerado	
			Obrero/ peon	
			Agricultor	
			Empledo/Trabajador independiente	X
			Empleador	
		¿Cuál es el ingreso familiar promedio mensual?	Menor al suelo mínimo	
			De 931 a 1200	
			De 1201 a 1500	
			De 1501 a 1800	
			Mayor a 1800	X
		¿Tiene algún conocimiento sobre la organización comunitaria?	No le interesa	
			Le interesa participar en las brigadas de emergencia	X
			Conoce las rutas de evacuación	
			Tiene brigadas de emergencia	
			Tiene brigadas de emergencia y participa	
AMBIENTAL	EXPOSICIÓN AMBIENTAL	¿A que distancia de su vivienda se ubica el botadero de basura? NO HAY	Menor a 20 m.	
			De 20 a 50 m.	
			De 50 a 100 m.	
			De 100 a 200 m.	
			Mayor a 200 m.	
	FRAGILIDAD AMBIENTAL	¿Cómo es el manejo y disposición de residuos sólidos?	Sin recojo de residuos solidos	
			Botadero en el cauce de la quebrada	
			Recojo con motofurgon (reciclador)	
			Recojo municipal (compactadora)	X
			No genera (no botan)	
	RESILIENCIA AMBIENTAL	¿Tiene algun conocimiento de reciclaje?	No conoce	X
			Conoce por comentarios de sus vecinos	
			Tiene ligeras nociones	
			Solo tiene conocimientos	
			Conoce y practica el reciclaje	

ENCUESTA PARA ELABORACIÓN DE TESIS RESPECTO A LA "EVALUACIÓN DE RIESGOS POR FLUJO DE DETRITOS EN LA QUEBRADA SANTA CECILIA, BARRIO SANTA ANA – REGIÓN AYACUCHO - 2022".



UNIVERSIDAD NACIONAL SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRÍCOLA

Lote: N° 011 Denominación de la Zona:
 Nombre y Apellido del Jefe de Familia: María Bautista García
 Coordenadas: Ubigeo:
 Dirección del predio (Referencia): Jr. Las Palmeras Barrio La Unión - Santa Ana
 Fecha de encuesta: Responsable: Fiorela Kelin Céspedes Castro

ENCUESTA

DIMENSIÓN	FACTOR	PARÁMETRO	DESCRIPTOR	MARCAR (X)
SOCIAL	EXPOSICIÓN SOCIAL	¿Cuántas personas viven en este lote?	Más de 6 personas	
			De 3 a 5 personas	X Sanos
			De 1 a 3 personas	
			Persona sola	
			Deshabilitado	
	FRAGILIDAD SOCIAL	¿Qué grupo etéreo habita en este lote?	0 a 5 años y mayor a 65 años	X
			De 6 a 12 años y de 61 a 65 años	
			De 13 a 15 años y de 51 a 60 años	
			De 16 a 30 años	
			De 31 a 50 años	X
		¿Existen personas con discapacidad, que tipo de discapacidad presenta?	Mental o intelectual	
			Visual	
			Para usar brazos y piernas	X
			Para oír y/o hablar	X
			No tiene	
	RESILIENCIA SOCIAL	¿Usted tiene conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres naturales en esta zona?	No conoce	
			Escaso conocimiento	
			Poco conocimiento	
			Regular conocimiento	
			Conocimiento amplio	X 2000
		¿Ha resivido alguna capacitación en temas de Gestión de Riesgos por parte de sus autoridades?	Nunca	X
			Cada 5 años	
			Cada 3 años	
			Cada 2 años	
			Una (1) vez por año	
		¿Tiene algún interés de participar en campañas de prevención del riesgo?	No muestra interes	
			Muestra interes de vez en cuando	
			Actua si hay incentivos	
			Me gusta participar	
			Siempre estoy atento para participar	X
ECONÓMICA	EXPOSICIÓN ECONÓMICA	¿Qué distancia se encuentra la vivienda a la zona de peligro?	Menor a 30 m. de la zona de peligro	X 3m
			Entre 30 a 50 m. de la zona de peligro	
			Entre 50 a 100 m. de la zona de peligro	
			Entre 100 a 200 m. de la zona de peligro	
			Mayor a 200 m. de la zona de peligro	
	FRAGILIDAD ECONÓMICA	¿Cuál es el material predominante en la pared de la vivienda?	Piedra con mortero de barro	
			Adobe	X
			Tapia	
			Adobe con recubrimiento	
		¿Cuál es el material predominante en el techo de la vivienda?	Ladrillo y/o bloqueta de cemento	
			Paja	
			Plastico	
			Tejas	
			Planchas de calamina, fibra de cemento o similares	X
			Losa de concreto	
		¿En qué estado de conservación se encuentra la vivienda?	Deteriodado	X
			En proceso de deterioro	
			Con refacciones	
			Regular estado	
			Buen Estado	

	RESILIENCIA ECONÓMICA	¿Cuál es la ocupación principal de jefe de hogar de la vivienda?	Trabajador familiar no remunerado	X	1025
			Obrero/ peon		
			Agricultor		
			Empleo/Trabajador independiente		
			Empleador		
		¿Cuál es el ingreso familiar promedio mensual?	Menor al suelo mínimo		
			De 931 a 1200	X	
			De 1201 a 1500		
			De 1501 a 1800		
			Mayor a 1800		
		¿Tiene algún conocimiento sobre la organización comunitaria?	No le interesa		
			Le interesa participar en las brigadas de emergencia	X	
			Conoce las rutas de evacuación		
			Tiene brigadas de emergencia		
			Tiene brigadas de emergencia y participa		
AMBIENTAL	EXPOSICIÓN AMBIENTAL	¿A que distancia de su vivienda se ubica el botadero de basura?	Menor a 20 m.	X	
			De 20 a 50 m.		
			De 50 a 100 m.		
			De 100 a 200 m.		
			Mayor a 200 m.		
	FRAGILIDAD AMBIENTAL	¿Cómo es el manejo y disposición de residuos sólidos?	Sin recojo de residuos solidos		
			Botadero en el cauce de la quebrada		
			Recojo con motofurgon (reciclador)		
			Recojo municipal (compactadora)	X	
			No genera (no botan)		
	RESILIENCIA AMBIENTAL	¿Tiene algun conocimiento de reciclaje?	No conoce		
			Conoce por comentarios de sus vecinos		
			Tiene ligeras nociones		
			Solo tiene conocimientos		
			Conoce y practica el reciclaje	X	

ENCUESTA PARA ELABORACIÓN DE TESIS RESPECTO A LA "EVALUACIÓN DE RIESGOS POR FLUJO DE DETRITOS EN LA QUEBRADA SANTA CECILIA, BARRIO SANTA ANA – REGIÓN AYACUCHO - 2022".



UNIVERSIDAD NACIONAL SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRÍCOLA

Lote: Nº 12 Denominación de la Zona:
 Nombre y Apellido del Jefe de Familia: Samuel Quispe Meneses
 Coordenadas:
 Dirección del predio (Referencia): La Unión Santa Ana Mz I lot 07.
 Fecha de encuesta: Responsable: Fiorela Kelin Céspedes Castro

ENCUESTA

DIMENSIÓN	FACTOR	PARÁMETRO	DESCRIPTOR	MARCAR (X)
SOCIAL	EXPOSICIÓN SOCIAL	¿Cuántas personas viven en este lote?	Mas de 6 personas	
			De 3 a 6 personas	X 6 p.
			De 1 a 3 personas	
			Persona sola	
			Deshabilitado	
	FRAGILIDAD SOCIAL	¿Qué grupo etéreo habita en este lote?	0 a 5 años y mayor a 65 años	
			De 6 a 12 años y de 61 a 65 años	
			De 13 a 15 años y de 51 a 60 años	
			De 16 a 30 años	X
			De 31 a 50 años	X 10 años
		¿Existen personas con discapacidad, que tipo de discapacidad presenta?	Mental o intelectual	
			Visual	
			Para usar brazos y piernas	
			Para oír y/o hablar	
			No tiene	X
	RESILIENCIA SOCIAL	¿Usted tiene conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres naturales en esta zona?	No conoce	
			Escaso conocimiento	
			Poco conocimiento	
			Regular conocimiento	
			Conocimiento amplio	X
		¿Ha resivido alguna capacitación en temas de Gestión de Riesgos por parte de sus autoridades?	Nunca	X
			Cada 5 años	
			Cada 3 años	
			Cada 2 años	
			Una (1) vez por año	
		¿Tiene algun interés de participar en campañas de prevención del riesgo?	No muestra interes	
			Muestra interes de vez en cuando	X
			Actua si hay incentivos	
			Me gusta participar	
			Siempre estoy atento para participar	
ECONÓMICA	EXPOSICIÓN ECONÓMICA	¿Qué distancia se encuentra la vivienda a la zona de peligro?	Menor a 30 m. de la zona de peligro	X 3 m
			Entre 30 a 50 m. de la zona de peligro	
			Entre 50 a 100 m. de la zona de peligro	
			Entre 100 a 200 m. de la zona de peligro	
			Mayor a 200 m. de la zona de peligro	
	FRAGILIDAD ECONÓMICA	¿Cuál es el material predominante en la pared de la vivienda?	Piedra con mortero de barro	
			Adobe	
			Tapia	
			Adobe con recubrimiento	
			Ladrillo y/o bloqueta de cemento	X
		¿Cuál es el material predominante en el techo de la vivienda?	Paja	
			Plastico	
			Tejas	
			Planchas de calamina, fibra de cemento o similares	
			Losa de concreto	X
		¿En qué estado de conservación se encuentra la vivienda?	Deteriodado	
			En proceso de deterioro	
			Con refacciones	
			Regular estado	X
			Buen Estado	

	RESILIENCIA ECONÓMICA	¿Cuál es la ocupación principal de jefe de hogar de la vivienda?	Trabajador familiar no remunerado	
			Obrero/ peon	
			Agricultor	
			Empledo/Trabajador independiente	X
			Empleador	
		¿Cuál es el ingreso familiar promedio mensual?	Menor al suelo mínimo	
			De 931 a 1200	
			De 1201 a 1500	
			De 1501 a 1800	
			Mayor a 1800	X
		¿Tiene algún conocimiento sobre la organización comunitaria?	No le interesa	
			Le interesa participar en las brigadas de emergencia	X
			Conoce las rutas de evacuación	
			Tiene brigadas de emergencia	
			Tiene brigadas de emergencia y participa.	
AMBIENTAL	EXPOSICIÓN AMBIENTAL	¿A que distancia de su vivienda se ubica el botadero de basura? NO HAY	Menor a 20 m.	
			De 20 a 50 m.	
			De 50 a 100 m.	
			De 100 a 200 m.	
			Mayor a 200 m.	
	FRAGILIDAD AMBIENTAL	¿Cómo es el manejo y disposición de residuos sólidos?	Sin recojo de residuos solidos	
			Botadero en el cauce de la quebrada	
			Recojo con motofurgon (reciclador)	
			Recojo municipal (compactadora)	X
			No genera (no botan)	
	RESILIENCIA AMBIENTAL	¿Tiene algun conocimiento de reciclaje?	No conoce	
			Conoce por comentarios de sus vecinos	
			Tiene ligeras nociones	
			Solo tiene conocimientos	
			Conoce y practica el reciclaje	X

ENCUESTA PARA ELABORACIÓN DE TESIS RESPECTO A LA "EVALUACIÓN DE RIESGOS POR FLUJO DE DETRITOS EN LA QUEBRADA SANTA CECILIA, BARRIO SANTA ANA – REGIÓN AYACUCHO - 2022".



