



EVALUACIÓN DE RIESGOS POR INUNDACIÓN EN EL CENTRO POBLADO DE CUYACO, DISTRITO DE MONZÓN, PROVINCIA DE HUAMALÍES, DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MONZÓN

EVALUADOR DE RIESGO
Ing. Milton Cesar Prudencio Acosta
R.I.N. 107-2017-CENEPRED/1


ENERO 2020

CONTENIDO


CAPÍTULO I: OBJETIVOS	5
1.1. OBJETIVO GENERAL	5
1.2. OBJETIVO ESPECIFICOS	
CAPÍTULO II: SITUACIÓN GENERAL	5
2.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA	5
2.2. DESCRIPCIÓN FÍSICA DE LA ZONA A EVALUAR	6
2.3. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁREA GEOGRÁFICA A EVALUAR	22
CAPÍTULO III: DE LA EVALUACIÓN DE RIESGOS	29
3.1. DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD	29
3.1.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS.	29
3.1.2. CARACTERIZACIÓN DE LOS PELIGROS	30
3.1.3. PONDERACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE LOS PELIGROS	31
3.1.4. SUSCEPTIBILIDAD DEL ÁMBITO GEOGRÁFICO ANTE LOS PELIGROS	34
3.1.4.1 FACTORES DESENCADENANTES	34
3.1.4.2 FACTORES CONDICIONANTES	34
3.1.5. PONDERACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE SUSCEPTIBILIDAD	36
3.1.6. NIVELES DE PELIGRO	40
3.1.7. IDENTIFICACIÓN DE ELEMENTOS EXPUESTOS	43
3.1.8. MAPA DE ZONIFICACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD	45
3.2. ANÁLISIS DE VULNERABILIDADES	46
3.2.1. ANÁLISIS DEL COMPONENTE EXPOSICIÓN	46
3.2.1.1 EXPOSICIÓN SOCIAL	46
3.2.1.2 EXPOSICIÓN ECONÓMICA	49
3.2.2. PONDERACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE EXPOSICIÓN	51
3.2.3. ANÁLISIS DEL COMPONENTE FRAGILIDAD	52
3.2.3.1 FRAGILIDAD SOCIAL	52
3.2.3.2 FRAGILIDAD ECONÓMICA	56
3.2.4. PONDERACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE FRAGILIDAD	59
3.2.5. ANÁLISIS DEL COMPONENTE RESILIENCIA	61
3.2.5.1 RESILIENCIA SOCIAL	61
3.2.5.2 RESILIENCIA ECONÓMICA	65
3.2.6. PONDERACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE RESILIENCIA	69
3.2.7. NIVEL DE VULNERABILIDAD	71
3.2.8. MAPA DE ZONIFICACIÓN DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD	76
3.3. CÁLCULO DE RIESGOS	77
3.3.1. DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE RIESGOS	77
3.3.2. CÁLCULO DE POSIBLES PÉRDIDAS (CUALITATIVA Y CUANTITATIVA)	79
3.3.3. ZONIFICACIÓN DE RIESGOS.	80
3.3.4. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES (RIESGOS FUTUROS)	81
3.3.4.1. DE ORDEN ESTRUCTURAL	81
3.3.4.2. DE ORDEN NO ESTRUCTURAL	82

Informe de Evaluación de Riesgos por Inundación en el Centro Poblado de Cuyaco, Distrito de Monzón, Provincia de Huamalíes, Departamento de Huánuco.

3.3.5. MEDIDAS DE REDUCCIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES (RIESGOS EXISTENTES)	82
3.3.5.1. DE ORDEN ESTRUCTURAL	82
3.3.5.2. DE ORDEN NO ESTRUCTURAL	82
3.4. DEL CONTROL DE RIESGOS	84
3.4.1. DE LA EVALUACIÓN DE LAS MEDIDAS	84
3.4.1.1. ACEPTABILIDAD / TOLERABILIDAD	84
3.4.1.2. CONTROL DE RIESGOS	86
Bibliografía	87
Anexos	88



ING. MILTON PRUDENCIO ACOSTA
EVALUADOR DE RIESGO
R.I. N° 107-2017-CENEPRED/I



INTRODUCCIÓN

La presente evaluación de riesgos ha sido elaborada por el área de gestión de Riesgos de la municipalidad distrital de Monzón, cuyo fin es identificar el nivel de riesgos por fenómenos naturales al cual está expuesta la población del centro poblado de Cuyaco. La Evaluación del Riesgo permitirá analizar el impacto potencial, dentro del área de influencia del centro poblado en mención, en caso de presentarse lluvias intensas. Cabe señalar que el presente estudio se realizó exclusiva y únicamente para el planteamiento de trabajos de mitigación, prevención, protección y/o reducción ante posibles peligros de origen natural.

Para la elaboración del estudio se ha realizado la recopilación de información geo referenciada en campo, estudios existentes del ámbito distrital y antecedentes de eventos ocurridos en la zona de estudio; así mismo se han tenido en consideración los conceptos establecidos en el Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales, 2da Versión, publicados y aprobados por el Centro Nacional de Estimación, Prevención y reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED, 2016).

La Evaluación del Riesgo de desastres, se considera como la probabilidad de que ocurran consecuencias perjudiciales como (víctimas, daños a la propiedad, pérdidas de medios de subsistencia, interrupción de la actividad económica o deterioro ambiental) como resultado de la interacción entre peligros naturales o antropogénicas y condiciones de vulnerabilidad. La evaluación de riesgos es un proceso que ayuda a determinar la naturaleza y el alcance de ese riesgo, mediante el análisis de peligros y la evaluación de las condiciones de vulnerabilidad existentes que podrían resultar en daños a las personas expuestas y a los bienes, servicios, medios de subsistencia y medio ambiente de los que dependen.

Una evaluación completa de los riesgos no sólo evalúa la magnitud y la probabilidad de pérdidas potenciales sino que también explica de las causas y el impacto de esas pérdidas. La evaluación de riesgos es, por lo tanto, parte integral de los procesos de toma de decisiones y adopción de políticas, y requiere de una estrecha colaboración entre las distintas partes de la sociedad.

Como antecedente se tiene que el 04 de Enero del año 2019; la Comisión Multisectorial encargada del Estudio Nacional del Fenómeno El Niño (ENFEN), emite el **Comunicado Oficial N° 01-2019 ENFEN, activando Estado de Alerta frente al fenómeno del Niño** y recomienda a las entidades competentes considerar la vulnerabilidad para la estimación de riesgo y adoptar las medidas que correspondan.

En el mes de Febrero del año 2019 se registraron intensas precipitaciones pluviales en la región Huánuco el cual produjo el incremento de los caudales de ríos y quebradas en todas sus provincias. En la provincia de Huamálies los distritos afectados fueron Monzón, Singa, Llata y Aranacay; entre los ríos que causaron daños está el río Monzón y río Espino el cual se desbordo causando daños a la vida y salud de las personas, afectando viviendas. (Informe de Emergencia N° 195-01/03/2019/COEN-INDECI). El 22 de marzo de ese mismo año la Comisión Multisectorial encargada del Estudio Nacional del Fenómeno El Niño (ENFEN) publica el Comunicado Oficial N°

Informe de Evaluación de Riesgos por Inundación en el Centro Poblado de Cuyaco, Distrito de Monzón, Provincia de Huamalíes, Departamento de Huánuco.

06-2019 donde informa que se **Mantiene la Alerta del Niño**, debido al próximo arribo de una onda Kelvin cálida para el mes de abril y al debilitamiento del anticiclón del Pacífico Sur por periodos cortos, así como de los vientos Alisios, por lo que se mantendrían las condiciones cálidas débiles. Así mismo, el ENFEN reitera que las entidades competentes deberán considerar la vulnerabilidad y adoptar las medidas que correspondan para hacer frente a estos escenarios de riesgo.

El 27 de febrero del 2019 se publica el Decreto Supremo N° 040-2019-PCM donde se declara en Estado de Emergencia, varios distritos de algunas provincias de los departamentos de Arequipa y Huánuco, debido a las intensas precipitaciones pluviales.

El 27 de diciembre del 2019; se emite el **Decreto Supremo N° 201-2019-PCM** que declara en Estado de Emergencia por peligro inminente ante el periodo de lluvias 2019-2020, en varios distritos de algunas provincias de los departamentos de Tumbes, Piura, Lambayeque, La Libertad, San Martín, Cajamarca, Lima, Cuzco, Huancavelica, Ayacucho, Apurímac, Junín, Huánuco, Pasco y Ancash. Dentro del departamento de Huánuco se consideró al Distrito de Monzón; a fin de tomar las acciones necesarias orientadas a la reducción del riesgo, así como respuesta y rehabilitación en caso lo amerite.



ING. MILTON PRUDENCIO ACOSTA
EVALUADOR DE RIESGO
R.I. N° 107-2017-CENEPRED/I



CAPÍTULO I: OBJETIVOS

1.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar el nivel de riesgo por peligros de origen natural al cual está expuesta la población del centro poblado de Cuyaco; ubicado en el Distrito de Monzón, Provincia de Huamalíes, departamento de Huánuco.

1.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Identificar y determinar los niveles de peligro por fenómenos naturales en el centro poblado de Cuyaco.
2. Identificar los elementos expuestos y determinar su nivel de vulnerabilidad frente al peligro natural identificado en el centro poblado de Cuyaco.
3. Determinar el nivel de riesgo de la población expuesta al peligro de origen natural identificado en el centro poblado de Cuyaco.

CAPÍTULO II: SITUACIÓN GENERAL

2.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El centro poblado de Cuyaco se ubica políticamente en el distrito de Monzón, de la provincia de Huamalíes y departamento de Huánuco.

Políticamente se encuentra Ubicado en:

Región	: Huánuco
Provincia	: Huamalíes
Distrito	: Monzón
Localidad	: Cuyaco

El distrito de Monzón tiene la siguiente colindancia:

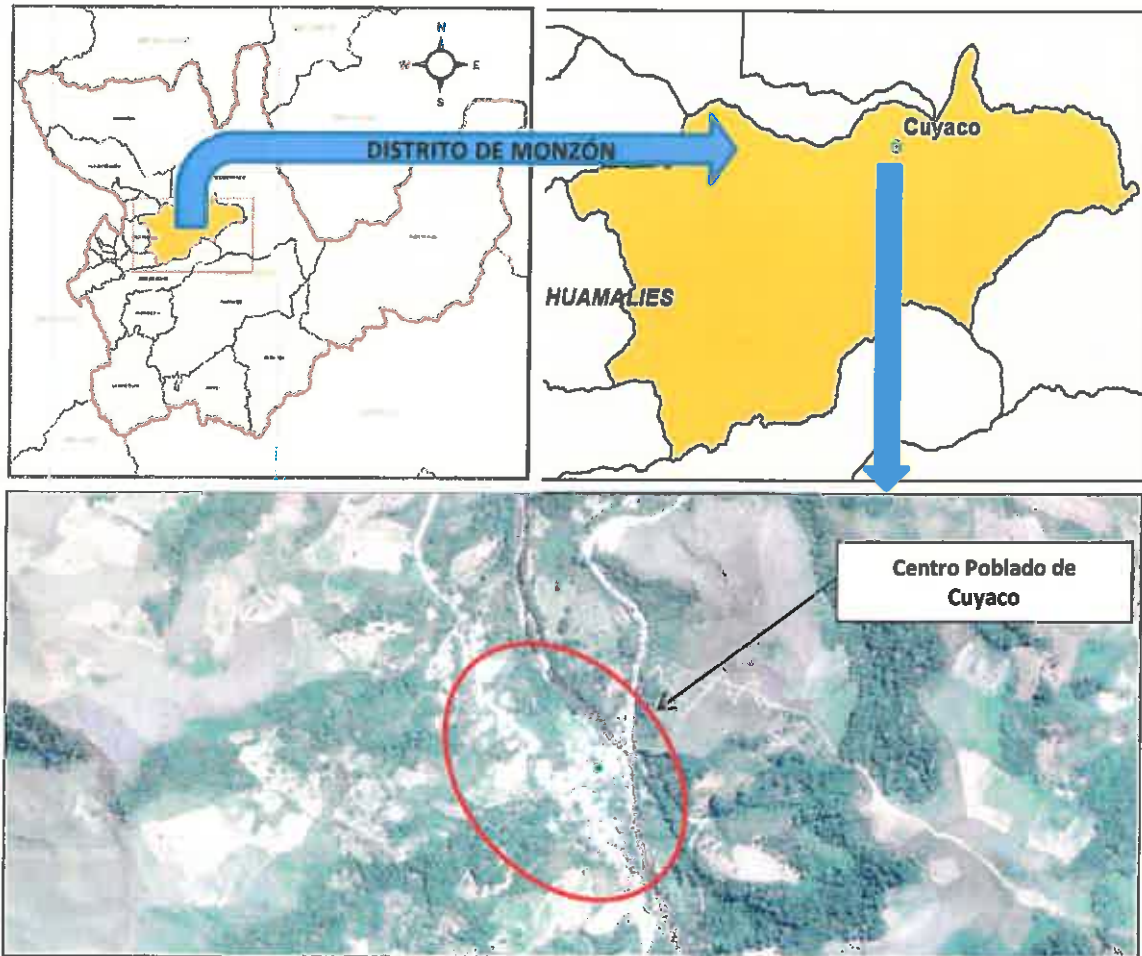
Por el Norte	: Con el distrito de Jircan y la provincia de Huacaybamba.
Por el Sur	: Con la Provincia de Dos de Mayo.
Por el Este	: Con la provincia de Leoncio Prado.
Por el Oeste	: Con los distritos de Tantamayo y Jacas Grande.

Geográficamente se ubica en las siguientes coordenadas UTM

El centro poblado de Cuyaco se ubica geográficamente en las siguientes coordenadas UTM:

Coordenadas Norte	: 8,978, 499.86
Coordenadas Este	: 355,696.02
Altitud	: 865 msnm

IMAGEN N° 01
Ubicación Geográfica de zona de Evaluación



2.2. DESCRIPCIÓN FÍSICA DE LA ZONA A EVALUAR

La susceptibilidad a la ocurrencia de fenómenos naturales está relacionada con las características físicas del ámbito geográfico; donde la pendiente del terreno, el tipo de geología y la forma del relieve son factores condicionantes en la ocurrencia de algunos fenómenos como inundaciones, deslizamientos y/o flujos de detritos.

Para fines del análisis de susceptibilidad física a inundación, se consideró un ámbito de estudio de 40.65 Has y sobre este ámbito geográfico realizaremos su descripción física.

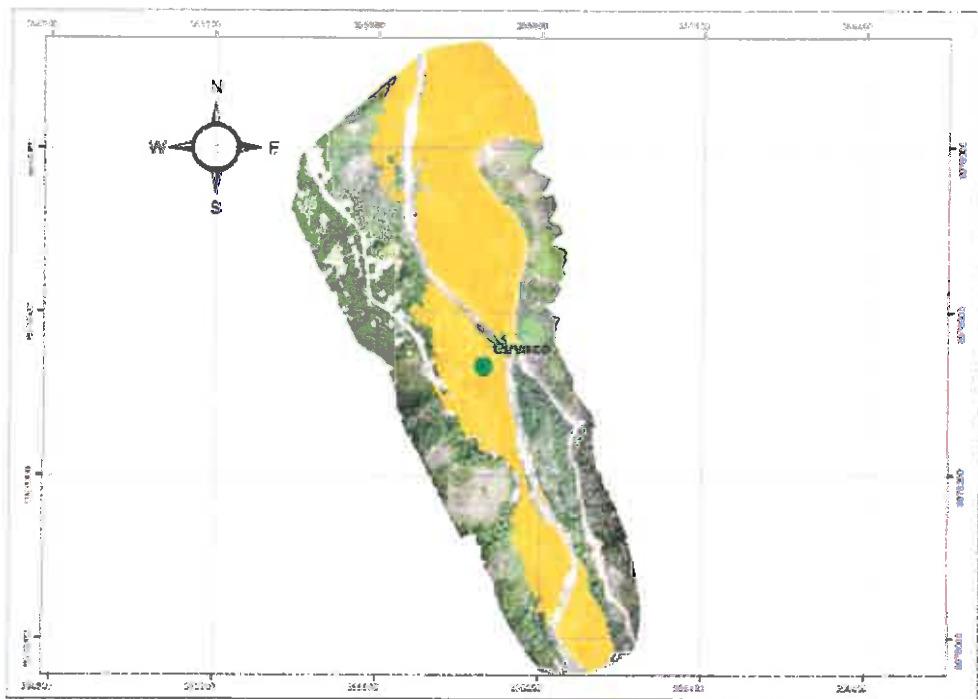
2.2.1 GEOLOGÍA

Geológicamente el sustrato rocoso del área de estudio está conformado por rocas metamórficas antiguas del Complejo Marañón, constituidas litológicamente por esquistos cuarzo-micáceos a esquistos cuarzo-muscovíticos de color gris plateado a gris rojizo por alteración (QUISPEIVANA, L., 1996) y la superficie está conformado por depósitos consolidados donde se pueden ver depósitos superficiales de edad reciente los cuales están caracterizados por la presencia de depósitos fluviales, aluviales y coluviales. A continuación describiremos cada uno de estas unidades geológicas.

a. Depósito Fluvial (Q-fl).

Los depósitos fluviales son materiales gravo arenosos superficiales, sueltos y removidos periódicamente durante las avenidas estacionales formando playas y barras longitudinales depositados por el agua a través del curso del río Cuyaco. El tamaño del material depositado varía desde la arcilla hasta las gravas gruesas, cantos y bloques. Las facies más gruesas presentan bordes redondeados y se distribuyen en forma estratiforme, con cierta clasificación, variando mucho su densidad. La permeabilidad depende de la granulometría y generalmente presentan un nivel freático alto. Ver Imagen N° 01 y Mapa Geológico.

IMAGEN N° 01
Depósito Fluvial Dentro del Ámbito de Estudio



Fuente: Imagen tomada con dron, INGEMMET, Elaboración Propia.

b. Depósito Aluvial (Q-al).

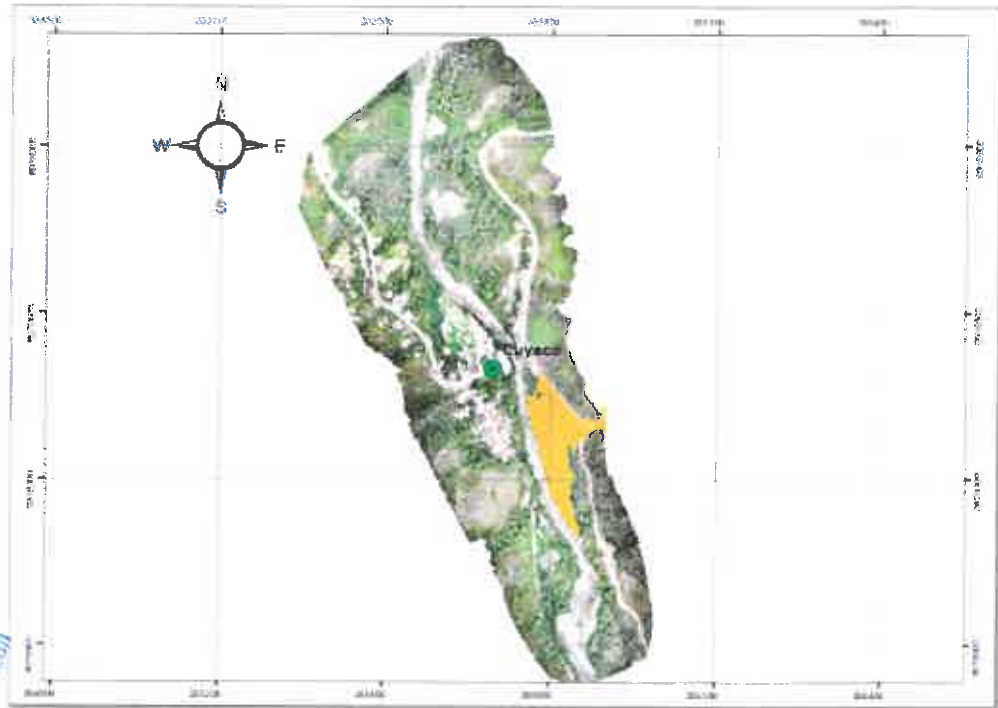
Los depósitos aluviales son material detrítico transportado y depositados por un río y/o quebrada casi siempre temporalmente en puntos a lo largo de una llanura o un abanico aluvial como es el caso en Cuyaco el cual se puede ver al margen izquierdo de mencionado río. Ver imagen N°.02. Se caracteriza por presentar una mezcla heterogénea de bolones, gravas y arenas, angulosas a sub redondeadas, así como limos y arcillas; que tienen de regular a mala selección, su permeabilidad es de media a alta; formando en la parte baja un relieve con pendientes que van de 2° a 15° de inclinación. Ver Mapa Geológico.

Según Bates y Jackson (1980); un suelo aluvial es como una masa incoherente de materiales sueltos y heterogéneos, de suelo o fragmentos de roca depositados por lavado de la lluvia, reptación o deslizamiento, los cuales comúnmente se depositan en las laderas y su base de estas. La presencia de depósitos aluviales es un indicativo de la inestabilidad de una región, así mismo, es una evidencia de

INC
INGENIERIA DE PROYECTOS ACOSTA
EVALUADOR DE RIESGO
R.I. N° 107-2017-CENEPRED/I

que han ocurrido flujos detríticos en el pasado (Abeykoon, 2000). Fuente: Trabajo de Campo, INGEMMET, Deslizamientos Análisis Geotécnico.

IMAGEN N° 02
Depósito Aluvial Dentro del Ámbito de Estudio



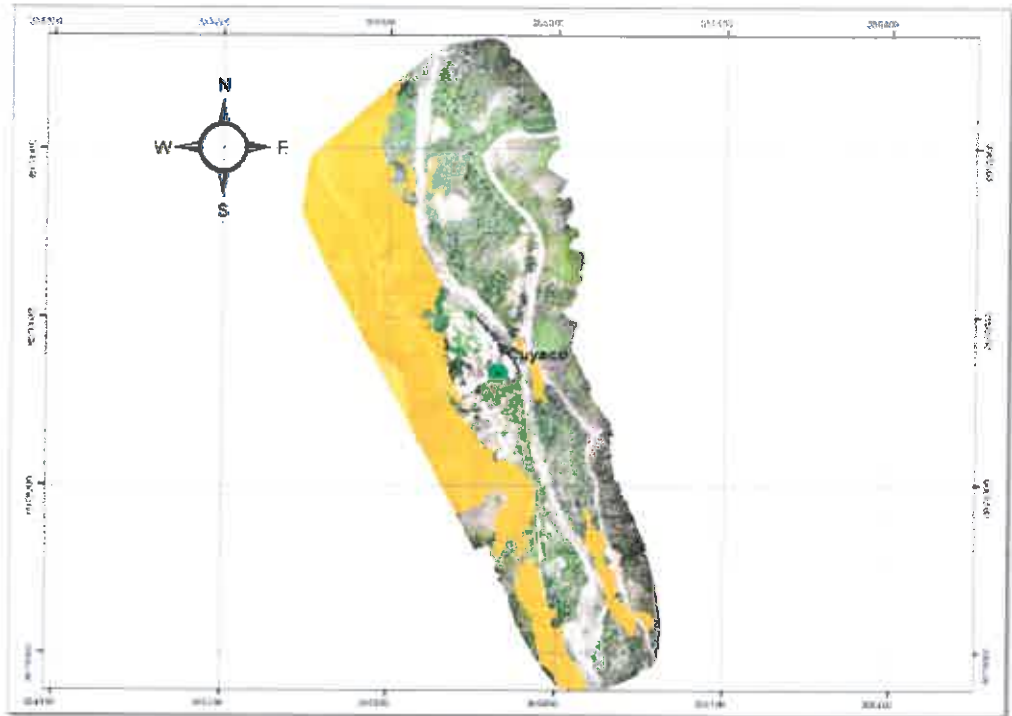
Fuente: Imagen tomada con dron, INGEMMET, Elaboración Propia.



c. Depósito Coluvial (Q-cl).

Los depósitos coluviales son materiales transportados por gravedad principalmente por acción del agua. Su origen es local, producto de la alteración in situ de las rocas y posterior transporte como derrubios de ladera o depósitos de solifluxión. Frecuentemente están asociados a masas inestables. Su composición depende de la roca de la que proceden, estando formados por fragmentos angulares y heterométricos, generalmente de tamaño grueso, englobados en una matriz limo arcillosa. Su espesor suele ser escaso, aunque puede ser muy variable. La resistencia de estos materiales es baja, sobre todo en la zona de contacto con el sustrato rocoso, y cuando se desarrollan altas presiones intersticiales como consecuencia de lluvias intensas se derrumban. En el ámbito de estudio este tipo de material se puede ver en la parte alta cubriendo las laderas de las montañas con pendientes que van desde los 25 ° a 50 °. Ver Imagen N° 03 y Mapa Geológico.

IMAGEN N° 03
Depósito Coluvial Dentro del Ámbito de Estudio



Fuente: Imagen tomada con dron, INGEMMET, Elaboración Propia.

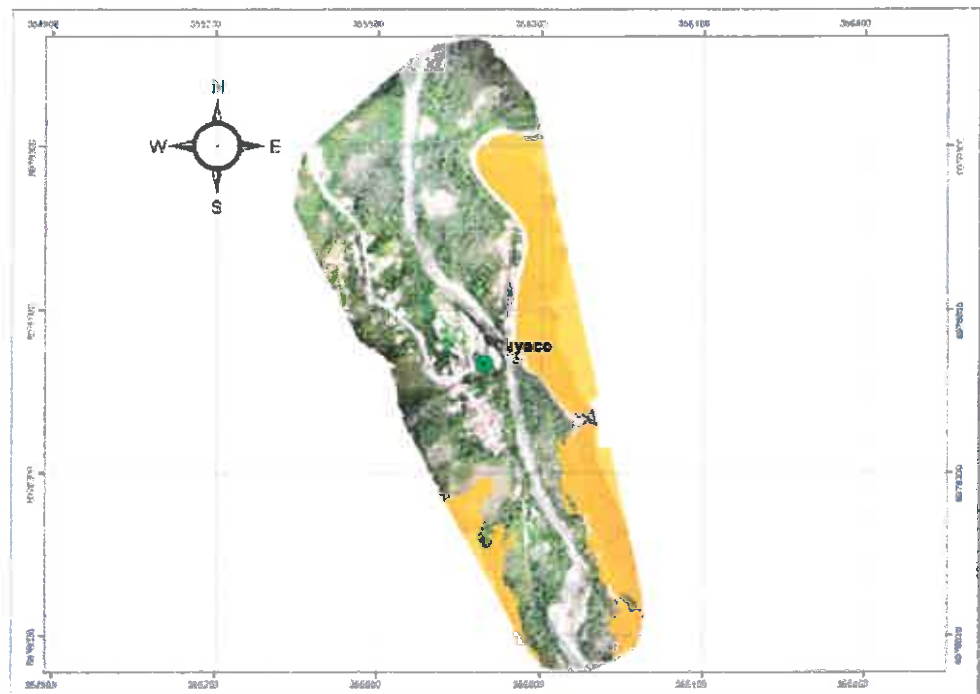
d. Complejo Marañón (Pe – cm).

