

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE  
**IZCUCHACA**



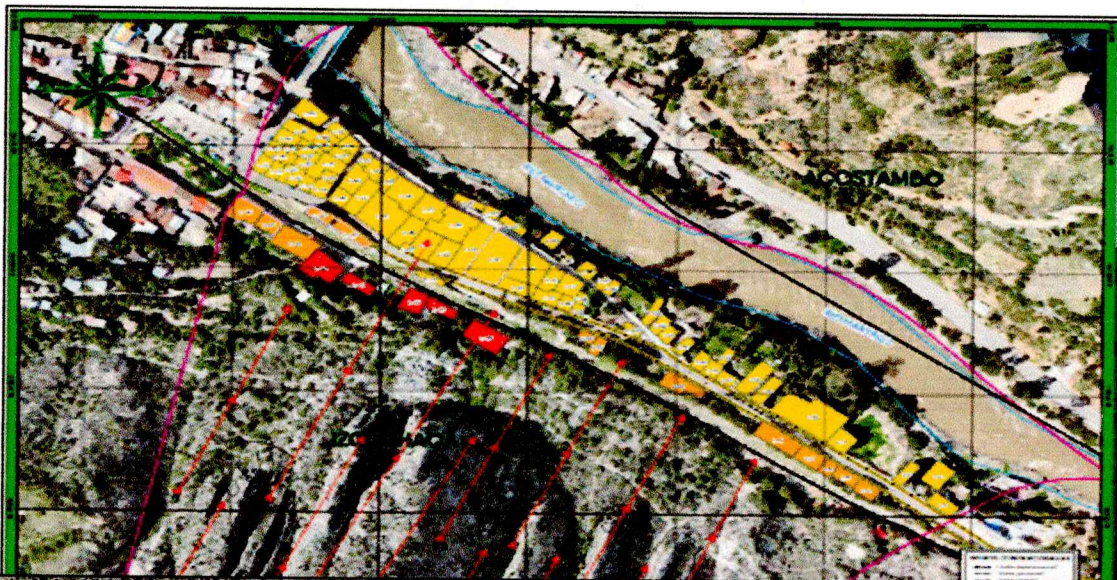
**MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE IZCUCHACA**

Provincia y Departamento de Huancavelica

*"Distrito Histórico, Turístico y Emprendedor"*



## INFORME DE EVALUACION DE RIESGOS POR CAIDA DE ROCAS EN EL CERRO CCECHCCAMARCA, DISTRITO DE IZCUCHACA, PROVINCIA DE HUANCAVELICA DEPARTAMENTO DE HUANCAVELICA



Izcuchaca - Huancavelica  
Diciembre - 2024

ÍNDICE

PRESENTACIÓN .....	4
INTRODUCCIÓN.....	5
<b>CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES.....</b>	<b>6</b>
1.1. OBJETIVO GENERAL .....	6
1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	6
1.3. FINALIDAD .....	6
1.4. JUSTIFICACIÓN.....	6
1.5. ANTECEDENTES.....	6
1.6. MARCO NORMATIVO .....	7
<b>CAPITULO II: CARACTERISTICAS GENERALES DEL ÁREA DE ESTUDIO.....</b>	<b>8</b>
2.1. UBICACIÓN .....	8
2.2. VÍAS DE ACCESO .....	12
2.3. CARACTERISTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS.....	13
2.4. CARACTERISTICAS ECONÓMICAS.....	15
2.5. CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS.....	15
2.5.1. CLIMA.....	15
2.5.2. TEMPERATURA .....	16
2.5.3. NUBES.....	17
2.5.4. PRECIPITACIÓN.....	17
2.5.5. LLUVIAS .....	18
2.5.6. SOL .....	19
2.5.7. HUMEDAD .....	19
2.5.8. VIENTO.....	19
2.5.9. TOPOGRAFÍA.....	20
2.5.10. HIDROGRAFÍA .....	21
2.6. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS.....	21
2.6.1. GEOLOGÍA.....	21
2.6.2. MAPA GEOLÓGICO .....	25
2.6.3. GEOMORFOLOGÍA.....	26
2.6.4. MAPA GEOMORFOLOGICO .....	26
2.6.5. PENDIENTES .....	26
2.6.6. MAPA DE PENDIENTES .....	26
<b>CAPITULO III: DETERMINACIÓN DEL PELIGRO .....</b>	<b>31</b>
3.1. METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACION DEL PELIGRO.....	31
3.2. RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN.....	31
3.3. IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO.....	32
3.4. IDENTIFICACION DEL AREA DE INFLUENCIA.....	32
3.5. PONDERACION DE LOS PARÁMETROS DE EVALUACIÓN.....	32



GONZALES PASAPERAS Drey Milagros  
ING. CIVIL  
Reg. CIP. N° 241237



TITO ESPINOZA, César  
ING. CIVIL  
Reg. CIP. N° 88271  
Evaluador de Riesgos Acreditado  
CENEPRD



3.5.1. PARÁMETRO FRECUENCIA.....	32
3.6. SUCEPTIBILIDAD DEL TERRITORIO.....	34
3.6.1. ANÁLISIS DEL FACTOR CONDICIONANTE.....	34
3.6.2. ANÁLISIS DEL FACTOR DESENCADENANTE: PRECIPITACIÓN.....	39
3.7. MAPA DE PRECIPITACIONES.....	41
3.8. ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS.....	42
3.9. MAPA DE ELEMENTOS EXPUESTOS.....	43
3.10. DEFINICIÓN DE ESCENARIOS.....	44
3.11. ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DEL PELIGRO.....	45
3.12. MAPA DE PELIGRO.....	46
<b>CAPITULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD.....</b>	<b>47</b>
4.1. METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD DEL ÁREA DE INFLUENCIA.....	47
4.2. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN SOCIAL.....	48
4.2.1. ANÁLISIS DE LA EXPOSICIÓN EN LA DIMENSIÓN SOCIAL.....	49
4.2.2. ANÁLISIS DE LA FRAGILIDAD EN LA DIMENSIÓN SOCIAL.....	50
4.2.3. ANÁLISIS DE LA RESILIENCIA EN LA DIMENSIÓN SOCIAL.....	51
4.3. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA.....	54
4.3.1. ANÁLISIS DE LA EXPOSICIÓN EN LA DIMENSIÓN ECONÓMICA.....	55
4.3.2. ANÁLISIS DE LA FRAGILIDAD EN LA DIMENSIÓN ECONÓMICA.....	56
4.3.3. ANÁLISIS DE LA RESILIENCIA EN LA DIMENSIÓN ECONÓMICA.....	58
4.4. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN AMBIENTAL.....	60
4.4.1. ANÁLISIS DE LA EXPOSICION EN LA DIMENSIÓN AMBIENTAL.....	60
4.4.2. ANÁLISIS DE LA FRAGILIDAD EN LA DIMENSIÓN AMBIENTAL.....	63
4.4.3. ANÁLISIS DE LA RESILIENCIA EN LA DIMENSIÓN AMBIENTAL.....	63
4.5. NIVELES DE VULNERABILIDAD.....	64
4.6. ESTRATIFICACION DE VULNERABILIDAD.....	64
4.7. MAPA DE VULNERABILIDAD.....	68
<b>CAPITULO V: CÁLCULO DE RIESGO.....</b>	<b>69</b>
5.1. METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DEL RIESGO.....	69
5.2. DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE RIESGO.....	70
5.2.1. NIVELES DEL RIESGO.....	70
5.2.2. MATRIZ DEL RIESGO.....	70
5.2.3. ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DEL RIESGO.....	70
5.2.4. MAPA DE RIESGO.....	73
5.3. CAPÍTULO VI: CÁLCULO DE DAÑOS Y PÉRDIDAS.....	74
5.4. ZONIFICACIÓN DE RIESGOS.....	78
5.5. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS FUTUROS DE DESASTRES.....	78



*Gonzales Pasapera Sandoval*  
GONZALES PASAPERASandoval Milagros  
ING. CIVIL  
Reg. CIP. N° 241237



*Tito Espinoza*  
TITO ESPINOZA, César  
ING. CIVIL  
Reg. CIP N° 88271  
Evaluador de Riesgos Acreditado  
CENEPRED



**MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE IZCUCHACA**  
Provincia y Departamento de Huancavelica

*"Distrito Histórico, Turístico y Emprendedor"*



5.5.1. MEDIDAS ESTRUCTURALES.....	78
5.5.2. MEDIDAS NO ESTRUCTURALES: .....	79
5.6. CONTROL DEL RIESGO.....	79
CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES.....	82
CAPÍTULO VIII: RECOMENDACIONES.....	84
BIBLIOGRAFÍA.....	86
PANEL FOTOGRÁFICO.....	87
ANEXOS .....	94
PLANOS.....	110

Personal Clave: Ing. Civil. César Tito Espinoza (Evaluador de Riesgos RJ N° 106-2017-CENEPRED-J)

  
  
GONZALES PASAPERERA Sujay, Milagros  
ING. CIVIL  
Reg. CIP. N° 241237

  
  
TITO ESPINOZA, César  
ING. CIVIL  
Reg. CIP N° 88271  
Evaluador de Riesgos Acreditado  
CENEPRED

## PRESENTACIÓN

En el Perú, estamos expuestos a diversos peligros originados por fenómenos de origen natural como sismos, tsunamis, vulcanismos, deslizamientos, derrumbes, caídas de rocas, erosiones, flujo, reptación, así como a variaciones climáticas en determinadas regiones originando inundaciones, lluvias intensas, vientos fuertes, granizadas y heladas; entre otros.