UNIVERSIDAD NACIONAL SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRÍCOLA

Lote: N° 12

Denominación de la Zona:

Nombre y Apellido del Jefe de Familia: Hernesto Fernandez Ocharante

Coordenadas:

Ubigeo:

Dirección del predio (Referencia): Quebrada Santa Cecilia

Fecha de encuesta:

Responsable: Fiorela Kelin Céspedes Castro

ENCUESTA

DIMENSIÓN	FACTOR	PARÁMETRO	DESCRIPTOR	MARCAR (X)
SOCIAL	EXPOSICIÓN SOCIAL	¿Cuántas personas viven en este lote?	Mas de 6 personas	
			De 3 a 6 personas	X 4 per.
			De 1 a 3 personas	
			Persona sola	
			Deshabilitado	
	FRAGILIDAD SOCIAL	¿Qué grupo etéreo habita en este lote?	0 a 5 años y mayor a 65 años	
			De 6 a 12 años y de 61 a 65 años	
			De 13 a 15 años y de 51 a 60 años	X 41, 43, 19, 16
			De 16 a 30 años	
			De 31 a 50 años	
		¿Existen personas con discapacidad, que tipo de discapacidad presenta?	Mental o intelectual	
			Visual	
			Para usar brazos y piernas	
			Para oír y/o hablar	
			No tiene	X
	RESILIENCIA SOCIAL	¿Usted tiene conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres naturales en esta zona?	No conoce	
			Escaso conocimiento	
			Poco conocimiento	
			Regular conocimiento	
			Conocimiento amplio	X 12 años
		¿Ha resivido alguna capacitación en temas de Gestión de Riesgos por parte de sus autoridades?	Nunca	X
			Cada 5 años	
			Cada 3 años	
			Cada 2 años	
			Una (1) vez por año	
		¿Tiene algun interés de participar en campañas de prevención del riesgo?	No muestra interes	
			Muestra interes de vez en cuando	
			Actua si hay incentivos	
			Me gusta participar	
			Siempre estoy atento para participar	X
ECONÓMICA	EXPOSICIÓN ECONÓMICA	¿Qué distancia se encuentra la vivienda a la zona de peligro?	Menor a 30 m. de la zona de peligro	X 3 metri
			Entre 30 a 50 m. de la zona de peligro	
			Entre 50 a 100 m. de la zona de peligro	
			Entre 100 a 200 m. de la zona de peligro	
			Mayor a 200 m. de la zona de peligro	
	FRAGILIDAD ECONÓMICA	¿Cuál es el material predominante en la pared de la vivienda?	Piedra con mortero de barro	
			Adobe	
			Tapia	
			Adobe con recubrimiento	
		¿Cuál es el material predominante en el techo de la vivienda?	Ladrillo y/o bloqueta de cemento	X
			Paja	
			Plastico	
			Tejas	
		¿En qué estado de conservación se encuentra la vivienda?	Planchas de calamina, fibra de cemento o similares	
			Losa de concreto	X
			Deteriodado	
			En proceso de deterioro	
			Con refacciones	
			Regular estado	X
			Buen Estado	

	RESILIENCIA ECONÓMICA	¿Cuál es la ocupación principal de jefe de hogar de la vivienda?	Trabajador familiar no remunerado	
			Obrero/ peon	
			Agricultor	
			Empledo/Trabajador independiente	X
			Empleador	
		¿Cuál es el ingreso familiar promedio mensual?	Menor al suelo mínimo	
			De 931 a 1200	
			De 1201 a 1500	
			De 1501 a 1800	
			Mayor a 1800	X
		¿Tiene algún conocimiento sobre la organización comunitaria?	No le interesa	
			Le interesa participar en las brigadas de emergencia	X
			Conoce las rutas de evacuación	
			Tiene brigadas de emergencia	
			Tiene brigadas de emergencia y participa	
AMBIENTAL	EXPOSICIÓN AMBIENTAL	¿A que distancia de su vivienda se ubica el botadero de basura? NO HAY	Menor a 20 m.	
			De 20 a 50 m.	
			De 50 a 100 m.	
			De 100 a 200 m.	
			Mayor a 200 m.	
	FRAGILIDAD AMBIENTAL	¿Cómo es el manejo y disposición de residuos sólidos?	Sin recojo de residuos solidos	
			Botadero en el cauce de la quebrada	
			Recojo con motofurgon (reciclador)	
			Recojo municipal (compactadora)	X
			No genera (no botan)	
	RESILIENCIA AMBIENTAL	¿Tiene algun conocimiento de reciclaje?	No conoce	
			Conoce por comentarios de sus vecinos	
			Tiene ligeras nociones	
			Solo tiene conocimientos	
			Conoce y practica el reciclaje	X

ENCUESTA PARA ELABORACIÓN DE TESIS RESPECTO A LA "EVALUACIÓN DE RIESGOS POR FLUJO DE DETRITOS EN LA QUEBRADA SANTA CECILIA, BARRIO SANTA ANA – REGIÓN AYACUCHO - 2022".



UNIVERSIDAD NACIONAL SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRÍCOLA

Lote: N° 13

Denominación de la Zona:

Nombre y Apellido del Jefe de Familia: Lezandro Aparicio Sulca

Coordenadas:

Ubigeo:

Dirección del predio (Referencia): Jr. Iguin N° 398 Santa Cecilia

Fecha de encuesta:

Responsable: Fiorela Kelin Céspedes Castro

ENCUESTA

DIMENSIÓN	FACTOR	PARÁMETRO	DESCRIPTOR	MARCAR (X)
SOCIAL	EXPOSICIÓN SOCIAL	¿Cuántas personas viven en este lote?	Mas de 6 personas	
			De 3 a 6 personas	X 5 per
			De 1 a 3 personas	
			Persona sola	
			Deshabilitado	
	FRAGILIDAD SOCIAL	¿Qué grupo etéreo habita en este lote?	0 a 5 años y mayor a 65 años	X
			De 6 a 12 años y de 61 a 65 años	X
			De 13 a 15 años y de 51 a 60 años	
			De 16 a 30 años	
			De 31 a 50 años	X
		¿Existen personas con discapacidad, que tipo de discapacidad presenta?	Mental o intelectual	
			Visual	
			Para usar brazos y piernas	
			Para oír y/o hablar	
			No tiene	X
	RESILIENCIA SOCIAL	¿Usted tiene conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres naturales en esta zona?	No conoce	
			Escaso conocimiento	
			Poco conocimiento	
			Regular conocimiento	
			Conocimiento amplio	X
		¿Ha resivido alguna capacitación en temas de Gestión de Riesgos por parte de sus autoridades?	Nunca	X
			Cada 5 años	
			Cada 3 años	
			Cada 2 años	
			Una (1) vez por año	
		¿Tiene algun interés de participar en campañas de prevención del riesgo?	No muestra interes	
			Muestra interes de vez en cuando	
			Actua si hay incentivos	
			Me gusta participar	
			Siempre estoy atento para participar	X
ECONÓMICA	EXPOSICIÓN ECONÓMICA	¿Qué distancia se encuentra la vivienda a la zona de peligro?	Menor a 30 m. de la zona de peligro	X 8 m
			Entre 30 a 50 m. de la zona de peligro	
			Entre 50 a 100 m. de la zona de peligro	
			Entre 100 a 200 m. de la zona de peligro	
			Mayor a 200 m. de la zona de peligro	
	FRAGILIDAD ECONÓMICA	¿Cuál es el material predominante en la pared de la vivienda?	Piedra con mortero de barro	
			Adobe	
			Tapia	
			Adobe con recubrimiento	
		¿Cuál es el material predominante en el techo de la vivienda?	Ladrillo y/o bloqueta de cemento	X
			Paja	
			Plastico	
			Tejas	
		¿En qué estado de conservación se encuentra la vivienda?	Planchas de calamina, fibra de cemento o similares	
			Losa de concreto	X
			Deteriorado	
			En proceso de deterioro	
			Con refacciones	
			Regular estado	
			Buen Estado	X

3
12.

	RESILIENCIA ECONÓMICA	¿Cuál es la ocupación principal de jefe de hogar de la vivienda?	Trabajador familiar no remunerado	X
			Obrero/ peon	
			Agricultor	
			Empledo/Trabajador independiente	
			Empleador	
		¿Cuál es el ingreso familiar promedio mensual?	Menor al suelo mínimo	X
			De 931 a 1200	
			De 1201 a 1500	
			De 1501 a 1800	
			Mayor a 1800	
		¿Tiene algún conocimiento sobre la organización comunitaria?	No le interesa	
			Le interesa participar en las brigadas de emergencia	X
			Conoce las rutas de evacuación	
			Tiene brigadas de emergencia	
			Tiene brigadas de emergencia y participa	
AMBIENTAL	EXPOSICIÓN AMBIENTAL	¿A que distancia de su vivienda se ubica el botadero de basura? NO HAY	Menor a 20 m.	
			De 20 a 50 m.	
			De 50 a 100 m.	
			De 100 a 200 m.	
			Mayor a 200 m.	
	FRAGILIDAD AMBIENTAL	¿Cómo es el manejo y disposición de residuos sólidos?	Sin recojo de residuos solidos	
			Botadero en el cauce de la quebrada	
			Recojo con motofurgon (reciclador)	
			Recojo municipal (compactadora)	X
			No genera (no botan)	
	RESILIENCIA AMBIENTAL	¿Tiene algun conocimiento de reciclaje?	No conoce	X
			Conoce por comentarios de sus vecinos	
			Tiene ligeras nociones	
			Solo tiene conocimientos	
			Conoce y practica el reciclaje	

ENCUESTA PARA ELABORACIÓN DE TESIS RESPECTO A LA "EVALUACIÓN DE RIESGOS POR FLUJO DE DETRITOS EN LA QUEBRADA SANTA CECILIA, BARRIO SANTA ANA – REGIÓN AYACUCHO - 2022".



UNIVERSIDAD NACIONAL SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRÍCOLA

Lote: N° 013 Denominación de la Zona:
 Nombre y Apellido del Jefe de Familia: Carmen Euanan Poma
 Coordenadas: Ubigeo:
 Dirección del predio (Referencia): Jr. Los Pinos N° 165
 Fecha de encuesta: Responsable: Fiorela Kelin Céspedes Castro

ENCUESTA

DIMENSIÓN	FACTOR	PARÁMETRO	DESCRIPTOR	MARCAR (X)
SOCIAL	EXPOSICIÓN SOCIAL	¿Cuántas personas viven en este lote?	Mas de 6 personas	X (5 familias)
			De 3 a 6 personas	
			De 1 a 3 personas	
			Persona sola	
			Deshabilitado	
	FRAGILIDAD SOCIAL	¿Qué grupo etéreo habita en este lote?	0 a 5 años y mayor a 65 años	
			De 6 a 12 años y de 61 a 65 años	X (7-73 años)
			De 13 a 15 años y de 51 a 60 años	X
			De 16 a 30 años	X
			De 31 a 50 años	
		¿Existen personas con discapacidad, que tipo de discapacidad presenta?	Mental o intelectual	
			Visual	
			Para usar brazos y piernas	
			Para oír y/o hablar	
			No tiene (SI POR UNA ENFERMEDAD)	X
	RESILIENCIA SOCIAL	¿Usted tiene conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres naturales en esta zona?	No conoce	
			Escaso conocimiento	
			Poco conocimiento	
			Regular conocimiento	
			Conocimiento amplio	X
		¿Ha resivido alguna capacitación en temas de Gestión de Riesgos por parte de sus autoridades?	Nunca	X
			Cada 5 años	
			Cada 3 años	
			Cada 2 años	
			Una (1) vez por año	
		¿Tiene algun interés de participar en campañas de prevención del riesgo?	No muestra interes	
			Muestra interes de vez en cuando	X
			Actua si hay incentivos	
			Me gusta participar	
			Siempre estoy atento para participar	
ECONÓMICA	EXPOSICIÓN ECONÓMICA	¿Qué distancia se encuentra la vivienda a la zona de peligro?	Menor a 30 m. de la zona de peligro	X 30 m.
			Entre 30 a 50 m. de la zona de peligro	
			Entre 50 a 100 m. de la zona de peligro	
			Entre 100 a 200 m. de la zona de peligro	
			Mayor a 200 m. de la zona de peligro	
	FRAGILIDAD ECONÓMICA	¿Cuál es el material predominante en la pared de la vivienda?	Piedra con mortero de barro	
			Adobe	X
			Tapia	
			Adobe con recubrimiento	
			Ladrillo y/o bloqueta de cemento	
		¿Cuál es el material predominante en el techo de la vivienda?	Paja	
			Plastico	
			Tejas	X
			Planchas de calamina, fibra de cemento o similares	
			Losa de concreto	
		¿En qué estado de conservación se encuentra la vivienda?	Deteriodado	
			En proceso de deterioro	
			Con refacciones	
			Regular estado	
			Buen Estado	X

	RESILIENCIA ECONÓMICA	¿Cuál es la ocupación principal de jefe de hogar de la vivienda?	Trabajador familiar no remunerado	
			Obrero/ peon	
			Agricultor	
			Empledo/Trabajador independiente	X
			Empleador	
		¿Cuál es el ingreso familiar promedio mensual?	Menor al suelo mínimo	
			De 931 a 1200	
			De 1201 a 1500	X
			De 1501 a 1800	
			Mayor a 1800	
		¿Tiene algún conocimiento sobre la organización comunitaria?	No le interesa	
			Le interesa participar en las brigadas de emergencia	X
			Conoce las rutas de evacuación	
			Tiene brigadas de emergencia	
			Tiene brigadas de emergencia y participa	
AMBIENTAL	EXPOSICIÓN AMBIENTAL	¿A que distancia de su vivienda se ubica el botadero de basura? NO HAY	Menor a 20 m.	
			De 20 a 50 m.	
			De 50 a 100 m.	
			De 100 a 200 m.	
			Mayor a 200 m.	
	FRAGILIDAD AMBIENTAL	¿Cómo es el manejo y disposición de residuos sólidos?	Sin recojo de residuos solidos	
			Botadero en el cauce de la quebrada	
			Recojo con motofurgon (reciclador)	
			Recojo municipal (compactadora)	X
			No genera (no botan)	
	RESILIENCIA AMBIENTAL	¿Tiene algun conocimiento de reciclaje?	No conoce	
			Conoce por comentarios de sus vecinos	
			Tiene ligeras nociones	
			Solo tiene conocimientos	
			Conoce y practica el reciclaje	X

ENCUESTA PARA ELABORACIÓN DE TESIS RESPECTO A LA "EVALUACIÓN DE RIESGOS POR FLUJO DE DETRITOS EN LA QUEBRADA SANTA CECILIA, BARRIO SANTA ANA – REGIÓN AYACUCHO - 2022".