En el ámbito de estudio estas rocas metamórficas antiguas del Complejo Marañón lo podemos observar en afloramientos rocosos sobre las laderas de cerros circundantes; donde se pueden evidenciar que este material rocoso está constituido litológicamente por esquistos cuarzo-micáceos a esquistos cuarzo-muscovíticos, de color gris plateado a gris rojizo por alteración sobre la cual se encuentran los depósitos coluviales. Ver Imagen N° 04. Fuente: Trabajo de Campo, INGEMMET.

Los Esquistos son rocas metamórficas que se componen de cristales planos de micas, clorita verde, hornblenda, cuarzo. Los cristales son tubulares y se alinean, de tal manera que las rocas se rompen con facilidad en fragmentos planos. Esta roca es muy fisil y se parte muy fácilmente. Las superficies de las fracturas son menos lisas que las pizarras. Los esquistos son materiales muy inestables en los taludes debido a su microestructura y a la facilidad con que se meteoriza por lo que tienen muy alta susceptibilidad a sufrir deslizamientos.

ING. MILTON PRUDENCIO ACOSTA
EVALUADOR DE RIESGO
R.I. N° 107-2017-CENEPRED/I

IMAGEN N° 04
Complejo Marañón Dentro del Ámbito de Estudio



Fuente: INGEMMET, Elaboración Propia.

e. Lecho de Río (L-fl).

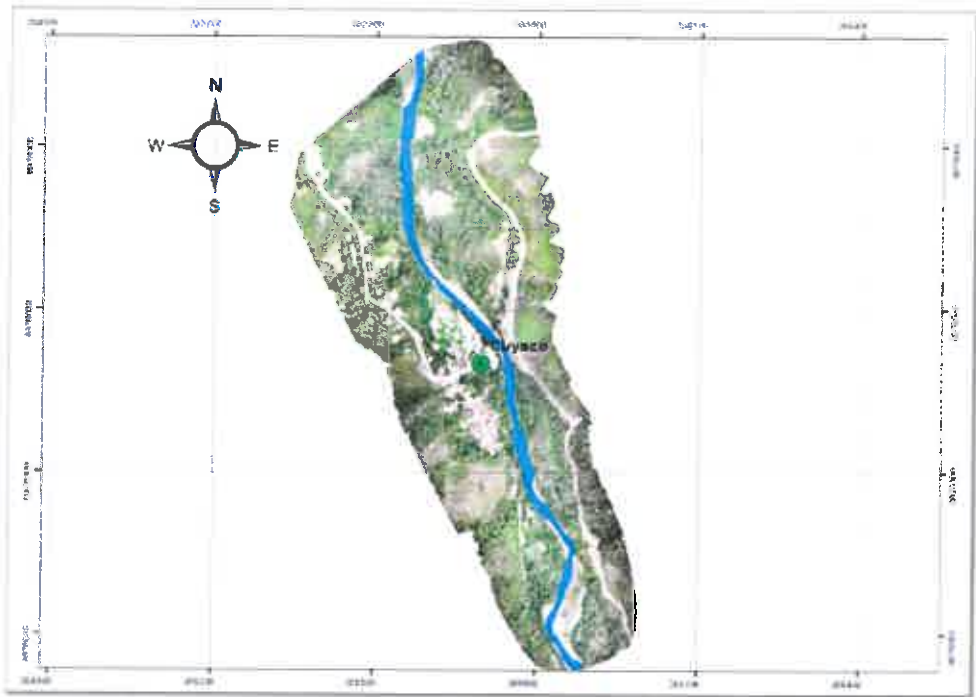
Dependiendo del sustrato en el que se desarrolla, el cauce de un río genera formas de artesa que contienen las aguas de escurrimiento. Estas formas reciben el nombre de lecho fluvial.

Cuando el río está en período de estiaje, el agua sólo escurre por el lecho menor, encausado en el canal de estiaje. En cambio, en los períodos de crecida, el agua inunda el lecho mayor. En períodos extraordinarios de grandes avenidas, el río ocupa el lecho mayor excepcional.

De acuerdo a su patrón de escurrimiento, los ríos pueden tener lechos con canales que presentan meandros, lechos con canales anastomosados, o bien, lechos rectilíneos. Respecto al ámbito de estudio los lechos fluviales existentes son del río Cuyaco y la quebrada Carhuacocha. Ver Imagen N° 05 y Mapa Geológico.

INC. MILTON PRUDENCIO ACOSTA
R. N° 107-2017-CENEPRED/I

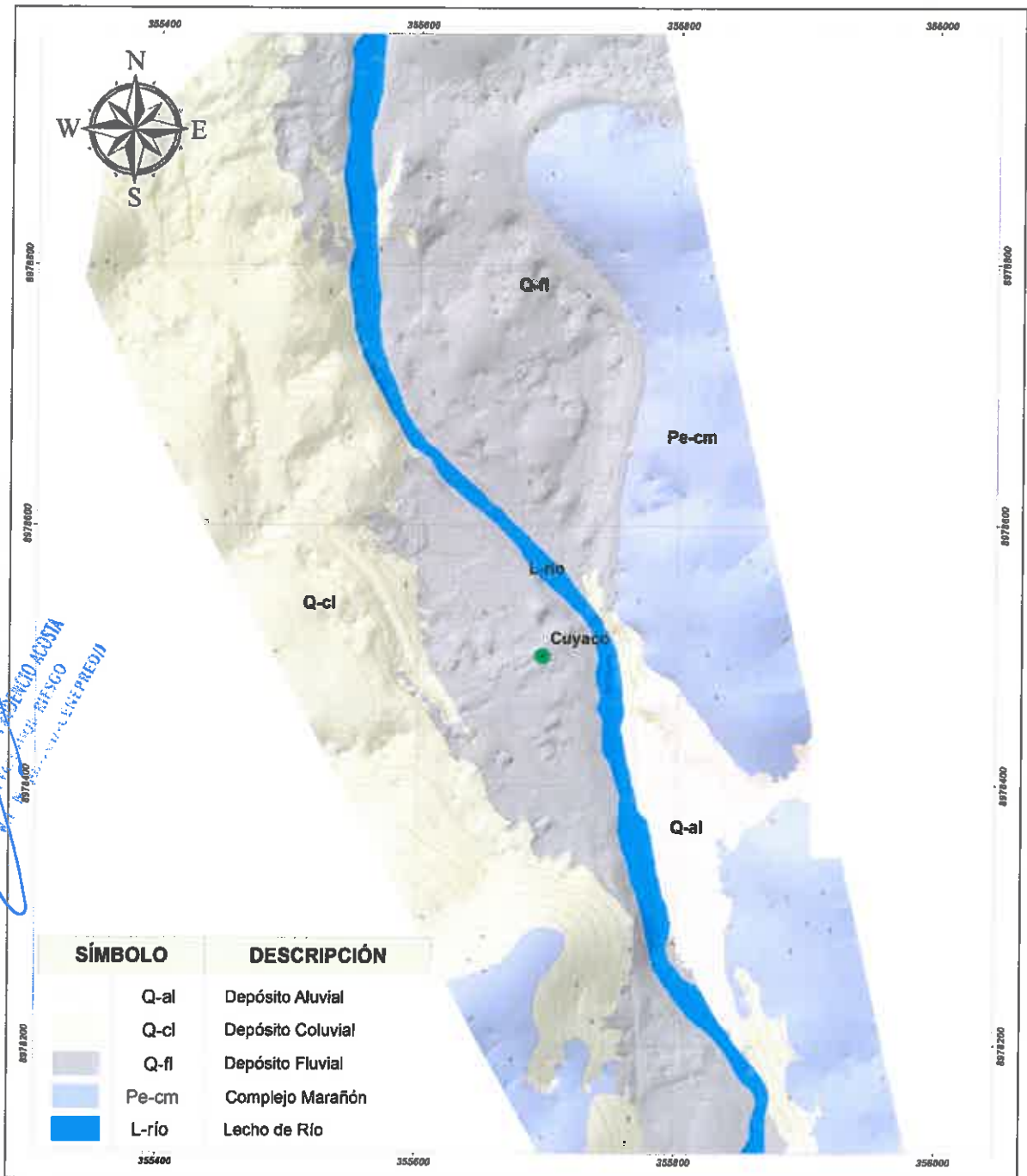
IMAGEN N° 05
Lecho Fluvial – Río Cuyaco



Fuente: INGEMMET, Elaboración Propia.

Handwritten signature in blue ink, accompanied by a circular official stamp. The stamp contains the text: **ING. MILTON PRUDENCIO ACOSTA**, **ANEXO 1 DEL RIESGO**, and **S. N. C. CENEPRED/1**.

IMAGEN N° 07
MAPA GEOLÓGICO DEL CENTRO POBLADO DE CUYACO



ING. MILTON P.A. ACOSTA
EVALUADOR DE RIESGO
CENEPRD

	<p>LEYENDA</p> <ul style="list-style-type: none"> Capital Distrital Centro Poblado Área Urbana Límite Distrital Ríos y Quebradas Masa de Agua Curvas de Nivel 	<p>EVALUACIÓN DE RIESGOS POR INUNDACIÓN EN EL CENTRO POBLADO DE CUYACO, DISTRITO DE MONZÓN PROVINCIA DE HUAMALÍES DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO</p>
	<p>MAPA GEOLÓGICO</p> <p>Elaborado Por : Ing. Milton P.A. Fecha : Enero 2020</p> <p>Fuente : Instituto Geográfico (IGN), INGEMMET, Ministerio del Ambiente (MINAM), Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), Zonificación Ecológica y Económica Región Huánuco (ZEE), CENEPRD, SENAMI.</p> <p>Proyección: Universal Transversal de Mercator (UTM), Zona 18 Sur. Ejeplano: UTM. Datum Horizontal: WGS 84. Datum Vertical: Nivel medio del mar.</p>	

Fuente: INGEMMET, Elaboración Propia.

2.2.2 GEOMORFOLOGÍA

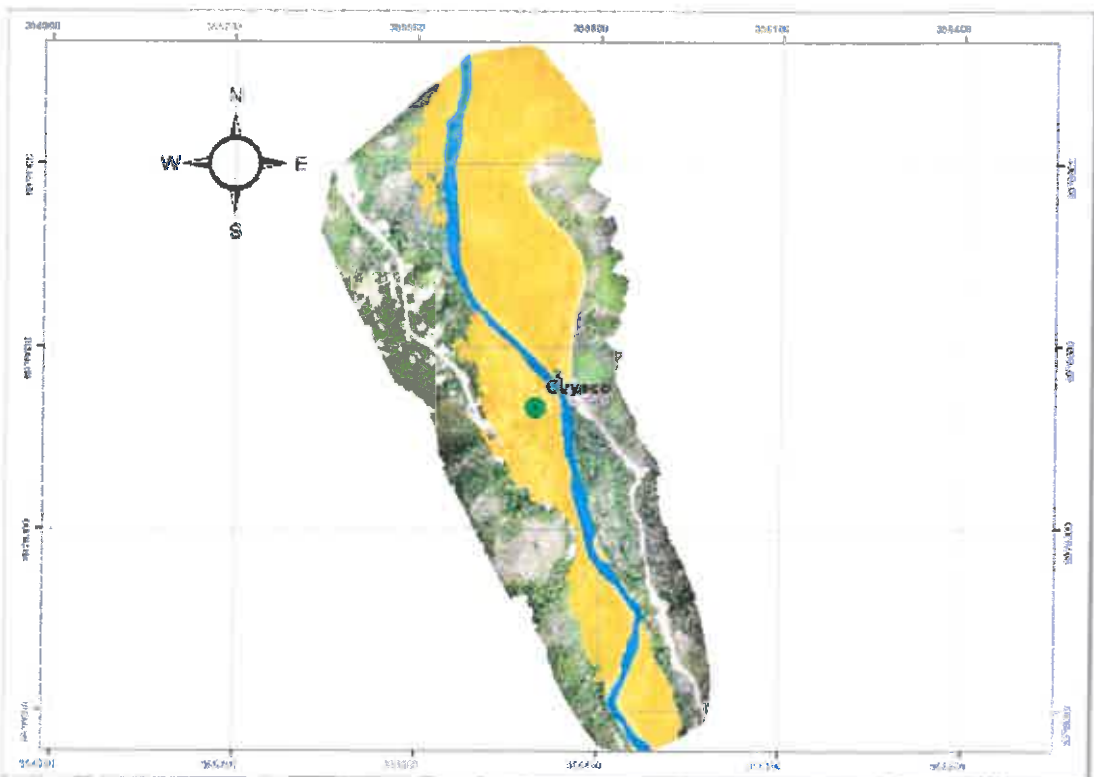
Todo el ámbito de Cuyaco se emplaza sobre un valle fluvial maduro de fondo plano, donde el río Cuyaco ha ido formando unas terrazas fluviales adyacentes en ambas márgenes del río; donde las áreas más cercanas al río son las más afectadas por la erosión e inundación fluvial. El río Cuyaco es uno de los principales tributarios del río Monzón el cual desemboca por su margen derecho sobre una amplia terraza fluvial de gran espesor hasta su confluencia en el río Huallaga.

Para la caracterización de las unidades geomorfológicas en la zona de estudio, se consideraron criterios como son la homogeneidad litológica y la caracterización conceptual en base a aspectos del relieve.

Respecto a la ubicación del centro poblado de Cuyaco; este se encuentra sobre un relieve del tipo terraza fluvial donde su altura promedio respecto al fondo del río Cuyaco es de 2.5 m. Ver Imagen N°08 y mapa Geomorfológico.

Según (Abeykoon, 2000); la presencia de depósitos aluviales es un indicativo de la inestabilidad de una región, así mismo, es una evidencia de que han ocurrido flujos detríticos en el pasado lo que lo hace muy susceptible a sufrir nuevos eventos de aluviones formado por flujo de detritos, lodo y/o agua. Fuente: Trabajo de Campo, INGEMMET, Deslizamientos Análisis Geotécnico.

IMAGEN N° 08
Terraza Fluvial en el Centro Poblado de Cuyaco



Fuente: Imagen tomada con dron.

FOTO N° 01
Terraza Fluvial



Terraza Fluvial margen izquierdo del río Cuyaco

Fuente: Trabajo de campo.

FOTO N° 02
Lecho del Río Cuyaco

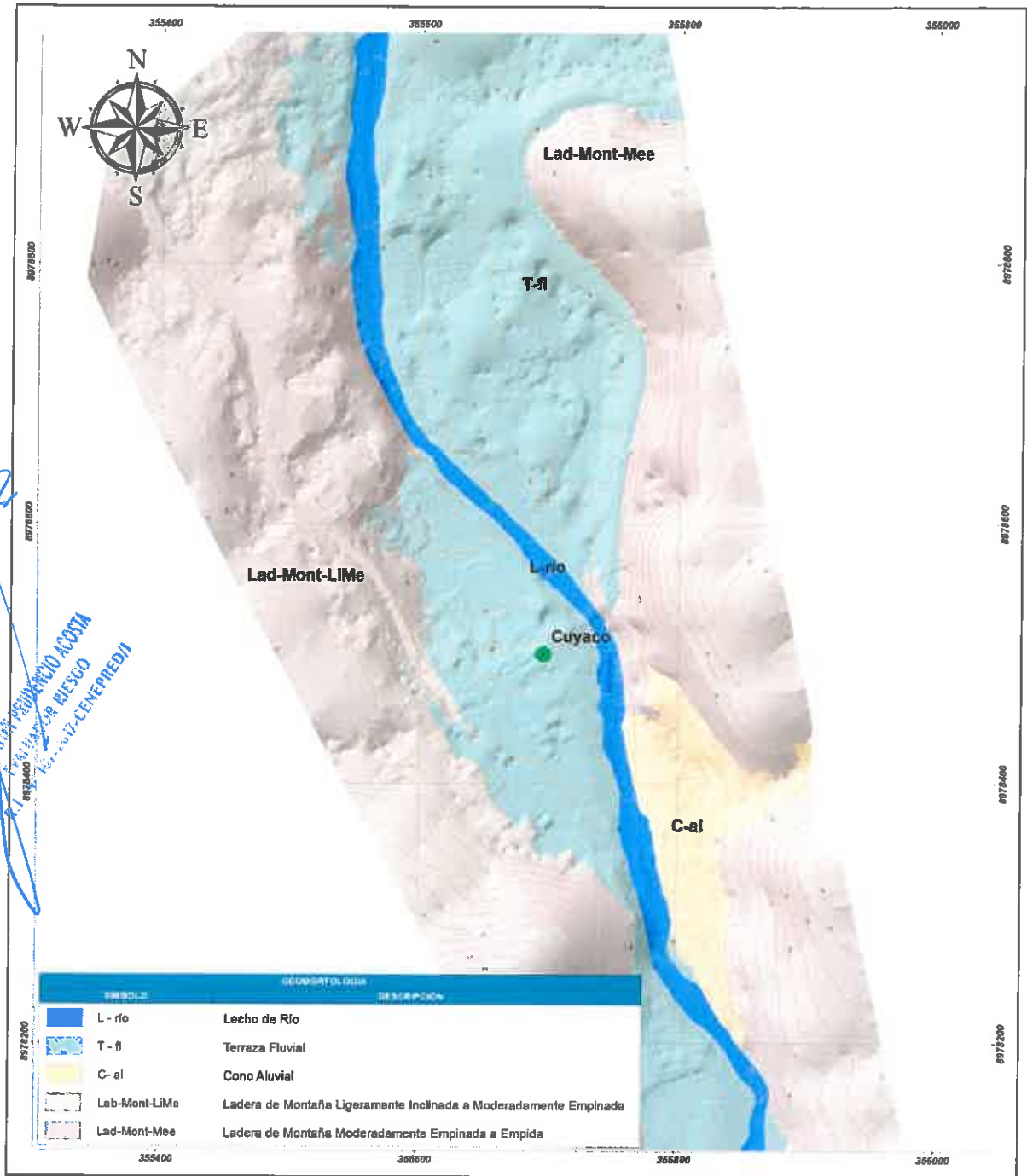


Lecho del río Cuyaco

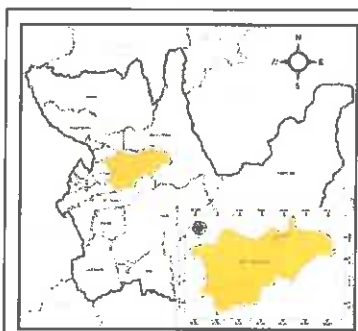
Fuente: Trabajo de campo.

ING. MILTON PRUDENCIO ACOSTA
EVALUADOR DE RIESGO
R.I. N° 107-2017-CENEPRED/I

IMAGEN N° 09
 MAPA GEOMORFOLÓGICO DEL CENTRO POBLADO DE CUYACO



ING. MILTON CESAR PRUDENCIO ACOSTA
 EVALUADOR DE RIESGO
 R.L. N° 107-2017-CENEPRED/II



LEYENDA

- Capital Distrital
- Centro Poblado
- Área Urbana
- Límite Distrital
- Ríos y Quebradas
- Masa de Agua
- Curvas de Nivel

ESCALA 1:1,000
 0 30 60 120 M

EVALUACIÓN DE RIESGOS POR INUNDACIÓN EN EL CENTRO POBLADO DE CUYACO, DISTRITO DE MONZÓN PROVINCIA DE HUAMÁLIES DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO

MAPA GEOMORFOLÓGICO

Elaborado Por: **Ing. MILTON P.A.** Fecha: **Enero 2020**

Fuente: Instituto Geográfico (IGM), INGEMMET, Ministerio del Ambiente (MINAM), Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), Zonificación Ecológica y Económica Región Huánuco (ZEE), CENEPRED, SENAMH.

Proyección: Universal Transversal de Mercator (UTM), Zona 18 Sur.
 Esferas: WGS84.
 Datum Horizontal: WGS 84.
 Datum Vertical: Nivel medio del mar.

Fuente: INGEMMET, Elaboración Propia.

2.2.3 PENDIENTES

Según el mapa de pendiente; la mayor parte del ámbito geográfico del centro poblado de Cuyaco presenta una superficie con pendientes que van desde 2° a 25° de inclinación, considerándose zonas con pendientes plano a ligeramente inclinados; las otras superficies de mayor área son las superficies con pendientes que van de 25° a 50° de inclinación, considerándose zonas con pendientes moderadamente empinada a empinada. La parte baja del centro poblado de Cuyaco donde se encuentra asentado la zona urbana, presenta pendientes que van desde los 2° a 8° de inclinación, considerándose como una superficie plana a ligeramente inclinada. **Ver Mapa de Pendiente.**

La pendiente, como factor condicionante es un parámetro importante en la evaluación de todo tipo de fenómenos naturales, por ello, diversos autores consideran a esta variable como fundamental en el análisis de susceptibilidad (AGUILAR & MENDOZA, 2002. En RESTREPO & VELÁSQUEZ, 1997; MORA Y VAHRSON, 1994; VAN WESTEN & TERLIEN, 1995).

Las áreas con pendientes empinadas a muy empinadas están dentro del rango de susceptibilidad a fenómenos de movimiento de masa (deslizamiento, reptaciones, volcamientos y flujos) y las áreas con pendientes planas a ligeramente inclinadas están dentro del rango de susceptibilidad a fenómenos de inundación y flujos (detritos, lodo y tierra). Considerando este criterio; las áreas con pendientes empinadas a muy empinadas de las laderas que rodean el área urbana de Cuyaco son susceptibles a fenómenos de Movimiento de masa (deslizamientos, flujos y/o reptaciones); y la parte baja sobre la cual se encuentra asentada las zona urbana son susceptibles a fenómenos de inundación y flujos (detritos, lodo y tierra).

FOTO N° 03
Centro Poblado de Cuyaco
Sobre Un Terreno Con Pendiente Plana



Fuente: Trabajo de Campo.

FOTO N° 04
Plazuela del Centro Poblado de Cuyaco
Área de terreno con pendiente plana



Fuente: Trabajo de Campo.

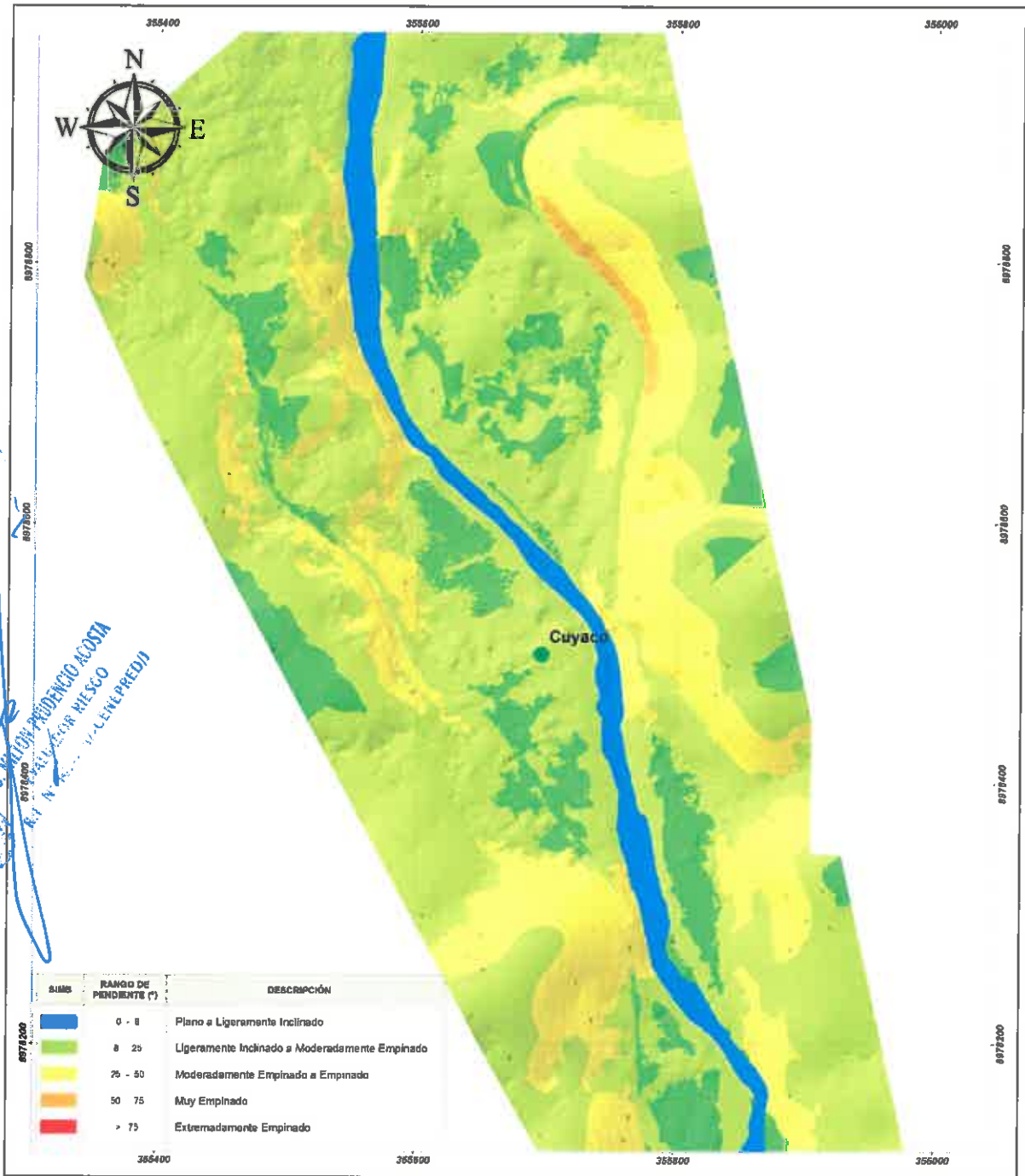
FOTO N° 05
Ladera de Montaña con pendiente Moderadamente Empinado ha Empinado
Centro Poblado de Cuyaco



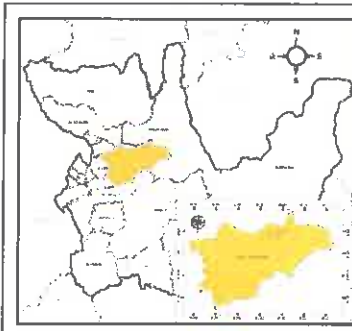
Ladera de montaña con pendiente Moderadamente Empinado ha Empinado.

Fuente: Trabajo de Campo.

IMAGEN N° 10
MAPA DE PENDIENTE DEL CENTRO POBLADO DE CUYACO



ING. MILTON PRUDENCIO ACOSTA
EVALUADOR DE RIESGO
R.I. N° 107-2017-CENEPRED/I



LEYENDA

- Capital Distrital
- Centro Poblado
- Área Urbana
- Limite Distrital
- Ríos y Quebradas
- Masa de Agua
- Curvas de Nivel

ESCALA 1:1,000

0 30 60 120 M

EVALUACIÓN DE RIESGOS POR INUNDACIÓN EN EL CENTRO POBLADO DE CUYACO, DISTRITO DE MONZÓN PROVINCIA DE HUAMALÍES DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO

MAPA DE PENDIENTE

Elaborado Por: **Ing. MILTON P.A.** Fecha: **Enero 2020**

Fuente: Instituto Geográfico (IGN), INCEMNET, Ministerio del Ambiente (MINAM), Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), Zonificación Ecológica y Económica Región Huánuco (ZEE), CENEPRED, SENAMHL.

Proyección: Universal Transversal de Mercator (UTM), Zona 18 Sur.
Elevación: Huánuco.
Datum Horizontal: WGS 84.
Datum Vertical: Nivel medio del mar.

Fuente: Elaboración Propia.