La Ley 29664, Ley del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres – SINARGED, establece que los Gobiernos Regionales y Locales deben incorporar e implementar transversalmente en su gestión; los procesos de estimación, prevención, reducción de riesgos, preparación, respuesta, rehabilitación y de reconstrucción, en el ámbito de sus funciones y competencias, considerando el conocimiento del riesgo un punto de partida para cualquier acción en el ámbito de la gestión del riesgo de desastres, de ahí la importancia de ejecutar las evaluaciones de riesgo.

Así mismo la Ley N° 29664 del SINAGERD y su reglamento, establecen que el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres CENEPRED, es la institución que asesora y propone al ente rector la normatividad que asegure y facilite los procesos técnicos y administrativos de estimación, prevención y reducción del riesgo, así como de reconstrucción a nivel nacional.

Para el desarrollo del presente informe se realizaron las coordinaciones con las autoridades de la Municipalidad Distrital de Izcuchaca y población de la Localidad de Izcuchaca para el reconocimiento del terreno, así como para el levantamiento de la información secundaria disponible como: plano de levantamiento topográfico, informaciones socioeconómicas del INEI 2017 y sacadas del SIGRID, entre otros insumos de vital importancia.

En tal sentido, se ha planteado la elaboración del presente Informe de Evaluación de Riesgos, utilizando la metodología establecida en el "Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales", 2da versión elaborada por el CENEPRED, el cual permite analizar los parámetros de evaluación y susceptibilidad (factores condicionantes y desencadenantes) de los fenómenos o peligros a causa de Caída de Rocas; analizar la vulnerabilidad de elementos expuestos al fenómeno en función a la fragilidad y resiliencia y determinar y zonificar los niveles de riesgo y las medidas de prevención y/o reducción de desastres en las áreas geográficas objetos de evaluación de Riesgos.



*Gonzales Pasapera*  
GONZALES PASAPERA Sujey Milagro  
ING. CIVIL  
Reg. CIP. N° 241237



*Tito Espinoza*  
TITO ESPINOZA, César  
ING. CIVIL  
Reg. CIP N° 88271  
Evaluador de Riesgos Acreditado  
CENEPRED

## INTRODUCCIÓN

El presente Informe de Evaluación de Riesgos por Caída de Rocas originados por diversos factores condicionantes y desencadenantes que son propias de muchos distritos del País y por ende del distrito de Izcuchaca y por el cambio climático que viene suscitándose a nivel nacional, provocan diversos eventos que pueden afectar diversos espacios geográficos.

Se realizaron las coordinaciones con las autoridades de la Municipalidad Distrital de Izcuchaca para el reconocimiento de campo, así como para el levantamiento de la información secundaria disponible como: plano de levantamiento topográfico, informaciones socioeconómicas del INEI 2017 y sacadas del SIGRID, insumos principales para la elaboración del respectivo Informe. De acuerdo al diálogo sostenido se dio a conocer la ocurrencia de eventos por caída de rocas y otros.

La inspección técnica realizada a las inmediaciones del cerro Ccehccamarca, tiene por objetivo diagnosticar e identificar los peligros, la vulnerabilidad y el nivel de riesgo que existe en la localidad de Izcuchaca. Motivo por la cual la población de esta localidad se encuentran preocupados por una posible ocurrencia de Caída de Rocas que año a año aqueja a la población de toda la localidad y sobre todo por lo que paso en el mes de julio del presente año.

Por tanto, el presente informe describe en el primer capítulo los aspectos generales entre los que se destaca los objetivos, tanto el general como los específicos, la justificación que motiva la elaboración de la Evaluación del Riesgo y el marco normativo. En el segundo capítulo se describe las características generales del área de estudio, como ubicación geográfica, características físicas, sociales, económicas, entre otros.

En el tercer capítulo se desarrolla la determinación del peligro en el cual se identifica su área de influencia en función de sus factores condicionantes y desencadenantes para la definición de sus niveles, representándose en el mapa de peligro. El cuarto capítulo comprende el análisis de la vulnerabilidad en sus dos dimensiones, el social y el económico. Cada dimensión de la vulnerabilidad se evalúa con sus respectivos factores, exposición fragilidad y resiliencia para definir los niveles de vulnerabilidad, representándose en el mapa respectivo.

En el quinto capítulo se contempla el procedimiento para cálculo del riesgo, que permite identificar el nivel del riesgo por Precipitaciones Pluviales y el mapa de riesgo como resultado de la evaluación del peligro y la vulnerabilidad con sus respectivas medidas de prevención y/o reducción de riesgos.

Finalmente, en el sexto capítulo se evalúa el control del riesgo para identificar la aceptabilidad o tolerabilidad del riesgo para determinar la priorización de intervención.



*César Espinoza*  
GONZALES PASADORA, Sujepto Milleros  
ING. CIVIL  
Reg. CIP. N° 241237



*César Espinoza*  
TITO ESPINOZA, César  
ING. CIVIL  
Reg. CIP N° 88271  
Evaluador de Riesgos Acreditado  
CENEPRED

## CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES

### 1.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar los niveles de riesgo por Caída de Rocas, el cual es un factor desencadenante que pudiera generar otros peligros en la localidad de Izcuchaca del distrito de Izcuchaca, provincia y departamento de Huancavelica, lo que permitirá contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de la población involucrada.

### 1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar y determinar los niveles de peligro, y elaborar el mapa de peligro del área de influencia del cerro Ccechccamarca del distrito de Izcuchaca, provincia y departamento de Huancavelica.
- Analizar y determinar los niveles de vulnerabilidad y elaborar el mapa de vulnerabilidad del área de influencia.
- Establecer los niveles de riesgo y elaborar el mapa de riesgos del área de influencia por posible Caída de Rocas del Cerro Ccechccamarca ubicado dentro del distrito de Izcuchaca, provincia y departamento de Huancavelica.
- Evaluar la aceptabilidad o tolerabilidad del riesgo del área geográfica colindante con el cerro Ccechccamarca ubicado dentro del distrito de Izcuchaca, provincia y departamento de Huancavelica.
- Proponer las medidas estructurales y no estructurales con medidas de control del riesgo.

### 1.3. FINALIDAD

Es necesario determinar los niveles del riesgo ante Caída de Rocas para la implementación de medidas de prevención y reducción del riesgo de desastres en la localidad de Izcuchaca del distrito de Izcuchaca, provincia y departamento de Huancavelica.

### 1.4. JUSTIFICACIÓN

- Determinar zonas de medio, alto y muy alto riesgo en el área de influencia del cerro Ccechccamarca, ubicado en el distrito de Izcuchaca, provincia y departamento de Huancavelica, dentro del marco normativo de la ley 29664 SINAGERD y el Decreto Supremo N° 048-2011-PCM.
- Sustentar la implementación de acciones de prevención, reducción de riesgos y garantizar la integridad de la población asentada en la localidad de Izcuchaca del distrito de Izcuchaca, provincia y departamento de Huancavelica.

### 1.5. ANTECEDENTES

- Por parte de la Municipalidad Distrital de Izcuchaca se ha solicitado en el mes de julio del presente año, al Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico "INGEMMET", la realización de un estudio Geológico a raíz de la caída de rocas, el cual con fecha setiembre del 2024, esta mencionada entidad Técnica - Científica del Estado, por intermedio de la Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico, ha emitido el Informe Técnico N° A7538, denominado Evaluación de Peligro Geológico por Caída de Rocas en el Sector de Izcuchaca, en el que se concluye que las viviendas ubicadas al pie de la ladera del cerro Ccechccamarca se encuentran en Zona Crítica y de Peligro Alto, ante la ocurrencia de caída de rocas, debido a que se encuentran dentro de la zona de alcance máximo y rebotes de rocas; los cuales pueden ser desencadenados en temporada de lluvias intensas y sismos.