UNIVERSIDAD NACIONAL SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRÍCOLA

Lote: N° 14 Denominación de la Zona:
 Nombre y Apellido del Jefe de Familia: Ruth de la Cruz de Seri
 Coordenadas: Ubigeo:
 Dirección del predio (Referencia): Jr. Algarrobos N° 117.
 Fecha de encuesta: Responsable: Fiorela Kelin Céspedes Castro

ENCUESTA

DIMENSIÓN	FACTOR	PARÁMETRO	DESCRIPTOR	MARCAR (X)
SOCIAL	EXPOSICIÓN SOCIAL	¿Cuántas personas viven en este lote?	Mas de 6 personas	X 2
			De 3 a 6 personas	
			De 1 a 3 personas	
			Persona sola	
			Deshabilitado	
	FRAGILIDAD SOCIAL	¿Qué grupo etáreo habita en este lote?	0 a 5 años y mayor a 65 años	X
			De 6 a 12 años y de 61 a 65 años	
			De 13 a 15 años y de 51 a 60 años	
			De 16 a 30 años	X
			De 31 a 50 años	
		¿Exísten personas con discapacidad, que tipo de discapacidad presenta?	Mental o intelectual	
			Visual	
			Para usar brazos y piernas	
			Para oír y/o hablar	
			No tiene	X
	RESILIENCIA SOCIAL	¿Usted tiene conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres naturales en esta zona?	No conoce	
			Escaso conocimiento	
			Poco conocimiento	
			Regular conocimiento	
			Conocimiento amplio	X
		¿Ha resivido alguna capacitación en temas de Gestión de Riesgos por parte de sus autoridades?	Nunca	X
			Cada 5 años	
			Cada 3 años	
			Cada 2 años	
			Una (1) vez por año	
		¿Tiene algun interés de participar en campañas de prevención del riesgo?	No muestra interes	X
			Muestra interes de vez en cuando	
			Actua si hay incentivos	
			Me gusta participar	
			Siempre estoy atento para participar	
ECONÓMICA	EXPOSICIÓN ECONÓMICA	¿Qué distancia se encuentra la vivienda a la zona de peligro?	Menor a 30 m. de la zona de peligro	X 4m
			Entre 30 a 50 m. de la zona de peligro	
			Entre 50 a 100 m. de la zona de peligro	
			Entre 100 a 200 m. de la zona de peligro	
			Mayor a 200 m. de la zona de peligro	
	FRAGILIDAD ECONÓMICA	¿Cuál es el material predominante en la pared de la vivienda?	Piedra con mortero de barro	
			Adobe	
			Tapia	
			Adobe con recubrimiento	
			Ladrillo y/o bloqueta de cemento	X
			Paja	
			Plastico	
			Tejas	
		¿Cuál es el material predominante en el techo de la vivienda?	Planchas de calamina, fibra de cemento o similares	X
			Losa de concreto	
			Deteriodado	
			En proceso de deterioro	
		¿En qué estado de conservación se encuentra la vivienda?	Con refacciones	
			Regular estado	X
			Buen Estado	

Por tiempo

4m

	RESILIENCIA ECONÓMICA	¿Cuál es la ocupación principal de jefe de hogar de la vivienda?	Trabajador familiar no remunerado	
			Obrero/ peon	
			Agricultor	
			Empledo/Trabajador independiente	
			Empleador	X
		¿Cuál es el ingreso familiar promedio mensual?	Menor al suelo mínimo	
			De 931 a 1200	
			De 1201 a 1500	
			De 1501 a 1800	
			Mayor a 1800	
		¿Tiene algún conocimiento sobre la organización comunitaria?	No le interesa	
			Le interesa participar en las brigadas de emergencia	
			Conoce las rutas de evacuación	
			Tiene brigadas de emergencia	X
			Tiene brigadas de emergencia y participa	
AMBIENTAL	EXPOSICIÓN AMBIENTAL	¿A que distancia de su vivienda se ubica el botadero de basura?	Menor a 20 m.	
			De 20 a 50 m.	X
			De 50 a 100 m.	
			De 100 a 200 m.	
			Mayor a 200 m.	
	FRAGILIDAD AMBIENTAL	¿Cómo es el manejo y disposición de residuos sólidos?	Sin recojo de residuos solidos	
			Botadero en el cauce de la quebrada	
			Recojo con motofurgon (reciclador)	
			Recojo municipal (compactadora)	X
			No genera (no botan)	
	RESILIENCIA AMBIENTAL	¿Tiene algun conocimiento de reciclaje?	No conoce	
			Conoce por comentarios de sus vecinos	
			Tiene ligeras nociones	
			Solo tiene conocimientos	X
			Conoce y practica el reciclaje	

ENCUESTA PARA ELABORACIÓN DE TESIS RESPECTO A LA "EVALUACIÓN DE RIESGOS POR FLUJO DE DETRITOS EN LA QUEBRADA SANTA CECILIA, BARRIO SANTA ANA – REGIÓN AYACUCHO - 2022".					
UNIVERSIDAD NACIONAL SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA					
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRÍCOLA					
Lote: N° 15		Denominación de la Zona:			
Nombre y Apellido del Jefe de Familia: Cereb Huaman Ayme.		Ubigeo:			
Coordenadas:		Dirección del predio (Referencia): Pasaje Sr. Eguan Mz B Lot 9.			
Fecha de encuesta:		Responsable: Fiorela Keliin Céspedes Castro			
ENCUESTA					
DIMENSIÓN	FACTOR	PARÁMETRO	DESCRIPTOR	MARCAR (X)	
SOCIAL	EXPOSICIÓN SOCIAL	¿Cuántas personas viven en este lote?	Mas de 6 personas		
			De 3 a 6 personas	X (4)	
			De 1 a 3 personas		
			Persona sola		
			Deshabilitado		
	FRAGILIDAD SOCIAL	¿Qué grupo etéreo habita en este lote?	0 a 5 años y mayor a 65 años		
			De 6 a 12 años y de 61 a 65 años		
			De 13 a 15 años y de 51 a 60 años		
			De 16 a 30 años	X	
			De 31 a 50 años		
		¿Existen personas con discapacidad, que tipo de discapacidad presenta?	Mental o intelectual		
			Visual		
			Para usar brazos y piernas		
			Para oír y/o hablar		
			No tiene	X	
	RESILIENCIA SOCIAL	¿Usted tiene conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres naturales en esta zona?	No conoce		
			Escaso conocimiento		
			Poco conocimiento		
			Regular conocimiento		
			Conocimiento amplio	X	
¿Ha resivido alguna capacitación en temas de Gestión de Riesgos por parte de sus autoridades?		Nunca	X		
		Cada 5 años			
		Cada 3 años			
		Cada 2 años			
		Una (1) vez por año			
¿Tiene algun interés de participar en campañas de prevención del riesgo?		No muestra interes			
		Muestra interes de vez en cuando	X		
		Actua si hay incentivos			
		Me gusta participar			
		Siempre estoy atento para participar			
ECONÓMICA	EXPOSICIÓN ECONÓMICA	¿Qué distancia se encuentra la vivienda a la zona de peligro?	Menor a 30 m. de la zona de peligro	X 8 m	
			Entre 30 a 50 m. de la zona de peligro		
			Entre 50 a 100 m. de la zona de peligro		
			Entre 100 a 200 m. de la zona de peligro		
			Mayor a 200 m. de la zona de peligro		
	FRAGILIDAD ECONÓMICA	¿Cuál es el material predominante en la pared de la vivienda?	Piedra con mortero de barro		
			Adobe	X	
			Tapia		
			Adobe con recubrimiento		
			Ladrillo y/o bloqueta de cemento		
		¿Cuál es el material predominante en el techo de la vivienda?	Paja		
			Plastico		
			Tejas		
			Planchas de calamina, fibra de cemento o similares	X	
			Losa de concreto		
¿En qué estado de conservación se encuentra la vivienda?	Deteriorado				
	En proceso de deterioro				
	Con refacciones				
	Regular estado	X			
Buen Estado					

	RESILIENCIA ECONÓMICA	¿Cuál es la ocupación principal de jefe de hogar de la vivienda?	Trabajador familiar no remunerado	
			Obrero/ peon	
			Agricultor	
			Empleado/Trabajador independiente	X
			Empleador	
		¿Cuál es el ingreso familiar promedio mensual?	Menor al suelo mínimo	
			De 931 a 1200	
			De 1201 a 1500	X
			De 1501 a 1800	
			Mayor a 1800	
		¿Tiene algún conocimiento sobre la organización comunitaria?	No le interesa	
			Le interesa participar en las brigadas de emergencia	X
			Conoce las rutas de evacuación	
			Tiene brigadas de emergencia	
			Tiene brigadas de emergencia y participa	
AMBIENTAL	EXPOSICIÓN AMBIENTAL	¿A que distancia de su vivienda se ubica el botadero de basura? No hay	Menor a 20 m.	
			De 20 a 50 m.	
			De 50 a 100 m.	
			De 100 a 200 m.	
			Mayor a 200 m.	
	FRAGILIDAD AMBIENTAL	¿Cómo es el manejo y disposición de residuos sólidos? interdiario	Sin recojo de residuos solidos	
			Botadero en el cauce de la quebrada	
			Recojo con motofurgon (reciclador)	
			Recojo municipal (compactadora)	X
			No genera (no botan)	
	RESILIENCIA AMBIENTAL	¿Tiene algun conocimiento de reciclaje?	No conoce	
			Conoce por comentarios de sus vecinos	
			Tiene ligeras nociones	
			Solo tiene conocimientos	
			Conoce y practica el reciclaje	X

ENCUESTA PARA ELABORACIÓN DE TESIS RESPECTO A LA "EVALUACIÓN DE RIESGOS POR FLUJO DE DETRITOS EN LA QUEBRADA SANTA CECILIA, BARRIO SANTA ANA – REGIÓN AYACUCHO - 2022".



UNIVERSIDAD NACIONAL SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRÍCOLA

Lote: _____ Denominación de la Zona: _____
 Nombre y Apellido del Jefe de Familia: Fidel Alvario Morales
 Coordenadas: _____ Ubigeo: _____
 Dirección del predio (Referencia): Paraje La Pampa
 Fecha de encuesta: _____ Responsable: Fiorela Kelin Céspedes Castro

ENCUESTA

DIMENSIÓN	FACTOR	PARÁMETRO	DESCRIPTOR	MARCAR (X)
SOCIAL	EXPOSICIÓN SOCIAL	¿Cuántas personas viven en este lote?	Mas de 6 personas	
			De 3 a 6 personas	X
			De 1 a 3 personas	
			Persona sola	
			Deshabilitado	
	FRAGILIDAD SOCIAL	¿Qué grupo etáreo habita en este lote?	0 a 5 años y mayor a 65 años	
			De 6 a 12 años y de 61 a 65 años	
			De 13 a 15 años y de 51 a 60 años	
			De 16 a 30 años	X
			De 31 a 50 años	
		¿Existen personas con discapacidad, que tipo de discapacidad presenta?	Mental o intelectual	
			Visual	
			Para usar brazos y piernas	
	RESILIENCIA SOCIAL	¿Usted tiene conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres naturales en esta zona?	Para oír y/o hablar	
			No tiene	X
			No conoce	
			Escaso conocimiento	
			Poco conocimiento	X
		¿Ha resivido alguna capacitación en temas de Gestión de Riesgos por parte de sus autoridades?	Regular conocimiento	
			Conocimiento amplio	
			Nunca	X
			Cada 5 años	
			Cada 3 años	
			Cada 2 años	
			Una (1) vez por año	
		¿Tiene algun interés de participar en campañas de prevención del riesgo?	No muestra interes	
			Muestra interes de vez en cuando	X
			Actua si hay incentivos	
ECONÓMICA	EXPOSICIÓN ECONÓMICA	¿Qué distancia se encuentra la vivienda a la zona de peligro?	Me gusta participar	
			Siempre estoy atento para participar	
			Menor a 30 m. de la zona de peligro	X
			Entre 30 a 50 m. de la zona de peligro	
			Entre 50 a 100 m. de la zona de peligro	
	FRAGILIDAD ECONÓMICA	¿Cuál es el material predominante en la pared de la vivienda?	Entre 100 a 200 m. de la zona de peligro	
			Mayor a 200 m. de la zona de peligro	
			Piedra con mortero de barro	
			Adobe	
		¿Cuál es el material predominante en el techo de la vivienda?	Tapia	
			Adobe con recubrimiento	
			Ladrillo y/o bloqueta de cemento	X
			Paja	
		¿En qué estado de conservación se encuentra la vivienda?	Plastico	
			Tejas	
			Planchas de calamina, fibra de cemento o similares	
			Losa de concreto	X
			Deteriodado	
			En proceso de deterioro	
			Con refacciones	
			Regular estado	
			Buen Estado	X