2.2.3 CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS

2.2.3.1 CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA

Según el Mapa de Clasificación Climática del Perú (SENAMHI, 1988), desarrollado a través del Sistema de Clasificación de Climas de Warren Thornthwaite, la localidad de Cuyaco se caracteriza por presentar un clima semifrío, lluvioso con invierno y otoño seco, con humedad relativa calificada como húmeda. B(o,i) B'3 H3. Fuente SENAMHI.

2.2.3.2 CLIMATOLOGÍA

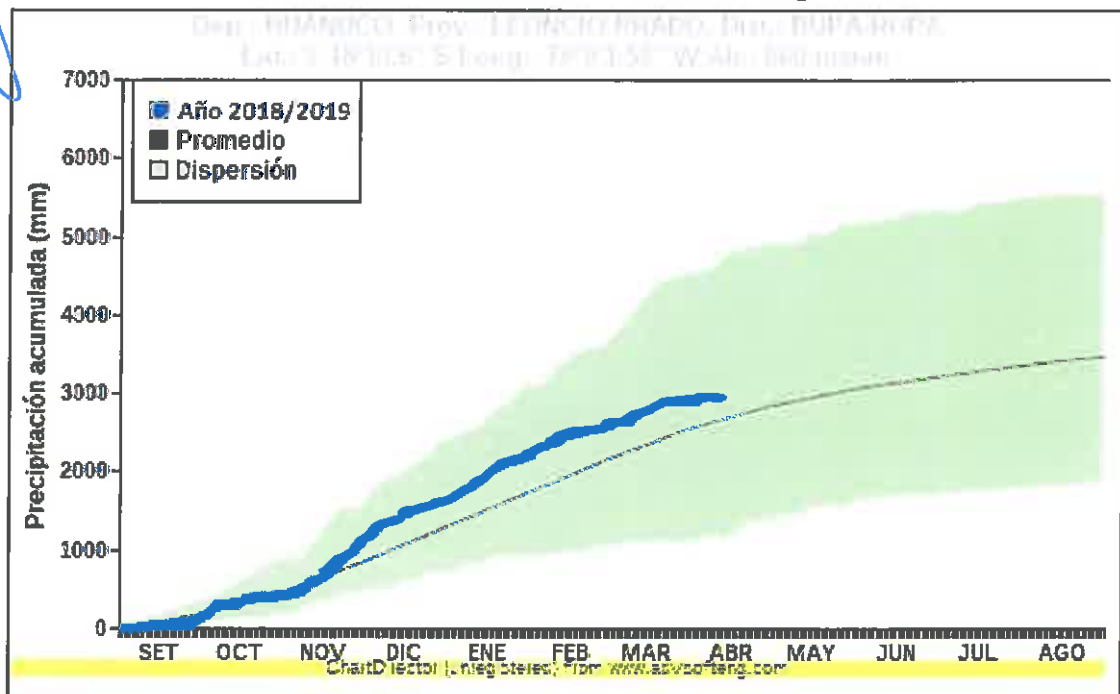
Según el mapa ecológico del Perú ONERN 1986, la localidad de Cuyaco se encuentra sobre la zona de vida bosque pluvial montano Bajo Tropical (bp -MBT), el cual se caracteriza por presentar una biotemperatura media anual de 12 °C a 17 °C; con promedio máximo de precipitaciones por año varía entre 4,000 mm y 8,000 mm.

2.2.3.3 PRECIPITACIONES EXTREMAS

Las temporadas de avenidas o lluvias se dan entre los meses de noviembre a abril, durante estos meses las lluvias son frecuentes, intensas y torrenciales especialmente en años donde el fenómeno de El Niño se manifiesta. Los meses restantes (de mayo a septiembre) se considera la estación seca (sequía) o verano, siendo la mejor fecha para ir a visitar el poblado.

Grafico N° 01

Precipitación Acumulada mm - Estación Tingo María



Fuente: SENAMHI.

La Estación meteorológica más cercana al centro poblado de Cuyaco, es la Estación de Tingo María; y según información registrada por esta estación, la precipitación acumulada desde setiembre 2018 a marzo 2019 fue más de 2900 mm, el cual fue superior al promedio máximo para el mismo periodo de tiempo de otros años. Ver gráfico N° 01. Según el mapa de precipitación acumulada; en el centro poblado de Cuyaco, el promedio anual de precipitación acumulada varía entre 2,110 mm a 2,426 mm por año. (Ver Mapa de precipitación). Por otro lado el SENAMHI establece el Umbral calculado para la estación Tingo María el mismo que nos da una referencia sobre las características de las lluvias dentro del ámbito del distrito de Monzón. (Ver cuadro N° 01). De este último sacaremos la información para evaluar el factor desencadenante.

Cuadro N° 01
Umbral calculado para la estación Tingo María

Umbral de Precipitación	Caracterización de lluvias extremas	Umbral calculado para la Estación Tingo María
RR/día > 99p	Extremadamente lluvioso	RR >83,0 mm
95p < RR/día ≤ 99p	Muy lluvioso	52,7 mm < RR ≤ 83,0 mm
90p < RR/día ≤ 95p	Lluvioso	38,4 mm < RR ≤ 52,7 mm
75p < RR/día ≤ 90p	Moderadamente lluvioso	20,5 mm < RR ≤ 38,4 mm
menor a P75	Ligeramente lluvioso	≤ 20,5 mm

Fuente: SENAMHI

Como antecedente podemos mencionar; Que el 04 de Enero del 2019; la Comisión Multisectorial encargada del Estudio Nacional del Fenómeno El Niño (ENFEN), emite el **Comunicado Oficial N° 01-2019 ENFEN, activando Estado de Alerta frente al fenómeno del Niño** y recomienda a las entidades competentes considerar la vulnerabilidad para la estimación de riesgo y adoptar las medidas que correspondan.

En el mes de Febrero del 2019 se registraron intensas precipitaciones pluviales en la región Huánuco el cual produjo el incremento de los caudales de ríos y quebradas en todas sus provincias. En la provincia de Huamalíes los distritos afectados fueron Monzón, Singa, Llata y Aranacay. Entre los ríos que causaron daños está el río Monzón y río Espino el cual se desbordo causando daños a la vida y salud de las personas, afectando viviendas. (Informe de Emergencia N° 195-01/03/2019/COEN-INDECI). El 22 de marzo de ese mismo año; la Comisión Multisectorial encargada del Estudio Nacional del Fenómeno El Niño (ENFEN) publica el Comunicado Oficial N° 06-2019 donde informa que se **Mantiene la Alerta del Niño**, debido al próximo arribo de una onda Kelvin cálida para el mes de abril y al debilitamiento del anticiclón del Pacífico Sur por periodos cortos, así como de los vientos Alisios, por lo que se mantendrían las condiciones cálidas débiles. Así mismo, el ENFEN reitera que las entidades competentes deberán

considerar la vulnerabilidad y adoptar las medidas que correspondan para hacer frente a estos escenarios de riesgo.

El 27 de febrero del presente año se publica el Decreto Supremo N° 040-2019-PCM donde se declara en Estado de Emergencia varios distritos de algunas provincias de los departamentos de Arequipa y Huánuco por desastre, debido a intensas precipitaciones pluviales.

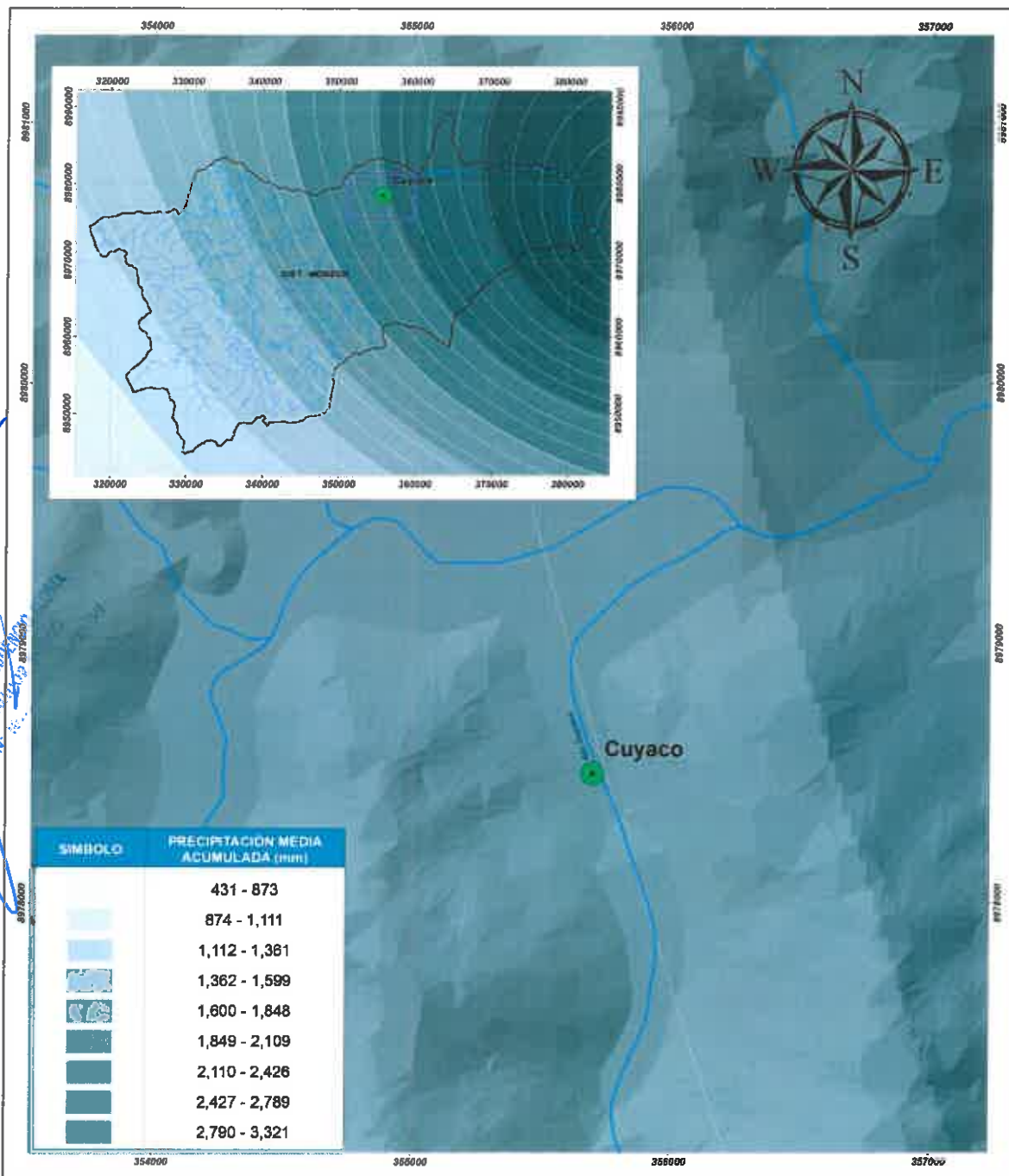
El 27 de febrero del 2019 se publica el Decreto Supremo N° 040-2019-PCM donde se declara en Estado de Emergencia, varios distritos de algunas provincias de los departamentos de Arequipa y Huánuco, debido a las intensas precipitaciones pluviales.

El 27 de diciembre del 2019; se emite el **Decreto Supremo N° 201-2019-PCM** que declara en Estado de Emergencia por peligro inminente ante el periodo de lluvias 2019-2020, en varios distritos de algunas provincias de los departamentos de Tumbes, Piura, Lambayeque, La Libertad, San Martín, Cajamarca, Lima, Cuzco, Huancavelica, Ayacucho, Apurímac, Junín, Huánuco, Pasco y Ancash. Dentro del departamento de Huánuco se consideró al Distrito de Monzón; a fin de tomar las acciones necesarias orientadas a la reducción del riesgo, así como respuesta y rehabilitación en caso lo amerite.



ING. MILTON PRUDENCIO ACOSTA
EVALUADOR DE RIESGO
R.I. N° 107-2017-CENEPREDI

IMAGEN N° 11
MAPA DE PRECIPITACIÓN DEL DISTRITO DE MONZÓN



ING. MILTON PRUDENCIO ACOSTA
EVALUADOR DE RIESGOS
R.I N° 107-2017-CENEPRED/I

	<p>LEYENDA</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Capital Distrital ● Centro Poblado ■ Elementos Expuestos — Límite Distrital — Ríos y Quebradas — Lagunas — Curvas de Nivel 	<p>EVALUACIÓN DE RIESGOS POR INUNDACIÓN EN EL CENTRO POBLADO DE CUYACO, DISTRITO DE MONZÓN PROVINCIA DE HUAMALÍES DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO</p> <p>MAPA DE PRECIPITACIÓN</p>

Fuente: SENMHI, ELABORACIÓN PROPIA.

2.3. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁREA GEOGRÁFICA A EVALUAR

2.3.1 VÍAS DE ACCESO

El acceso desde Huánuco a la localidad de Cuyaco, se hace a través de la Carretera Huánuco – Tingo María. Se encuentra ubicado a 209 km de la ciudad de Huánuco a una altura de 1041.00 msnm al margen derecho del río Monzón. Desde Tingo María existen empresas de autos que cubren la ruta de Tingo María a Monzón a través de una vía asfaltada, el tiempo del viaje es de aproximadamente 4.30 horas.

Cuadro N° 02
Accesibilidad

DE	A	TIPO DE VIA	ESTADO	DISTANCIA (Km)	TIPO DE SERVICIO	TIEMPO (Hrs)
Huánuco	Tingo María	Carretera Asfaltado	Regular	132.00	Diverso	2 h 30 min
Tingo María	Cuyaco	Carretera Asfaltado	Bueno	58.00	Diverso	1 h 20 min
TOTAL				190.00		3 h 50 min

Fuente: Trabajo de Campo.

2.3.2 CARACTERÍSTICAS SOCIALES

2.3.2.1 POBLACIÓN

Según el último censo 2017, el distrito de Monzón tiene un total de 13,312 habitantes, de los cuales el 52.00 % son hombres y el 48.00 % son mujeres (**Fuente censo 2017**). De los 13,312 habitantes que tiene este distrito, 281 viven en Cuyaco de los cuales 147 son hombres y 134 son mujeres, según el Directorio Nacional de Centros Poblados Censos Nacionales 2017. **Fuente: Censo 2017 INEI.**

Cuadro N° 03
Característica Poblacional del Centro Poblado de Cuyaco

SEXO	POBLACION TOTAL	%
Hombre	147	52.31
Mujer	134	47.68
Total Población	281	100.00

Fuente: Censo 2017, INEI.

2.3.2.2 VIVIENDA

Según el censo 2017 del INEI; en el distrito de Monzón existen un total de 6,079 viviendas de los cuales el 39.58 % se encuentran en zonas urbanas y 60.42 % están en zonas rurales. El 87.71 % de estas viviendas son del tipo casa independiente. Ver cuadro N° 04.

Del número total de viviendas existentes en el distrito de Monzón 130 se encuentran en el centro poblado de Cuyaco, donde 90 % de las viviendas

están construidas de Tapial y techo de calamina, solo el 10 % es de material noble. Fuente Censo 2017. INEI y trabajo de campo.

Cuadro N° 04
Característica De Tipo de Vivienda Distrito de Monzón

TIPO DE VIVIENDA	CASOS	%	ACUMULADO
Casa Independiente	5,982	98,40%	98,40%
Vivienda en quinta	16	0,26%	98,67%
Vivienda en casa de vecindad (Callejón, solar o corralón)	20	0,33%	99,00%
Chozo o cabaña	32	0,53%	99,52%
Vivienda improvisada	4	0,07%	99,59%
Local no destinado para habitación humana	6	0,10%	99,69%
Viviendas colectivas	19	0,31%	100,00%
Tota	6,079	100,00%	100,00%

Fuente: Censo 2017, INEI.

FOTO N° 06

Material de construcción Predominante en viviendas del Centro Poblado de Cuyaco



Fuente: Trabajo de Campo.

2.3.2.3 ABASTECIMIENTO DE AGUA

En el distrito de Monzón, el 42.19 % de las viviendas cuentan con el abastecimiento de agua a través de la red dentro de la vivienda, mientras que el 6.17 % de las viviendas se abastecen agua de pilón de uso público y el 18.47 % se abastece de río, acequia, manantial y otros. Ver Cuadro N° 05.

En el centro poblado de Cuyaco todas las viviendas cuentan con servicio de agua domiciliaria.

Cuadro N° 05
Abastecimiento de agua en las Viviendas del Distrito de Monzón

Abastecimiento de agua en la vivienda	Casos	%	Acumulado %
Red pública dentro de la vivienda	1 599	42,19%	42,19%
Red pública fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación	492	12,98%	55,17%
Pilón o pileta de uso público	234	6,17%	61,35%
Camión - cisterna u otro similar	2	0,05%	61,40%
Pozo (agua subterránea)	584	15,41%	76,81%
Manantial o puquio	162	4,27%	81,08%
Río, acequia, lago, laguna	700	18,47%	99,55%
Otro	8	0,21%	99,76%
Vecino	9	42,19%	100,00%
Total	3, 790	100,00%	100,00%

Fuente: Censo 2017, INEI.

2.3.2.4 SERVICIOS HIGIÉNICOS

De acuerdo al censo 2017 del INEI, solo el 19.68 % de las viviendas del distrito de Monzón cuenta con el servicio higiénico a través de la red pública de desagüe dentro de la vivienda, mientras que el 72.27 % de las viviendas cuentan con el servicio higiénico a través de pozo negro, letrina, río, acequia o canales, contaminando el ambiente siendo un foco infeccioso muy peligroso para la salud del ser humano más aun cuando el 23.96 % de las viviendas no cuenta con ningún servicio higiénico. Ver Cuadro N° 06. Y con respecto al centro poblado de Cuyaco las viviendas no cuentan con servicio de desagüe.

Cuadro N° 06
Servicio Higiénico que tiene la Vivienda en el Distrito de Monzón

Servicio higiénico que tiene la vivienda	Casos	%	Acumulado %
Red pública de desagüe dentro de la vivienda	746	19,68%	19,68%
Red pública de desagüe fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación	305	8,05%	27,73%
Pozo séptico, tanque séptico o biodigestor	663	17,49%	45,22%
Letrina (con tratamiento)	413	10,90%	56,12%
Pozo ciego o negro	741	19,55%	75,67%
Río, acequia, canal o similar	288	7,60%	83,27%
Campo abierto o al aire libre	620	16,36%	99,63%
Otro	14	0,37%	100,00%
Total	3, 790	100,00%	100,00%

Fuente: Censo 2017, INEI.

2.3.2.5 TIPO DE ALUMBRADO

De acuerdo al censo 2017 del INEI, el 65.78 % de las viviendas del distrito de Monzón cuenta con el servicio eléctrico a través de la red pública dentro de la vivienda, mientras que el 34.22 % de las viviendas no cuentan con este servicio. **Ver Cuadro N° 07.** En el centro poblado de Cuyaco todas las viviendas cuentan con servicio eléctrico.

Cuadro N° 07
Servicio Higiénico que tiene la Vivienda en el Distrito de Monzón

La vivienda tiene alumbrado eléctrico por red pública	Casos	%	Acumulado %
Sí tiene alumbrado eléctrico	2, 493	65.78%	65.78%
No tiene alumbrado eléctrico	1, 297	34.22%	100,00%
Total	3, 790	100,00%	100,00%

Fuente: Censo 2017, INEI.

FOTO N° 07
Alumbrado Público y conexiones eléctricas domiciliarias en Cuyaco



Fuente: Trabajo de Campo.

2.3.2.6 EDUCACIÓN

El centro poblado de Cuyaco cuenta con la institución Educativa Inicial N° 177-Cuyaco y la Institución Educativa Primaria N° 32454 . **Ver Cuadro N° 08.**

Cuadro N° 08
Instituciones Educativas del Centro Poblado de Cuyaco

NOMBRE DE IE	NIVEL	N° ALUMNOS	N° DOCENTES
Institución Educativa N° 177-Cuyaco	Inicial- Jardín	13	1
Institución Educativa N° 32454	Primaria	45	3
Total		77	9

Fuente: ESCALE.

2.3.2.7 SALUD

El centro poblado de Cuyaco cuenta con un establecimiento de salud sin internamientos de nivel I-1, el cual pertenece a la Micro red de Monzón. Según el censo del 2017 el 79.88 % de la población del distrito de Monzón está afiliado al SIS.

Cuadro N° 09
Población Afiliada al SIS en el distrito de Monzón

Población afiliada: al SIS	Casos	%	Acumulado %
No está afiliado al SIS	2, 489	20.12%	20.12%
Sí, afiliado al SIS	9, 879	79.88%	100,00%
Total	12, 368	100,00%	100,00%

Fuente: Censo 2017, INEI.

2.4. CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS

La economía del distrito de Monzón, se sustenta principalmente en tres sectores económicos: agropecuario, comercio y servicios. Dentro del sector agropecuario destacan la producción agrícola de hortalizas, gramíneas y algunos frutales; dentro de la actividad pecuaria se dedican a la crianza de animales menores; respecto al sector comercio, están pequeñas bodegas, ferreterías, boticas, mercados, grifos entre otros y dentro del sector servicio encontramos los servicios de alimentación, hospedaje, transporte, Turismo y otros. Fuente: Estudio socioeconómico de la provincia Huamalíes. En el centro poblado de Cuyaco la principal actividad económica se basa en producción de café. El otro sector que tratan de impulsar es el servicio turístico.

Según el censo 2017; el 55.11 % de la población económicamente activa del distrito de Monzón son agricultores y trabajadores calificados agropecuarios y/o forestales; mientras que el 26.34 % se dedican a ocupaciones elementales; solo el 3.93 % son profesionales. Ver Cuadro N° 10. Fuente Censo 2017. INEI.

Cuadro N° 10
Característica De medio de Vida Distrito de Monzón

OCUPACIÓN PRINCIPAL	CASOS	%	ACUMULADO
Miembros del Poder Ejecutivo, Legislativo, Judicial y personal directivo de la administración pública y privada.	3	0,07	0,07
Profesionales científicos e intelectuales	179	3,93	3,99
Profesionales técnicos	87	1,91	5,90
Jefes y empleados administrativos	78	1,71	7,61
Trabajadores de los servicios y vendedores de comercios y mercados.	263	5,77	13,38
Agricultores y trabajadores calificados agropecuarios, forestales y pesqueros.	2 513	55,11	68,49
Trabajadores de la construcción, edificación, productos artesanales, electricidad y las telecomunicaciones.	141	3,09	71,58
Operadores de maquinaria industrial, ensambladores y conductores de transporte.	94	2,06	73,64
Ocupaciones elementales	1 201	26,34	99,98
Ocupaciones militares y policiales	1	0,02	100,00
Tota	4, 560	100,00	100,00

Fuente: Censo 2017, INEI.

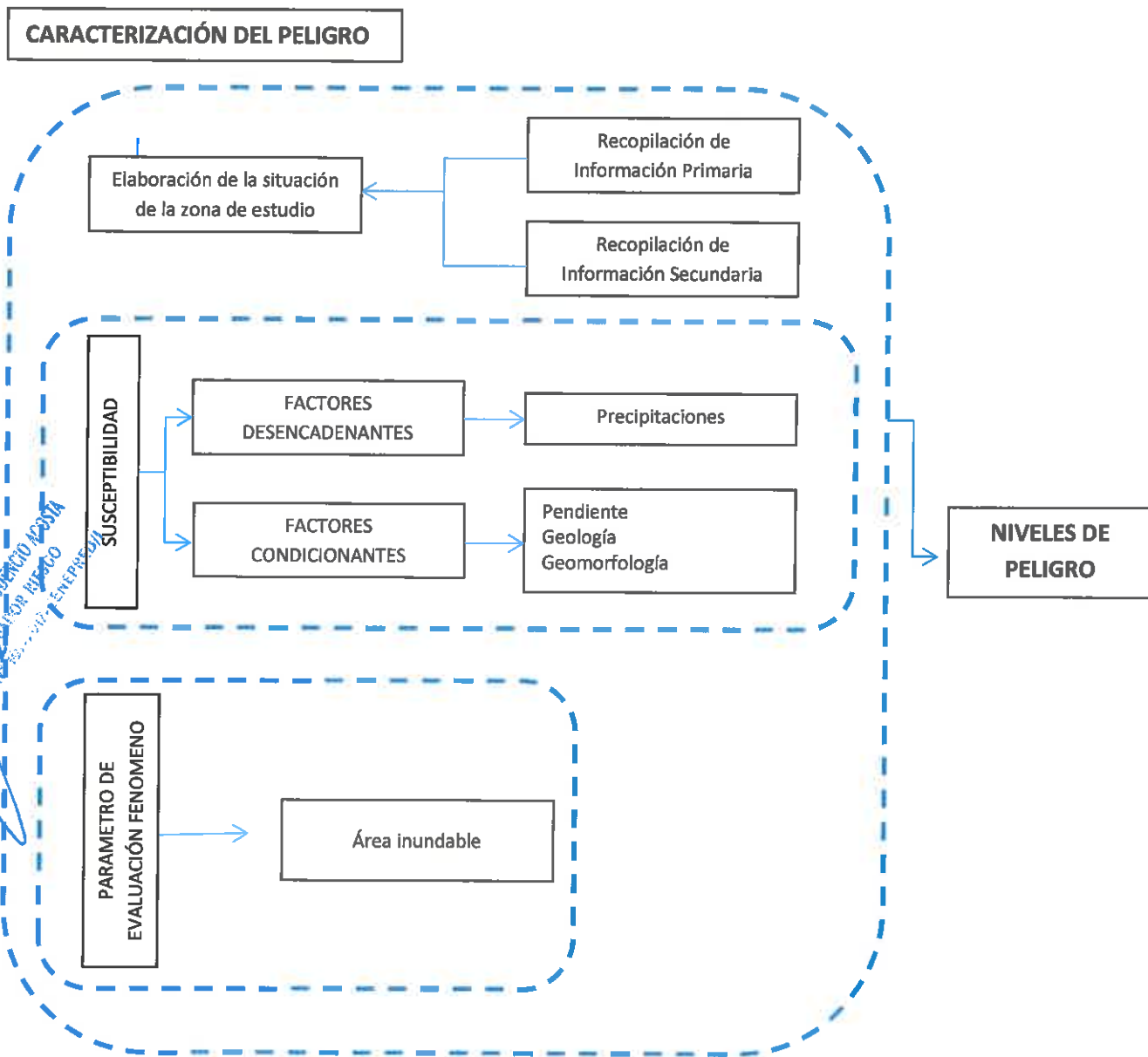

ING. MILTON PRUDENCIO ACOSTA
 EVALUADOR DE RIESGO
 R.I N° 107-2017-CENEPRED/II

CAPÍTULO III: DE LA EVALUACIÓN DE RIESGOS

3.1. DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD

Para determinar el nivel de peligrosidad por fenómeno de inundación en el centro poblado de Cuyaco del Distrito de Monzón, se utilizó la siguiente metodología descrita en el Gráfico 02.