Juan Morales P.  
ING. CIVIL  
Reg. CIP. N° 241237



TITO ESPINOZA, César  
ING. CIVIL  
Reg. CIP N° 88271  
Evaluador de Riesgos Acreditado  
CENEPRED

## 1.6. MARCO NORMATIVO

- Ley N° 29664, que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres – SINAGERD,
- Decreto Supremo N° 048-2011-PCM, Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.
- Ley N° 27867, Ley Orgánica de los Gobiernos Regionales y su modificatorias dispuesta por Ley N° 27902.
- Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades y su modificatoria aprobada por Ley N° 28268.
- Ley N° 29869, Ley de Reasentamiento Poblacional para Zonas de Muy Alto Riesgo No Mitigable.
- Decreto Supremo N° 115-2013-PCM, aprueba el Reglamento de la Ley N° 29869.
- Decreto Supremo N° 126-2013-PCM, modifica el Reglamento de la Ley N° 29869.
- Resolución Jefatural N° 112 – 2014 – CENEPRED/J, que aprueba el "Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales", 2da Versión.
- Resolución Ministerial N° 334-2012-PCM, que Aprueba los Lineamientos Técnicos del Proceso de Estimación del Riesgo de Desastres.
- Resolución Ministerial N° 222-2013-PCM, que Aprueba los Lineamientos Técnicos del Proceso de Prevención del Riesgo de Desastres.
- Resolución Ministerial N° 220-2013-PCM, Aprueba los Lineamientos Técnicos para el Proceso de Reducción del Riesgo de Desastres.
- Decreto Supremo N° 111-2012-PCM, de fecha 02 de noviembre de 2012, que aprueba la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres
- Resolución Ministerial N° 147-2016-PCM, de fecha 18 julio 2016, que aprueba los Lineamientos para la Implementación del Proceso de Reconstrucción".
- Decreto de Urgencia N° 004-2017, de fecha 17 de marzo del 2017, que aprueba medidas para estimular la economía, así como para la atención de intervenciones ante la ocurrencia de lluvias y peligros asociados.



*Sujey Milagros P.*  
GONZALES PASAPERA Sujey Milagros  
ING. CIVIL  
Reg. CIP. N° 241237



*Tito Espinoza*  
TITO ESPINOZA, César  
ING. CIVIL  
Reg. CIP N° 88271  
Evaluador de Riesgos Acreditado  
CENEPRED

Página | 7



## CAPITULO II: CARACTERISTICAS GENERALES DEL ÁREA DE ESTUDIO

### 2.1. UBICACIÓN

Nombre : Cerro Ccehccamarca  
 Dirección : Inmediaciones de la localidad de Izcuchaca  
 Distrito : Izcuchaca  
 Provincia : Huancavelica  
 Departamento : Huancavelica  
 Coordenadas del área de estudio

N°	UTM - WGS84 - Zona 18L		Geográficas	
	Este	Norte	Latitud	Longitud
1	499705.6264	8618674.497	-12.49531431°	-75.00270922°
2	501026.5058	8618676.98	-12.4952917°	-74.99055273°
3	501029.1024	8617295.587	-12.50778371°	-74.99052837°
4	499708.223	8617293.105	-12.50780632°	-75.00268545°
<b>COORDENADA CENTRAL DE LA ZONA EVALUADA O EVENTO PRINCIPAL</b>				
	500334.8958	8617870.483	-12.50258505°	-74.99691776°

Altitud : 2935 m.s.n.m.



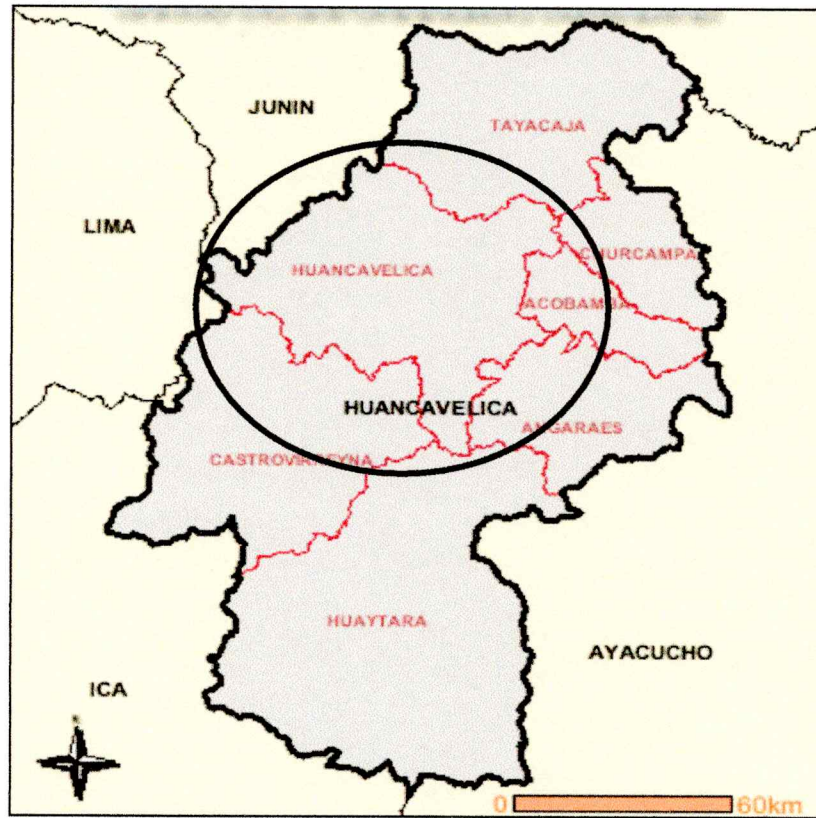
Ubicación en el Contexto Nacional



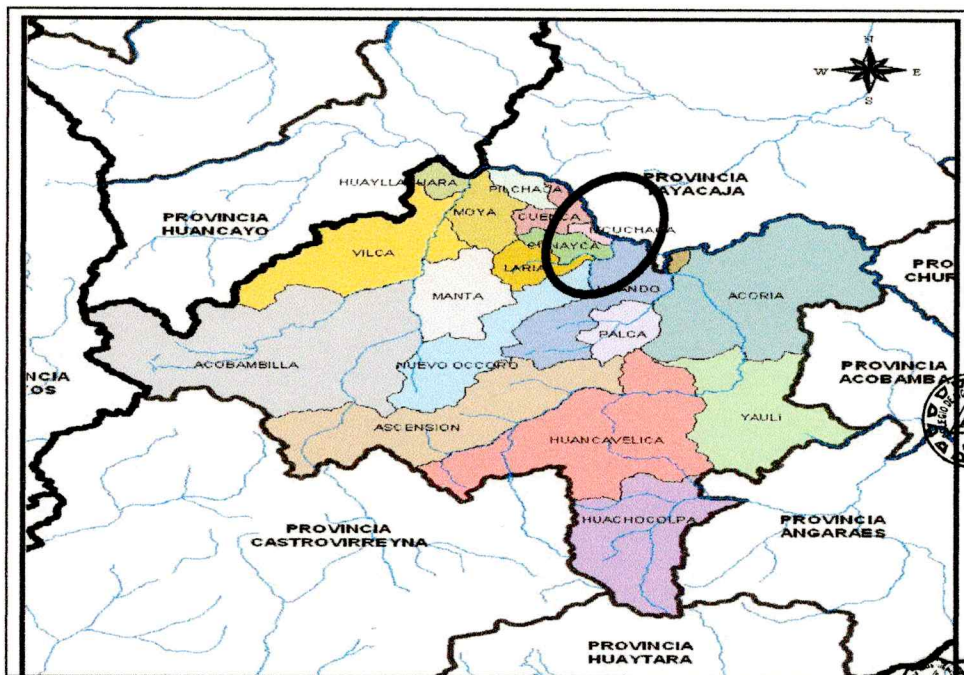
*Gonzales Pasapera*  
**GONZALES PASAPERA** Sujey Milagros  
 ING. CIVIL  
 Reg. CIP. N° 241237



*Tito Espinoza*  
**TITO ESPINOZA, César**  
 ING. CIVIL  
 Reg. CIP N° 88271  
 Evaluador de Riesgos Acreditado  
 CENEPRD