	RESILIENCIA ECONÓMICA	¿Cuál es la ocupación principal de jefe de hogar de la vivienda?	Trabajador familiar no remunerado	
			Obrero/ peon	
			Agricultor	
			Empledo/Trabajador independiente	X
			Empleador	
		¿Cuál es el ingreso familiar promedio mensual?	Menor al suelo mínimo	
			De 931 a 1200	X
			De 1201 a 1500	
			De 1501 a 1800	
			Mayor a 1800	
		¿Tiene algún conocimiento sobre la organización comunitaria?	No le interesa	
			Le interesa participar en las brigadas de emergencia	X
			Conoce las rutas de evacuación	
			Tiene brigadas de emergencia	
			Tiene brigadas de emergencia y participa	
AMBIENTAL	EXPOSICIÓN AMBIENTAL	¿A que distancia de su vivienda se ubica el botadero de basura?	Menor a 20 m.	
			De 20 a 50 m.	X
			De 50 a 100 m.	
			De 100 a 200 m.	
			Mayor a 200 m.	
	FRAGILIDAD AMBIENTAL	¿Cómo es el manejo y disposición de residuos sólidos?	Sin recojo de residuos solidos	
			Botadero en el cauce de la quebrada	
			Recojo con motofurgon (reciclador)	X
			Recojo municipal (compactadora)	
			No genera (no botan)	
	RESILIENCIA AMBIENTAL	¿Tiene algun conocimiento de reciclaje?	No conoce	
			Conoce por comentarios de sus vecinos	
			Tiene ligeras nociones	X
			Solo tiene conocimientos	
			Conoce y practica el reciclaje	

ENCUESTA PARA ELABORACIÓN DE TESIS RESPECTO A LA "EVALUACIÓN DE RIESGOS POR FLUJO DE DETRITOS EN LA QUEBRADA SANTA CECILIA, BARRIO SANTA ANA – REGIÓN AYACUCHO - 2022".



UNIVERSIDAD NACIONAL SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRÍCOLA

Lote: _____ Denominación de la Zona: _____
 Nombre y Apellido del Jefe de Familia: Anastasia Rojas de Gutierrez
 Coordenadas: _____ Ubigeo: _____
 Dirección del predio (Referencia): Sector Algodonero / Finca la Unión
 Fecha de encuesta: _____ Responsable: Fiorela Kelin Céspedes Castro

ENCUESTA

DIMENSIÓN	FACTOR	PARÁMETRO	DESCRIPTOR	MARCAR (X)
SOCIAL	EXPOSICIÓN SOCIAL	¿Cuántas personas viven en este lote?	Mas de 6 personas	
			De 3 a 6 personas	
			De 1 a 3 personas	X
			Persona sola	
			Deshabilitado	
	FRAGILIDAD SOCIAL	¿Qué grupo etéreo habita en este lote?	0 a 5 años y mayor a 65 años	
			De 6 a 12 años y de 61 a 65 años	
			De 13 a 15 años y de 51 a 60 años	X
			De 16 a 30 años	
			De 31 a 50 años	
		¿Existen personas con discapacidad, que tipo de discapacidad presenta?	Mental o intelectual	
			Visual	
			Para usar brazos y piernas	
			Para oír y/o hablar	X
			No tiene	
	RESILIENCIA SOCIAL	¿Usted tiene conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres naturales en esta zona?	No conoce	
			Escaso conocimiento	
			Poco conocimiento	
			Regular conocimiento	X
			Conocimiento amplio	
		¿Ha resivido alguna capacitación en temas de Gestión de Riesgos por parte de sus autoridades?	Nunca	X
			Cada 5 años	
			Cada 3 años	
			Cada 2 años	
			Una (1) vez por año	
		¿Tiene algun interés de participar en campañas de prevención del riesgo?	No muestra interes	
			Muestra interes de vez en cuando	
			Actua si hay incentivos	
			Me gusta participar	X
			Siempre estoy atento para participar	
ECONÓMICA	EXPOSICIÓN ECONÓMICA	¿Qué distancia se encuentra la vivienda a la zona de peligro?	Menor a 30 m. de la zona de peligro	X
			Entre 30 a 50 m. de la zona de peligro	
			Entre 50 a 100 m. de la zona de peligro	
			Entre 100 a 200 m. de la zona de peligro	
			Mayor a 200 m. de la zona de peligro	
	FRAGILIDAD ECONÓMICA	¿Cuál es el material predominante en la pared de la vivienda?	Piedra con mortero de barro	
			Adobe	
			Tapia	
			Adobe con recubrimiento	
			Ladrillo y/o bloqueta de cemento	X
		¿Cuál es el material predominante en el techo de la vivienda?	Paja	
			Plastico	
			Tejas	
			Planchas de calamina, fibra de cemento o similares	
			Losa de concreto	X
		¿En qué estado de conservación se encuentra la vivienda?	Deteriodado	
			En proceso de deterioro	
			Con refacciones	
			Regular estado	X
			Buen Estado	

	RESILIENCIA ECONÓMICA	¿Cuál es la ocupación principal de jefe de hogar de la vivienda?	Trabajador familiar no remunerado	☒
			Obrero/ peon	
			Agricultor	
			Empledo/Trabajador independiente	
			Empleador	
		¿Cuál es el ingreso familiar promedio mensual?	Menor al suelo mínimo	
			De 931 a 1200	☒
			De 1201 a 1500	
			De 1501 a 1800	
			Mayor a 1800	
		¿Tiene algún conocimiento sobre la organización comunitaria?	No le interesa	
			Le interesa participar en las brigadas de emergencia	☒
			Conoce las rutas de evacuación	
			Tiene brigadas de emergencia	
			Tiene brigadas de emergencia y participa	
AMBIENTAL	EXPOSICIÓN AMBIENTAL	¿A que distancia de su vivienda se ubica el botadero de basura?	Menor a 20 m.	
			De 20 a 50 m.	
			De 50 a 100 m.	☒
			De 100 a 200 m.	
			Mayor a 200 m.	
	FRAGILIDAD AMBIENTAL	¿Cómo es el manejo y disposición de residuos sólidos?	Sin recojo de residuos solidos	
			Botadero en el cauce de la quebrada	
			Recojo con motofurgon (reciclador)	☒
			Recojo municipal (compactadora)	
			No genera (no botan)	
	RESILIENCIA AMBIENTAL	¿Tiene algun conocimiento de reciclaje?	No conoce	☒
			Conoce por comentarios de sus vecinos	
			Tiene ligeras nociones	
			Solo tiene conocimientos	
			Conoce y practica el reciclaje	

ENCUESTA PARA ELABORACIÓN DE TESIS RESPECTO A LA "EVALUACIÓN DE RIESGOS POR FLUJO DE DETRITOS EN LA QUEBRADA SANTA CECILIA, BARRIO SANTA ANA – REGIÓN AYACUCHO - 2022".



UNIVERSIDAD NACIONAL SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRÍCOLA

Lote: Denominación de la Zona:
 Nombre y Apellido del Jefe de Familia: *Dionicio Ramos de Caceres*
 Coordenadas: Ubigeo:
 Dirección del predio (Referencia): *MZA 2 L 5*
 Fecha de encuesta: Responsable: Fiorela Kelin Céspedes Castro

ENCUESTA

DIMENSIÓN	FACTOR	PARÁMETRO	DESCRIPTOR	MARCAR (X)
SOCIAL	EXPOSICIÓN SOCIAL	¿Cuántas personas viven en este lote?	Mas de 6 personas	☒
			De 3 a 6 personas	
			De 1 a 3 personas	
			Persona sola	
			Deshabilitado	
	FRAGILIDAD SOCIAL	¿Qué grupo etéreo habita en este lote?	0 a 5 años y mayor a 65 años	☒
			De 6 a 12 años y de 61 a 65 años	
			De 13 a 15 años y de 51 a 60 años	
			De 16 a 30 años	
			De 31 a 50 años	
		¿Existen personas con discapacidad, que tipo de discapacidad presenta?	Mental o intelectual	
			Visual	
			Para usar brazos y piernas	
			Para oír y/o hablar	
			No tiene	☒
	RESILIENCIA SOCIAL	¿Usted tiene conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres naturales en esta zona?	No conoce	☒
			Escaso conocimiento	
			Poco conocimiento	
			Regular conocimiento	
			Conocimiento amplio	
		¿Ha resivido alguna capacitación en temas de Gestión de Riesgos por parte de sus autoridades?	Nunca	☒
			Cada 5 años	
			Cada 3 años	
			Cada 2 años	
			Una (1) vez por año	
		¿Tiene algun interés de participar en campañas de prevención del riesgo?	No muestra interes	
			Muestra interes de vez en cuando	
			Actua si hay incentivos	
			Me gusta participar	☒
			Siempre estoy atento para participar	
ECONÓMICA	EXPOSICIÓN ECONÓMICA	¿Qué distancia se encuentra la vivienda a la zona de peligro?	Menor a 30 m. de la zona de peligro	☒
			Entre 30 a 50 m. de la zona de peligro	
			Entre 50 a 100 m. de la zona de peligro	
			Entre 100 a 200 m. de la zona de peligro	
			Mayor a 200 m. de la zona de peligro	
	FRAGILIDAD ECONÓMICA	¿Cuál es el material predominante en la pared de la vivienda?	Piedra con mortero de barro	
			Adobe	
			Tapia	
			Adobe con recubrimiento	
			Ladrillo y/o bloqueta de cemento	☒
		¿Cuál es el material predominante en el techo de la vivienda?	Paja	
			Plastico	
			Tejas	
			Planchas de calamina, fibra de cemento o similares	
			Losa de concreto	☒
		¿En qué estado de conservación se encuentra la vivienda?	Deteriodado	
			En proceso de deterioro	
			Con refacciones	☒
			Regular estado	
			Buen Estado	

	RESILIENCIA ECONÓMICA	¿Cuál es la ocupación principal de jefe de hogar de la vivienda?	Trabajador familiar no remunerado	
			Obrero/ peon	X
			Agricultor	
			Empledo/Trabajador independiente	
			Empleador	
		¿Cuál es el ingreso familiar promedio mensual?	Menor al suelo mínimo	
			De 931 a 1200	
			De 1201 a 1500	X
			De 1501 a 1800	
			Mayor a 1800	
		¿Tiene algún conocimiento sobre la organización comunitaria?	No le interesa	
			Le interesa participar en las brigadas de emergencia	X
			Conoce las rutas de evacuación	
			Tiene brigadas de emergencia	
			Tiene brigadas de emergencia y participa	
AMBIENTAL	EXPOSICIÓN AMBIENTAL	¿A que distancia de su vivienda se ubica el botadero de basura?	Menor a 20 m.	X
			De 20 a 50 m.	
			De 50 a 100 m.	X
			De 100 a 200 m.	
			Mayor a 200 m.	
	FRAGILIDAD AMBIENTAL	¿Cómo es el manejo y disposición de residuos sólidos?	Sin recojo de residuos solidos	
			Botadero en el cauce de la quebrada	
			Recojo con motofurgon (reciclador)	X
			Recojo municipal (compactadora)	
			No genera (no botan)	
	RESILIENCIA AMBIENTAL	¿Tiene algun conocimiento de reciclaje?	No conoce	
			Conoce por comentarios de sus vecinos	
			Tiene ligeras nociones	X
			Solo tiene conocimientos	
			Conoce y practica el reciclaje	

ENCUESTA PARA ELABORACIÓN DE TESIS RESPECTO A LA "EVALUACIÓN DE RIESGOS POR FLUJO DE DETRITOS EN LA QUEBRADA SANTA CECILIA, BARRIO SANTA ANA – REGIÓN AYACUCHO - 2022".