Gráfico 02
Metodología general para determinar el nivel de peligrosidad



Fuente: CENEPRED

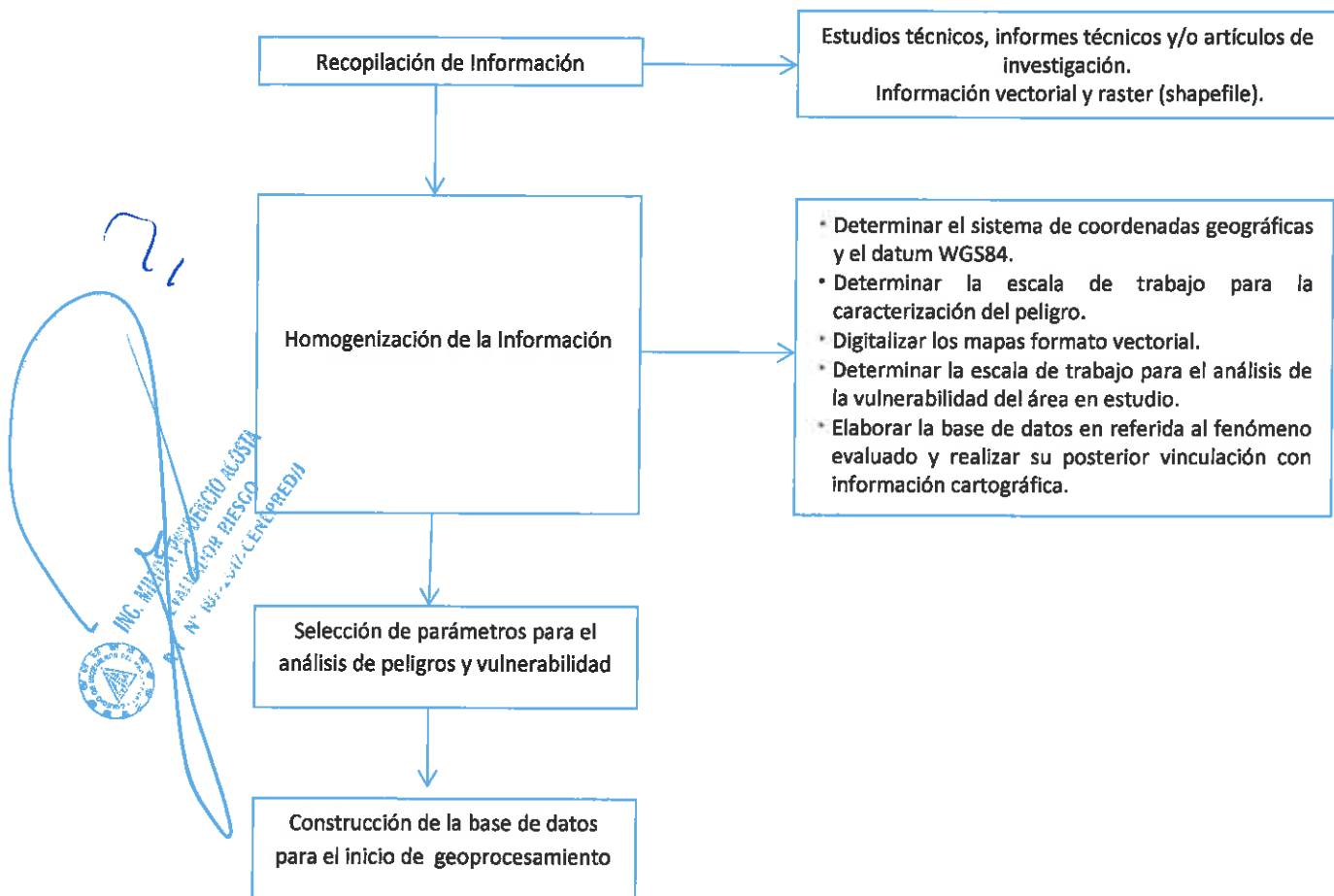
3.1.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS.

Para la identificación de los peligros se ha realizado la recopilación de información disponible: Estudios publicados por entidades técnico científicas competentes (INGEMMET, INEI, SENAMHI, MINAM), información histórica, estudio de peligros,

cartografía, topografía, hidrografía, climatología, suelos, geología y geomorfología del Distrito de Monzón. (Gráfico 03).

Así también, se ha realizado el análisis de la información proporcionada de entidades técnico-científicas y estudios publicados acerca de la zona evaluada.

Gráfico 03
Flujograma general del proceso de análisis de información



Fuente: CENEPRED

Para identificar y caracterizar el peligro, no solo se ha considerado la información generada por las entidades técnicas según se ha descrito en el párrafo que precede, sino también, la configuración actual del ámbito de estudio, que abarca el centro poblado de Cuyaco, distrito de Monzón, provincia de Huamalíes departamento de Huánuco.

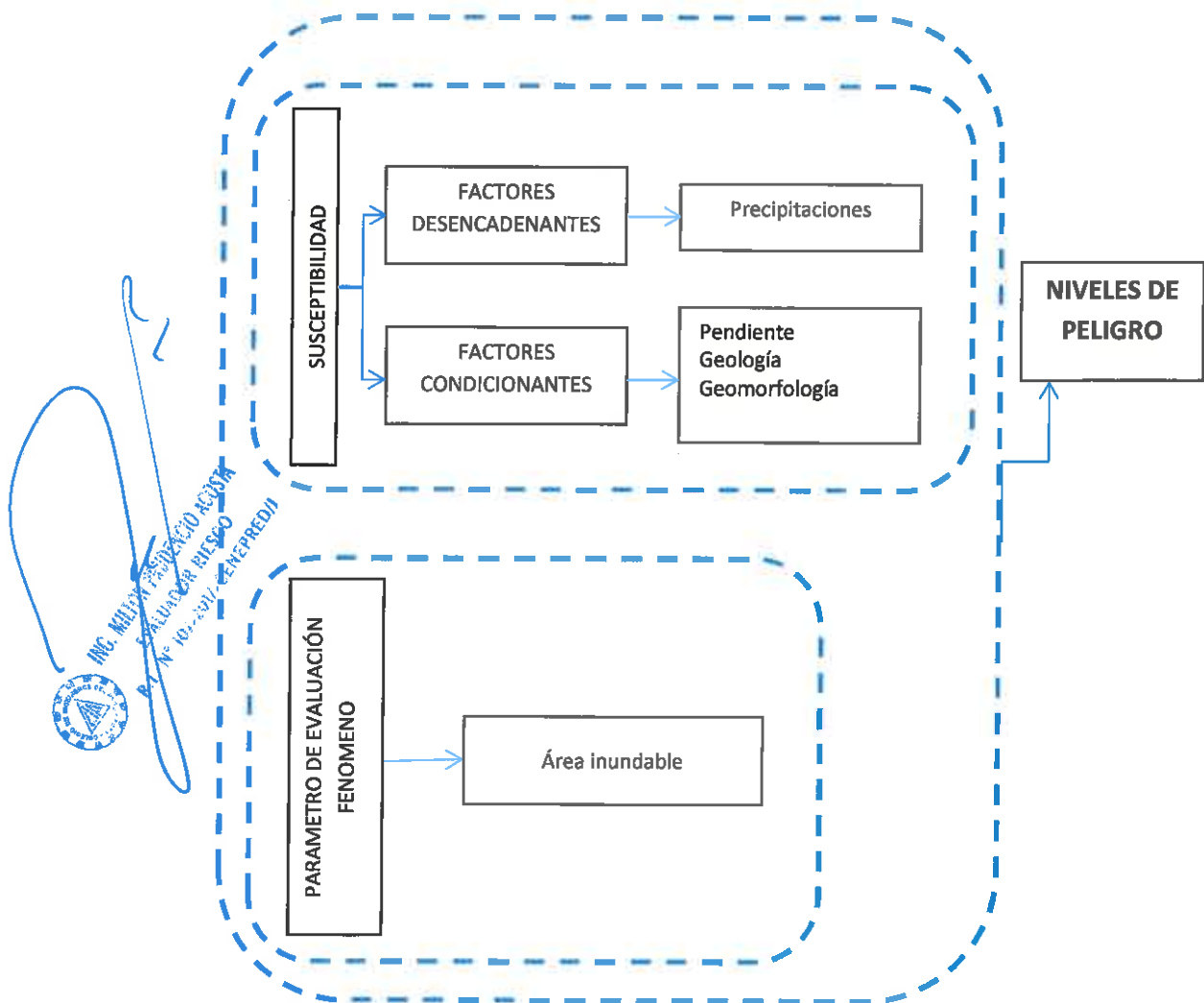
3.1.2. CARACTERIZACIÓN DEL PELIGRO

Las inundaciones se producen cuando las lluvias intensas o continuas sobrepasan la capacidad de campo del suelo, o el volumen máximo de transporte de un río es superado y el cauce principal se desborda inundando los terrenos circundantes. Las llanuras de inundación (franjas de inundación) son áreas de superficie adyacente a ríos o riachuelos, sujetas a inundaciones recurrentes. Debido a su naturaleza

cambiante, las llanuras de inundación y otras áreas inundables deben ser examinadas para precisar la manera en que pueden afectar al desarrollo o ser afectadas por él.

En la localidad de Cuyaco analizaremos el peligro por inundación, para lo cual analizaremos como factores desencadenante la geomorfología, pendiente y geología y como factor desencadenante la precipitación; como parámetro de evaluación del fenómeno analizaremos el área inundable.

Gráfico 04
Caracterización de Peligro



Fuente: CENEPRED

3.1.3 PONDERACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE LOS PELIGROS

A continuación se muestra en forma general el proceso de cálculo de los pesos ponderados de descriptores y se utilizara la tabla desarrollada por Saaty para indicar la importancia relativa de cada comparación de descriptores (ver Cuadro 11).

Cuadro 11
Tabla para ponderación de parámetros y descriptores desarrollada por Saaty

ESCALA NUMERICA	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 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: CENEPRED

Luego se desarrolla la matriz de comparación de pares y la matriz de normalización para obtener los pesos ponderados (ver Cuadros 12 y 13) y su índice relación de consistencia (ver Cuadro 14). Este proceso se repite para los descriptores que corresponde a los parámetros de precipitación y descriptores del factor condicionantes.

Parámetros de evaluación

Se ha considerado como único parámetro de evaluación el área inundable.

Ponderación de los parámetros de evaluación

Cuadro 12
Matriz de comparación de pares

Área Inundable	Área muy Inundable	Área Moderadamente Inundable	Área ligeramente inundable	Área poco inundable	Área no inundable
Área muy Inundable	1.00	2.00	6.00	7.00	9.00
Área Moderadamente Inundable	0.50	1.00	5.00	6.00	8.00
Área ligeramente inundable	0.17	0.20	1.00	3.00	6.00
Área poco inundable	0.14	0.17	0.33	1.00	2.00
Área no inundable	0.11	0.13	0.17	0.50	1.00

Fuente: Elaboración propia con Información del CENEPRED

Cuadro 13
Matriz de normalización

Área Inundable	Área muy Inundable	Área Moderadamente Inundable	Área ligeramente inundable	Área poco inundable	Área no inundable	Vector de priorización
Área muy Inundable	0.521	0.573	0.480	0.400	0.346	0.464
Área Moderadamente Inundable	0.260	0.286	0.400	0.343	0.308	0.319
Área ligeramente inundable	0.087	0.057	0.080	0.171	0.231	0.125
Área poco inundable	0.074	0.048	0.027	0.057	0.077	0.057
Área no inundable	0.058	0.036	0.013	0.029	0.038	0.035

Fuente: Elaboración propia con Información del CENEPRED

Cuadro 14
Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.004
Relación de consistencia < 0.04	RC	0.003

Fuente: Elaboración propia con información del CENEPRED

3.1.4 SUSCEPTIBILIDAD DEL ÁMBITO GEOGRÁFICO ANTE LOS PELIGROS

3.1.4.1 FACTOR DESENCADENANTE (PRECIPITACIÓN)

Los extremos climáticos suponen un interés especial para la sociedad ya que determinan un nivel de riesgo al que se ve sometida. Tanto los recursos agrícolas como la gestión del territorio urbano, se planifican teniendo en cuenta la potencialidad extrema de la precipitación en cada región (Monjo, Universidad de Valencia). Por ello resulta necesario caracterizar tanto los aspectos temporales como los patrones espaciales de la acumulación de precipitación, así como su probabilidad de acontecer.

Umbrales de Precipitación

Bajo estas consideraciones se propone utilizar estos índices climáticos, como un criterio común para establecer una caracterización de lluvias extremas. Cabe agregar que para el análisis, del comportamiento de la precipitación en el ámbito de estudio, hemos tomado el umbral calculado para la estación de Tingo María, por ser la estación más cercana a la zona de evaluación. Ver cuadro N° 15.



Cuadro 15
Percentiles de precipitación

Umbrales de Precipitación	Caracterización de lluvias extremas	Umbral calculado para la Estación Tingo María
RR/día > 99p	Extremadamente lluvioso	RR >83,0 mm
95p < RR/día ≤ 99p	Muy lluvioso	52,7 mm < RR ≤ 83,0 mm
90p < RR/día ≤ 95p	Lluvioso	38,4 mm < RR ≤ 52,7 mm
75p < RR/día ≤ 90p	Moderadamente lluvioso	20,5 mm < RR ≤ 38,4 mm
menor a P75	Ligeramente lluvioso	≤ 20,5 mm

Fuente: SENAMHI.

3.1.4.2 FACTORES CONDICIONANTES

Se ha considerado los siguientes factores condicionantes:

Cuadro 16
Factor condicionante: Pendiente

Factor	Descriptorios
Pendiente	Menor a 8°
	Entre 8° a 25°
	Entre 25° a 50°
	Entre 50° a 75°
	Mayor a 75°

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro 17
Factor condicionante: Geología

Factor	Descriptor
Geología	Lecho de río
	Depósito Fluvial
	Depósito Aluvial
	Depósito Coluvial
	Complejo Marañón

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro 18
Factor condicionante: Geomorfología

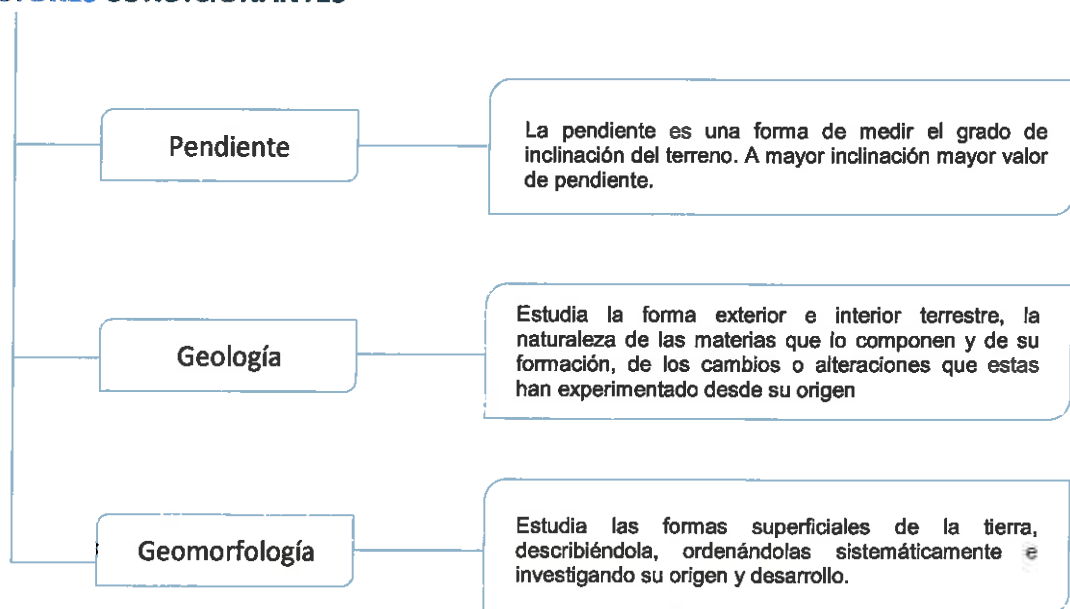
Factor	Descriptor
Geomorfología	Lecho de río
	Terraza Fluvial
	Cono Aluvial
	Ladera de Montaña Ligeramente Inclinado a Moderadamente Empinado.
	Ladera de Montaña Moderadamente Empinado a Empinado.

Fuente: Elaboración Propia

Los factores condicionantes son parámetros propios del ámbito geográfico de la zona de estudio, el cual contribuye de manera favorable o desfavorable al desarrollo de algún fenómeno natural potencialmente dañino dentro de un área geográfica. Ver gráfico 19.

Cuadro 19
Conceptualización de los Factores condicionantes

FACTORES CONDICIONANTES



3.1.5 PONDERACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE SUSCEPTIBILIDAD

a. **Ponderación del factor desencadenante**

Se muestra el factor desencadenante "Precipitación" en periodo lluvioso y sus descriptores ponderados, el cual se utilizara para la caracterización del peligro por Inundación.

Cuadro 20
Matriz de Comparación de pares

PRECIPITACIÓN	Extremadament e lluvioso Mayor a P99	Muy lluvioso entre P95 a P99	Lluvioso entre P90 a P95	Moderadament e lluvioso entre P75 a P90	Ligeramente lluvioso menor a P75
Extremadamente lluvioso Mayor a P99	1.00	2.00	6.00	7.00	9.00
Muy lluvioso entre P95 a P99	0.50	1.00	5.00	6.00	8.00
Lluvioso entre P90 a P95	0.17	0.20	1.00	3.00	6.00
Moderadamente lluvioso entre P75 a P90	0.14	0.17	0.33	1.00	3.00
Ligeramente lluvioso menor a P75	0.11	0.13	0.17	0.33	1.00

Fuente: Elaboración Propia con información de SENAMHI

Cuadro 21
Matriz de Normalización

PRECIPITACIÓN	Extremadament e lluvioso Mayor a P99	Muy lluvioso entre P95 a P99	Lluvioso entre P90 a P95	Moderadament e lluvioso entre P75 a P90	Ligerament e lluvioso menor a P75	Vector de priorización
Extremadamente lluvioso Mayor a P99	0.521	0.573	0.480	0.404	0.333	0.462
Muy lluvioso entre P95 a P99	0.260	0.286	0.400	0.346	0.296	0.318
Lluvioso entre P90 a P95	0.087	0.057	0.080	0.173	0.222	0.124
Moderadamente lluvioso entre P75 a P90	0.074	0.048	0.027	0.058	0.111	0.064
Ligeramente lluvioso menor a P75	0.058	0.036	0.013	0.019	0.037	0.033

Fuente: Elaboración Propia con información de SENAMHI

Cuadro 22
Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.026
Relación de consistencia	RC	0.023

Fuente: Elaboración Propia con información de SENAMHI

b. Ponderación de factores condicionantes

Se ha considerado a la pendiente, geología y geomorfología.

Cuadro 23
Matriz de comparación de pares

Factores condicionantes	Geomorfología	Pendiente	Geología
Geomorfología	1.00	2.00	5.00
Pendiente	0.50	1.00	2.00
Geología	0.20	0.50	1.00

Fuente: Elaboración propia con información del INGEMMET, ZEE HUÁNUCO.

Cuadro 24
Matriz de normalización

Factores condicionantes	Geomorfología	Pendiente	Geología	Vector priorización
Geomorfología	0.588	0.571	0.625	0.595
Pendiente	0.294	0.286	0.250	0.277
Geología	0.118	0.143	0.125	0.129

Fuente: Elaboración propia con información del INGEMMET, ZEE HUÁNUCO.

Cuadro 25
Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.003
Relación de consistencia < 0.04	RC	0.005

Fuente: Elaboración propia con información del INGEMMET, ZEE HUÁNUCO.

A continuación se procederá a la ponderación de los descriptores de los factores condicionantes.

b.1 Ponderación de descriptores factor condicionante: Pendiente

Cuadro 26
Matriz de comparación de pares

Pendiente	Menor a 8°	Entre 8° a 25°	Entre 25° a 50°	Entre 50° a 75°	Mayor a 75°
Menor a 8°	1.00	2.00	6.00	7.00	9.00
Entre 8° a 25°	0.50	1.00	5.00	6.00	8.00
Entre 25° a 50°	0.17	0.20	1.00	2.00	5.00
Entre 50° a 75°	0.14	0.17	0.50	1.00	3.00
Mayor a 75°	0.11	0.13	0.20	0.33	1.00

Fuente: Elaboración propia con información del INGEMMET, ZEE HUÁNUCO.

Cuadro 27
Matriz de normalización

Pendiente	Menor a 8°	Entre 8° a 25°	Entre 25° a 50°	Entre 50° a 75°	Mayor a 75°	Vector Priorización
Menor a 8°	0.521	0.573	0.472	0.429	0.346	0.468
Entre 8° a 25°	0.260	0.286	0.394	0.367	0.308	0.323
Entre 25° a 50°	0.087	0.057	0.079	0.122	0.192	0.108
Entre 50° a 75°	0.074	0.048	0.039	0.061	0.115	0.068
Mayor a 75°	0.058	0.036	0.016	0.020	0.038	0.034

Fuente: Elaboración propia con información del INGEMMET, ZEE HUÁNUCO.

Cuadro 28
Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.002
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.002

Fuente: Elaboración propia con información del INGEMMET, ZEE HUÁNUCO.

b.2 Ponderación de descriptores factor condicionante: Geología

Cuadro 29
Matriz de comparación de pares

Geología	Lecho de río	Depósito Fluvial	Depósito Aluvial	Depósito Coluvial	Complejo Marañón
Lecho de río	1.00	2.00	6.00	7.00	9.00
Depósito Fluvial	0.50	1.00	5.00	6.00	8.00
Depósito Aluvial	0.17	0.20	1.00	3.00	6.00
Depósito Coluvial	0.14	0.17	0.33	1.00	2.00
Complejo Marañón	0.11	0.13	0.17	0.50	1.00

Fuente: Elaboración propia con información del INGEMMET, ZEE HUÁNUCO.

Cuadro 30
Matriz de normalización

Geología	Lecho de río	Depósito Fluvial	Depósito Aluvial	Depósito Coluvial	Complejo Marañón	Vector de priorización
Lecho de río	0.521	0.573	0.480	0.400	0.346	0.464
Depósito Fluvial	0.260	0.286	0.400	0.343	0.308	0.319
Depósito Aluvial	0.087	0.057	0.080	0.171	0.231	0.125
Depósito Coluvial	0.074	0.048	0.027	0.057	0.077	0.057
Complejo Marañón	0.058	0.036	0.013	0.029	0.038	0.035

Fuente: Elaboración propia con información del INGEMMET, ZEE HUÁNUCO.

Cuadro 31
Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.004
Relación de consistencia	RC	0.003

Fuente: Elaboración propia con información del INGEMMET, ZEE HUÁNUCO.

b.3 Ponderación de descriptores factor condicionante: Geomorfología

Cuadro 32
Matriz de comparación de pares

Geomorfología	Lecho de río	Terraza Fluvial	Cono Aluvial	Ladera de Montaña Ligeramente Inclinado a Moderadamente Empinado	Ladera de Montaña Moderadamente Empinado a Empinado
Lecho de río	1.00	2.00	5.00	7.00	9.00
Terraza Fluvial	0.50	1.00	4.00	7.00	8.00
Cono Aluvial	0.20	0.33	1.00	5.00	7.00
Ladera de Montaña Ligeramente Inclinado a Moderadamente Empinado	0.14	0.14	0.20	1.00	2.00
Ladera de Montaña Moderadamente Empinado a Empinado	0.11	0.13	0.14	0.50	1.00

Fuente: Elaboración propia con información del INGEMMET, ZEE HUÁNUCO.

Cuadro 33
Matriz de normalización

Geomorfología	Lecho de río	Terraza Fluvial	Cono Aluvial	Ladera de Montaña Ligeramente Inclinado a Moderadamente Empinado	Ladera de Montaña Moderadamente Empinado a Empinado	Vector de priorización
Lecho de río	0.512	0.569	0.483	0.341	0.333	0.448
Terraza Fluvial	0.256	0.284	0.387	0.341	0.296	0.313
Cono Aluvial	0.102	0.071	0.097	0.244	0.259	0.155
Ladera de Montaña Ligeramente Inclinado a Moderadamente Empinado	0.073	0.041	0.019	0.049	0.074	0.051
Ladera de Montaña Moderadamente Empinado a Empinado	0.057	0.036	0.014	0.024	0.037	0.034

Fuente: Elaboración propia con información del INGEMMET, ZEE HUÁNUCO.

Cuadro 34
Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.022
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.020

Fuente: Elaboración propia con información del INGEMMET, ZEE HUÁNUCO.

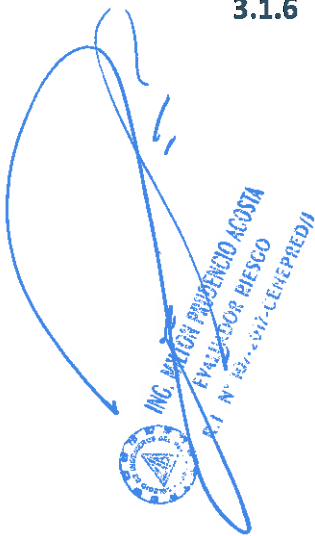
3.1.6 NIVELES DE PELIGRO

En los cuadros del 35 al 39 se muestran el procedimiento de cálculo para la obtención de los rangos de niveles de peligro.

Cuadro 35
Cálculo del Rango del Fenómeno

ÁREA INUNDABLE		VALOR
Parámetro	Descriptor	
1	0.464	0.464
1	0.319	0.319
1	0.125	0.125
1	0.057	0.057
1	0.035	0.035

Fuente: Elaboración propia con información del INGEMMET, ZEE HUÁNUCO.



Cuadro 36

Cálculo del Rango de los factores condicionantes para la Susceptibilidad

GEOMORFOLOGÍA		PENDIENTE		GEOLOGÍA		VALOR
Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	
0.595	0.468	0.277	0.464	0.129	0.448	0.464
0.595	0.323	0.277	0.319	0.129	0.313	0.321
0.595	0.108	0.277	0.125	0.129	0.155	0.118
0.595	0.068	0.277	0.057	0.129	0.051	0.062
0.595	0.034	0.277	0.035	0.129	0.034	0.034

Fuente: Elaboración propia con información del INGEMMET, ZEE HUÁNUCO.

Cuadro 37

Cálculo del Rango del factor desencadenante para la Susceptibilidad

PRECIPITACIÓN		VALOR
Parámetro	Descriptor	
1	0.462	0.462
1	0.318	0.318
1	0.124	0.124
1	0.064	0.064
1	0.033	0.033

Fuente: Elaboración propia con Información del INGEMMET, ZEE HUÁNUCO.

Cuadro 38

Cálculo del Rango de Susceptibilidad

FACTOR CONDICIONANTE		FACTOR DESENCADENANTE		VALOR
Valor	Peso	Valor	Peso	
0.464	0.5	0.462	0.5	0.463
0.321	0.5	0.318	0.5	0.319
0.118	0.5	0.124	0.5	0.121
0.062	0.5	0.064	0.5	0.063
0.034	0.5	0.033	0.5	0.033

Fuente: Elaboración propia con información del INGEMMET, ZEE HUÁNUCO.

Cuadro 39

Cálculo del Rango de Susceptibilidad

FENOMENO		SUSCEPTIBILIDAD		RANGO DE PELIGRO
Valor	Peso	Valor	Peso	
0.464	0.5	0.463	0.5	0.464
0.319	0.5	0.319	0.5	0.319
0.125	0.5	0.121	0.5	0.123
0.057	0.5	0.063	0.5	0.060
0.035	0.5	0.033	0.5	0.034

Fuente: Elaboración propia con Información del INGEMMET, ZEE HUÁNUCO.

ING. MILTON CESAR PRUDENCIO ACOSTA
ANALISTA EN PREVENCIÓN DE RIESGO
N° 12017-2017-CEMIB/RED/1

En el cuadro 40 se muestra los rangos de niveles de peligro obtenidos.