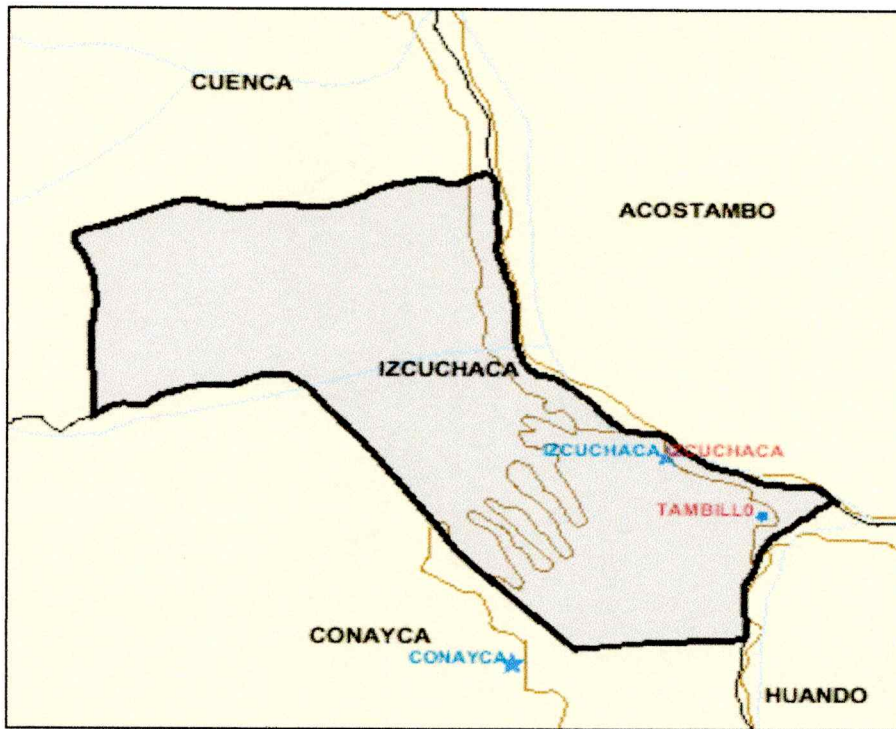
Ubicación en el Contexto Regional



Ubicación en el Contexto Provincial

*Sara Mendoza*  
GONZALES PASAPERA, Suje y Mitajoc  
ING. CIVIL  
Reg. CIP. N° 241237

*César Espinoza*  
ESPINOZA, César  
ING. CIVIL  
Reg. CIP. N° 88271  
Evaluador de Riesgos Acreditado  
GENEPRED



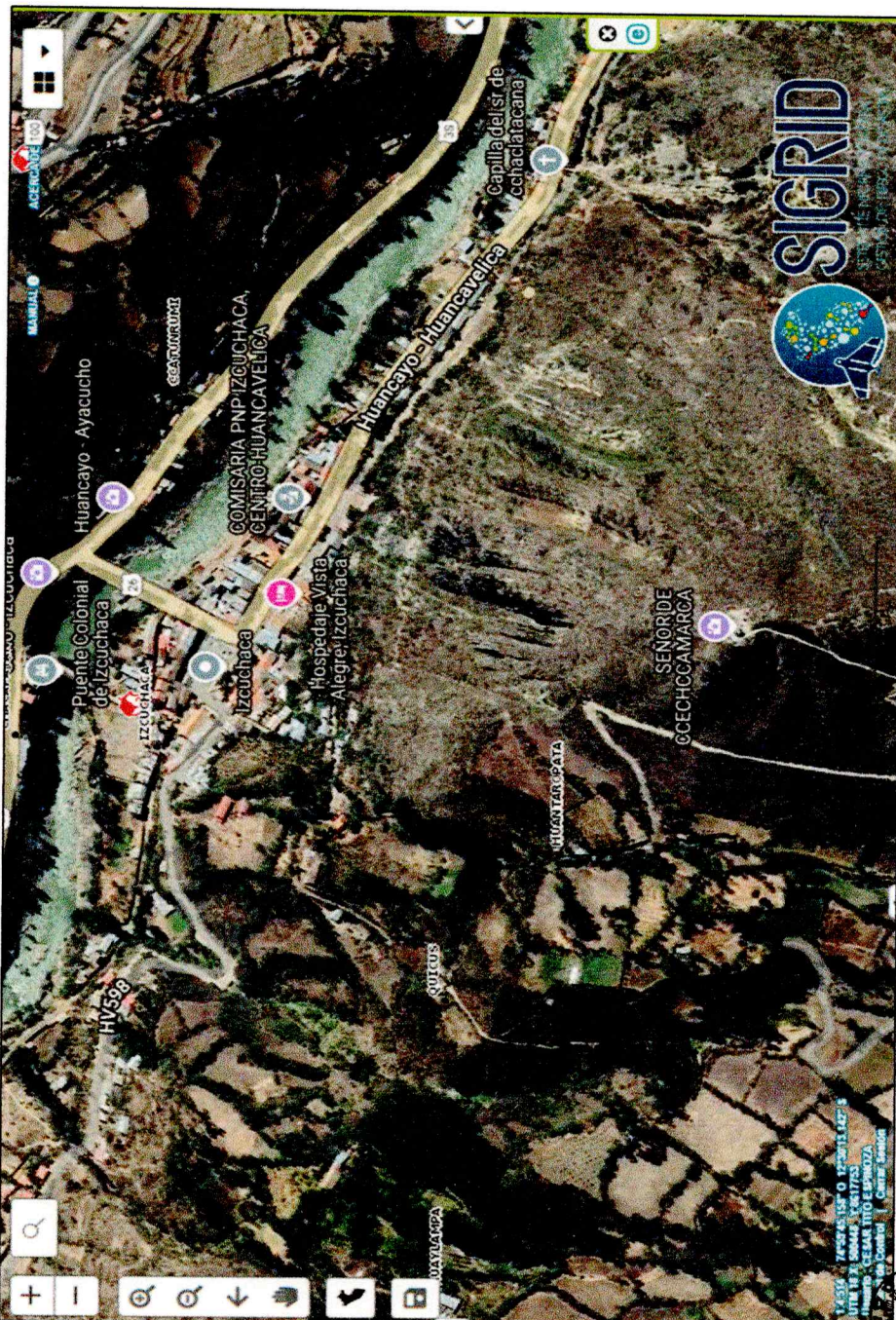
Mapa de Ubicación Geográfica del Distrito de Izcuchaca - Huancavelica



Vista frontal aérea de ubicación del Cerro Ccehcamarca – Fuente Equipo de Trabajo



**TITO ESPINOZA, César**  
ING. CIVIL  
Reg. CIP N° 88271  
Evaluador de Riesgos Acreditado  
CENEPRED



**Vista actual en planta del Cerro Ccechccamarca del distrito de Izcuchaca – Huancavelica  
Fuente Equipo de Trabajo (SIGRID – CENEPRED)**

**LIMITES:**

La localidad de Izcuchaca (ubicación del cerro Ccechccamarca), presenta los siguientes limites geográficos:

- Por el Norte : Con diversas localidades del distrito de Acostambo, provincia de Tayacaja
- Por el Este : Con el distrito de Huando, provincia de Huancavelica
- Por el Sur : Con el distrito de Conayca, provincia de Huancavelica
- Por el Oeste : Con el Distrito de Cuenca, provincia de Huancavelica

**TITO ESPINOZA, César**  
ING. CIVIL  
Reg. CIP N° 88871  
Evaluador de Riesgos Acreditado  
CENEPRED

## 2.2. VÍAS DE ACCESO

Para poder llegar al Distrito de Izcuchaca, se tiene varias opciones de llegada:

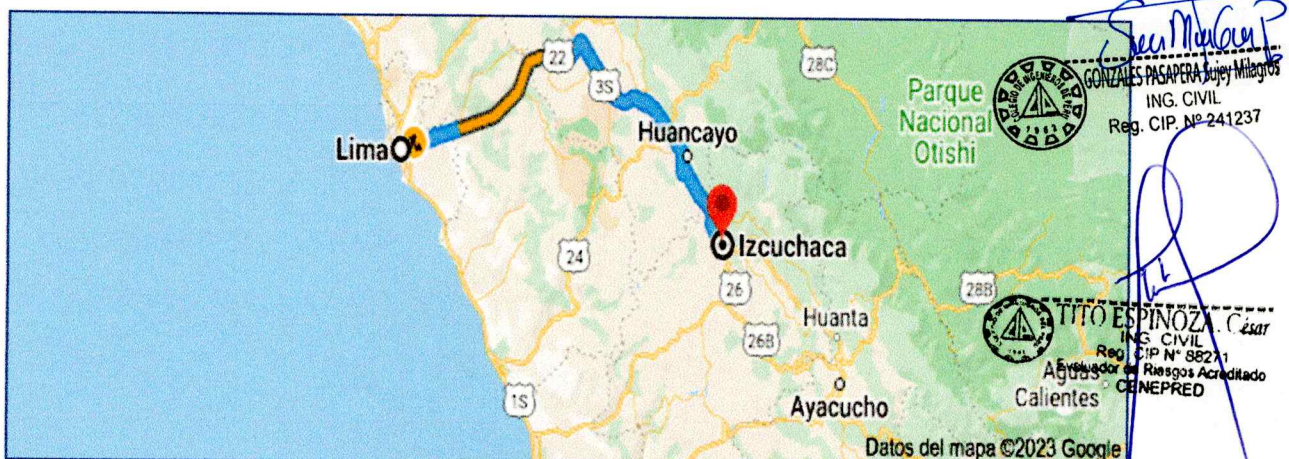
- Desde Huancavelica, a través de una vía asfaltada a 74.8 km, por espacio de 1h 36 minutos.