UNIVERSIDAD NACIONAL SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRÍCOLA

Lote: Denominación de la Zona:
 Nombre y Apellido del Jefe de Familia: *Roxano Jaurqui Rodriguez*
 Coordenadas: Ubigeo:
 Dirección del predio (Referencia): *Quebrada Santa Cecilia*
 Fecha de encuesta: Responsable: Fiorela Kelin Céspedes Castro

ENCUESTA

DIMENSIÓN	FACTOR	PARÁMETRO	DESCRIPTOR	MARCAR (X)
SOCIAL	EXPOSICIÓN SOCIAL	¿Cuántas personas viven en este lote?	Mas de 6 personas	
			De 3 a 6 personas	X
			De 1 a 3 personas	
			Persona sola	
			Deshabilitado	
	FRAGILIDAD SOCIAL	¿Qué grupo etéreo habita en este lote?	0 a 5 años y mayor a 65 años	X
			De 6 a 12 años y de 61 a 65 años	
			De 13 a 15 años y de 51 a 60 años	
			De 16 a 30 años	
			De 31 a 50 años	
		¿Existen personas con discapacidad, que tipo de discapacidad presenta?	Mental o intelectual	
			Visual	
			Para usar brazos y piernas	
			Para oír y/o hablar	
			No tiene	X
	RESILIENCIA SOCIAL	¿Usted tiene conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres naturales en esta zona?	No conoce	X
			Escaso conocimiento	
			Poco conocimiento	
			Regular conocimiento	
			Conocimiento amplio	
		¿Ha resivido alguna capacitación en temas de Gestión de Riesgos por parte de sus autoridades?	Nunca	X
			Cada 5 años	
			Cada 3 años	
			Cada 2 años	
			Una (1) vez por año	
		¿Tiene algun interés de participar en campañas de prevención del riesgo?	No muestra interes	
			Muestra interes de vez en cuando	
			Actua si hay incentivos	
ECONÓMICA	EXPOSICIÓN ECONÓMICA	¿Qué distancia se encuentra la vivienda a la zona de peligro?	Me gusta participar	X
			Siempre estoy atento para participar	
			Menor a 30 m. de la zona de peligro	X
			Entre 30 a 50 m. de la zona de peligro	
			Entre 50 a 100 m. de la zona de peligro	
	FRAGILIDAD ECONÓMICA	¿Cuál es el material predominante en la pared de la vivienda?	Entre 100 a 200 m. de la zona de peligro	
			Mayor a 200 m. de la zona de peligro	
			Piedra con mortero de barro	
			Adobe	X
			Tapia	
		¿Cuál es el material predominante en el techo de la vivienda?	Adobe con recubrimiento	
			Ladrillo y/o bloqueta de cemento	
			Paja	
			Plastico	
			Tejas	
		¿En qué estado de conservación se encuentra la vivienda?	Planchas de calamina, fibra de cemento o similares	X
			Losa de concreto	
			Deteriodado	
			En proceso de deterioro	
			Con refacciones	
			Regular estado	
			Buen Estado	X

	RESILIENCIA ECONÓMICA	¿Cuál es la ocupación principal de jefe de hogar de la vivienda?	Trabajador familiar no remunerado	
			Obrero/ peon	X
			Agricultor	
			Empleado/Trabajador independiente	
			Empleador	
		¿Cuál es el ingreso familiar promedio mensual?	Menor al sueldo mínimo	
			De 931 a 1200	
			De 1201 a 1500	X
			De 1501 a 1800	
			Mayor a 1800	
		¿Tiene algún conocimiento sobre la organización comunitaria?	No le interesa	
			Le interesa participar en las brigadas de emergencia	X
			Conoce las rutas de evacuación	
			Tiene brigadas de emergencia	
			Tiene brigadas de emergencia y participa	
AMBIENTAL	EXPOSICIÓN AMBIENTAL	¿A que distancia de su vivienda se ubica el botadero de basura?	Menor a 20 m.	X
			De 20 a 50 m.	
			De 50 a 100 m.	
			De 100 a 200 m.	
			Mayor a 200 m.	
	FRAGILIDAD AMBIENTAL	¿Cómo es el manejo y disposición de residuos sólidos?	Sin recojo de residuos solidos	
			Botadero en el cauce de la quebrada	
			Recojo con motofurgon (reciclador)	X
			Recojo municipal (compactadora)	
			No genera (no botan)	
	RESILIENCIA AMBIENTAL	¿Tiene algun conocimiento de reciclaje?	No conoce	
			Conoce por comentarios de sus vecinos	
			Tiene ligeras nociones	X
			Solo tiene conocimientos	
			Conoce y practica el reciclaje	

ENCUESTA PARA ELABORACIÓN DE TESIS RESPECTO A LA "EVALUACIÓN DE RIESGOS POR FLUJO DE DETRITOS EN LA QUEBRADA SANTA CECILIA, BARRIO SANTA ANA – REGIÓN AYACUCHO - 2022".					
UNIVERSIDAD NACIONAL SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA					
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRÍCOLA					
Lote:		Denominación de la Zona:			
Nombre y Apellido del Jefe de Familia: <u>Gondelino Huaman Sulea</u>					
Coordenadas:		Ubigeo:			
Dirección del predio (Referencia): <u>J.P. La Pampa</u>					
Fecha de encuesta:		Responsable: Fiorela Kelin Céspedes Castro			
ENCUESTA					
DIMENSIÓN	FACTOR	PARÁMETRO	DESCRIPTOR	MARCAR (X)	
SOCIAL	EXPOSICIÓN SOCIAL	¿Cuántas personas viven en este lote?	Mas de 6 personas		
			De 3 a 6 personas	X	
			De 1 a 3 personas		
			Persona sola		
			Deshabilitado		
	FRAGILIDAD SOCIAL	¿Qué grupo etáreo habita en este lote?	0 a 5 años y mayor a 65 años	X	
			De 6 a 12 años y de 61 a 65 años		
			De 13 a 15 años y de 51 a 60 años		
			De 16 a 30 años		
			De 31 a 50 años		
		¿Existen personas con discapacidad, que tipo de discapacidad presenta?	Mental o intelectual		
			Visual		
			Para usar brazos y piernas		
			Para oír y/o hablar		
			No tiene	X	
	RESILIENCIA SOCIAL	¿Usted tiene conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres naturales en esta zona?	No conoce		
			Escaso conocimiento		
			Poco conocimiento	X	
			Regular conocimiento		
			Conocimiento amplio		
¿Ha resivido alguna capacitación en temas de Gestión de Riesgos por parte de sus autoridades?		Nunca	X		
		Cada 5 años			
		Cada 3 años			
		Cada 2 años			
		Una (1) vez por año			
		¿Tiene algun interés de participar en campañas de prevención del riesgo?	No muestra interes		
			Muestra interes de vez en cuando		
			Actua si hay incentivos		
			Me gusta participar		
			Siempre estoy atento para participar	X	
ECONÓMICA	EXPOSICIÓN ECONÓMICA	¿Qué distancia se encuentra la vivienda a la zona de peligro?	Menor a 30 m. de la zona de peligro	X	
			Entre 30 a 50 m. de la zona de peligro		
			Entre 50 a 100 m. de la zona de peligro		
			Entre 100 a 200 m. de la zona de peligro		
			Mayor a 200 m. de la zona de peligro		
	FRAGILIDAD ECONÓMICA	¿Cuál es el material predominante en la pared de la vivienda?	Piedra con mortero de barro		
			Adobe		
			Tapia		
			Adobe con recubrimiento		
			Ladrillo y/o bloqueta de cemento	X	
		¿Cuál es el material predominante en el techo de la vivienda?	Paja		
			Plastico		
			Tejas		
			Planchas de calamina, fibra de cemento o similares		
			Losa de concreto	X	
		¿En qué estado de conservación se encuentra la vivienda?	Deteriodado		
			En proceso de deterioro		
			Con refacciones	X	
			Regular estado		
			Buen Estado		

	RESILIENCIA ECONÓMICA	¿Cuál es la ocupación principal de jefe de hogar de la vivienda?	Trabajador familiar no remunerado	☒
			Obrero/ peon	
			Agricultor	
			Empledo/Trabajador independiente	
			Empleador	
		¿Cuál es el ingreso familiar promedio mensual?	Menor al suelo mínimo	
			De 931 a 1200	
			De 1201 a 1500	☒
			De 1501 a 1800	
			Mayor a 1800	
		¿Tiene algún conocimiento sobre la organización comunitaria?	No le interesa	
			Le interesa participar en las brigadas de emergencia	☒
			Conoce las rutas de evacuación	
			Tiene brigadas de emergencia	
			Tiene brigadas de emergencia y participa	
AMBIENTAL	EXPOSICIÓN AMBIENTAL	¿A que distancia de su vivienda se ubica el botadero de basura?	Menor a 20 m.	☒
			De 20 a 50 m.	
			De 50 a 100 m.	
			De 100 a 200 m.	
			Mayor a 200 m.	
	FRAGILIDAD AMBIENTAL	¿Cómo es el manejo y disposición de residuos sólidos?	Sin recojo de residuos solidos	
			Botadero en el cauce de la quebrada	
			Recojo con motofurgon (reciclador)	☒
			Recojo municipal (compactadora)	
			No genera (no botan)	
	RESILIENCIA AMBIENTAL	¿Tiene algun conocimiento de reciclaje?	No conoce	
			Conoce por comentarios de sus vecinos	
			Tiene ligeras nociones	☒
			Solo tiene conocimientos	
			Conoce y practica el reciclaje	

ENCUESTA PARA ELABORACIÓN DE TESIS RESPECTO A LA "EVALUACIÓN DE RIESGOS POR FLUJO DE DETRITOS EN LA QUEBRADA SANTA CECILIA, BARRIO SANTA ANA – REGIÓN AYACUCHO - 2022".				
UNIVERSIDAD NACIONAL SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA				
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRÍCOLA				
Lote:		Denominación de la Zona:		
Nombre y Apellido del Jefe de Familia: <i>Rosa Inés / Mariano Medina</i>				
Coordenadas:		Ubigeo:		
Dirección del predio (Referencia): <i>Rio Santa / Puroje Santa Cecilia</i>				
Fecha de encuesta:		Responsable: Fiorela Keilin Céspedes Castro		
ENCUESTA				
DIMENSIÓN	FACTOR	PARÁMETRO	DESCRIPTOR	MARCAR (X)
SOCIAL	EXPOSICIÓN SOCIAL	¿Cuántas personas viven en este lote?	Mas de 6 personas	
			De 3 a 6 personas	☒
			De 1 a 3 personas	
			Persona sola	
			Deshabilitado	
	FRAGILIDAD SOCIAL	¿Qué grupo etáreo habita en este lote?	0 a 5 años y mayor a 65 años	
			De 6 a 12 años y de 61 a 65 años	
			De 13 a 15 años y de 51 a 60 años	☒
			De 16 a 30 años	
		¿Existen personas con discapacidad, que tipo de discapacidad presenta?	De 31 a 50 años	
			Mental o intelectual	
			Visual	
			Para usar brazos y piernas	
			Para oír y/o hablar	
			No tiene	☒
	RESILIENCIA SOCIAL	¿Usted tiene conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres naturales en esta zona?	No conoce	
			Escaso conocimiento	
			Poco conocimiento	
Regular conocimiento				
Conocimiento amplio			☒	
¿Ha resivido alguna capacitación en temas de Gestión de Riesgos por parte de sus autoridades?		Nunca	☒	
		Cada 5 años		
		Cada 3 años		
		Cada 2 años		
¿Tiene algun interés de participar en campañas de prevención del riesgo?		Una (1) vez por año		
		No muestra interes		
		Muestra interes de vez en cuando		
		Actua si hay incentivos		
ECONÓMICA	EXPOSICIÓN ECONÓMICA	¿Qué distancia se encuentra la vivienda a la zona de peligro?	Me gusta participar	☒
			Siempre estoy atento para participar	☒
			Menor a 30 m. de la zona de peligro	
			Entre 30 a 50 m. de la zona de peligro	
			Entre 50 a 100 m. de la zona de peligro	
	FRAGILIDAD ECONÓMICA	¿Cuál es el material predominante en la pared de la vivienda?	Entre 100 a 200 m. de la zona de peligro	
			Mayor a 200 m. de la zona de peligro	
			Piedra con mortero de barro	
			Adobe	
			Tapia	
		¿Cuál es el material predominante en el techo de la vivienda?	Adobe con recubrimiento	☒
			Ladrillo y/o bloqueta de cemento	
Paja				
Plastico				
Tejas			☒	
¿En qué estado de conservación se encuentra la vivienda?		Planchas de calamina, fibra de cemento o similares		
		Losa de concreto		
		Deteriorado		
		En proceso de deterioro		
		Con refacciones	☒	
	Regular estado			
	Buen Estado			