Cuadro N° 40
Niveles de Peligrosidad

Nivel de Peligró	Rango	
Muy Alto	0.319	$\leq R < 0.464$
Alto	0.123	$\leq R < 0.319$
Medio	0.060	$\leq R < 0.123$
Bajo	0.034	$\leq R < 0.060$

Fuente: Elaboración propia

Definición De Posible Escenarios

En un escenario de una precipitación acumulada diaria mayor a 83.0 mm; originaria una condición climática extremadamente lluvioso, que ocasionaría inundaciones en áreas aledañas al río Cuyaco y quebrada Carhuacocha, ocasionando daños a los elementos expuestos en su dimensiones social y económica.

Estratificación Del Nivel De Peligros

El rango del nivel de peligrosidad; ha sido hallado considerando el máximo umbral de precipitación de la estación Tingo María. Siendo este el peor escenario de lluvia con precipitación acumulada diaria mayor a 83.0 mm, considerándose extremadamente lluvioso.

Cuadro N° 41
Matriz de Niveles de Peligrosidad

NIVEL	DESCRIPCIÓN	RANGO
MUY ALTO	Predomina la unidad geológica Depósito fluvial (Q-fl). Predominan las unidades geomorfológicas Lecho de río y Terraza fluvial. Predomina una pendiente del terreno de 0 a 8 %. Umbral de precipitación de Extremadamente Lluvioso con precipitación acumulada diaria mayor a 83.0 mm.	$0.319 \leq R \leq 0.464$
ALTO	Predomina la unidad geológica depósitos aluviales (Q-al). Predomina la unidad geomorfológica terraza fluvial. Predomina una pendiente del terreno entre 8 % a 25 %. Umbral de precipitación de Extremadamente Lluvioso con precipitación acumulada diaria mayor a 83.0 mm.	$0.123 \leq R < 0.319$
MEDIO	Predomina la unidad geológica depósito coluvial (Q-cl). Predomina la unidad geomorfológica cono aluvial y Ladera de Montaña Ligeramente Inclinado a Moderadamente Empinado. Predomina una pendiente del terreno entre 25 % a 50 %. Umbral de precipitación de Extremadamente Lluvioso con precipitación acumulada diaria mayor a 83.0 mm.	$0.060 \leq R < 0.123$
BAJO	Predominan las unidades geológicas Complejo Maraón (PE – cm). Predomina la unidad geomorfológica: Ladera de Montaña Moderadamente Empinado ha Empinado. Predomina pendiente del terreno de 50 a de 75 %. Umbral de precipitación de Extremadamente Lluvioso con precipitación acumulada diaria mayor a 83.0 mm.	$0.034 \leq R < 0.060$

Fuente: Elaboración Propia con información del CENEPRED.

A continuación hallaremos el nivel de peligro al que estaría expuesto el centro poblado de Cuyaco. Esta operación se realizara utilizando los valores de los descriptores según las características físicas del centro poblado ya mencionado.

Ponderación de los Factores Condicionantes

El centro poblado de Cuyaco presenta las siguientes características físicas. Geomorfológicamente está dentro de una terraza fluvial, con pendiente que va de 0° a 8° de inclinación y presenta una geología del tipo depósitos fluviales. A continuación se procede con la ponderación de estas variables. Ver Cuadro N° 42.

Cuadro N° 42
Matriz de Niveles de Peligrosidad

GEOMORFOLOGÍA		PENDIENTE		GEOLOGÍA		VALOR
Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	
0.595	0.313	0.277	0.468	0.129	0.319	0.357

Fuente: Elaboración propia con información del INGEMMET, ZEE HUÁNUCO.

Ponderación de la susceptibilidad

El valor del factor desencadenante usada para la ponderación de la susceptibilidad, corresponde al umbral de precipitación 52,7 mm < RR ≤ 83,0 mm. El criterio para usar este umbral, fue en base al promedio de precipitación máxima en 24 horas, registrados por la estación meteorológica de Tingo María desde 1988 al 2012. El promedio obtenido de la precipitación máxima en 24 horas en 25 años es 56.21 mm, el cual está dentro del rango del umbral ya mencionado.

Cuadro N° 43
Susceptibilidad

FACTOR CONDICIONANTE		FACTOR DESENCADENANTE		VALOR
Valor	Peso	Valor	Peso	
0.357	0.5	0.318	0.5	0.337

Fuente: Elaboración propia con información del INGEMMET, ZEE HUÁNUCO.

Valor de Peligrosidad

Según se pudo investigar dentro el ámbito geográfico del centro poblado de Cuyaco al menos una vez sufrió inundación en un periodo de 10 años; en razón a esto se consideró como valor del fenómeno, el valor correspondiente al área moderadamente inundable.

Cuadro N° 44
Valor de Peligrosidad

FENÓMENO		SUCEPTIBILIDAD		VALOR
Valor	Peso	Valor	Peso	
0.464	0.5	0.337	0.5	0.401

Fuente: Elaboración propia con información del INGEMMET, ZEE HUÁNUCO.

Según el resultado de las ponderaciones para la peligrosidad; se determina que el centro poblado de Cuyaco, presenta un **Nivel Muy Alto al Peligro de Inundación. Ver Mapa de Peligro.**

3.1.7 IDENTIFICACIÓN DE ELEMENTOS EXPUESTOS

En el centro poblado de Cuyaco los elementos expuestos al peligro de inundación son: El local municipal, oficinas públicas, El hostal municipal, una iglesia católica, La institución educativa, viviendas y el servicio de alumbrado público.

A continuación se muestran los principales elementos expuestos susceptibles del nivel social.

A. Población

Según el último censo 2017, el distrito de Monzón tiene un total de 13,312 habitantes, de los cuales el 52.00 % son hombres y el 48.00 % son mujeres (**Fuente censo 2017**). De los 13,312 habitantes que tiene este distrito, 281 viven en Cuyaco de los cuales 147 son hombres y 134 son mujeres, según el Directorio Nacional de Centros Poblados Censos Nacionales 2017. **Fuente: Censo 2017 INEI.**

Cuadro N° 45
Característica Poblacional del Centro Poblado de Cuyaco

SEXO	POBLACION TOTAL	%
Hombre	147	52.31
Mujer	134	47.68
Total Población	281	100.00

Fuente: Censo 2017, INEI.

B. Vivienda

Según el censo 2017 del INEI; en el distrito de Monzón existen un total de 6,079 viviendas de los cuales el 39.58 % se encuentran en zonas urbanas y 60.42 % están en zonas rurales. El 87.71 % de estas viviendas son del tipo casa independiente. Ver cuadro N° 04.

Del número total de viviendas existentes en el distrito de Monzón 130 se encuentran en el centro poblado de Cuyaco, donde 90 % de las viviendas están construidas de Tapial y techo de calamina, solo el 10 % es de material noble. **Fuente Censo 2017. INEI y trabajo de campo.**

Cuadro N° 46
Característica De Tipo de Vivienda Distrito de Monzón

TIPO DE VIVIENDA	CASOS	%	ACUMULADO
Casa Independiente	5,982	98,40%	98,40%
Vivienda en quinta	16	0,26%	98,67%
Vivienda en casa de vecindad (Callejón, solar o corralón)	20	0,33%	99,00%
Choza o cabaña	32	0,53%	99,52%
Vivienda improvisada	4	0,07%	99,59%
Local no destinado para habitación humana	6	0,10%	99,69%
Viviendas colectivas	19	0,31%	100,00%
Total	6,079	100,00%	100,00%

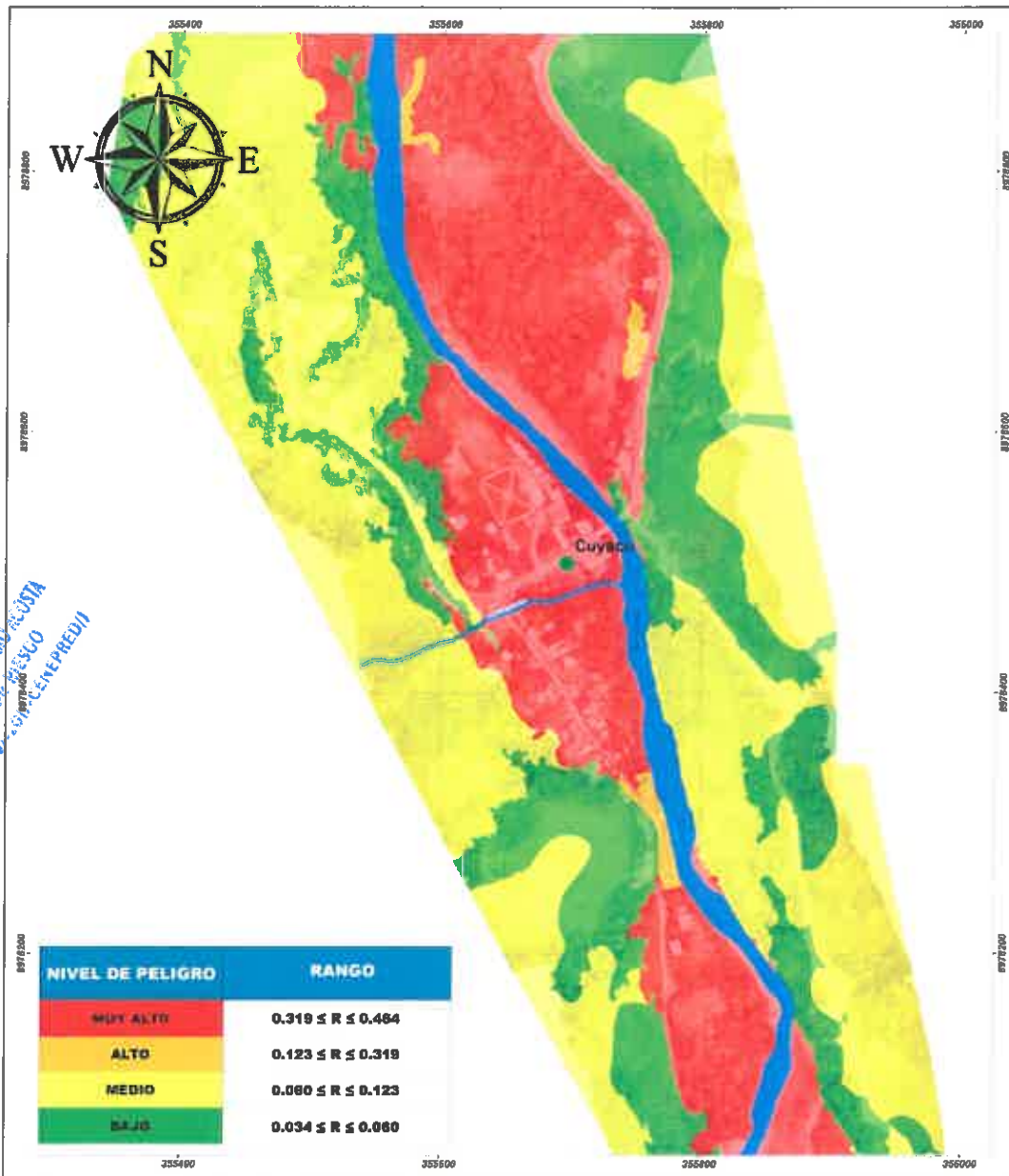
Fuente: Censo 2017, INEI.

C. Infraestructura Pública y Privada

El centro poblado de Cuyaco cuenta con infraestructuras públicas; entre las que podemos encontrar; El local municipal, La institución Educativa Inicial N° 177, la Institución Educativa de Nivel Primario N° 32454, y El establecimiento de salud sin internamiento de Nivel I-1.

3.1.8. MAPA DE ZONIFICACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD

IMAGEN N° 12
MAPA DE PELIGRO POR INUNDACIÓN EN EL CENTRO POBLADO DE CUYACO



	LEYENDA <ul style="list-style-type: none"> Capital Distrital Centro Poblado Área Urbana Limite Distrital Ríos y Quebradas Masa de Agua Curvas de Nivel 	EVALUACIÓN DE RIESGOS POR INUNDACIÓN EN EL CENTRO POBLADO DE CUYACO, DISTRITO DE MONZÓN PROVINCIA DE HUAMALÍES DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO	
		MAPA DE PELIGRO	
Elaborado Por: Ing. Milton P.A.		Fecha: Enero 2020	
Fuente: Instituto Geográfico (IGN), INDEMNAT, Ministerio del Ambiente (MINAM), Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), Zonificación Ecológica y Económica Región Huánuco (ZEE), CENEPRED, SENAMH.			
Proyección: Meridiano Transversal de Marañón (UTM), Zona 18 Sur. Elipsoidal: Everest. Datum Horizontal: WGS 84. Datum Vertical: Nivel medio del mar.			

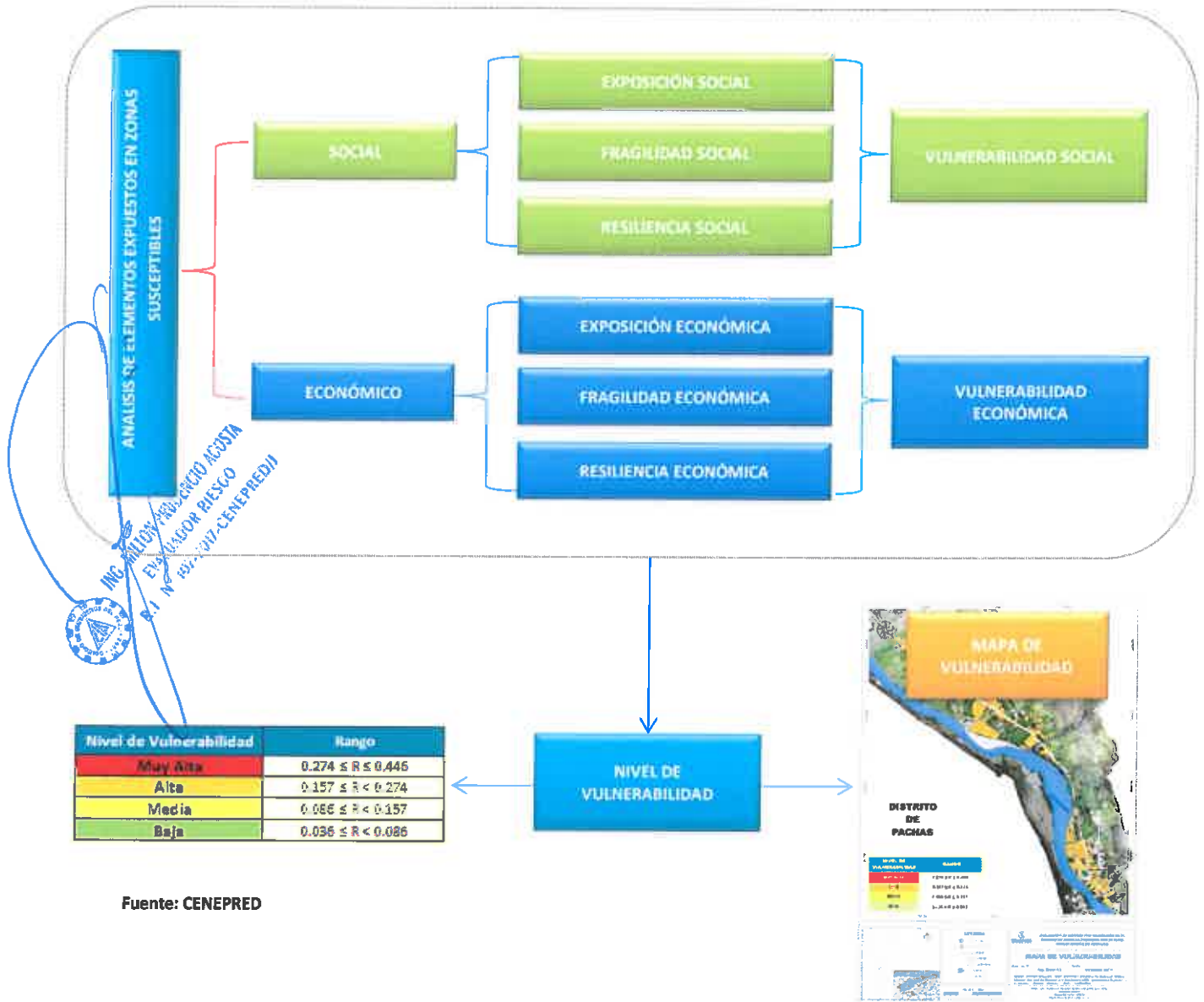
Fuente: Elaboración Propia.

De acuerdo a las condiciones del ámbito geográfico de la localidad de Cuyaco, el nivel de peligrosidad por Inundación es **Muy Alto**.

3.2. ANÁLISIS DE VULNERABILIDADES

Para realizar el análisis de vulnerabilidad, se utilizara la siguiente metodología como se muestra en el Grafico 06.

Grafico N° 06
Metodología de análisis de la vulnerabilidad



3.2.1. ANÁLISIS DEL COMPONENTE EXPOSICIÓN

3.2.1.1 EXPOSICIÓN SOCIAL

Para este caso se consideran los siguientes:

- a. Total de Personas en el hogar
- b. Grupo etario

a. Total de Personas en el Hogar

Cuadro N° 47
Matriz de comparación de pares

Total de personas en el hogar	De 9 a 10 Personas por Hogar	De 7 a 8 Personas por Hogar	De 5 a 6 Personas por Hogar	De 3 a 4 Personas por Hogar	De 0 a 3 Personas por Hogar
De 9 a 10 Personas por Hogar	1.00	2.00	4.00	5.00	9.00
De 7 a 8 Personas por Hogar	0.50	1.00	3.00	4.00	8.00
De 5 a 6 Personas por Hogar	0.25	0.33	1.00	3.00	7.00
De 3 a 4 Personas por Hogar	0.20	0.25	0.33	1.00	6.00
De 0 a 3 Personas por Hogar	0.11	0.13	0.14	0.17	1.00

Fuente: Elaboración propia con información del INEI.

Cuadro N° 48
Matriz de normalización

Total de personas en el hogar	De 9 a 10 Personas por Hogar	De 7 a 8 Personas por Hogar	De 5 a 6 Personas por Hogar	De 3 a 4 Personas por Hogar	De 0 a 3 Personas por Hogar	Vector de Priorización
De 9 a 10 Personas por Hogar	0.485	0.539	0.472	0.380	0.290	0.433
De 7 a 8 Personas por Hogar	0.243	0.270	0.354	0.304	0.258	0.286
De 5 a 6 Personas por Hogar	0.121	0.090	0.118	0.228	0.226	0.157
De 3 a 4 Personas por Hogar	0.097	0.067	0.039	0.076	0.194	0.095
De 0 a 3 Personas por Hogar	0.054	0.034	0.017	0.013	0.032	0.030

Fuente: Elaboración propia con información del INEI.

Cuadro N° 49
Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.084
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.076

Fuente: Elaboración propia con información del CENEPRED.

b. Grupo Etario

Cuadro N° 50
Matriz de comparación de pares

GRUPO ETARIO	De 0 a 5 años y mayor a 65 años	De 5 a 12 años y de 60 a 65 años	De 12 a 15 años y de 50 a 60 años	De 15 a 30 años	De 30 a 50 años
De 0 a 5 años y mayor a 65 años	1.00	2.00	4.00	5.00	9.00
De 5 a 12 años y de 60 a 65 años	0.50	1.00	3.00	4.00	8.00
De 12 a 15 años y de 50 a 60 años	0.25	0.33	1.00	3.00	7.00
De 15 a 30 años	0.20	0.25	0.33	1.00	6.00
De 30 a 50 años	0.11	0.13	0.14	0.17	1.00

Fuente: Elaboración propia con información del INEI.

Cuadro N° 51
Matriz de normalización

GRUPO ETARIO	De 0 a 5 años y mayor a 65 años	De 5 a 12 años y de 60 a 65 años	De 12 a 15 años y de 50 a 60 años	De 15 a 30 años	De 30 a 50 años	Vector de priorización
De 0 a 5 años y mayor a 65 años	0.485	0.539	0.472	0.380	0.290	0.433
De 5 a 12 años y de 60 a 65 años	0.243	0.270	0.354	0.304	0.258	0.286
De 12 a 15 años y de 50 a 60 años	0.121	0.090	0.118	0.228	0.226	0.157
De 15 a 30 años	0.097	0.067	0.039	0.076	0.194	0.095
De 30 a 50 años	0.054	0.034	0.017	0.013	0.032	0.030

Fuente: Elaboración propia con información del INEI.

Cuadro N° 52
Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.084
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.076

Fuente: Elaboración propia con información del CENEPRED.

3.2.1.2 EXPOSICIÓN ECONÓMICA

Para este caso se consideran los siguientes:

- Cercanía de predios a la zona afectada
- Viviendas Expuestas

a. Cercanía de predios a la zona afectada

Cuadro N° 53
Matriz de comparación de pares

Cercanía de predios a zona afectada	Menor a 20 m	Entre 20 y 100 m	Entre 100 y 500 m	Entre 500 y 1000 m	Mayor a 1000 m
Menor a 20 m	1.00	2.00	3.00	7.00	9.00
Entre 20 y 100 m	0.50	1.00	2.00	3.00	7.00
Entre 100 y 500 m	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Entre 500 y 1000 m	0.14	0.33	0.50	1.00	2.00
Mayor a 1000 m	0.11	0.14	0.33	0.50	1.00

Fuente: Elaboración propia con información del CENEPRED.

Cuadro N° 54
Matriz de normalización

Cercanía de predios a zona afectada	Menor a 20 m	Entre 20 y 100 m	Entre 100 y 500 m	Entre 500 y 1000 m	Mayor a 1000 m	Vector de priorización
Menor a 20 m	0.479	0.503	0.439	0.519	0.409	0.470
Entre 20 y 100 m	0.240	0.251	0.293	0.222	0.318	0.265
Entre 100 y 500 m	0.160	0.126	0.146	0.148	0.136	0.143
Entre 500 y 1000 m	0.068	0.084	0.073	0.074	0.091	0.078
Mayor a 1000 m	0.053	0.036	0.049	0.037	0.045	0.044

Fuente: Elaboración propia con información del CENEPRED.

Cuadro N° 55
Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.007
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.007

Fuente: Elaboración propia con información del CENEPRED.

b. Porcentaje de Viviendas expuestas

Cuadro N° 56
Matriz de comparación de pares

Porcentaje de Viviendas expuestas	> 75% de las viviendas expuestas	≤ 75% y > 50% de las viviendas expuestas	≤ 50% y > 25% de las viviendas expuestas	≤ 25% y > 10% de las viviendas expuestas	≤ y > 10% de las viviendas expuestas
> 75% de las viviendas expuestas	1.00	3.00	4.00	5.00	9.00
≤ 75% y > 50% de las viviendas expuestas	0.33	1.00	3.00	5.00	8.00
≤ 50% y > 25% de las viviendas expuestas	0.25	0.33	1.00	4.00	7.00
≤ 25% y > 10% de las viviendas expuestas	0.20	0.20	0.25	1.00	4.00
≤ y > 10% de las viviendas expuestas	0.11	0.13	0.14	0.25	1.00

Fuente: Elaboración propia con información del CENEPRED.

Cuadro N° 57
Matriz de normalización

Porcentaje de Viviendas expuestas	> 75% de las viviendas expuestas	≤ 75% y > 50% de las viviendas expuestas	≤ 50% y > 25% de las viviendas expuestas	≤ 25% y > 10% de las viviendas expuestas	≤ y > 10% de las viviendas expuestas	Vector de priorización
> 75% de las viviendas expuestas	0.528	0.644	0.477	0.328	0.310	0.457
≤ 75% y > 50% de las viviendas expuestas	0.176	0.215	0.357	0.328	0.276	0.270
≤ 50% y > 25% de las viviendas expuestas	0.132	0.072	0.119	0.262	0.241	0.165
≤ 25% y > 10% de las viviendas expuestas	0.106	0.043	0.030	0.066	0.138	0.076
≤ y > 10% de las viviendas expuestas	0.059	0.027	0.017	0.016	0.034	0.031

Fuente: Elaboración propia con información del CENEPRED.

Cuadro N° 58
Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.098
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.088

Fuente: Elaboración propia con información del CENEPRED.

3.2.2. PONDERACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE EXPOSICIÓN

Dentro de los parámetros de exposición se consideraron los siguientes:

Exposición Social

- a. Total de Personas en el hogar
- b. Grupo etario

Cuadro N° 59
Ponderación Exposición Social

Exposición Social	Vector de Priorización
Total de Personas en el Hogar	0.50
Grupo etario	0.50

Fuente: Elaboración propia con información del CENEPRED.

Exposición Económica

- a. Cercanía de predios a la zona afectada
- b. Porcentaje de Viviendas Expuestas

Cuadro N° 60
Ponderación Exposición Económica

Exposición Económica	Vector de Priorización
Cercanía de predios a la zona afectada	0.50
Porcentaje de viviendas expuestas	0.50

Fuente: Elaboración propia con información del CENEPRED.

INC. MILTON PRUDENCIO ACOSTA
EVALUADOR DE RIESGO
R.L. N° 107-2017-CENEPRED/I



3.2.3. ANÁLISIS DE LA COMPONENTE FRAGILIDAD

3.2.3.1 FRAGILIDAD SOCIAL

Para este caso se consideran los siguientes parámetros:

- Tipo de acceso al servicio de abastecimiento de agua.
- Tipo de acceso a los servicios higiénicos.
- Tipo de acceso a los servicios fuente de energía.
- Discapacidad física de pobladores

a. Tipo de acceso al servicio de abastecimiento de agua.

Cuadro 61
Matriz de Comparación de pares

Tipo de acceso al servicio de abastecimiento de agua	No tiene	Río, acequia, manantial o similar	Camión, cisterna u otro similar	Pilón de uso público	Con red pública de agua
No tiene	1.00	2.00	3.00	5.00	9.00
Río, acequia, manantial o similar	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
Camión, cisterna u otro similar	0.33	0.50	1.00	2.00	4.00
Pilón de uso público	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
Con red pública de agua	0.11	0.20	0.25	0.50	1.00

Fuente: Elaboración Propia con información de INEI.

Cuadro 62
Matriz de Normalización

Tipo de acceso al servicio de abastecimiento de agua	No tiene	Río, acequia, manantial o similar	Camión, cisterna u otro similar	Pilón de uso público	Con red pública de agua	Vector de priorización
No tiene	0.467	0.496	0.444	0.435	0.429	0.454
Río, acequia, manantial o similar	0.234	0.248	0.296	0.261	0.238	0.255
Camión, cisterna u otro similar	0.154	0.124	0.148	0.174	0.190	0.158
Pilón de uso público	0.093	0.082	0.074	0.087	0.095	0.086
Con red pública de agua	0.051	0.050	0.037	0.043	0.048	0.046

Fuente: Elaboración Propia con información de INEI.

Cuadro 63
Matriz de Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.006
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.005

Fuente: Elaboración Propia con información de INEI.

b. Tipo de acceso a los servicios higiénicos.

Cuadro 64
Matriz de Comparación de pares

Tipo de acceso a los servicios higiénicos	No tiene	Río, acequia, manantial o similar	Pozo ciego/negro	Unidad básica de saneamiento	Con red pública de alcantarillado
No tiene	1.00	2.00	3.00	4.00	9.00
Río, acequia, manantial o similar	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
Pozo ciego/negro	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Unidad básica de saneamiento	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
Con red pública de alcantarillado	0.11	0.20	0.33	0.50	1.00

Fuente: Elaboración Propia con información de INEI.