- Desde Huancayo – Junín, a través de una vía asfaltada a 68.2 km, por espacio de 1 hora.



- Desde la capital (Lima), a través de una vía asfaltada a 375.6 km., por espacio de 9h 30 min.



Por la ubicación del distrito de Izcuchaca en la Carretera y la dinámica económica comercial que va en ascenso, el servicio de transporte, tanto de pasajeros y carga es permanente sobre todo los vehículos motorizados. La Av. Andrés Avelino Cáceres es la principal vía articuladora de la ciudad y en ella circulan flujos inter-provinciales, inter-distritales y locales. La articulación transversal de la ciudad es casi nula, por la existencia del río Mantaro y el cerro Ccechccamarca, la ciudad se ha desarrollado en forma lineal. El 80% de las vías se encuentran en mal estado y no ofrecen facilidades de circulación. Sin embargo, la mayoría de las vías tienen secciones que no son adecuadas para circulación vehicular. A nivel Nacional y Regional y micro regional, la Carretera Central y el ferrocarril, se constituye en el soporte de la estructura vial de la zona, integrando a la ciudad de Izcuchaca con otras ciudades y capitales distritales de la sierra central y principalmente con otras provincias y la capital del país. La carretera sirve de enlace entre la ciudad de Izcuchaca con los centros urbanos de la sierra y los departamentos colindantes, se resalta que la carretera se encuentra asfaltado en buen estado de conservación hasta el cruce hacia Ayacucho, luego la carretera es afirmada en toda su dimensión hasta Huancavelica. A nivel interurbano, la propia ciudad ha estructurado su respectiva red urbana, en función a las características topográficas y a su patrón de asentamiento. La ubicación de la carretera Central y del ferrocarril, ubicados a lo largo de la población define el eje del sistema vial en la ciudad de Izcuchaca articulando la ciudad en forma parcial con el resto, se encuentra con vías Principales, secundarias y locales que completan el sistema vial.

### 2.3. CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS

#### 2.3.1. Características Sociales

Dentro del Uso Residencial se desprende el siguiente análisis concerniente a las viviendas existentes:

- **Material Predominante de las Viviendas existentes:**

#### MATERIAL DE CONSTRUCCION EN LAS VIVIENDAS

CATEGORÍAS	CASOS	%	ACUMULADO %
Ladrillo o Bloque de cemento	5	2.07%	2.07%
Adobe o tapia	232	95.87%	97.93%
Madera	1	0.41%	98.35%
Piedra con barro	4	0.83%	99.17%
Otro	4	0.83%	100.00%
<b>TOTAL</b>	<b>246</b>	<b>100.00%</b>	

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2014

Los materiales de construcción predominantes en las paredes de las casas de las personas que viven en la zona urbana es el adobe y tapia piso de madera y cemento alcanzando el 85% de la población, y viviendas construidas con material noble en el radio urbano y periférico que abarcan alrededor del 15%. Los techos de las casas generalmente son de teja de arcilla y calamina, un bajo porcentaje de material noble, Con respecto a los pisos de las viviendas en la zona urbana,



TITO ESPINOZA, César  
ING. CIVIL  
CIP N° 88271  
CENEPRED



GONZALES PASARELA, Sujei Milagros  
ING. CIVIL  
Reg. CIP. N° 241237

el material predominante en la mayoría de las viviendas de la zona urbana es de madera, de cemento (vaciado de concreto) y tierra apisonada, El total de las viviendas urbanas son de uso independiente.

- **Características de la Educación**

Por su ubicación Izcuchaca tiene el privilegio de ser sede de varias instituciones jerárquicas del estado, tal es el caso del ADE, Área de Desarrollo Educativo, que cuenta con un coordinador, Especialista en Educación Inicial, PRONOEI, Estadística, Secretario, 02 Centros Educativos de primaria, 01 Centro Educativo de secundaria, 02 de Inicial, 03 PRONOEI y 10 Wawa Wasi.

Finalmente mencionar que de acuerdo al Censo Nacional 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas, el sector Izcuchaca presenta una población censada de 557 habitantes distribuidos en un total de 246 viviendas particulares.

DISTRITO	POBLADO	POBLACIÓN	VIVIENDAS
Izcuchaca	Izcuchaca	557	246

**Idioma Predominante:** La población del distrito pertenece eminentemente al tipo o a la zona rural según las estadísticas del último censo del INEI -2017. Y es así como el 96.39% de la población se comunica a través del quechua y el 3.52% a través del idioma castellano.

**Servicios Básicos en las Viviendas**

**Abastecimiento de agua en las viviendas:** En el distrito de Izcuchaca, según los Censos del año 2017, la mayor fuente de abastecimiento de agua es por medio de una Red pública dentro de la vivienda con un 39.12%, red pública fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación con un 9.68%, pilón o pileta de uso publico 1.61%, camión cisterna u otro similar 23.79%, pozo (agua subterránea) 15.32%, manantial o puquio 3.23% y rio, acequia, algo, laguna un 3.23%.

**Electrificación:** Por otro lado, el 89.52% de las viviendas del distrito de Izcuchaca cuenta con acceso a alumbrado público por red pública, mientras que 10.48% no tiene acceso. La empresa que se encarga del suministro de energía eléctrica es Electrocentro SAC.

**Desagüe:** En el distrito de Izcuchaca, según los Censos del año 2017, el 38.30% eliminan sus excretas mediante una red pública de desagüe dentro de la vivienda, el 11.69% mediante una red pública de desagüe fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación, el 9.68% mediante el uso de pozo séptico, el 16.12% mediante el uso de letrina, el 4.39% mediante pozo ciego o negro, el 4.03% eliminan en el campo abierto o al aire libre y el 4.03% mediante otros medios.

**Características Económicas**

**Población Económicamente Activa:** En el distrito de Izcuchaca según el último censo del INEI-2017, el 49.7% de la población pertenece a la PEA, de los cuales el 27.9% son hombres y 21.8% son mujeres, el 50.3% pertenece a la NO PEA, esto refleja la pobreza en la que está inmersa dicha zona.

*Señalada P.*  

**ING. CIVIL**  
 Reg. CIP. N° 241237

*César*  

**ING. CIVIL**  
 Reg. CIP N° 88271  
 Evaluador de Riesgos Acreditado  
 CENEPRD

## 2.4. CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS

### a) Agricultura

El distrito de Izcuchaca, es una localidad netamente agrícola y su mayor producción es la Tuna, Zapallo y algunas hortalizas, los cuales son más comercializados y por ende son los que generan el mayor movimiento económico de la zona. Su mayor producción es en los meses de enero a abril de cada año.

### b) Pecuaria:

En esta localidad la población animal es en cantidades regulares y sobre todo de animales menores (gallinas, cuyes), los cuales en su mayoría son para el consumo de los mismos pobladores, más no para su comercio.

### c) Medio Biológico:

#### - Vegetación

La vegetación predominante en la zona es agrícola, además se han reportado un aproximado de 12 especies de flora.