	RESILIENCIA ECONÓMICA	¿Cuál es la ocupación principal de jefe de hogar de la vivienda?	Trabajador familiar no remunerado	
			Obrero/ peon	
			Agricultor	
			Empledo/Trabajador independiente	X
			Empleador	
		¿Cuál es el ingreso familiar promedio mensual?	Menor al suelo mínimo	
			De 931 a 1200	
			De 1201 a 1500	
			De 1501 a 1800	X
			Mayor a 1800	
		¿Tiene algún conocimiento sobre la organización comunitaria?	No le interesa	
			Le interesa participar en las brigadas de emergencia	
			Conoce las rutas de evacuación	X
			Tiene brigadas de emergencia	
			Tiene brigadas de emergencia y participa	
AMBIENTAL	EXPOSICIÓN AMBIENTAL	¿A que distancia de su vivienda se ubica el botadero de basura?	Menor a 20 m.	
			De 20 a 50 m.	
			De 50 a 100 m.	X
			De 100 a 200 m.	
			Mayor a 200 m.	
	FRAGILIDAD AMBIENTAL	¿Cómo es el manejo y disposición de residuos sólidos?	Sin recojo de residuos solidos	
			Botadero en el cauce de la quebrada	
			Recojo con motofurgon (reciclador)	X
			Recojo municipal (compactadora)	
			No genera (no botan)	
	RESILIENCIA AMBIENTAL	¿Tiene algun conocimiento de reciclaje?	No conoce	
			Conoce por comentarios de sus vecinos	
			Tiene ligeras nociones	X
			Solo tiene conocimientos	
			Conoce y practica el reciclaje	

ENCUESTA PARA ELABORACIÓN DE TESIS RESPECTO A LA "EVALUACIÓN DE RIESGOS POR FLUJO DE DETRITOS EN LA QUEBRADA SANTA CECILIA, BARRIO SANTA ANA – REGIÓN AYACUCHO - 2022".				
UNIVERSIDAD NACIONAL SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA				
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRÍCOLA				
Lote:		Denominación de la Zona:		
Nombre y Apellido del Jefe de Familia: <u>Julio Taya Florio</u>		Ubigeo:		
Coordenadas:		Dirección del predio (Referencia): <u>Parroquia Santa Cecilia</u>		
Fecha de encuesta:		Responsable: Fiorela Kelin Céspedes Castro		
ENCUESTA				
DIMENSIÓN	FACTOR	PARÁMETRO	DESCRIPTOR	MARCAR (X)
SOCIAL	EXPOSICIÓN SOCIAL	¿Cuántas personas viven en este lote?	Mas de 6 personas	☒
			De 3 a 6 personas	
			De 1 a 3 personas	
			Persona sola	
			Deshabilitado	
	FRAGILIDAD SOCIAL	¿Qué grupo etáreo habita en este lote?	0 a 5 años y mayor a 65 años	☒
			De 6 a 12 años y de 61 a 65 años	
			De 13 a 15 años y de 51 a 60 años	
			De 16 a 30 años	
			De 31 a 50 años	
		¿Existen personas con discapacidad, que tipo de discapacidad presenta?	Mental o intelectual	
			Visual	
			Para usar brazos y piernas	
			Para oír y/o hablar	
			No tiene	☒
	RESILIENCIA SOCIAL	¿Usted tiene conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres naturales en esta zona?	No conoce	
			Escaso conocimiento	
			Poco conocimiento	☒
			Regular conocimiento	
			Conocimiento amplio	
¿Ha resivido alguna capacitación en temas de Gestión de Riesgos por parte de sus autoridades?		Nunca	☒	
		Cada 5 años		
		Cada 3 años		
		Cada 2 años		
		Una (1) vez por año		
¿Tiene algun interés de participar en campañas de prevención del riesgo?		No muestra interes		
		Muestra interes de vez en cuando		
		Actua si hay incentivos		
		Me gusta participar	☒	
		Siempre estoy atento para participar		
ECONÓMICA	EXPOSICIÓN ECONÓMICA	¿Qué distancia se encuentra la vivienda a la zona de peligro?	Menor a 30 m. de la zona de peligro	☒
			Entre 30 a 50 m. de la zona de peligro	
			Entre 50 a 100 m. de la zona de peligro	
			Entre 100 a 200 m. de la zona de peligro	
			Mayor a 200 m. de la zona de peligro	
	FRAGILIDAD ECONÓMICA	¿Cuál es el material predominante en la pared de la vivienda?	Piedra con mortero de barro	
			Adobe	☒
			Tapia	
			Adobe con recubrimiento	
			Ladrillo y/o bloqueta de cemento	
		¿Cuál es el material predominante en el techo de la vivienda?	Paja	
			Plastico	
			Tejas	
			Planchas de calamina, fibra de cemento o similares	☒
			Losa de concreto	
		¿En qué estado de conservación se encuentra la vivienda?	Deteriorado	☒
			En proceso de deterioro	
			Con refacciones	
			Regular estado	
			Buen Estado	

	RESILIENCIA ECONÓMICA	¿Cuál es la ocupación principal de jefe de hogar de la vivienda?	Trabajador familiar no remunerado	
			Obrero/ peon	
			Agricultor	
			Empledo/Trabajador independiente	X
			Empleador	
		¿Cuál es el ingreso familiar promedio mensual?	Menor al suelo mínimo	
			De 931 a 1200	X
			De 1201 a 1500	
			De 1501 a 1800	
		¿Tiene algún conocimiento sobre la organización comunitaria?	Mayor a 1800	
			No le interesa	
			Le interesa participar en las brigadas de emergencia	X
			Conoce las rutas de evacuación	
			Tiene brigadas de emergencia	
			Tiene brigadas de emergencia y participa	
AMBIENTAL	EXPOSICIÓN AMBIENTAL	¿A que distancia de su vivienda se ubica el botadero de basura?	Menor a 20 m.	
			De 20 a 50 m.	
			De 50 a 100 m.	
			De 100 a 200 m.	X
			Mayor a 200 m.	
	FRAGILIDAD AMBIENTAL	¿Cómo es el manejo y disposición de residuos sólidos?	Sin recojo de residuos sólidos	X
			Botadero en el cauce de la quebrada	
			Recojo con motofurgon (reciclador)	
			Recojo municipal (compactadora)	
			No genera (no botan)	
	RESILIENCIA AMBIENTAL	¿Tiene algun conocimiento de reciclaje?	No conoce	X
			Conoce por comentarios de sus vecinos	
			Tiene ligeras nociones	
			Solo tiene conocimientos	
			Conoce y practica el reciclaje	

ANEXO D - Panel fotográfico



Figura D.1. Se muestra la identificación de la geología y geomorfología en la parte alta de la quebrada Santa Cecilia .



Figura D.2. Muestra los rastros del paso del agua que se forma cuando hay presencia de altas precipitaciones.



Figura D.3. Muestra que la plataforma que sostiene a la vivienda está hecha a base de piedras y llantas lo que no brinda la seguridad necesaria ante la ocurrencia de un peligro por flujo de detritos.



Figura D.4. *Suelo inestable que a causa del agua que fluye por la quebrada está siendo socavada.*



Figura D.5. *En el ámbito de estudio se encontró presencia de cultivos de maíz, que al no ser cultivadas adecuadamente ocasionaría el aumento de infiltración en la zona y por ende deslizamiento de suelo.*



Figura D.6. Se muestra montículos de basura sobre la quebrada, lo que aumentaría el nivel del impacto del peligro por flujo de detrito.



Figura D.7. Los vecinos hacen uso de la quebrada para guardar restos de rollizos y materiales de construcción siendo esta una acción alarmante frente a la activación de la quebrada.



Figura D.8. Basuras en medio de la quebrada siendo este paso también de los vecinos habitantes de la zona.



Figura D.9. Viviendas encuestadas



Figura D.10. *Encuesta de vivienda.*



Figura D.11. *Encuesta de vivienda.*



Figura D.12. Encuesta de vivienda.



Figura D.13. La quebrada estaría desembocando por el paso del rio Sotoq Chaca por el puente colonial del Jr. Grau.

ANEXO E – Planos

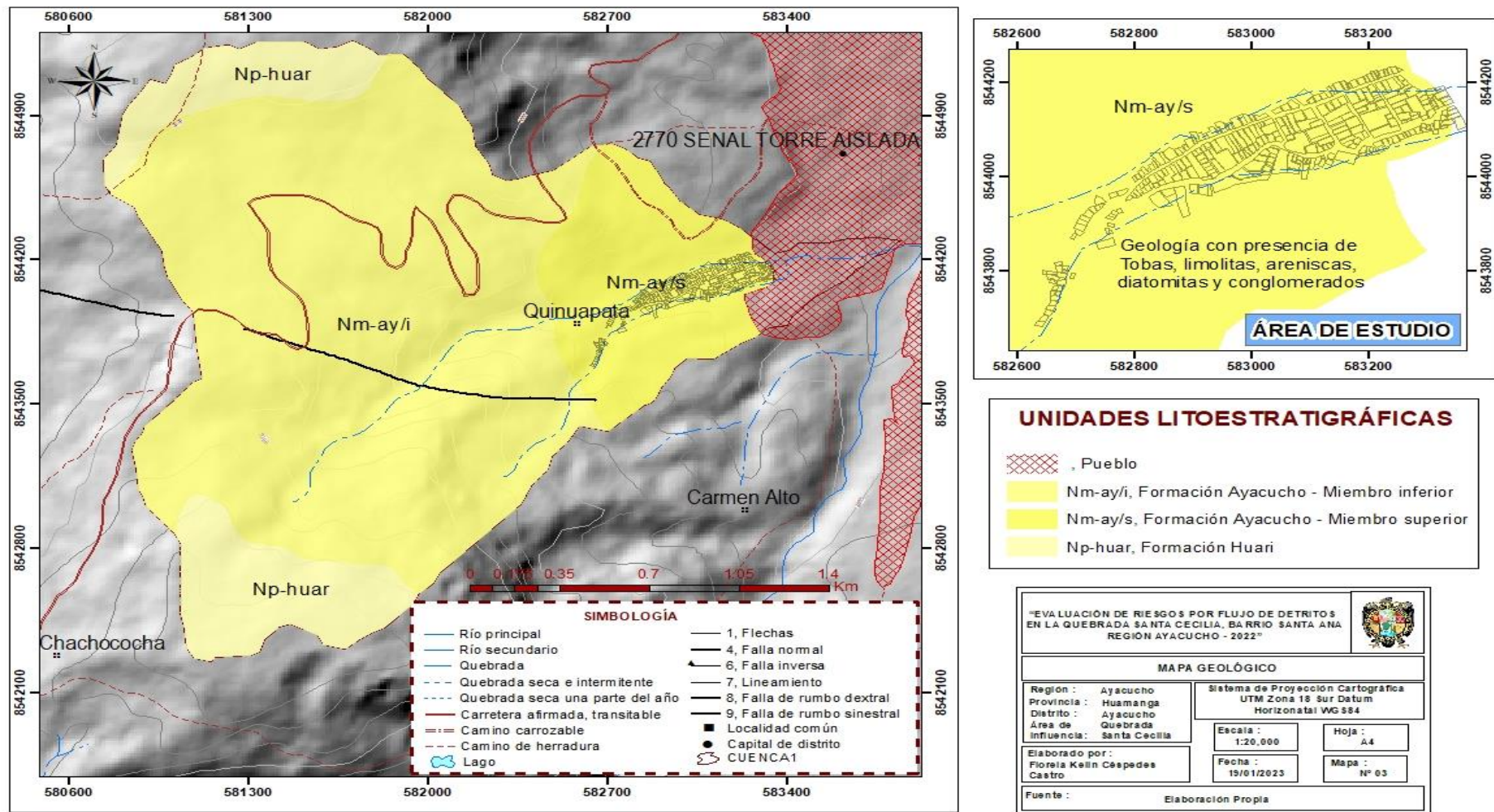
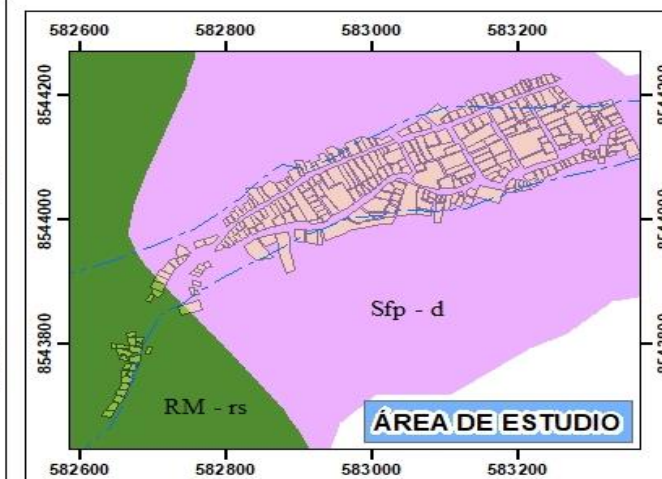
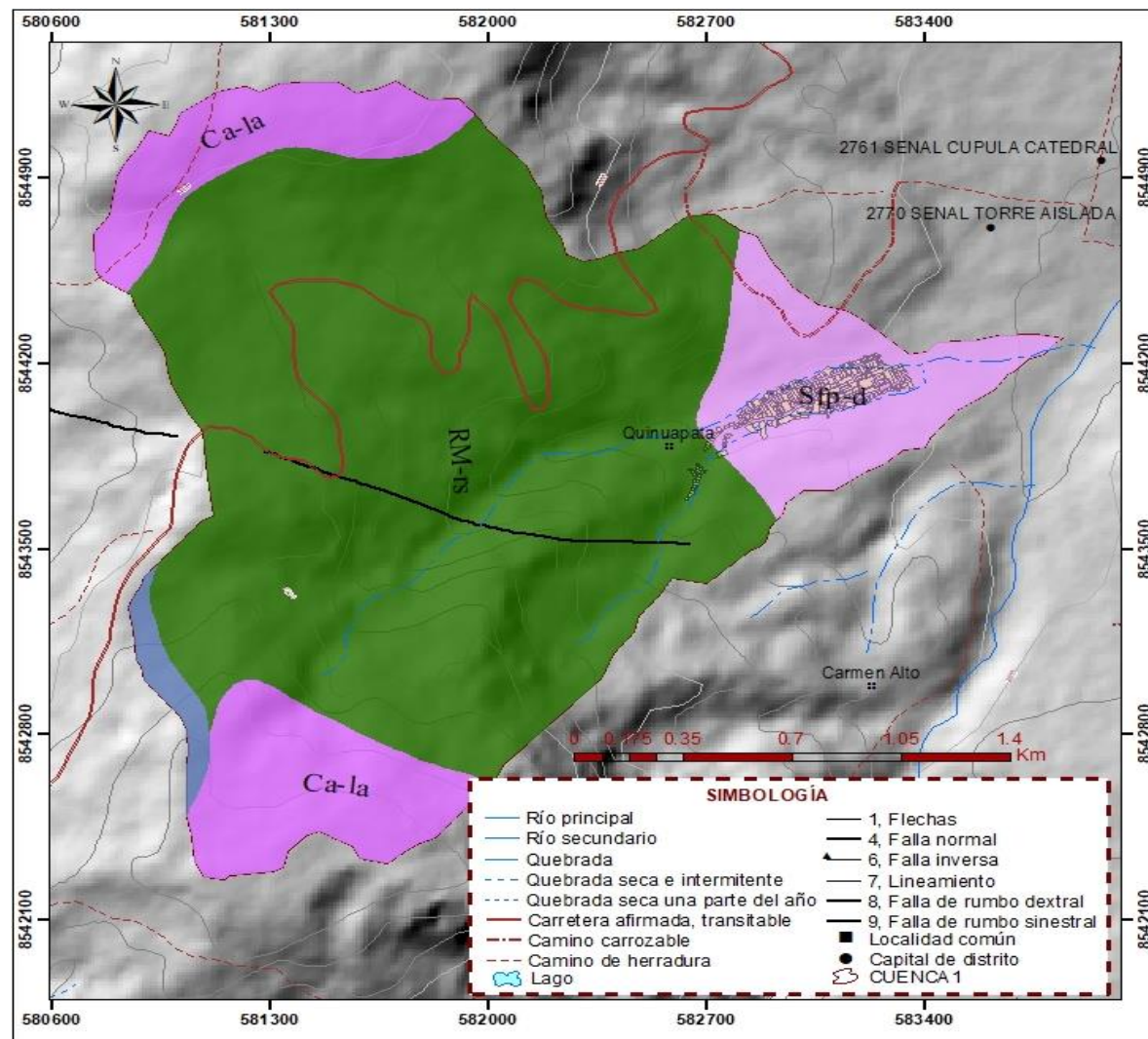