Cuadro 65
Matriz de Normalización

Tipo de acceso a los servicios higiénicos	No tiene	Río, acequia, manantial o similar	Pozo ciego/negro	Unidad básica de saneamiento	Con red pública de alcantarillado	Vector de priorización
No tiene	0.456	0.496	0.439	0.381	0.450	0.444
Río, acequia, manantial o similar	0.228	0.248	0.293	0.286	0.250	0.261
Pozo ciego/negro	0.152	0.124	0.146	0.190	0.150	0.153
Unidad básica de saneamiento	0.114	0.083	0.073	0.095	0.100	0.093
Con red pública de alcantarillado	0.051	0.050	0.049	0.048	0.050	0.049

Fuente: Elaboración Propia con información de INEI.

Cuadro 66
Matriz de Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.007
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.006

Fuente: Elaboración Propia con información de INEI.

c. Tipo de acceso a los servicios fuente de energía.

Cuadro 67
Matriz de Comparación de pares

Tipo de acceso a los servicios fuente de energía.	No tiene	vela y otro	Kerosene, mechero y lamparín	Petróleo, gas o lámpara	red de electricidad pública
No tiene	1.00	3.00	4.00	6.00	9.00
vela y otro	0.33	1.00	3.00	7.00	8.00
Kerosene, mechero y lamparín	0.25	0.33	1.00	5.00	7.00
Petróleo, gas o lámpara	0.17	0.14	0.20	1.00	6.00
red de electricidad pública	0.11	0.13	0.14	0.17	1.00

Fuente: Elaboración Propia con información de INEI.

Cuadro 68
Matriz de Normalización

Tipo de acceso a los servicios fuente de energía.	No tiene	vela y otro	Kerosene, mechero y lamparín	Petróleo, gas o lámpara	red de electricidad pública	Vector de priorización
No tiene	0.537	0.652	0.479	0.313	0.290	0.454
vela y otro	0.179	0.217	0.360	0.365	0.258	0.276
Kerosene, mechero y lamparín	0.134	0.072	0.120	0.261	0.226	0.163
Petróleo, gas o lámpara	0.090	0.031	0.024	0.052	0.194	0.078
red de electricidad pública	0.060	0.027	0.017	0.009	0.032	0.029

Fuente: Elaboración Propia con información de INEI.

Cuadro 69
Matriz de Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.032
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.029

Fuente: Elaboración Propia con información de INEI.

d. Discapacidad física de pobladores

Cuadro 70
Matriz de Comparación de pares

Discapacidad Física de Pobladores	Visual y auditiva	Extremidades (brazos y/o piernas)	Mental o intelectual	Para hablar	No tiene
Visual y auditiva	1.00	2.00	3.00	5.00	9.00
Extremidades (brazos y/o piernas)	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
Mental o intelectual	0.33	0.50	1.00	2.00	4.00
Para hablar	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
No tiene	0.11	0.20	0.25	0.50	1.00

Fuente: Elaboración Propia con información de INEI.

Cuadro 71
Matriz de Normalización

Discapacidad Física de Pobladores	Visual y auditiva	Extremidades (brazos y/o piernas)	Mental o intelectual	Para hablar	No tiene	Vector de priorización
Visual y auditiva	0.467	0.496	0.444	0.435	0.429	0.454
Extremidades (brazos y/o piernas)	0.234	0.248	0.296	0.261	0.238	0.255
Mental o intelectual	0.154	0.124	0.148	0.174	0.190	0.158
Para hablar	0.093	0.082	0.074	0.087	0.095	0.086
No tiene	0.051	0.050	0.037	0.043	0.048	0.046

Fuente: Elaboración Propia con información de INEI.

Cuadro 72
Matriz de Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.006
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.005

Fuente: Elaboración Propia con información de INEI.

3.2.3.2 FRAGILIDAD ECONÓMICA

Para este caso se consideran los siguientes parámetros:

- Material predominante en paredes o límites
- Material predominante en techos
- Estado de conservación de edificación
- Número de pisos de edificación

a. Material predominante en paredes o límites

Cuadro 73
Matriz de Comparación de pares

Material Predominante en Paredes o límites	Quincha (caña con Barro)	Tapial	Adobe	Piedra con mortero	Ladrillo y/o Bloqueta de cemento
Quincha (caña con Barro)	1.00	2.00	3.00	5.00	8.00
Tapial	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
Adobe	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Piedra con mortero	0.20	0.33	0.50	1.00	3.00
Ladrillo y/o Bloqueta de cemento	0.13	0.20	0.33	0.33	1.00

Fuente: Elaboración Propia con información de INEI.

Cuadro 74
Matriz de Normalización

Material Predominante en Paredes o límites	Quincha (caña con Barro)	Tapial	Adobe	Piedra con mortero	Ladrillo y/o Bloqueta de cemento	Vector de priorización
Quincha (caña con Barro)	0.463	0.496	0.439	0.441	0.400	0.448
Tapial	0.231	0.248	0.293	0.265	0.250	0.257
Adobe	0.153	0.124	0.146	0.177	0.150	0.150
Piedra con mortero	0.093	0.082	0.073	0.088	0.150	0.097
Ladrillo y/o Bloqueta de cemento	0.060	0.050	0.048	0.029	0.050	0.047

Fuente: Elaboración Propia con información de INEI.

Cuadro 75
Matriz de Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.016
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.014

Fuente: Elaboración Propia con información de INEI.

b. Material predominante en techos

Cuadro 76
Matriz de Comparación de pares

Material Predominante en Techos	Paja	Plástico, Caña con barro, Estera u otro material	Madera	Calamina, Teja, Planchas de polipropileno	Losa de concreto
Paja	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
Plástico, Caña con barro, Estera u otro material	0.50	1.00	2.00	3.00	6.00
Madera	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Calamina, Teja, Planchas de polipropileno	0.20	0.33	0.50	1.00	3.00
Losa de concreto	0.14	0.17	0.33	0.33	1.00

Fuente: Elaboración Propia con información de INEI.

Cuadro 77
Matriz de Normalización

Material Predominante en Techos	Paja	Plástico, Caña con barro, Estera u otro material	Madera	Calamina, Teja, Planchas de polipropileno	Losa de concreto	Vector de priorización
Paja	0.460	0.500	0.439	0.441	0.350	0.438
Plástico, Caña con barro, Estera u otro material	0.230	0.250	0.293	0.265	0.300	0.267
Madera	0.153	0.125	0.146	0.176	0.150	0.150
Calamina, Teja, Planchas de polipropileno	0.092	0.083	0.073	0.088	0.150	0.097
Losa de concreto	0.066	0.042	0.049	0.029	0.050	0.047

Fuente: Elaboración Propia con información de INEI.

Cuadro 78
Matriz de Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.018
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.017

Fuente: Elaboración Propia con información de INEI.

c. Estado de conservación de edificaciones

Cuadro 79
Matriz de Comparación de pares

Estado de conservación de edificaciones	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno
Muy malo	1.00	2.00	3.00	5.00	6.00
Malo	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
Regular	0.33	0.50	1.00	2.00	4.00
Bueno	0.20	0.33	0.50	1.00	3.00
Muy Bueno	0.17	0.20	0.25	0.33	1.00

Fuente: Elaboración Propia con información de INEI.

Cuadro 80
Matriz de Normalización

Estado de conservación de edificaciones	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno	Vector de priorización
Muy malo	0.455	0.496	0.444	0.441	0.316	0.430
Malo	0.227	0.248	0.296	0.265	0.263	0.260
Regular	0.150	0.124	0.148	0.177	0.211	0.162
Bueno	0.091	0.082	0.074	0.088	0.158	0.099
Muy Bueno	0.077	0.050	0.037	0.029	0.053	0.049

Fuente: Elaboración Propia con información de INEI.

Cuadro 81
Matriz de Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.026
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.024

Fuente: Elaboración Propia con información de INEI.

d. Número de pisos de edificación

Cuadro 82
Matriz de Comparación de pares

Número de pisos de edificación	Edificación de 1 piso	Edificación de 2 pisos	Edificación de 3 pisos	Edificación de 4 pisos	Edificación de 5 pisos
Edificación de 1 piso	1.00	2.00	3.00	5.00	6.00
Edificación de 2 pisos	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
Edificación de 3 pisos	0.33	0.50	1.00	2.00	4.00
Edificación de 4 pisos	0.20	0.33	0.50	1.00	3.00
Edificación de 5 pisos	0.17	0.20	0.25	0.33	1.00

Fuente: Elaboración Propia con información de INEI.

Cuadro 83
Matriz de Normalización

Número de pisos de edificación	Edificación de 1 piso	Edificación de 2 pisos	Edificación de 3 pisos	Edificación de 4 pisos	Edificación de 5 pisos	Vector de priorización
Edificación de 1 piso	0.455	0.496	0.444	0.441	0.316	0.430
Edificación de 2 pisos	0.227	0.248	0.296	0.265	0.263	0.260
Edificación de 3 pisos	0.150	0.124	0.148	0.177	0.211	0.162
Edificación de 4 pisos	0.091	0.082	0.074	0.088	0.158	0.099
Edificación de 5 pisos	0.077	0.050	0.037	0.029	0.053	0.049

Fuente: Elaboración Propia con información de INEI.

Cuadro 84
Matriz de Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.026
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.023

Fuente: Elaboración Propia con información de INEI.

3.2.4. PONDERACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE FRAGILIDAD

Dentro de los parámetros de fragilidad se consideraron los siguientes:

Fragilidad Social

- Tipo de acceso al servicio de abastecimiento de agua.
- Tipo de acceso a los servicios higiénicos.
- Tipo de acceso a los servicios fuente de energía.
- Discapacidad física de pobladores

Cuadro 85
Matriz de Comparación de pares

Fragilidad Social	Tipo de acceso al servicio de abastecimiento de agua	Tipo de acceso a los servicios higiénicos	Tipo de acceso a los servicios fuente de energía	Discapacidad física de pobladores
Tipo de acceso al servicio de abastecimiento de agua	1.00	3.00	5.00	9.00
Tipo de acceso a los servicios higiénicos	0.33	1.00	2.00	7.00
Tipo de acceso a los servicios fuente de energía	0.20	0.50	1.00	6.00
Discapacidad física de pobladores	0.11	0.14	0.17	1.00

Fuente: Elaboración propia con información del CENEPRED.

Cuadro 86
Matriz de Normalización

Fragilidad Social	Tipo de acceso al servicio de abastecimiento de agua	Tipo de acceso a los servicios higiénicos	Tipo de acceso a los servicios fuente de energía	Discapacidad física de pobladores	Vector de priorización
Tipo de acceso al servicio de abastecimiento de agua	0.608	0.646	0.612	0.391	0.564
Tipo de acceso a los servicios higiénicos	0.203	0.215	0.245	0.304	0.242
Tipo de acceso a los servicios fuente de energía	0.122	0.108	0.122	0.261	0.153
Discapacidad física de pobladores	0.068	0.031	0.020	0.043	0.041

Fuente: Elaboración propia con información del CENEPRED.

Cuadro 87
Matriz de Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.054
Relación de consistencia < 0.08	RC	0.061

Fuente: Elaboración propia con información del CENEPRED.

Fragilidad Económica

- Material predominante en paredes o límites
- Material predominante en techos
- Estado de conservación de edificación
- Número de pisos de edificación

Cuadro 88
Matriz de Comparación de pares

Fragilidad Económica	Material predominante en paredes o límites	Material predominantes en techos	Estado de conservación de edificación	Número de pisos de edificación
Material predominante en paredes o límites	1.00	3.00	5.00	9.00
Material predominantes en techos	0.33	1.00	2.00	7.00
Estado de conservación de edificación	0.20	0.50	1.00	5.00
Número de pisos de edificación	0.11	0.14	0.17	1.00

Fuente: Elaboración propia con información del CENEPRED.

Cuadro 89
Matriz de Normalización

Fragilidad Económica	Material predominante en paredes o límites	Material predominantes en techos	Estado de conservación de edificación	Número de pisos de edificación	Vector de priorización
Material predominante en paredes o límites	0.608	0.646	0.610	0.409	0.568
Material predominantes en techos	0.203	0.215	0.244	0.318	0.245
Estado de conservación de edificación	0.122	0.108	0.122	0.227	0.145
Número de pisos de edificación	0.068	0.031	0.024	0.045	0.042

Fuente: Elaboración propia con información del CENEPRED.

Cuadro 90
Matriz de Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.041
Relación de consistencia < 0.08	RC	0.047

Fuente: Elaboración propia con información del CENEPRED.

3.2.5. ANÁLISIS DE LA COMPONENTE RESILIENCIA

3.2.5.1 RESILIENCIA SOCIAL

Para este caso se consideran los siguientes parámetros:

- Conocimiento sobre ocurrencia de desastres
- Capacitación en temas de Gestión del Riesgo de desastres
- Actitud frente al riesgo
- Nivel educativo de jefe de familia
- Tipo de seguro Medico

a. Conocimiento sobre ocurrencia de desastres

Cuadro 91
Matriz de Comparación de pares

Conocimiento sobre ocurrencia de desastres	No conoce	Escaso conocimiento	Poco conocimiento	Regular conocimiento	Conocimiento amplio
No conoce	1.00	2.00	3.00	4.00	7.00
Escaso conocimiento	0.50	1.00	3.00	4.00	6.00
Poco conocimiento	0.33	0.33	1.00	4.00	5.00
Regular conocimiento	0.25	0.25	0.25	1.00	4.00
Conocimiento amplio	0.14	0.17	0.20	0.25	1.00

Fuente: Elaboración propia con información del CENEPRED.

Cuadro 92
Matriz de Normalización

Conocimiento sobre ocurrencia de desastres	No conoce	Escaso conocimiento	Poco conocimiento	Regular conocimiento	Conocimiento amplio	Vector de priorización
No conoce	0.449	0.533	0.403	0.302	0.304	0.398
Escaso conocimiento	0.225	0.267	0.403	0.302	0.261	0.291
Poco conocimiento	0.150	0.089	0.134	0.302	0.217	0.178
Regular conocimiento	0.112	0.067	0.034	0.075	0.174	0.092
Conocimiento amplio	0.064	0.044	0.027	0.019	0.043	0.040

Fuente: Elaboración propia con información del CENEPRD.

Cuadro 93
Matriz de Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.086
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.077

Fuente: Elaboración propia con información del CENEPRD.

b. Capacitación en temas de Gestión de Riesgos de desastres.

Cuadro 94
Matriz de Comparación de pares

Capacitación en temas de Gestión del Riesgos de desastres	Nunca	Cada 5 años	Cada 3 años	Cada 2 años	Una vez al año
Nunca	1.00	2.00	3.00	4.00	7.00
Cada 5 años	0.50	1.00	3.00	4.00	6.00
Cada 3 años	0.33	0.33	1.00	4.00	5.00
Cada 2 años	0.25	0.25	0.25	1.00	4.00
Una vez al año	0.14	0.17	0.20	0.25	1.00

Fuente: Elaboración propia con información del CENEPRD.

Cuadro 95
Matriz de Normalización

Capacitación en temas de Gestión del Riesgos de desastres	Nunca	Cada 5 años	Cada 3 años	Cada 2 años	Una vez al año	Vector de priorización
Nunca	0.449	0.533	0.403	0.302	0.304	0.398
Cada 5 años	0.225	0.267	0.403	0.302	0.261	0.291
Cada 3 años	0.150	0.089	0.134	0.302	0.217	0.178
Cada 2 años	0.112	0.067	0.034	0.075	0.174	0.092
Una vez al año	0.064	0.044	0.027	0.019	0.043	0.040

Fuente: Elaboración propia con información del CENEPRD.

Cuadro 96
Matriz de Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.086
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.077

Fuente: Elaboración propia con información del CENEPRD.

c. Actitud frente al riesgo

Se consideró los siguientes descriptores.

- RS1** Actitud fatalista, conformista y con desidia de la mayoría de la Población.
- RS2** Actitud escasamente previsora de la mayoría de la población.
- RS3** Actitud parcialmente previsora de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo, sin implementación de medidas para prevenir riesgo.
- RS4** Actitud parcialmente previsora de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo e implementando escasas medidas para prevenir riesgo.
- RS5** Actitud previsora de toda la población, implementando diversas medidas para prevenir el riesgo.

Cuadro 97
Matriz de Comparación de pares

Actitud frente al riesgo	RS1	RS2	RS3	RS4	RS5
RS1	1.00	2.00	3.00	4.00	7.00
RS2	0.50	1.00	3.00	4.00	6.00
RS3	0.33	0.33	1.00	4.00	5.00
RS4	0.25	0.25	0.25	1.00	4.00
RS5	0.14	0.17	0.20	0.25	1.00

Fuente: Elaboración propia con Información del CENEPRED.

Cuadro 98
Matriz de Normalización

Actitud frente al riesgo	RS1	RS2	RS3	RS4	RS5	Vector de priorización
RS1	0.449	0.533	0.403	0.302	0.304	0.398
RS2	0.225	0.267	0.403	0.302	0.261	0.291
RS3	0.150	0.089	0.134	0.302	0.217	0.178
RS4	0.112	0.067	0.034	0.075	0.174	0.092
RS5	0.064	0.044	0.027	0.019	0.043	0.040

Fuente: Elaboración propia con Información del CENEPRED.

Cuadro 99
Matriz de Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.086
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.077

Fuente: Elaboración propia con información del CENEPRED.

d. Nivel educativo de jefe de familia

Cuadro 100
Matriz de Comparación de pares

Nivel educativo de jefe de familia	Sin Instrucción	Nivel primario	Nivel secundario	Técnico Superior	Superior Universitario
Sin Instrucción	1.00	2.00	3.00	6.00	9.00
Nivel primario	0.50	1.00	3.00	4.00	6.00
Nivel secundario	0.33	0.33	1.00	4.00	5.00
Técnico Superior	0.17	0.25	0.25	1.00	4.00
Superior Universitario	0.11	0.17	0.20	0.25	1.00

Fuente: Elaboración propia con información del CENEPRED.

Cuadro 101
Matriz de Normalización

Nivel educativo de jefe de familia	Sin Instrucción	Nivel primario	Nivel secundario	Técnico Superior	Superior Universitario	Vector de priorización
Sin Instrucción	0.474	0.533	0.403	0.393	0.360	0.433
Nivel primario	0.237	0.267	0.403	0.262	0.240	0.282
Nivel secundario	0.158	0.089	0.134	0.262	0.200	0.169
Técnico Superior	0.079	0.067	0.034	0.066	0.160	0.081
Superior Universitario	0.053	0.044	0.027	0.016	0.040	0.036

Fuente: Elaboración propia con información del CENEPRED.

Cuadro 102
Matriz de Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.071
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.064

Fuente: Elaboración propia con información del CENEPRED.

e. Tipo de Seguro Médico

Cuadro 103
Matriz de Comparación de pares

Tipo de Seguro Médico	No Tiene	SIS	ESSALUD	Fuerzas Armadas	Seguro Privado
No Tiene	1.00	2.00	3.00	4.00	7.00
SIS	0.50	1.00	3.00	4.00	6.00
ESSALUD	0.33	0.33	1.00	4.00	5.00
Fuerzas Armadas	0.25	0.25	0.25	1.00	4.00
Seguro Privado	0.14	0.17	0.20	0.25	1.00

Fuente: Elaboración propia con información del CENEPRED.

Cuadro 104
Matriz de Normalización

Tipo de Seguro Médico	No Tiene	SIS	ESSALUD	Fuerzas Armadas	Seguro Privado	Vector de priorización
No Tiene	0.449	0.533	0.403	0.302	0.304	0.398
SIS	0.225	0.267	0.403	0.302	0.261	0.291
ESSALUD	0.150	0.089	0.134	0.302	0.217	0.178
Fuerzas Armadas	0.112	0.067	0.034	0.075	0.174	0.092
Seguro Privado	0.064	0.044	0.027	0.019	0.043	0.040

Fuente: Elaboración propia con información del CENEPRED.

Cuadro 105
Matriz de Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.086
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.077

Fuente: Elaboración propia con información del CENEPRED.

3.2.5.2 RESILIENCIA ECONÓMICA

Para este caso se consideran los siguientes parámetros:

- Ingreso promedio familiar mensual
- Tipo de actividad que se desarrolla en el predio
- Ocupación principal de jefe de hogar
- Cumplimiento de norma técnica de edificación
- Régimen e tenencia de predio

a. Ingreso familiar promedio mensual

Cuadro 106
Matriz de Comparación de pares

Ingreso promedio familiar mensual	> 3000	> 1200 - <= 3000	> 264 <= 1200	> 149 - <= 264	<= 149
> 3000	1.00	2.00	3.00	4.00	7.00
> 1200 - <= 3000	0.50	1.00	3.00	4.00	6.00
> 264 <= 1200	0.33	0.33	1.00	4.00	5.00
> 149 - <= 264	0.25	0.25	0.25	1.00	4.00
<= 149	0.14	0.17	0.20	0.25	1.00

Fuente: Elaboración propia con información del CENEPRED.

Cuadro 107
Matriz de Normalización

Ingreso promedio familiar mensual	> 3000	> 1200 - <= 3000	> 264 <= 1200	> 149 - <= 264	<= 149	Vector de priorización
> 3000	0.449	0.533	0.403	0.302	0.304	0.398
> 1200 - <= 3000	0.225	0.267	0.403	0.302	0.261	0.291
> 264 <= 1200	0.150	0.089	0.134	0.302	0.217	0.178
> 149 - <= 264	0.112	0.067	0.034	0.075	0.174	0.092
<= 149	0.064	0.044	0.027	0.019	0.043	0.040

Fuente: Elaboración propia con información del CENEPRED.

Cuadro 108
Matriz de Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.086
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.077

Fuente: Elaboración propia con información del CENEPRED.

b. Tipo de actividad que se desarrolla en el predio

Se consideró los siguientes descriptores.

- RE1** Urbana.
- RE2** Agricultura, ganadería o pesca
- RE3** Hospedaje y restaurante
- RE4** Comercio
- RE5** Empresa de servicios

Cuadro 109
Matriz de Comparación de pares

Tipo de actividad que se desarrolla en el predio	RE1	RE2	RE3	RE4	RE5
RE1	1.00	2.00	3.00	4.00	7.00
RE2	0.50	1.00	3.00	4.00	6.00
RE3	0.33	0.33	1.00	4.00	5.00
RE4	0.25	0.25	0.25	1.00	4.00
RE5	0.14	0.17	0.20	0.25	1.00

Fuente: Elaboración propia con información del CENEPRED.

Cuadro 110
Matriz de Normalización

Tipo de actividad que se desarrolla en el predio	RE1	RE2	RE3	RE4	RE5	Vector de priorización
RE1	0.449	0.533	0.403	0.302	0.304	0.398
RE2	0.225	0.267	0.403	0.302	0.261	0.291
RE3	0.150	0.089	0.134	0.302	0.217	0.178
RE4	0.112	0.067	0.034	0.075	0.174	0.092
RE5	0.064	0.044	0.027	0.019	0.043	0.040

Fuente: Elaboración propia con Información del CENEPRED.

Cuadro 111
Matriz de Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.086
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.077

Fuente: Elaboración propia con información del CENEPRED.

c. Ocupación principal de jefe de hogar

Se consideró los siguientes descriptores.

- RE1** Trabajador familiar no remunerado.
- RE2** Obrero y /o agricultor.

- RE3 Empleado.
- RE4 Trabajador independiente.
- RE5 Empleador.

Cuadro 112
Matriz de Comparación de pares

Ocupación principal de jefe de hogar	RE1	RE2	RE3	RE4	RE5
RE1	1.00	2.00	3.00	4.00	7.00
RE2	0.50	1.00	3.00	4.00	6.00
RE3	0.33	0.33	1.00	4.00	5.00
RE4	0.25	0.25	0.25	1.00	4.00
RE5	0.14	0.17	0.20	0.25	1.00

Fuente: Elaboración propia con información del CENEPRED.

Cuadro 113
Matriz de Normalización

Ocupación principal de jefe de hogar	RE1	RE2	RE3	RE4	RE5	Vector de priorización
RE1	0.449	0.533	0.403	0.302	0.304	0.398
RE2	0.225	0.267	0.403	0.302	0.261	0.291
RE3	0.150	0.089	0.134	0.302	0.217	0.178
RE4	0.112	0.067	0.034	0.075	0.174	0.092
RE5	0.064	0.044	0.027	0.019	0.043	0.040

Fuente: Elaboración propia con información del CENEPRED.

Cuadro 114
Matriz de Índice y Relación de consistencia

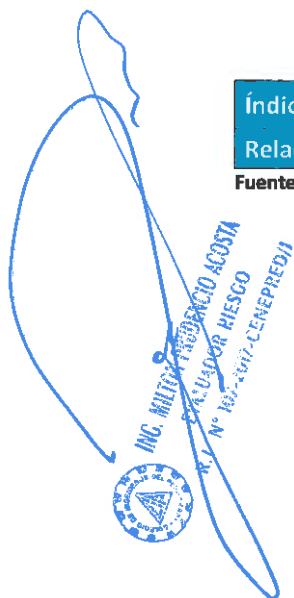
Índice de consistencia	IC	0.086
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.077

Fuente: Elaboración propia con información del CENEPRED.

d. Cumplimiento de normas técnica de edificación

Se consideró los siguientes descriptores.

- RE1 Menos del 10% del área de la edificación.
- RE2 Entre el 10 y 20% del área de la edificación.
- RE3 Entre el 20 y 40% del área de la edificación.
- RE4 Entre el 40 y 60% del área de la edificación.
- RE5 El 100% del área de la edificación.



Cuadro 115
Matriz de Comparación de pares

Cumplimiento de normas técnicas de edificación	RE1	RE2	RE3	RE4	RE5
RE1	1.00	2.00	3.00	4.00	7.00
RE2	0.50	1.00	3.00	4.00	6.00
RE3	0.33	0.33	1.00	4.00	5.00
RE4	0.25	0.25	0.25	1.00	4.00
RE5	0.14	0.17	0.20	0.25	1.00

Fuente: Elaboración propia con información del CENEPRED.

Cuadro 116
Matriz de Normalización

Cumplimiento de normas técnicas de edificación	RE1	RE2	RE3	RE4	RE5	Vector de priorización
RE1	0.449	0.533	0.403	0.302	0.304	0.398
RE2	0.225	0.267	0.403	0.302	0.261	0.291
RE3	0.150	0.089	0.134	0.302	0.217	0.178
RE4	0.112	0.067	0.034	0.075	0.174	0.092
RE5	0.064	0.044	0.027	0.019	0.043	0.040

Fuente: Elaboración propia con información del CENEPRED.

Cuadro 117
Matriz de Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.086
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.077

Fuente: Elaboración propia con información del CENEPRED.

e. Régimen e tenencia de predio

Se consideró los siguientes descriptores.

- RE1** Alquilada.
- RE2** Propia por invasión.
- RE3** Propia pagando a plazos.
- RE4** Cedida.
- RE5** Propia totalmente pagada.

Cuadro 118
Matriz de Comparación de pares

Régimen de tenencia de predio	RE1	RE2	RE3	RE4	RE5
RE1	1.00	2.00	3.00	4.00	7.00
RE2	0.50	1.00	3.00	4.00	6.00
RE3	0.33	0.33	1.00	4.00	5.00
RE4	0.25	0.25	0.25	1.00	4.00
RE5	0.14	0.17	0.20	0.25	1.00

Fuente: Elaboración propia con información del CENEPRED.