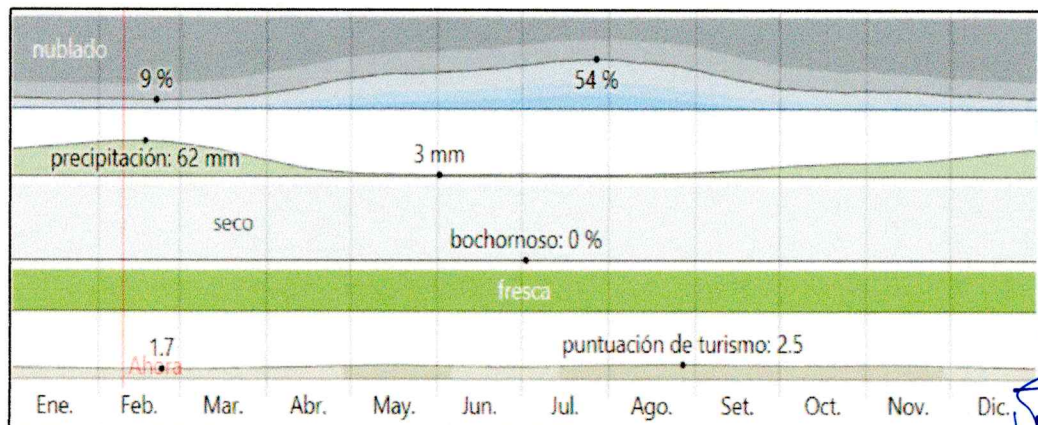
## 2.5. CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS

### 2.5.1. Clima

Izcuchaca tiene un clima semiárido. Es cálido o caluroso durante todo el año y los árboles no crecen aquí debido a la sequía. Consiste principalmente en arena con pastos y a veces con arbustos. La temperatura media anual en Izcuchaca es 23° y la precipitación media anual es 16 mm. No llueve durante 334 días por año, la humedad media es del 77% y el Índice UV es 6.

De esta manera, en el área de influencia del presente proyecto se distingue la siguiente clasificación climática:

- **B (o, i) C'H3:** Zona de Clima frío, lluvioso, con deficiencia de lluvia en otoño y en invierno, con humedad relativa calificada como húmeda.



Fuente: es.weatherspark.com

En esta tabla climática puedes ver de un vistazo cuál es el tiempo medio mensual para Izcuchaca. Los datos se han recogido durante un periodo de 30 años, a partir del cual se ha obtenido una media por mes. De un año a otro las diferencias pueden ser mayores o menores, pero con esta tabla climática tienes una buena idea de cómo puede ser el tiempo para Izcuchaca en un mes determinado.

GONZALES PASAPERÁ Siquey Milagros  
ING. CIVIL  
Reg. CIP. N° 241237

TITO ESPINOZA. César  
ING. CIVIL  
Reg. CIP N° 88271  
Evaluador de Riesgos Acreditado  
CENEPRED

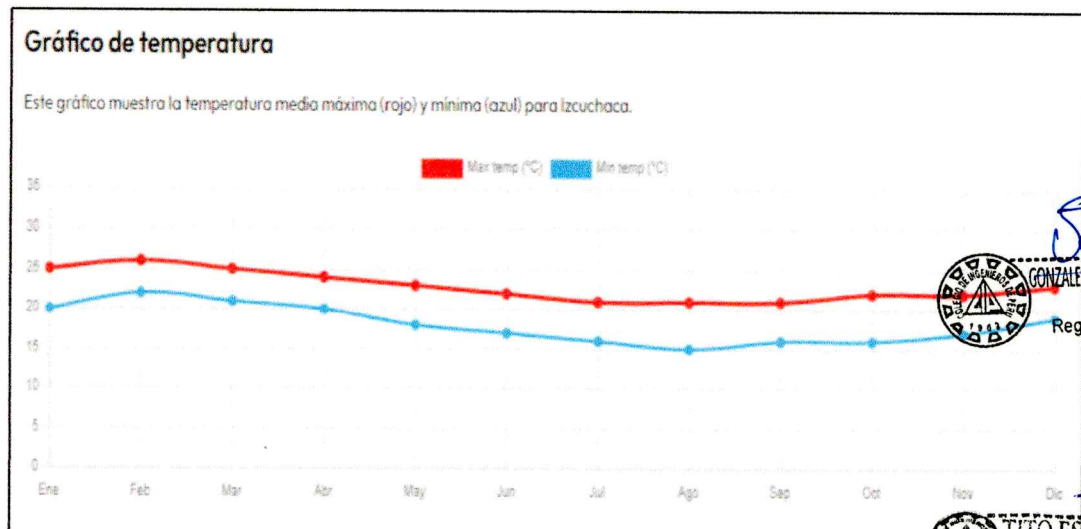
Página | 15



	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Día	25	26	25	24	23	22	21	21	21	22	22	23
Noche	20	22	21	20	18	17	16	15	16	16	17	19
Agua	22	23	24	22	20	20	19	17	17	18	20	21
Precipitación	3	4	3	3	0	1	1	1	1	1	1	1
Días de lluvia	3	5	6	3	1	-	1	-	1	-	-	1
Días secos	28	23	25	27	30	30	30	31	29	31	30	30
Horas de sol por día	10	9	9	9	7	7	8	10	11	12	12	12
Fuerza del viento (Bft)	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Índice UV	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	6	6

### 2.5.2. Temperatura

La temporada templada dura 3,8 meses que comprende desde el 20 de octubre hasta el 14 de febrero, la temperatura máxima promedio diaria es de 15°C aproximadamente, el mes más cálido es el de diciembre que presente una temperatura promedio de 16 °C y una temperatura mínima de 4°C, la temporada fresca tiene una duración de 2,0 meses que comprende desde el 9 de junio hasta el 10 de Agosto, donde la temperatura promedio diaria es menor a los 14°C, el mes más frío del año es Julio, con una temperatura mínima promedio de 2°C y 14°C.



*Suarez*  
 GONZALES PASAPERÁ Sujey Milagro  
 ING. CIVIL  
 Reg. CIP. N° 241237

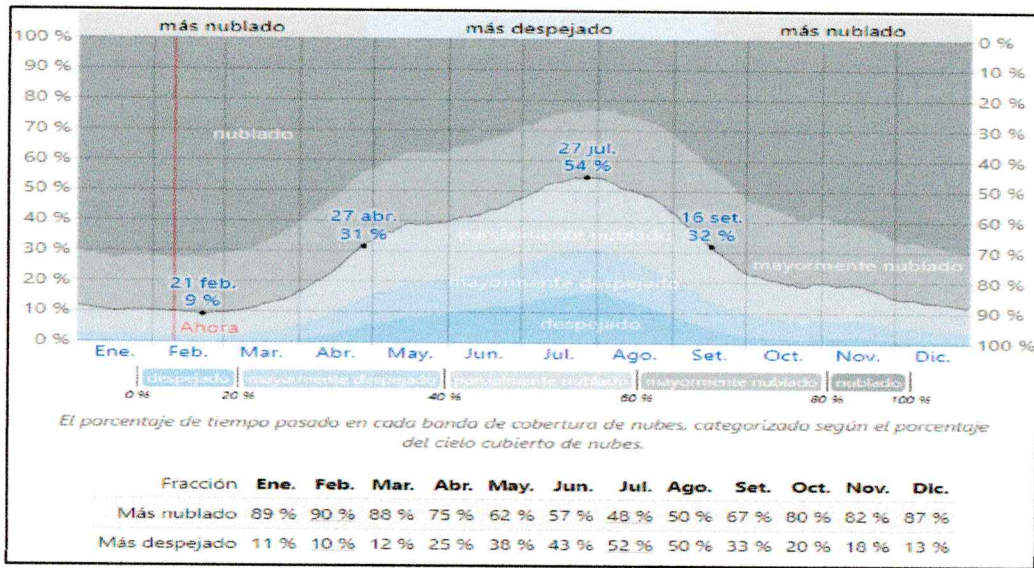
*TITO ESPINOZA, César*  
 ING. CIVIL  
 Reg. CIP. N° 88271  
 Evaluador de Riesgos Acreditado  
 CENEPRED

**2.5.3. Nubes**

El promedio del porcentaje del cielo cubierto con nubes varía considerablemente en el transcurso del año.

La parte más despejada del año en Izcuchaca de la provincia de Huancavelica, comienza aproximadamente el 27 de abril; dura 4.7 meses y se termina aproximadamente el 16 de setiembre.

El mes más despejado es Julio, durante el cual en promedio el cielo está despejado, mayormente despejado o parcialmente nublado el 52 % del tiempo. La parte más nublada del año comienza aproximadamente el 16 de setiembre; dura 7.3 meses y se termina aproximadamente el 27 de abril.