Figura E.1. Mapa Geológico



UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS

- Ca-la, Coladas o campo de lavas basalto-andesíticas
- RM-rs, Montaña en roca sedimentaria
- Sfp-d, Superficie de flujo piroclástico disectado o erosionado
- V-dd, Vertiente con depósito de deslizamiento

"EVALUACIÓN DE RIESGOS POR FLUJO DE DETRITOS EN LA QUEBRADA SANTA CECILIA, BARRIO SANTA ANA, REGIÓN AYAUCUCHO - 2022"



MAPA GEOMORFOLÓGICO

Región : Ayacucho	Sistema de Proyección Cartográfica UTM Zona 18 Sur Datum Horizontal WGS84	
Provincia : Huamanga		
Distrito : Ayacucho		
Área de Influencia : Santa Cecilia		
Elaborado por : Fiorela Kelin Céspedes Castro	Escala : 1:20,000	Hoja : A4
	Fecha : 19/01/2023	Mapa : Nº 04
Fuente :		Elaboración Propia

Figura E.2. Mapa Geomorfológico

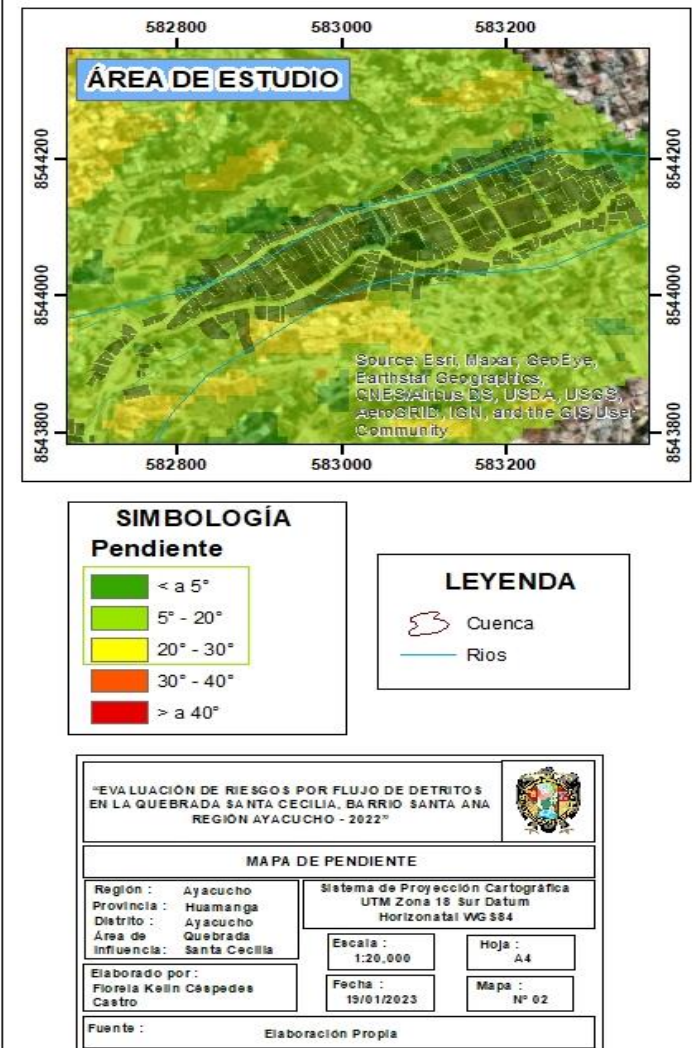
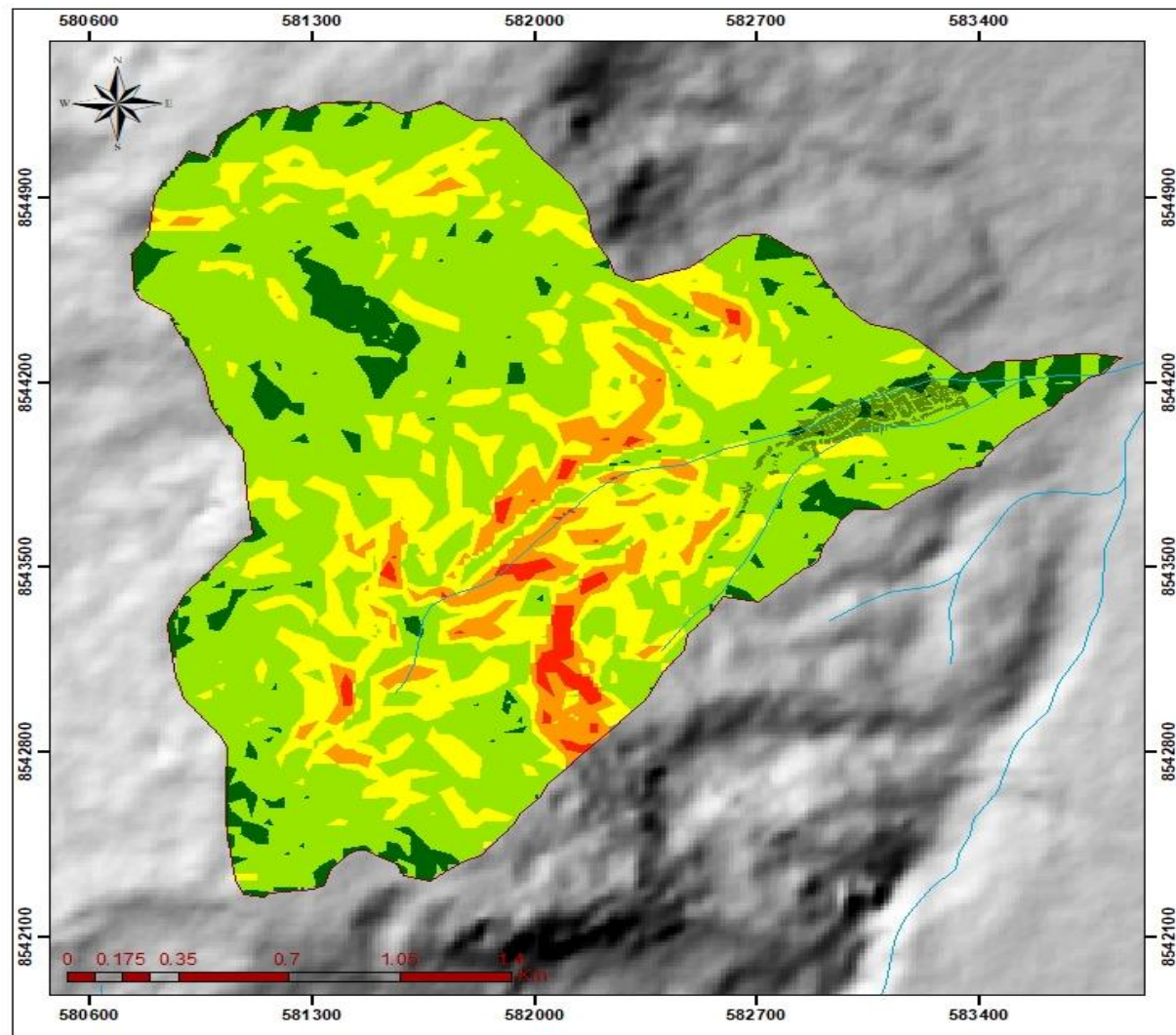