Cuadro 119
Matriz de Normalización

Régimen de tenencia de predio	RE1	RE2	RE3	RE4	RE5	Vector de priorización
RE1	0.449	0.533	0.403	0.302	0.304	0.398
RE2	0.225	0.267	0.403	0.302	0.261	0.291
RE3	0.150	0.089	0.134	0.302	0.217	0.178
RE4	0.112	0.067	0.034	0.075	0.174	0.092
RE5	0.064	0.044	0.027	0.019	0.043	0.040

Fuente: Elaboración propia con información del CENEPRED.

Cuadro 120
Matriz de Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.086
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.077

Fuente: Elaboración propia con información del CENEPRED.

3.2.6. PONDERACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE RESILIENCIA

Dentro de los parámetros de resiliencia se consideraron los siguientes:

Resiliencia Social

Para este caso se consideran los siguientes parámetros

- Conocimiento sobre ocurrencia de desastres
- Capacitación en temas de Gestión del Riesgo de desastres
- Actitud frente al riesgo
- Nivel educativo de jefe de familia
- Tipo de seguro

Cuadro 121
Matriz de Comparación de pares

Resiliencia Social	Conocimiento sobre ocurrencia de desastres	Capacitación en temas de Gestión del Riesgo de desastres	Actitud frente al riesgo	Nivel educativo de jefe de familia	Tipo de seguro
Conocimiento sobre ocurrencia de desastres	1.00	2.00	3.00	4.00	7.00
Capacitación en temas de Gestión del Riesgo de desastres	0.50	1.00	3.00	4.00	6.00
Actitud frente al riesgo	0.33	0.33	1.00	4.00	5.00
Nivel educativo de jefe de familia	0.25	0.25	0.25	1.00	4.00
Tipo de seguro	0.14	0.17	0.20	0.25	1.00

Fuente: Elaboración propia con información del CENEPRED.

Cuadro 122
Matriz de Normalización

Resiliencia Social	Conocimiento sobre ocurrencia de desastres	Capacitación en temas de Gestión del Riesgo de desastres	Actitud frente al riesgo	Nivel educativo de jefe de familia	Tipo de seguro	Vector de priorización
Conocimiento sobre ocurrencia de desastres	0.449	0.533	0.403	0.302	0.304	0.398
Capacitación en temas de Gestión del Riesgo de desastres	0.225	0.267	0.403	0.302	0.261	0.291
Actitud frente al riesgo	0.150	0.089	0.134	0.302	0.217	0.178
Nivel educativo de jefe de familia	0.112	0.067	0.034	0.075	0.174	0.092
Tipo de seguro	0.064	0.044	0.027	0.019	0.043	0.040

Fuente: Elaboración propia con información del CENEPRED.

Cuadro 123
Matriz de Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.086
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.077

Fuente: Elaboración propia con información del CENEPRED.

Resiliencia Económica

Para este caso se consideran los siguientes parámetros:

- Ingreso promedio familiar
- Tipo de actividad que se desarrolla en el predio
- Ocupación principal de jefe de hogar
- Cumplimiento de norma técnica de edificación
- Régimen e tenencia de predio

Cuadro 124
Matriz de Comparación de pares

Resiliencia Económica	Ingreso promedio familiar	Tipo de actividad que se desarrolla en el predio	Ocupación principal de jefe de hogar	Cumplimiento de norma técnica de edificación	Régimen e tenencia de predio
Ingreso promedio familiar	1.00	2.00	3.00	4.00	7.00
Tipo de actividad que se desarrolla en el predio	0.50	1.00	3.00	4.00	6.00
Ocupación principal de jefe de hogar	0.33	0.33	1.00	4.00	5.00
Cumplimiento de norma técnica de edificación	0.25	0.25	0.25	1.00	4.00
Régimen e tenencia de predio	0.14	0.17	0.20	0.25	1.00

Fuente: Elaboración propia con información del CENEPRED.

Cuadro 125
Matriz de Normalización

Resiliencia Económica	Ingreso promedio familiar	Tipo de actividad que se desarrolla en el predio	Ocupación principal de jefe de hogar	Cumplimiento de norma técnica de edificación	Régimen e tenencia de predio	Vector de priorización
Ingreso promedio familiar	0.449	0.533	0.403	0.302	0.304	0.398
Tipo de actividad que se desarrolla en el predio	0.225	0.267	0.403	0.302	0.261	0.291
Ocupación principal de jefe de hogar	0.150	0.089	0.134	0.302	0.217	0.178
Cumplimiento de norma técnica de edificación	0.112	0.067	0.034	0.075	0.174	0.092
Régimen e tenencia de predio	0.064	0.044	0.027	0.019	0.043	0.040

Fuente: Elaboración propia con información del CENEPRED.

Cuadro 126
Matriz de Índice y Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.086
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.077

Fuente: Elaboración propia con información del CENEPRED.

NIVEL DE VULNERABILIDAD

En los cuadros del 127 al 129 se muestran el procedimiento de cálculo para la obtención de los rangos de niveles de Vulnerabilidad.

Cuadro 127
Cálculo del Rango de Vulnerabilidad Social

Exposición Social		Fragilidad Social		Resiliencia Social		VALOR
Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	
0.712	0.433	0.230	0.452	0.058	0.401	0.436
0.712	0.286	0.230	0.260	0.058	0.290	0.280
0.712	0.157	0.230	0.158	0.058	0.178	0.158
0.712	0.095	0.230	0.087	0.058	0.091	0.093
0.712	0.030	0.230	0.044	0.058	0.039	0.034

Fuente: Elaboración propia con información del CENEPRED.

Cuadro 128
Cálculo del Rango de Vulnerabilidad Económico

Exposición Económica		Fragilidad Económica		Resiliencia Económica		VALOR
Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	
0.712	0.464	0.230	0.452	0.058	0.398	0.457
0.712	0.268	0.230	0.260	0.058	0.291	0.267
0.712	0.154	0.230	0.158	0.058	0.178	0.156
0.712	0.077	0.230	0.087	0.058	0.092	0.080
0.712	0.037	0.230	0.044	0.058	0.040	0.039

Fuente: Elaboración propia con información del CENEPRED.

Cuadro 129
Cálculo del Rango de Vulnerabilidad

SOCIAL		ECONOMICO		VALOR
Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	
0.50	0.436	0.50	0.457	0.446
0.50	0.280	0.50	0.267	0.274
0.50	0.158	0.50	0.156	0.157
0.50	0.093	0.50	0.080	0.086
0.50	0.034	0.50	0.039	0.036

Fuente: Elaboración propia con información del CENEPRED.

En el cuadro 130 se muestra los rangos de niveles de vulnerabilidad obtenidos.

Cuadro N° 130
Rango de Vulnerabilidad

Nivel de Vulnerabilidad	Rango		
Muy Alta	0.274	≤ R <	0.446
Alta	0.157	≤ R <	0.274
Media	0.086	≤ R <	0.157
Baja	0.036	≤ R <	0.086

Fuente: Elaboración propia

En el Cuadro N° 131; se presenta la estratificación de los niveles de vulnerabilidad tomando los valores de los descriptores representativos de cada parámetro de evaluación y de acuerdo a las características de cada nivel.

ING. MILTON CESAR PRUDENCIO ACOSTA
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 107-2017-CENEPRED/I

Estratificación Del Nivel De Vulnerabilidad

Cuadro N° 131
Matriz de Niveles de Vulnerabilidad

NIVEL	DESCRIPCIÓN	RANGO
VULNERABILIDAD MUY ALTA	Total de personas en el hogar: 9 a 10 personas. Grupo etario: de 0 a 5 años y mayor a 65 años. Cercanías de predios a la zona afectada: Menor a 20 m. Viviendas Expuestas: mayor a 75% de las viviendas expuestas. Tipo de acceso al servicio de abastecimiento de agua: no tiene. Tipo de acceso a los servicios higiénicos: no tiene. Tipo de acceso a los servicios fuente de energía. No tiene. Discapacidad física de pobladores: Visual y auditiva. Material predominante en paredes o límites: Quincha (caña con barro). Material predominante en techos: Paja. Estado de conservación de edificaciones: Muy mala. Número de pisos de edificación: edificación de 1 piso. Conocimiento sobre ocurrencia de desastres: no conoce. Capacitación en temas de Gestión de Riesgos de desastres: Nunca. Actitud frente al riesgo: Actitud fatalista, conformista y con desidia de la mayoría de la Población. Nivel educativo de jefe de familia: sin instrucción. Tipo de Seguro Médico: no tiene. Ingreso promedio familiar: <= 149 soles. Tipo de actividad que se desarrolla en el predio: Urbana. Ocupación principal de jefe de hogar: Trabajador familiar no remunerado. Cumplimiento de normas técnica de edificación: Menos del 10% del área de la edificación. Régimen e tenencia de predio: Alquilada.	$0.274 \leq R \leq 0.446$
VULNERABILIDAD ALTA	Total de personas en el hogar: 7 a 8 personas. Grupo etario: de 5 a 12 años y de 60 a 65 años. Cercanías de predios a la zona afectada: entre 20 m y 100 m. Viviendas Expuestas: $\leq 75\%$ y $> 50\%$ de las viviendas expuestas. Tipo de acceso al servicio de abastecimiento de agua: Río, acequia, manantial o similar. Tipo de acceso a los servicios higiénicos: Río, acequia, manantial o similar. Tipo de acceso a los servicios fuente de energía. Vela y otro. Discapacidad física de pobladores: Extremidades (brazos y/o piernas). Material predominante en paredes o límites: Tapial. Material predominante en techos: Plástico, Caña con barro, Estera u otro material. Estado de conservación de edificaciones: mala. Número de pisos de edificación: edificación de 2 piso. Conocimiento sobre ocurrencia de desastres: Escaso conocimiento. Capacitación en temas de Gestión de Riesgos de desastres: Cada 5 años. Actitud frente al riesgo: Actitud escasamente previsora de la mayoría de la población. Nivel educativo de jefe de familia: Nivel primario. Tipo de Seguro Médico: SIS. Ingreso promedio familiar: > 149 - ≤ 264 soles. Tipo de actividad que se desarrolla en el predio: Agricultura, ganadería o pesca. Ocupación principal de jefe de hogar: Obrero y/o agricultor. Cumplimiento de normas técnica de edificación: Entre el 10 y 20% del área de la edificación. Régimen e tenencia de predio: Propia por invasión.	$0.157 \leq R < 0.274$
VULNERABILIDAD MEDIA	Total de personas en el hogar: 5 a 6 personas. Grupo etario: de 12 a 15 años y de 50 a 60 años. Cercanías de predios a la zona afectada: entre 100 y 500 m. Viviendas Expuestas: $\leq 50\%$ y $> 25\%$ de las viviendas expuestas. Tipo de acceso al servicio de abastecimiento de agua: Camión, cisterna u otro similar. Tipo de acceso a los servicios higiénicos: Pozo ciego/negro. Tipo de acceso a los servicios fuente de energía. Kerosene, mechero y lamparín. Discapacidad física de pobladores: Mental o intelectual. Material predominante en paredes o límites: Adobe. Material predominante en techos: Madera. Estado de conservación de edificaciones: Regular. Número de pisos de edificación: edificación de 3 piso. Conocimiento sobre ocurrencia de desastres: Poco conocimiento. Capacitación en temas de Gestión de Riesgos de desastres: Cada 3 años. Actitud frente al riesgo: Actitud parcialmente previsora de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo, sin implementación de medidas para prevenir riesgo. Nivel educativo de jefe de familia: Nivel secundario. Tipo de Seguro Médico: ESSALUD. Ingreso promedio familiar: > 264 ≤ 1200 soles. Tipo de actividad que se desarrolla en el predio: Hospedaje y restaurante. Ocupación principal de jefe de hogar: Empleado. Cumplimiento de normas técnica de edificación: Entre el 20 y 40% del área de la edificación. Régimen e tenencia de predio: Propia pagando a plazos.	$0.086 \leq R < 0.157$
VULNERABILIDAD BAJA	Total de personas en el hogar: 0 a 4 personas. Grupo etario: de 15 a 30 años y de 30 a 50 años. Cercanías de predios a la zona afectada: de 500 a mayor de 1000 m. Viviendas Expuestas: $\leq 25\%$ y $> 10\%$ de las viviendas expuestas. Tipo de acceso al servicio de abastecimiento de agua: Pilón de uso público y Con red pública de agua. Tipo de acceso a los servicios higiénicos: Unidad básica de saneamiento y Con red pública de alcantarillado. Tipo de acceso a los servicios fuente de energía. Petróleo, gas, lámpara y red de electricidad pública. Discapacidad física de pobladores: no tiene. Material predominante en paredes o límites: Piedra con mortero, Ladrillo y/o Bloqueta de cemento. Material predominante en techos: Calamina, Teja, Planchas de polipropileno y Losa de concreto. Estado de conservación de edificaciones: buena. Número de pisos de edificación: edificación de 4 a 5 pisos. Conocimiento sobre ocurrencia de desastres: de regular a amplio conocimiento. Capacitación en temas de Gestión de Riesgos de desastres: Cada 1 y 2 años. Actitud frente al riesgo: Actitud parcialmente previsora de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo e implementando escasas medidas para prevenir riesgo. Nivel educativo de jefe de familia: Técnico superior y universitario. Tipo de Seguro Médico: fuerzas armadas y seguro privado. Ingreso promedio familiar: de 1200 a 3000 soles. Tipo de actividad que se desarrolla en el predio: comercio. Ocupación principal de jefe de hogar: Trabajador independiente y empleador. Cumplimiento de normas técnica de edificación: Entre el 40 y 100% del área de la edificación. Régimen e tenencia de predio: Propia totalmente pagada.	$0.036 \leq R < 0.086$

Fuente: Elaboración Propia con información del CENEPRED.

Informe de Evaluación de Riesgos por Inundación en el Centro Poblado de Cuyaco, Distrito de Monzón, Provincia de Huamalíes, Departamento de Huánuco.

A continuación se hallara el nivel de vulnerabilidad de los elementos expuestos del centro poblado de Cuyaco en base a sus características social y económica:

Social

**Cuadro N° 132
Exposición Social**

Total de Personas en el Hogar		Grupo etario		VALOR
PESO	DESCRIPTOR	PESO	DESCRIPTOR	
0.5	0.157	0.5	0.433	0.295

Fuente: Elaboración propia con información del CENEPRED.

**Cuadro N° 133
Fragilidad Social**

Tipo de acceso al servicio de abastecimiento de agua		Tipo de acceso a los servicios higiénicos		Tipo de acceso a los servicios fuente de energía.		Discapacidad Física de Pobladores		VALOR
Peso	Descriptor	Peso	Descriptor	Peso	Descriptor	Peso	Descriptor	
0.564	0.046	0.242	0.049	0.153	0.029	0.041	0.046	0.044

Fuente: Elaboración propia con información del CENEPRED.

**Cuadro N° 134
Resiliencia Social**

Conocimiento sobre ocurrencia de desastres		Capacitación en temas de Gestión del Riesgos de desastres		Actitud frente al riesgo		Nivel educativo de jefe de familia		Tipo de Seguro Médico		VALOR
Peso	Descriptor	Peso	Descriptor	Peso	Descriptor	Peso	Descriptor	Peso	Descriptor	
0.398	0.291	0.291	0.398	0.178	0.291	0.092	0.282	0.040	0.291	0.322

Fuente: Elaboración propia con información del CENEPRED.

**Cuadro N° 135
Valor de Vulnerabilidad Social**

Exposición Social		Fragilidad Social		Resiliencia Social		VALOR
Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	
0.712	0.295	0.230	0.044	0.058	0.322	0.239

Fuente: Elaboración propia con información del CENEPRED.

Económica

**Cuadro N° 136
Exposición Económica**

Cercanía de predios a la zona afectada		Porcentaje de viviendas expuestas		VALOR
PESO	DESCRIPTOR	PESO	DESCRIPTOR	
0.5	0.470	0.5	0.165	0.318

Fuente: Elaboración propia con información del CENEPRED.

Cuadro N° 137
Fragilidad Económica

Material Predominante en Paredes o límites		Material Predominante en Techos		Estado de conservación de edificaciones		Número de pisos de edificación		VALOR
Peso	Descriptor	Peso	Descriptor	Peso	Descriptor	Peso	Descriptor	
0.568	0.257	0.245	0.097	0.145	0.162	0.042	0.260	0.204

Fuente: Elaboración propia con información del CENEPRED.

Cuadro N° 138
Resiliencia Económica

Ingreso promedio familiar		Tipo de actividad que se desarrolla en el predio		Ocupación principal de jefe de hogar		Cumplimiento de normas técnicas de edificación		Régimen de tenencia de predio		VALOR
Peso	Descriptor	Peso	Descriptor	Peso	Descriptor	Peso	Descriptor	Peso	Descriptor	
0.398	0.178	0.291	0.291	0.178	0.291	0.092	0.398	0.040	0.291	0.256

Fuente: Elaboración propia con información del CENEPRED.

Cuadro N° 139
Valor de Vulnerabilidad Económica


Exposición Económica		Fragilidad Económica		Resiliencia Económica		VALOR
Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	Parámetro	Descriptor	
0.712	0.318	0.230	0.204	0.058	0.256	0.288

Fuente: Elaboración propia con información del CENEPRED.

Cuadro N° 140
Nivel de Vulnerabilidad

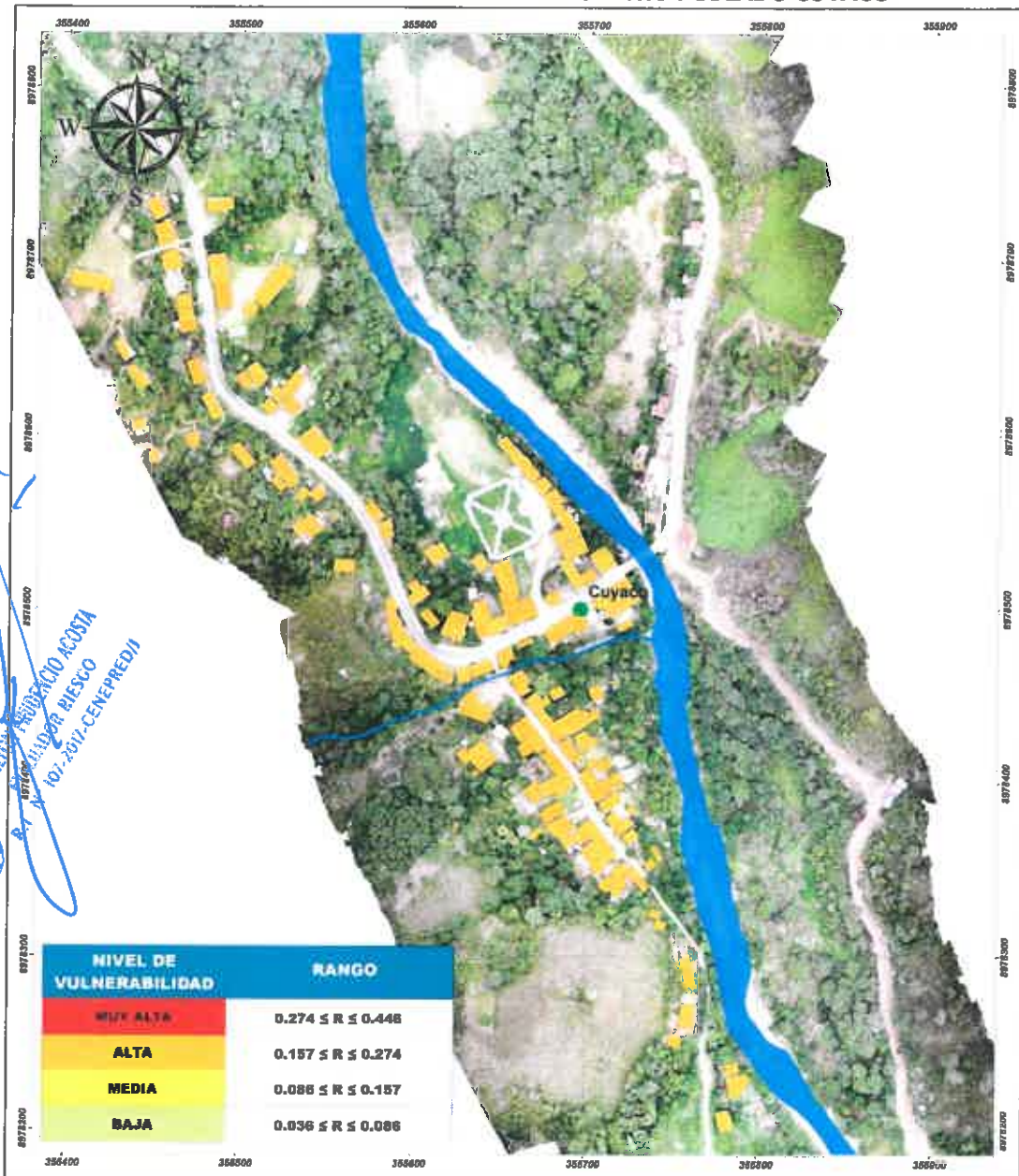
SOCIAL		ECONÓMICO		VALOR
Peso	V. Social	Peso	V. Económico	
0.5	0.239	0.5	0.288	0.263

Fuente: Elaboración propia con información del CENEPRED.


 INC. MILTON PRUDENCIO ACOSTA
 EVALUADOR RIESGO
 K.I N° 107-2017-CENEPRED/I

3.2.8. MAPA DE ZONIFICACIÓN DEL NIVEL DE VULNERABILIDAD

IMAGEN N° 13
MAPA DE VULNERABILIDAD DEL CENTRO POBLADO CUYACO



ING. MILTON PRUDENCIO ACOSTA
R.I. N° 107-2017-CENEPRIDI

LEYENDA

- Capital Distrital
- Centro Poblado
- Área Urbana
- Límite Distrital
- Ríos y Quebradas
- Masa de Agua
- Curvas de Nivel

EVALUACIÓN DE RIESGOS POR INUNDACIÓN EN EL CENTRO POBLADO DE CUYACO, DISTRITO DE MONZÓN PROVINCIA DE HUAMALÍES DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO

MAPA DE VULNERABILIDAD

Elaborado Por : **Ing. MILTON P.A.** Fecha : **Enero 2020**

Fuente: Instituto Geográfico (IGM), INDEMRIT, Ministerio del Ambiente (MINAM), Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), Zonificación Ecológica y Económica Región Neáctico (ZEE), CENEPRIDI, SENAMHI.

Proyección: Universal Transversal de Mercator (UTM), Zona 18 Sur, Spherocyl. Datum: Daban Horizontal, WGS 84. Detalle Vertical: Nivel medio del mar.

ESCALA 1:750

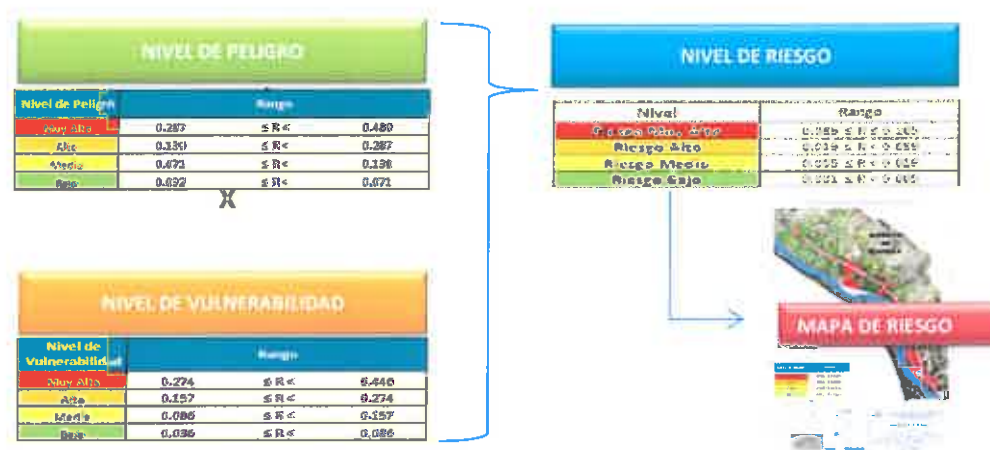
Fuente: Elaboración Propia.

Después de calcular la vulnerabilidad de acuerdo a las condiciones del área de estudio se obtiene un Nivel Alto. Ver Cuadro N° 140.

3.3. CÁLCULO DE RIESGOS

Para realizar el cálculo de riesgo, se utiliza la siguiente metodología como se muestra en el Grafico 07.

Grafico N° 07
Metodología de análisis del Riesgo



3.3.1. DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE RIESGOS

En el cuadro 141 se muestran el procedimiento de cálculo para la obtención de los rangos de niveles de riesgo.

Cuadro 141
Cálculo del Rango de los Niveles de Riesgo

Peligrosidad	Vulnerabilidad	Rango de Riesgo
0.464	0.446	0.207
0.319	0.274	0.087
0.123	0.157	0.019
0.060	0.086	0.005
0.034	0.036	0.001

Fuente: Elaboración Propia con información del CENEPRED.

En el cuadro 142 se muestra los rangos de niveles de Riesgo obtenidos.

Cuadro N° 142
Rengo por Niveles de Riesgos

Nivel de Riesgo	Rango	
Muy Alto	0.087	$\leq R < 0.207$
Alto	0.019	$\leq R < 0.087$
Medio	0.005	$\leq R < 0.019$
Bajo	0.001	$\leq R < 0.005$

Fuente: Elaboración propia

A continuación se presenta la estratificación del nivel de riesgo tomando los valores de peligrosidad y vulnerabilidad obtenidos dentro del área de estudio.