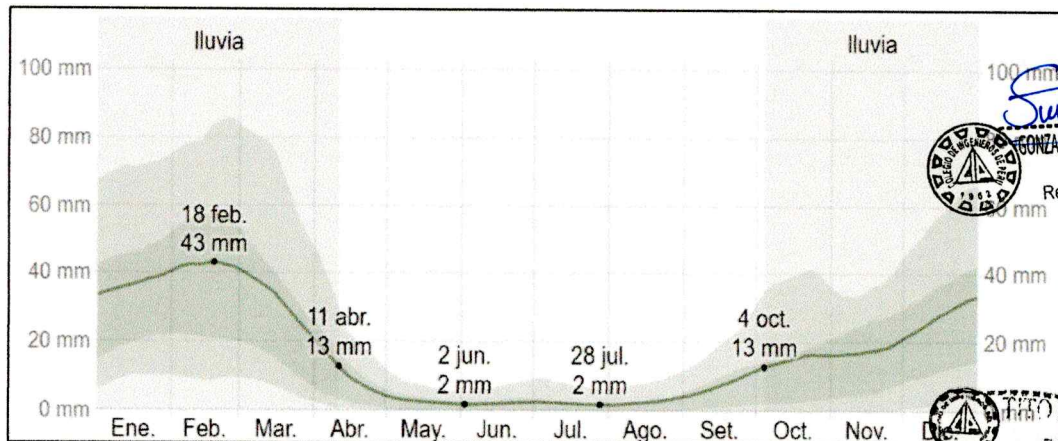


Fuente: es.weatherspark.com

**2.5.4. Precipitación**

La temporada de lluvia dura 6.2 meses, del 4 de octubre al 11 de abril, con un intervalo móvil de 31 días de lluvia de por lo menos 13 milímetros. El mes con más lluvia es febrero, con un promedio de 42 milímetros de lluvia.

El periodo del año sin lluvia dura 5.8 meses, del 11 de abril al 4 de octubre. El mes con menos lluvia es junio, con un promedio de 2 milímetros de lluvia.



Fuente: es.weatherspark.com

*Suiza*  
 GONZALES PACOPERA Suiza Milagros  
 ING. CIVIL  
 Reg. CIP. Nº 241237

*ESPINOSA, César*  
 ING. CIVIL  
 Reg. CIP. Nº 88271  
 Evaluador de Riesgos Acreditado  
 CENEPRED

**FACTOR DESENCADENANTE - UMBRALES CALCULADOS PARA EL DISTRITO DE IZCUCHACA**

UMBRALES DE PRECIPITACIÓN CARACTERÍSTICAS DE LLUVIAS EXTREMAS		CARACTERÍSTICAS DE LLUVIAS EXTREMAS
Precipitación acumulada > 38.6 mm	RR/día>99p	Extremadamente Lluvioso
37.85 mm < Precipitación acumulada/Día ≤ 38.6 mm	95 p<RR/día≤99p	Muy lluvioso
37.0 mm < Precipitación acumulada/Día ≤ 37.85 mm	90 p<RR/día≤95p	Lluvioso
36.3 mm < Precipitación acumulada/Día ≤ 37.0 mm	75 p<RR/día≤90p	Moderadamente lluvioso
Precipitación acumulada /día ≤ 36.3 mm	Lluvia usual	Lluvia usual

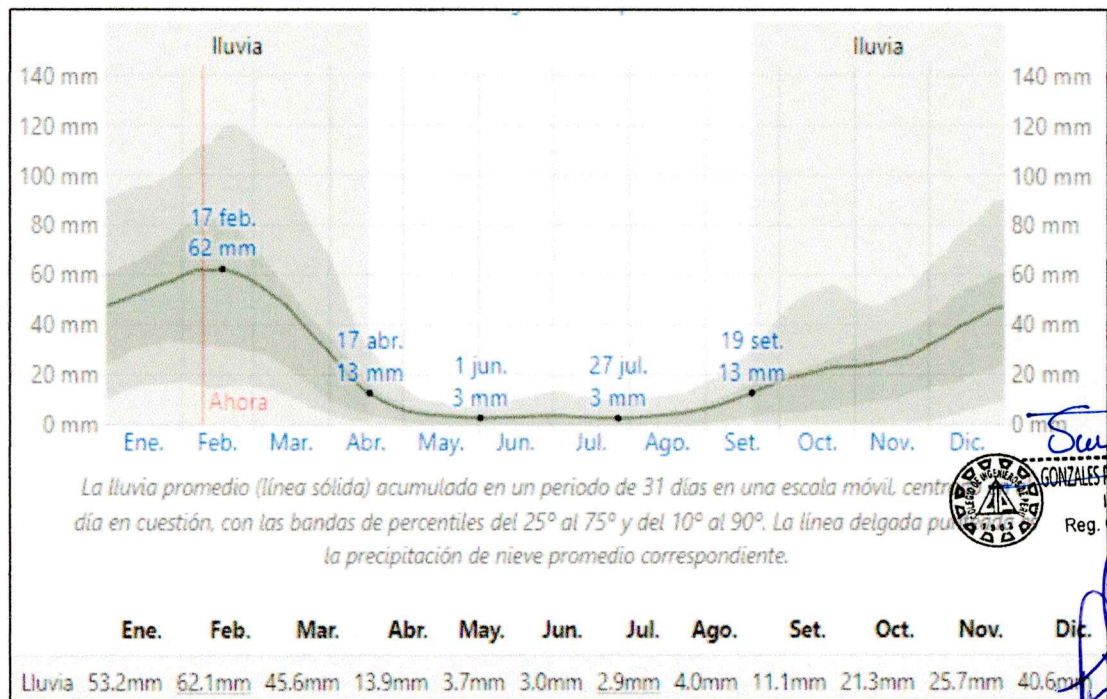
Fuente: SENAMHI, 2017

**2.5.5. Lluvias**

Para mostrar la variación durante un mes y no solamente los totales mensuales, mostramos la precipitación de lluvia acumulada durante un periodo de 31 días en una escala móvil centrado alrededor de cada día del año. Izcuchaca tiene una variación considerable de lluvia mensual por estación.

La temporada de lluvia dura 6.9 meses, del 19 de setiembre al 17 de abril, con un intervalo móvil de 31 días de lluvia de por lo menos 13 milímetros. El mes con más lluvia en Izcuchaca es Febrero, con un promedio de 62 milímetros de lluvia.

El periodo del año sin lluvia dura 5.1 meses, del 17 de abril al 19 de setiembre. El mes con menos lluvia en Izcuchaca es Julio, con un promedio de 3 milímetros de lluvia.



La lluvia promedio (línea sólida) acumulada en un periodo de 31 días en una escala móvil centrada en cada día en cuestión, con las bandas de percentiles del 25º al 75º y del 10º al 90º. La línea delgada roja indica la precipitación de nieve promedio correspondiente.

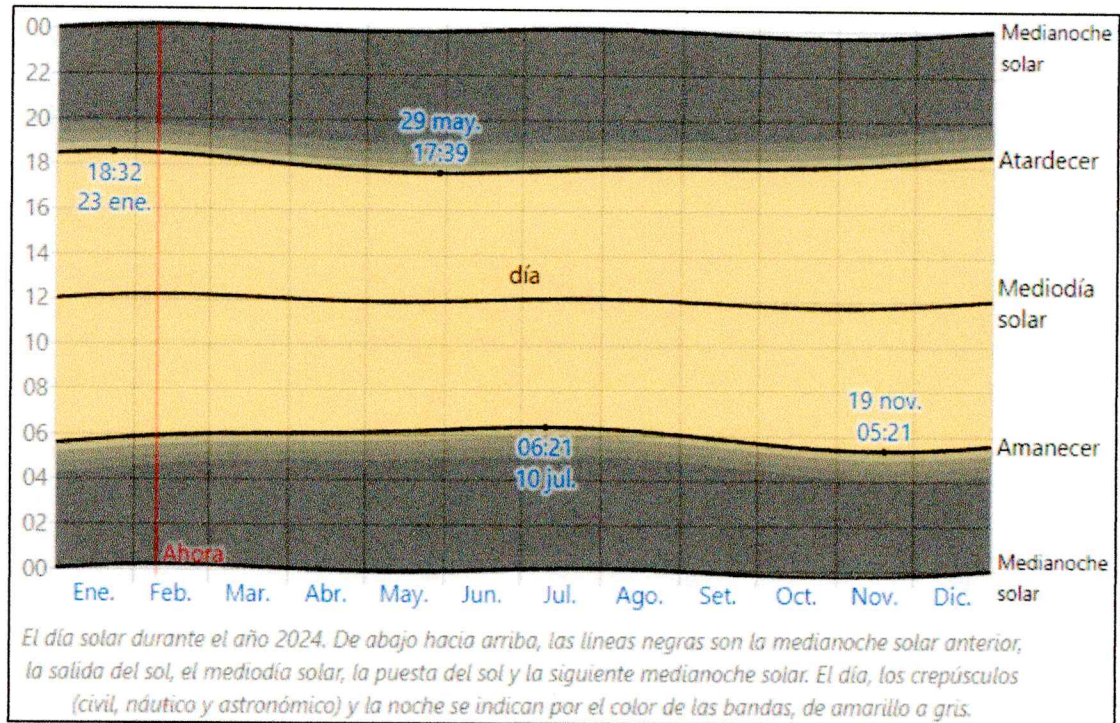
Fuente: es.weatherspark.com

**TITO ESPINOZA, César**  
ING. CIVIL  
Reg. CIP N° 88271  
Evaluador de Riesgos Acreditado  
CENEPRED

Página 18

### 2.5.6. Sol

La duración del día en Izcuchaca no varía considerablemente durante el año, solamente varía 53 minutos de las 12 horas en todo el año. En 2024, el día más corto es el 20 de junio, con 11 horas y 22 minutos de luz natural; el día más largo es el 21 de diciembre, con 12 horas y 53 minutos de luz natural.