Figura E.3. Mapa de pendiente

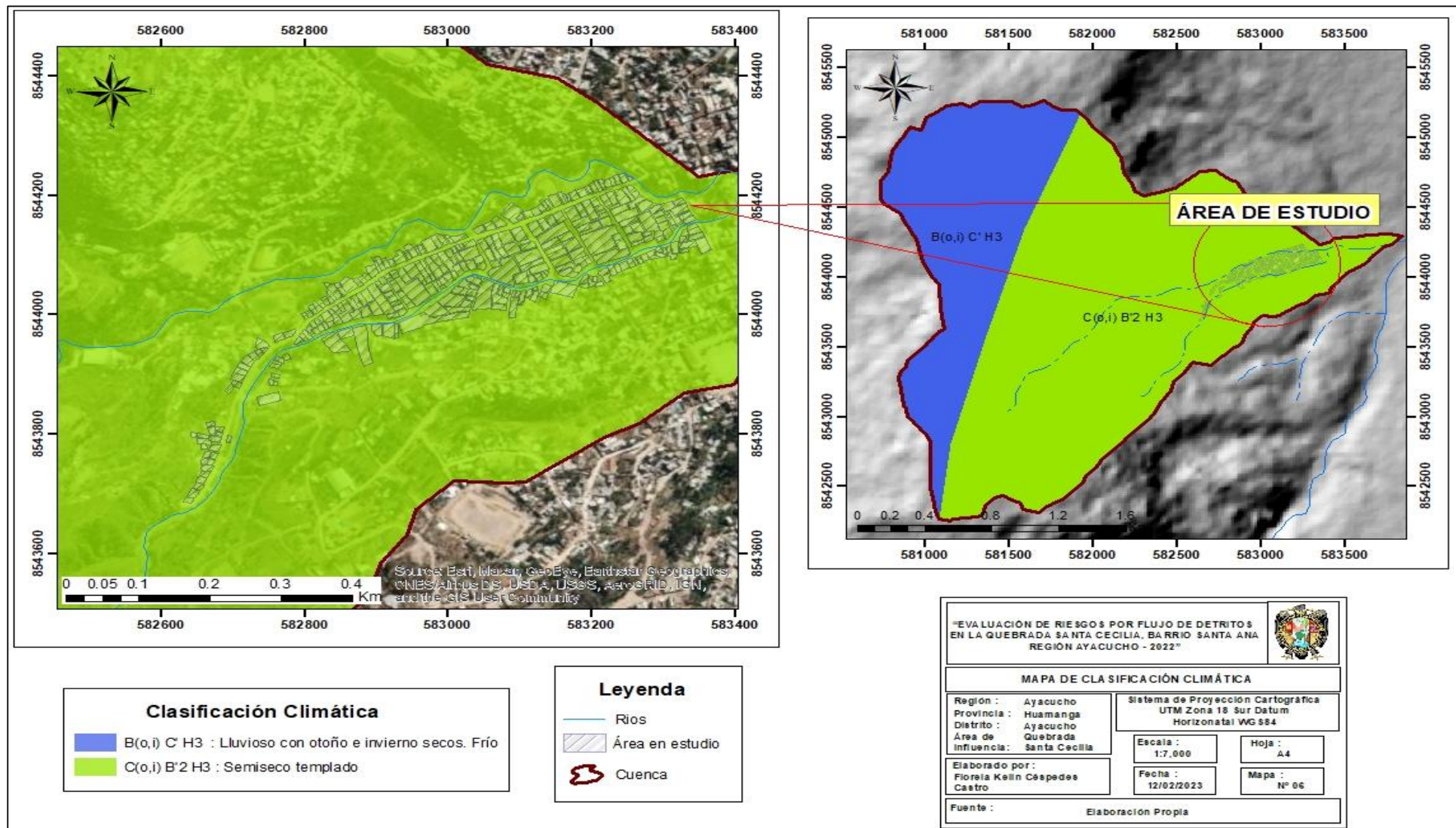


Figura E.4. Mapa de clasificación climática

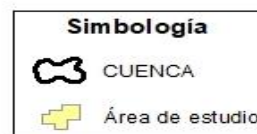
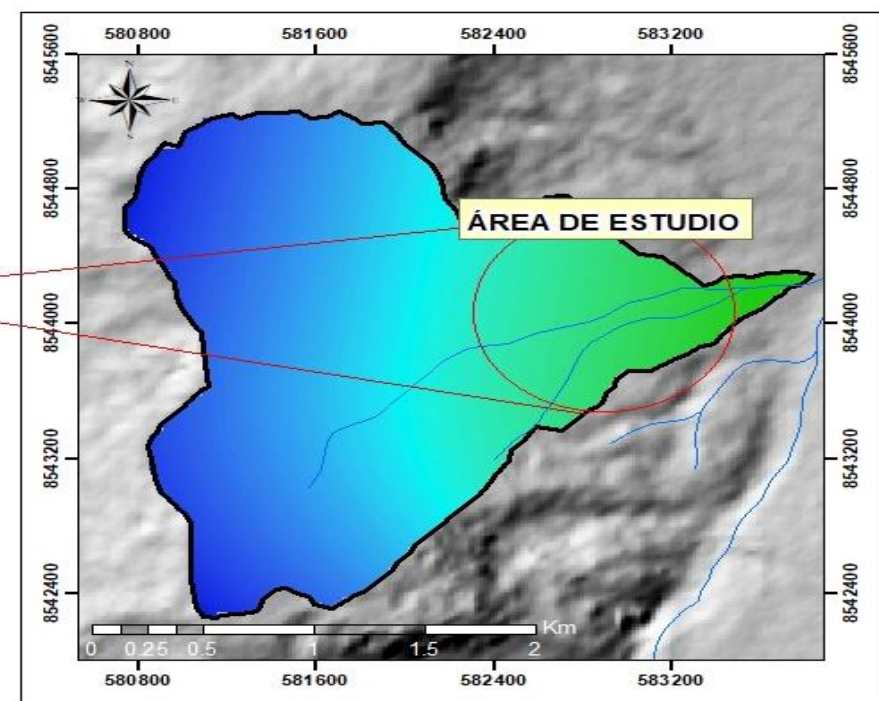
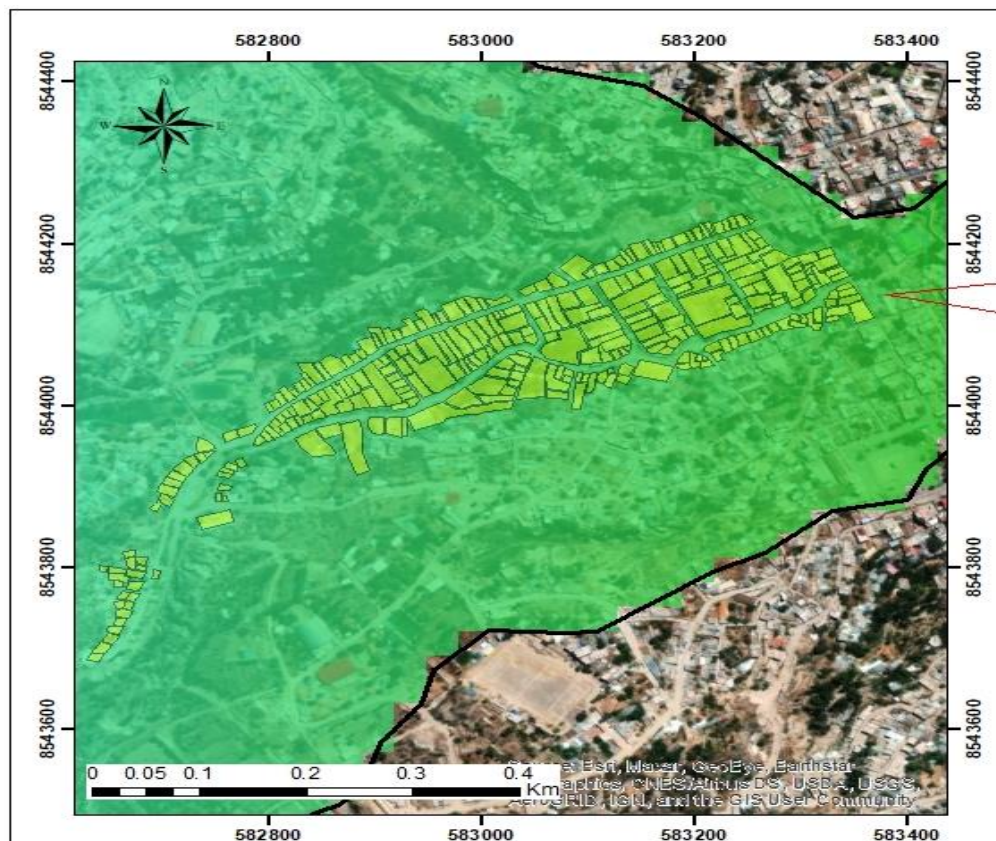


Figura E.5. Mapa de precipitación

**UNSCH**FACULTAD DE CIENCIAS
AGRARIAS**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS**
Bach. FIORELA KELIN CESPEDES CASTRO**R.D. N° 110-2024-UNSCH-FCA-D**

En la ciudad de Ayacucho a 13 días del mes de junio del año dos mil veinticuatro, siendo las dieciocho horas, se reunieron en el auditorio de la Facultad de Ciencias Agrarias, bajo la presidencia de la Ph.D Sandra Del Águila Ríos Decano (e) de la Facultad de Ciencias Agrarias, los miembros del jurado conformado por Ph.D. Sandra Del Águila Ríos, M.Sc. Eleazar Chuchón Angulo como asesor, Ing. Eduardo Pacori Quispe y Ing. Ronald Rojas Naccha; actuando como secretario de actas el Mtro. Rodolfo Alca Mendoza, para recibir la sustentación de la Tesis titulado: **Evaluación de riesgos por flujo de detritos en la quebrada Santa Cecilia, Barrio Santa Ana - región Ayacucho - 2022**, para obtener el Título Profesional de Ingeniera Agrícola presentado por la Bachiller **FIORELA KELIN CESPEDES CASTRO**.

El señor Decano (e), previa verificación de los documentos exigidos solicitó se proceda con la sustentación y posterior defensa de la tesis en un periodo de cuarenta y cinco minutos de acuerdo al reglamento de grados y títulos vigente. Terminado la exposición, los miembros del Jurado, formularon sus preguntas, aclaraciones y/o observaciones correspondientes. Luego se invito a los miembros del jurado pasar a otra aula para la deliberacion y calificación del trabajo de tesis, teniendo el siguiente resultado:

Jurado evaluador	Exposición	Respuestas a las preguntas	Generación de conocimiento	Promedio
Ph.D. Sandra Del Águila Ríos	14	12	16	14
M.Sc. Eleazar Chuchón Angulo	17	16	15	16
Ing. Eduardo Pacori Quispe	16	16	16	16
Ing. Ronald Rojas Naccha	16	13	15	15
PROMEDIO GENERAL				15

Acto seguido se invita a la sustentante y publico en general para dar a conocer el resultado final. Firman el acta.

.....
Ph.D. Sandra Del Águila Ríos
Presidente

.....
M.Sc. Eleazar Chuchón Angulo
Asesor

.....
Ing. Eduardo Pacori Quispe
Jurado

.....
Ing. Ronald Rojas Naccha
Jurado

.....
Mtro. Rodolfo Alca Mendoza
Secretario Docente

**UNSCH**FACULTAD DE CIENCIAS
AGRARIAS

CONSTANCIA DE CONTROL DE ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE TESIS

El que suscribe coordinador responsable de la valoración y verificación de originalidad de los trabajos de investigación y de tesis de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, designado mediante la RCF N° 005-2024-UNSCH-FCA-CF; hace constar que el trabajo de tesis titulado;

Evaluación de riesgos por flujo de detritos en la quebrada Santa Cecilia, Barrio Santa Ana - región Ayacucho - 2022

Autor : Fiorela Kelin Cespedes Castro

Asesor : Eleazar Chuchón Angulo

Ha sido sometido al control de originalidad mediante el software TURNITIN UNSCH, acorde al Reglamento de originalidad de trabajos de investigación, aprobado mediante RCU N° 039-2021-UNSCH-CU, y RCU N° 1530-2023-UNSCH-CU, emitiendo un resultado de **nueve (9 %)** de índice de similitud, realizado con **depósito de trabajos estándar**.

En consecuencia, se otorga la presente Constancia de Originalidad para los fines pertinentes.

Nota: Se adjunta el resultado con Identificador de la entrega: 2432609217

Ayacucho, 15 de agosto de 2024

UNIVERSIDAD NACIONAL DE
SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA
Facultad de Ciencias Agrarias

Dr. Yuri Gálvez Gastelú
Coordinador de Control de originalidad de
trabajo de Investigación y tesis - FCA

Evaluación de riesgos por flujo de detritos en la quebrada Santa Cecilia, Barrio Santa Ana - región Ayacucho - 2022

por Fiorela Kelin Céspedes Castro

Fecha de entrega: 15-ago-2024 04:05p.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 2432609217

Nombre del archivo: TESIS_CORREGIDOR2.docx (86.96M)

Total de palabras: 26393

Total de caracteres: 140902

Evaluación de riesgos por flujo de detritos en la quebrada Santa Cecilia, Barrio Santa Ana - región Ayacucho - 2022

INFORME DE ORIGINALIDAD

9%

INDICE DE SIMILITUD

9%

FUENTES DE INTERNET

2%

PUBLICACIONES

6%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

sigrid.cenepred.gob.pe

Fuente de Internet

2%

2

hdl.handle.net

Fuente de Internet

2%

3

repositorio.uandina.edu.pe

Fuente de Internet

1%

4

repositorio.unfv.edu.pe

Fuente de Internet

1%

5

Submitted to Universidad Nacional de San
Cristóbal de Huamanga

Trabajo del estudiante

1%

6

repositorio.utea.edu.pe

Fuente de Internet

<1%

7

repositorio.udh.edu.pe

Fuente de Internet

<1%

8

repositorio.senamhi.gob.pe

Fuente de Internet

<1%

9	www.minem.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
10	repositorio.urp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
11	documents1.worldbank.org Fuente de Internet	<1 %
12	Submitted to Universidad Continental Trabajo del estudiante	<1 %
13	es.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
14	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	<1 %
15	repositorio.unap.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
16	repositorio.upt.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
17	repositorio.unp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 30 words

Excluir bibliografía

Activo