Estratificación Del Nivel De Riesgo

Cuadro N° 143
Matriz de Niveles de Riesgo

NIVEL	DESCRIPCIÓN
<p>RIESGO MUY ALTO $0.087 \leq R < 0.207$</p>	<p>Total de personas en el hogar: 9 a 10 personas. Grupo etario: de 0 a 5 años y mayor a 65 años. Cercanías de predios a la zona afectada: Menor a 20 m. Viviendas Expuestas: mayor a 75% de las viviendas expuestas. Tipo de acceso al servicio de abastecimiento de agua: no tiene. Tipo de acceso a los servicios higiénicos: no tiene. Tipo de acceso a los servicios fuente de energía. No tiene. Discapacidad física de pobladores: Visual y auditiva. Material predominante en paredes o límites: Quincha (caña con barro). Material predominante en techos: Paja. Estado de conservación de edificaciones: Muy mala. Número de pisos de edificación: edificación de 1 piso. Conocimiento sobre ocurrencia de desastres: no conoce. Capacitación en temas de Gestión de Riesgos de desastres: Nunca. Actitud frente al riesgo: Actitud fatalista, conformista y con desidia de la mayoría de la Población. Nivel educativo de jefe de familia: sin instrucción. Tipo de Seguro Médico: no tiene. Ingreso promedio familiar: ≤ 149 soles. Tipo de actividad que se desarrolla en el predio: Urbana. Ocupación principal de jefe de hogar: Trabajador familiar no remunerado. Cumplimiento de normas técnica de edificación: Menos del 10% del área de la edificación. Régimen e tenencia de predio: Alquilada. Predomina la unidad geológica Depósito fluvial (Q-fl). Predominan las unidades geomorfológicas Lecho de río y Terraza fluvial. Predomina una pendiente del terreno de 0 a 8 %. Umbral de precipitación de Extremadamente Lluvioso con precipitación acumulada diaria mayor a 83.0 mm.</p>
<p>RIESGO ALTO $0.019 \leq R < 0.087$</p>	<p>Total de personas en el hogar: 7 a 8 personas. Grupo etario: de 5 a 12 años y de 60 a 65 años. Cercanías de predios a la zona afectada: entre 20 m y 100 m. Viviendas Expuestas: $\leq 75\%$ y $> 50\%$ de las viviendas expuestas. Tipo de acceso al servicio de abastecimiento de agua: Río, acequia, manantial o similar. Tipo de acceso a los servicios higiénicos: Río, acequia, manantial o similar. Tipo de acceso a los servicios fuente de energía. Vela y otro. Discapacidad física de pobladores: Extremidades (brazos y/o piernas). Material predominante en paredes o límites: Tapial. Material predominante en techos: Plástico, Caña con barro, Estera u otro material. Estado de conservación de edificaciones: mala. Número de pisos de edificación: edificación de 2 piso. Conocimiento sobre ocurrencia de desastres: Escaso conocimiento. Capacitación en temas de Gestión de Riesgos de desastres: Cada 5 años. Actitud frente al riesgo: Actitud escasamente previsora de la mayoría de la población. Nivel educativo de jefe de familia: Nivel primario. Tipo de Seguro Médico: SIS. Ingreso promedio familiar: $> 149 - \leq 264$ soles. Tipo de actividad que se desarrolla en el predio: Agricultura, ganadería o pesca. Ocupación principal de jefe de hogar: Obrero y/o agricultor. Cumplimiento de normas técnica de edificación: Entre el 10 y 20% del área de la edificación. Régimen e tenencia de predio: Propia por invasión. Predomina la unidad geológica depósitos aluviales (Q-al). Predomina la unidad geomorfológica terraza fluvial. Predomina una pendiente del terreno entre 8 % a 25 %. Umbral de precipitación de Extremadamente Lluvioso con precipitación acumulada diaria mayor a 83.0 mm.</p>
<p>RIESGO MEDIO $0.005 \leq R < 0.019$</p>	<p>Total de personas en el hogar: 5 a 6 personas. Grupo etario: de 12 a 15 años y de 50 a 60 años. Cercanías de predios a la zona afectada: entre 100 y 500 m. Viviendas Expuestas: $\leq 50\%$ y $> 25\%$ de las viviendas expuestas. Tipo de acceso al servicio de abastecimiento de agua: Camión, cisterna u otro similar. Tipo de acceso a los servicios higiénicos: Pozo ciego/negro. Tipo de acceso a los servicios fuente de energía. Kerosene, mechero y lamparín. Discapacidad física de pobladores: Mental o intelectual. Material predominante en paredes o límites: Adobe. Material predominante en techos: Madera. Estado de conservación de edificaciones: Regular. Número de pisos de edificación: edificación de 3 piso. Conocimiento sobre ocurrencia de desastres: Poco conocimiento. Capacitación en temas de Gestión de Riesgos de desastres: Cada 3 años. Actitud frente al riesgo: Actitud parcialmente previsora de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo, sin implementación de medidas para prevenir riesgo. Nivel educativo de jefe de familia: Nivel secundario. Tipo de Seguro Médico: ESSALUD. Ingreso promedio familiar: $> 264 \leq 1200$ soles. Tipo de actividad que se desarrolla en el predio: Hospedaje y restaurante. Ocupación principal de jefe de hogar: Empleado. Cumplimiento de normas técnica de edificación: Entre el 20 y 40% del área de la edificación. Régimen e tenencia de predio: Propia pagando a plazos. Predomina la unidad geológica depósito coluvial (Q-cl). Predomina la unidad geomorfológica cono aluvial y Ladera de Montaña Ligeramente Inclinado a Moderadamente Empinado. Predomina una pendiente del terreno entre 25 % a 50 %. Umbral de precipitación de Extremadamente Lluvioso con precipitación acumulada diaria mayor a 83.0 mm.</p>
<p>RIESGO BAJO $0.001 \leq R < 0.005$</p>	<p>Total de personas en el hogar: 0 a 4 personas. Grupo etario: de 15 a 30 años y de 30 a 50 años. Cercanías de predios a la zona afectada: de 500 a mayor de 1000 m. Viviendas Expuestas: $\leq 25\%$ y $> 10\%$ de las viviendas expuestas. Tipo de acceso al servicio de abastecimiento de agua: Pilón de uso público y Con red pública de agua. Tipo de acceso a los servicios higiénicos: Unidad básica de saneamiento y Con red pública de alcantarillado. Tipo de acceso a los servicios fuente de energía. Petróleo, gas, lámpara y red de electricidad pública. Discapacidad física de pobladores: no tiene. Material predominante en paredes o límites: Piedra con mortero, Ladrillo y/o Bloqueta de cemento. Material predominante en techos: Calamina, Teja, Planchas de polipropileno y Losa de concreto. Estado de conservación de edificaciones: buena. Número de pisos de edificación: edificación de 4 a 5 pisos. Conocimiento sobre ocurrencia de desastres: de regular a amplio conocimiento. Capacitación en temas de Gestión de Riesgos de desastres: Cada 1 y 2 años. Actitud frente al riesgo: Actitud parcialmente previsora de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo e implementando escasas medidas para prevenir riesgo. Nivel educativo de jefe de familia: Técnico superior y universitario. Tipo de Seguro Médico: fuerzas armadas y seguro privado. Ingreso promedio familiar: de 1200 a 3000 soles. Tipo de actividad que se desarrolla en el predio: comercio. Ocupación principal de jefe de hogar: Trabajador independiente y empleador. Cumplimiento de normas técnica de edificación: Entre el 40 y 100% del área de la edificación. Régimen e tenencia de predio: Propia totalmente pagada. Predominan las unidades geológicas Complejo Marañón (PE - cm). Predomina la unidad geomorfológica: Ladera de Montaña Moderadamente Empinado ha Empinado. Predomina pendiente del terreno de 50 a de 75 %. Umbral de precipitación de Extremadamente Lluvioso con precipitación acumulada diaria mayor a 83.0 mm.</p>

Fuente: Elaboración Propia con información del CENEPRED.

A continuación se hallara el nivel de riesgo de la localidad de Cuyaco en base al análisis de Peligro y Vulnerabilidad:

Cuadro N° 144
Rengo por Niveles de Riesgos

Peligrosidad	Vulnerabilidad	Rango de Riesgo
0.401	0.263	0.106

Fuente: Elaboración Propia con Información del CENEPRED.

3.3.2. CÁLCULO DE POSIBLES PÉRDIDAS (CUALITATIVA Y CUANTITATIVA)

En esta parte de la evaluación, se estiman los efectos probables que podrían generarse en la localidad de Cuyaco, a consecuencia del impacto del peligro por inundación.

Los efectos probables en Cuyaco asciende a S/.5,892,580.64 de los cuales S/. 3,870,000.00 corresponde a los daños probables y S/. 2, 022,580.64 corresponde a las pérdidas probables.

Cuadro 145

Efectos probables en el Centro Poblado de Cuyaco ante el impacto del peligro de Inundación

Efectos probables	Total	Daños Probables	Pérdidas probables
81 viviendas	1,620,000.00	1,620,000.00	
02 Instituciones Educativas	1,000,000.00	1,000,000.00	
01 Centro de Salud	1,000,000.00	1,000,000.00	
01 Municipalidad	250,000.00	250,000.00	
Costo de adquisición de carpas	106,451.61		106,451.61
Costo de adquisición de módulos de viviendas	1,916,129.03		1,916,129.03
TOTAL	5,892,580.64	3,870,000.00	2,022,580.64

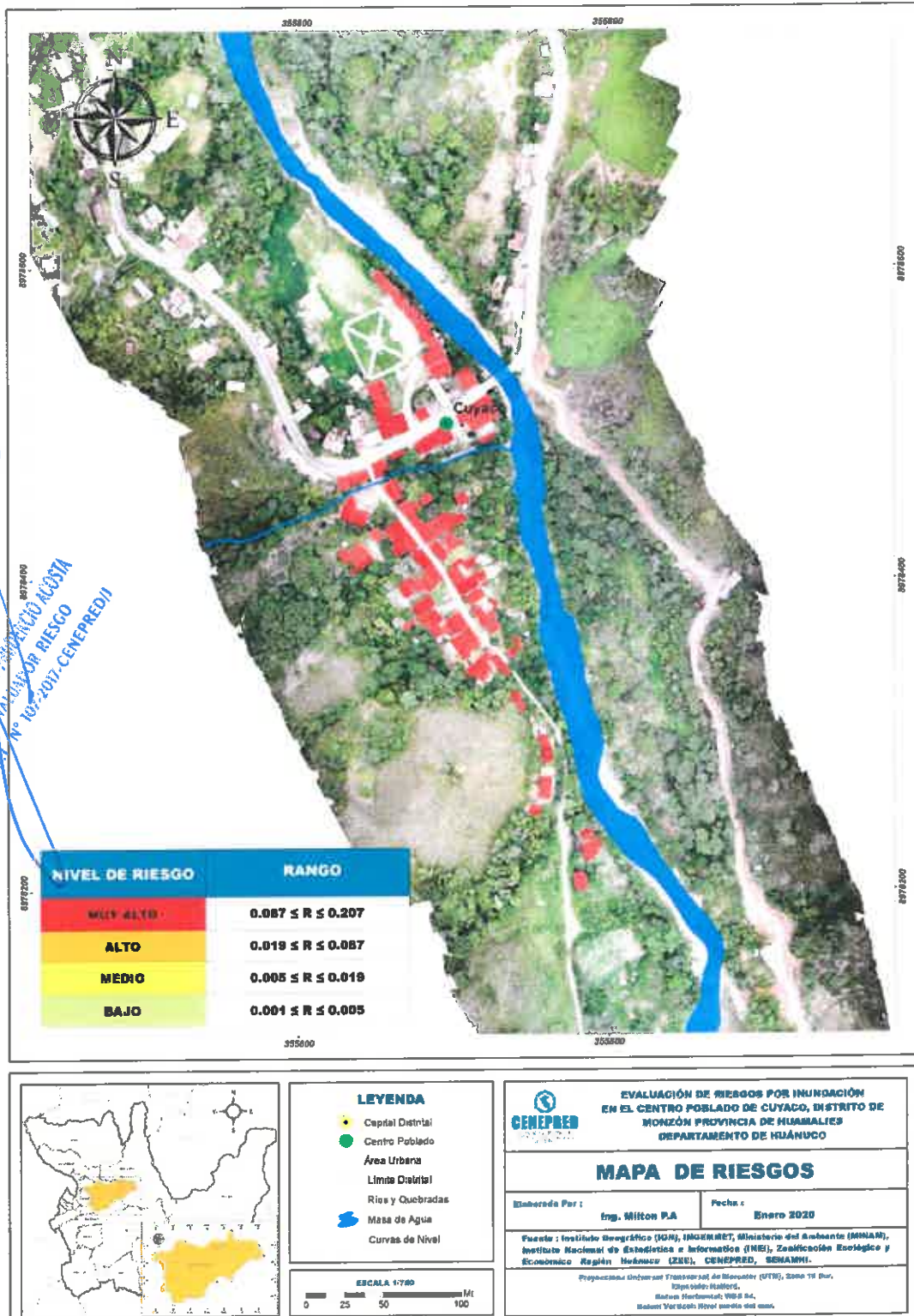
Fuente: Elaboración con información del CENEPRED

Frente al riesgo Muy Alto por peligro de inundación en la localidad de Cuyaco están expuestos: 180 habitantes entre hombres y mujeres, 81 viviendas, el edificio municipal, 2 instituciones educativas, el establecimiento de salud de Cuyaco y postes de alumbrado público. **Ver mapa de Riesgo.**

3.3.3. ZONIFICACIÓN DE RIESGOS.

IMAGEN N° 14

MAPA DE RIESGOS ANTE PELIGRO DE INUNDACIÓN EN EL CENTRO POBLADO DE CUYACO



Fuente: Elaboración Propia.

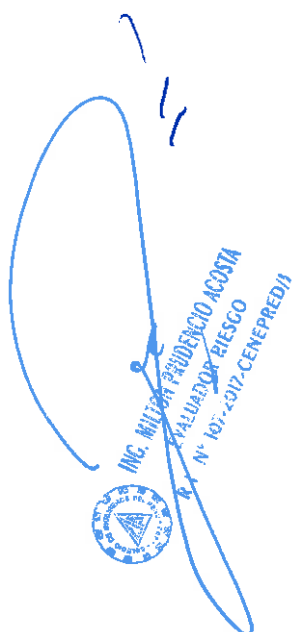
Según los resultados obtenidos de peligro y vulnerabilidad el centro poblado de Cuyaco se encuentra en Riesgo **Muy Alto** ante el peligro de inundación.

3.3.4. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES (RIESGOS FUTUROS)

Se recomienda tomar las siguientes medidas de prevención.

3.3.4.1. DE ORDEN ESTRUCTURAL

- A fin de proteger el centro poblado de Cuyaco y mitigar el riesgo muy alto frente al peligro de inundación a causa del desborde del río Cuyaco y la quebrada Carhuacocha; se recomienda la construcción de una defensa ribereña en el río Cuyaco para proteger la zona urbana del centro poblado ya mencionado. Y así mismo se recomienda la construcción de diques que canalicen los flujos de agua provenientes de la quebrada Carhuacocha hacia el río Cuyaco.
- Cada año se debe realizar de manera preventiva trabajos de descolmatación y/o limpieza de cauce del río Cuyaco y de la quebrada Carhuacocha a fin de permitir que el flujo de agua circule con normalidad y de esta forma evitar erosiones fluviales laterales y/o desbordes en zonas vulnerables.
- Instalar un sistema de alerta temprana considerando un monitoreo permanente en la parte alta del río Cuyaco y de la quebrada Carhuacocha; a fin de alertar incrementos anómalos en los caudales. Esto se debe implementar previo y durante las temporadas de lluvias.
- A fin de conservar y mitigar el debilitamiento y erosión de las laderas de montañas de las partes altas del centro poblado de Cuyaco, se deben realizar prácticas de conservación de suelo que busquen evitar, reducir o controlar el escurrimiento superficial del agua sobre el suelo y sub suelo; entre estas prácticas tenemos: Promover la repoblación de pastos y/o bosques con especies nativas, realizar un buen manejo de los pastos y cobertura vegetal de los suelos, así mismo se debe promover un manejo adecuado de las aguas para riego.
- Implementar proyectos o actividades de reforestación y protección con especie nativas de crecimiento rápido y raíces profundas a fin proteger y disminuir el proceso de erosión y deslizamiento de las laderas.



3.3.4.2. DE ORDEN NO ESTRUCTURAL

- Se recomienda evitar que se siga construyendo viviendas en zonas aledañas a los cauces y/o ribera del río Cuyaco y la quebrada Carhuacocha; para ello se debe implementar mecanismos de control y trabajos de concientización a la población sobre los peligros que conlleva vivir en zonas aledañas a fuentes de agua como ríos y quebradas.

- Se recomienda trabajar junto con el ALA (Autoridad Local del Agua) para el establecimiento y delimitación de las fajas marginales de ríos y quebradas en el ámbito distrital.
- Realizar campañas de capacitación en gestión de Riesgos en todo el ámbito del distrito de Monzón; considerando simulacros diurnos y nocturnos ante peligros de inundación y sismos. Estos simulacros deben permitir la preparación y concientización de la población frente a eventos naturales. Los simulacros sirven para acostumbrar a la población a adoptar rutinas de acción más convenientes para reaccionar en caso de una emergencia.
- En el artículo 4° de la ley 29664 ley que crea el sistema Nacional de gestión de Riesgo de Desastres está el **Principio Protector**, donde establece que la persona humana es el fin supremo de la Gestión de Riesgos De Desastres por lo cual debe protegerse su vida e integridad física, su estructura productiva, sus bienes y su medio ambiente frente a posibles desastres o eventos peligrosos que puedan ocurrir. Por lo que se recomienda la implementación y/o fortalecimiento de la plataforma de Defensa Civil Distrital, a fin de estar preparados ante la ocurrencia de algún fenómeno natural.

3.3.5. MEDIDAS DE REDUCCIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES (RIESGOS EXISTENTES)

Se recomienda tomar las siguientes medidas de reducción.

3.3.5.1. DE ORDEN ESTRUCTURAL


- Construcción de obras de protección en las márgenes del río Cuyaco y la quebrada Carhuacochoa; iniciándose por la limpieza y mantenimiento de los cauces y el control de arrojado de basura y desmonte sobre estas.
- Realizar de manera preventiva trabajos de descolmatación y/o limpieza de cauce del río Cuyaco y la quebrada Carhuacochoa a fin de permitir que el flujo de agua circule libremente y de esta forma evitar su desborde por acumulación de material detrítico en los cauces.

3.3.5.2. DE ORDEN NO ESTRUCTURAL


- Elaborar e implementar un Plan de Contingencia frente a eventos de lluvias intensas; en la cual se debe establecer las tareas, responsabilidades y los procedimientos de coordinación, en el contexto de las alertas, apoyo y la respuesta de la Plataforma de Defensa Civil Distrital y las localidades de riesgo frente a emergencias por desastres naturales.
- Es de responsabilidad de las autoridades en los tres niveles, delegar al Grupo de Trabajo en Gestión del Riesgo de Desastres de cada jurisdicción, el seguimiento de los estudios de riesgos elaborados, así

como también la implementación de medidas y recomendaciones sugeridas por los especialistas en los informes elaborados, especialmente para las temporadas de lluvia.

- Realizar campañas de capacitación en gestión de Riesgos en todo el ámbito del distrito de Monzón; considerando simulacros diurnos y nocturnos ante peligros de movimiento de masa, inundación y sismos. Estos simulacros deben permitir la preparación y concientización de la población frente a eventos naturales. Los simulacros sirven para acostumbrar a la población a adoptar rutinas de acción más convenientes para reaccionar en caso de una emergencia.



ING. MILTON PRUDENCIO ACOSTA
EVALUADOR DE RIESGO
R.I. N° 107-2017-CENEPRD/I



3.4. DEL CONTROL DE RIESGOS

Se analizaran lo siguiente:

3.4.1. DE LA EVALUACIÓN DE LAS MEDIDAS

3.4.1.1. ACEPTABILIDAD / TOLERABILIDAD

- **Peligro por Inundación**
Tipo de Peligro: Hidrometeorológicos y Oceanográficos
Tipo de Fenómeno: Inundación
Elementos Expuestos: Localidad de Cuyaco, Distrito de Monzón, Provincia de Huamalíes, Departamento de Huánuco.
- **Valoración de las Consecuencias:**

Cuadro 146
Valoración de Consecuencias

Valor	Nivel	Descripción
4	Muy Alta	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural son catastróficas.
3	Alta	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas con apoyo externo.
2	Media	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas con los recursos disponibles.
1	Baja	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas sin dificultad

Fuente: CENEPRED

Del Cuadro 146, la valoración de consecuencias debido al impacto de inundación son catastróficas, es decir, posee el nivel 3 – Alta.

Los peligros asociados al fenómeno de inundación destruyen viviendas de material estructural a base de tapial, material que predomina en las viviendas en la localidad de Cuyaco.

- **Valoración de Frecuencia de Recurrencia:**

Cuadro 147
Valoración de Consecuencias

Valor	Nivel	Descripción
4	Muy Alta	Puede ocurrir en la mayoría de las circunstancias.
3	Alta	Puede ocurrir en periodos de tiempo medianamente largos según las circunstancias.
2	Media	Puede ocurrir en periodos de tiempo largos según las circunstancias.
1	Baja	Puede ocurrir en circunstancias excepcionales.

Fuente: CENEPRED

Del Cuadro 147, la valoración de frecuencia de recurrencia debido al impacto de inundación, descrita como que Puede ocurrir en periodos de tiempo medianamente largos según las circunstancias, posee el nivel 3 – Alta.

- **Nivel de Consecuencia y Daño (Matriz): Alta**

Cuadro 148
Matriz de Consecuencias y Daños

Consecuencias	Nivel	Zona de consecuencias y daños			
Muy Alto	4	Alta	Alta	Muy Alto	Muy Alto
Alta	3	Media	Alta	Alta	Muy Alto
Media	2	Media	Media	Alta	Alta
Baja	1	Baja	Media	Media	Alta
	Nivel	1	2	3	4
	Frecuencia	Baja	Media	Alto	Muy Alto

Fuente: CENEPRED

Del Cuadro 148, se obtiene que el nivel de consecuencia y daño es de nivel 3 – Consecuencia Alta.

Aceptabilidad y/o Tolerancia:

La matriz e Aceptabilidad y/o Tolerancia del Riesgo se indica a continuación:

Cuadro 149
Aceptabilidad y/o Tolerancia

Valor	Nivel	Descripción
4	Inadmisible	Se debe aplicar inmediatamente medida de control físico y de ser posibles transferir inmediatamente los riesgos.
3	Inaceptable	Se deben de desarrollar actividades INMEDIATAS y PRIORITARIAS para el manejo de riesgos.
2	Tolerable	Se deben desarrollar actividades para el manejo de riesgos.
1	Aceptable	El riesgo no presenta un peligro significativo

Fuente: CENEPRED

De lo anterior se obtiene que la aceptabilidad y/o Tolerancia del Riesgo por Inundación en la localidad de Cuyaco, es de Valor 3 – Nivel Inaceptable.

Cuadro 150
Aceptabilidad y/o Tolerancia

Riesgo Inaceptable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inadmisible	Riesgo Inadmisible
Riesgo Tolerable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inadmisible
Riesgo Tolerable	Riesgo Tolerable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inaceptable
Riesgo Aceptable	Riesgo Tolerable	Riesgo Tolerable	Riesgo Inaceptable

Fuente: CENEPRED

- **Prioridad de Intervención**

Cuadro 151
Aceptabilidad y/o Tolerancia

Valor	Descriptor	Descripción
4	Inadmisible	I
3	Inaceptable	II
2	Tolerable	III
1	Aceptable	IV

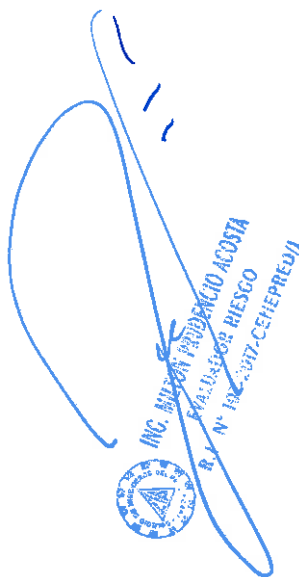
Fuente: CENEPRED

Del cuadro anterior se obtiene que el nivel de priorización sea de II, del cual constituye el soporte para la priorización de actividades, acciones y proyectos de inversión vinculadas a la Prevención y/o Reducción del Riesgo de Desastres.

3.4.1.2. CONTROL DE RIESGOS

Se deben implementar las siguientes medidas para el control del riesgo a fin de disminuir la posibilidad de ocurrencia y del impacto en caso de presentarse.

- Instalar un sistema de alerta temprana considerando un monitoreo permanente en la parte alta del río Cuyaco y de la quebrada Carhuacochoa; a fin de alertar incrementos anómalos en los caudales. Esto se debe implementar previo y durante las temporadas de lluvias.
- Realizar campañas de capacitación en gestión de Riesgos en todo el ámbito del distrito de Monzón; considerando simulacros diurnos y nocturnos ante peligros de movimiento de masa, inundación y sismos. Estos simulacros deben permitir la preparación y concientización de la población frente a eventos naturales. Los simulacros sirven para acostumbrar a la población a adoptar rutinas de acción más convenientes para reaccionar en caso de una emergencia.
- Elaborar e implementar un Plan de Contingencia frente a eventos de lluvias intensas; en la cual se debe establecer las tareas, responsabilidades y los procedimientos de coordinación, en el contexto de las alertas, apoyo y la respuesta de la Plataforma de Defensa Civil Distrital y las localidades de riesgo frente a emergencias por desastres naturales.

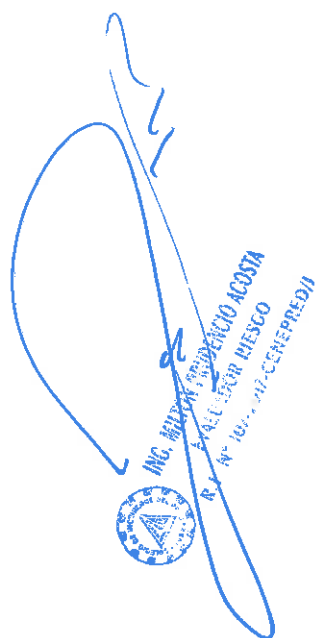


Bibliografía

- Centro Nacional de Estimación, Prevención y reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED), 2014. Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales. 2da versión.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), 2017. Sistema de Información Estadístico de apoyo a la prevención a los efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), 2017. Censo de Población, Vivienda e infraestructura Pública afectada por "El Niño Costero"
- SENAMHI, 1988. Mapa de Clasificación Climática del Perú. Método de Thornthwaite. Eds. SENAMHI Perú, 14 pp.
- SENAMHI, 2014. Estimación de Umbrales de Precipitaciones Extremas para la Emisión de Avisos meteorológicos, 11pp.
- CLIMATE.DATA.ORG. 2017. <https://es.climate-data.org/location/25918/>
- SENAMHI, 1988. Mapa de Clasificación Climática del Perú. Método de Thornthwaite. Eds. SENAMHI Perú, 14 pp.
- SENAMHI, 2014. Estimación de Umbrales de Precipitaciones Extremas para la Emisión de Avisos meteorológicos, 11pp.
- ENFEN, 2018. Informe Técnico Extraordinario N° 001- 2017/ENFEN. El Niño Costero 2017.
- MINAM. "Estudio de Evaluación del Riesgo de Desastres y Vulnerabilidad al cambio Climático en las provincias de Pachitea, Puerto Inca, Huánuco, Leoncio Prado y Marañón" publicado en marzo del 2014.
- MINAM. Zonificación Ecológica y Económica Región Huánuco.
- SIGRID.

Otras fuentes

- <http://www.senamhi.gob.pe>
- <http://sigrid.cenepred.pe/sigrid>
- <http://geoservidor.minam.gob.pe>
- <https://www.senamhi.gob.pe/>
- <https://www.senamhi.gob.pe/?&p=lluvia-acumulada>
- https://www.dhn.mil.pe/comunicado_oficial_enfen
- <http://sige.inei.gob.pe/test/atlas/>
- <http://censos2017.inei.gob.pe/redatam/>



ING. MILTON CESAR PRUDENCIO ACOSTA
R. I. N° 107-2017-CENEPRED/1

ANEXOS

PANEL FOTOGRÁFICO

CAUCE DEL RÍO CUYACO



Cauce del río Cuyaco



Cauce del río Cuyaco

INC. MILTON PRUDENCIO ACOSTA
EVALUADOR DE RIESGO
R.L. N° 107-2017-CENEPRED/1

CAUCE DE LA QUEBRADA CARHUACOCHA



Viviendas expuestas

ELEMENTOS EXPUESTOS AL PELIGRO DE INUNDACIÓN



21

ING. MILTON PRUDENCIO ACOSTA
EVALUADOR DE RIESGO
N° 107-2017-CENEPRED

Informe de Evaluación de Riesgos por Inundación en el Centro Poblado de Cuyaco, Distrito de Monzón, Provincia de Huamalíes, Departamento de Huánuco.



Plazuela de Cuyaco

INC. MILTON PRUDENCIO ACOSTA
EVALUADOR DE RIESGO
R.I. N° 107-2017-CENEPRD/I