Fuente: es.weatherspark.com

### 2.5.7. Humedad

Cuando los puntos de rocío son más bajos se siente más seco y cuando son altos se siente más húmedo. A diferencia de la temperatura, que generalmente varía considerablemente entre la noche y el día, el punto de rocío tiende a cambiar más lentamente, así es que aunque la temperatura baje en la noche, en un día húmedo generalmente la noche es húmeda.

El nivel de humedad percibido en Izcuchaca, medido por el porcentaje de tiempo en el cual el nivel de comodidad de humedad es bochornoso, opresivo o insoportable, no varía considerablemente durante el año, y permanece prácticamente constante en 0 %.

### 2.5.8. Viento

La velocidad promedio del viento por hora tiene variaciones estacionales leves en el transcurso del año. La parte más ventosa del año dura 4.1 meses, del 22 de julio al 25 de noviembre, con velocidades promedio del viento de más de 10.0 kilómetros por hora. El mes más ventoso del año en Izcuchaca es agosto, con vientos a una velocidad promedio de 11.1 kilómetros por hora. El tiempo más calmado del año dura 7.9 meses, del 25 de noviembre al 22 de julio. El mes más calmado del año en Izcuchaca es mayo, con vientos a una velocidad promedio de 9.0 kilómetros por hora.

*Dora Mercedes P.*  
GONZALES PASAPERA Sujeto Matriculado  
ING. CIVIL  
Reg. CIP. N° 241237

*TITO ESPINOZA César*  
ING. CIVIL  
Reg. CIP. N° 88271  
Evaluador de Riesgos Acreditado  
CENEPRED

Página | 19

### 2.5.9. Topografía

La topografía de la localidad de Izcuchaca – provincia y departamento de Huancavelica, presenta un relieve bastante accidentado en los flancos laterales, sobre todo hacia el lado Sur, por donde se encuentra el cerro Ccechccamarca, que presenta un relieve pronunciado donde existe una oscilación de pendiente de 0% a >25%. Es preciso mencionar que el desnivel de terreno que se presenta es de Sur a Norte, tomando como referencia, el cerro Ccechccamarca.

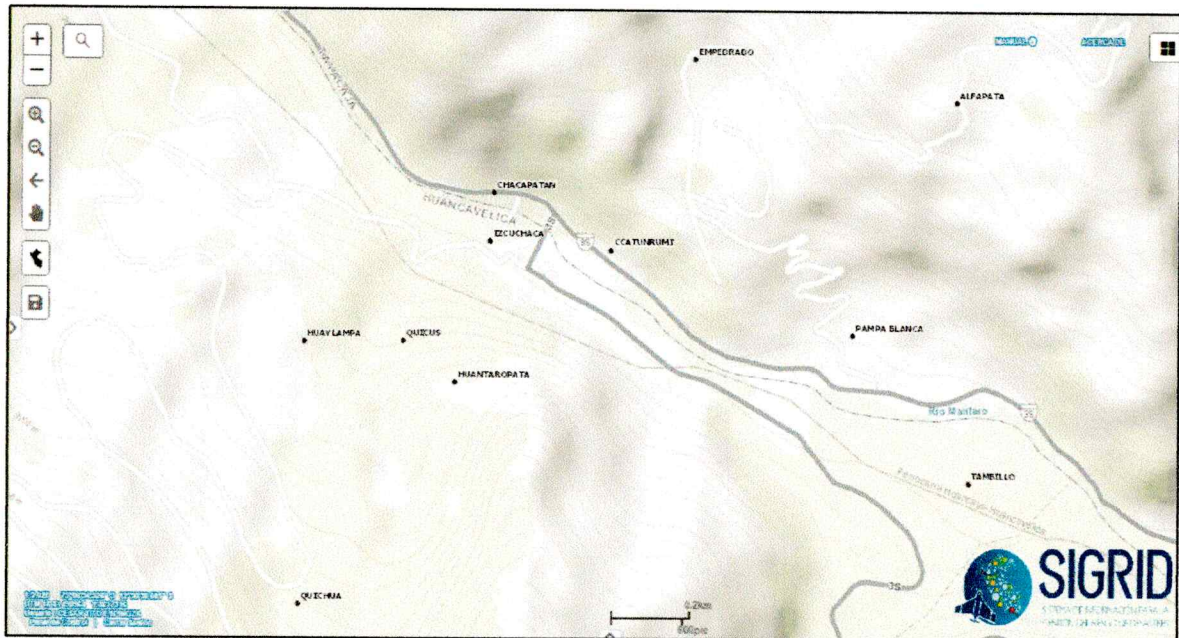


IMAGEN DE LA TOPOGRAFIA DE LA LOCALIDAD DEL DISTRITO DE IZCUCACHACA (FUENTE SIGRID)



ORTOFOTO DE LA LOCALIDAD DE IZCUCACHACA – HUANCAVELICA (FUENTE: EQUIPO TECNICO)

*S. Montoya P.*  
INGENIERO EN RIESGOS  
ING. CIVIL  
Reg. CIP. N° 2412307

*César*  
INGENIERO EN RIESGOS  
ING. CIVIL  
Reg. CIP. N° 88271  
Evaluador de Riesgos Acreditado  
CENEARED

## 2.5.10. Hidrografía

La red hidrográfica de la zona estudiada, tiene como curso principal al Río Cachi, formado por la confluencia de riachuelos originados en las partes altas de los Distritos de Huando, Nuevo Occoro, otros; confluyendo así por la margen izquierda al río Mantaro.

Las aguas que alimentan la red hidrográfica del área del Distrito de Izcuchaca, puntualmente el río Cachi, provienen de la escorrentía superficial, formada por la concentración de agua de precipitación pluvial en sus cuencas alta e intermedia, las cuales discurren por los riachuelos provenientes de Nuevo Occoro y Huando. Otra fuente de alimentación de agua, son los afloramientos de agua subterránea, que aportan todo el año de distintos puntos que se encuentran en la trayectoria de este sentido del río. La cercanía de la Localidad con respecto al río Mantaro representa un riesgo moderado, visto que por el desnivel existente no afectaría las viviendas del sector.

## 2.6. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

### 2.6.1. GEOLOGÍA

La geología local, se desarrolló teniendo como base los mapas geológicos de los cuadrángulos de Pampas (25n-III) (Cerrón & Ticona; 2002) y Huancavelica (26n-IV) (Romero & Torres; 2003), a escala 1: 50,000; así como la referencia de las memorias descriptivas de la revisión y actualización de los cuadrángulos de Pampas (25n) y Huancavelica (26n), publicados por Ingemmet.

De igual manera, esta información se complementó con trabajos de interpretación de imágenes de satélite, vuelos de dron y observaciones de campo.

#### a. Unidades litoestratigráficas

La unidad litoestratigráfica que aflora en el área de estudio corresponde a la Formación Chúlec del Cretácico Inferior. Esta unidad se encuentra cubierta por depósitos recientes, entre coluviales, coluvio-deluviales, aluviales y fluviales, que han sido acumulados desde el Pleistoceno hasta la actualidad

De acuerdo a nuestro mapa geológico del Perú, la zona de influencia del proyecto según el mapa geológico del Perú, el área de estudio presenta las siguientes geologías:

#### Formación Chúlec

Está constituida por rocas sedimentarias tipo caliza mudstone de color beige, en estratos variables de 0.5 a 1.5 m de espesor, tal como se aprecia en las imágenes que más adelante se muestran, de igual forma, intercaladas con niveles delgados de limolitas y limoarcillitas fuertemente fracturados.

La caliza presenta textura micrítica en capas medias subtabulares y con abundantes *vegas* de calcita. Las limolitas son de color crema en capas medianas a delgadas con estructura masiva intercaladas con limoarcillitas rojizas y esporádicos niveles de yeso (Cerrón & Ticona, 2003).

Geotécnicamente, las calizas presentan una resistencia alta (50-100 Mpa); muy fracturadas, con espaciamientos próximos a medianamente separadas entre sí (0.06 a 0.6 m); no persistentes (< 3 m), aberturas abiertas a muy abiertas (1.0 a >5.0 mm), algo rugosas a rugosas y sin relleno visible.

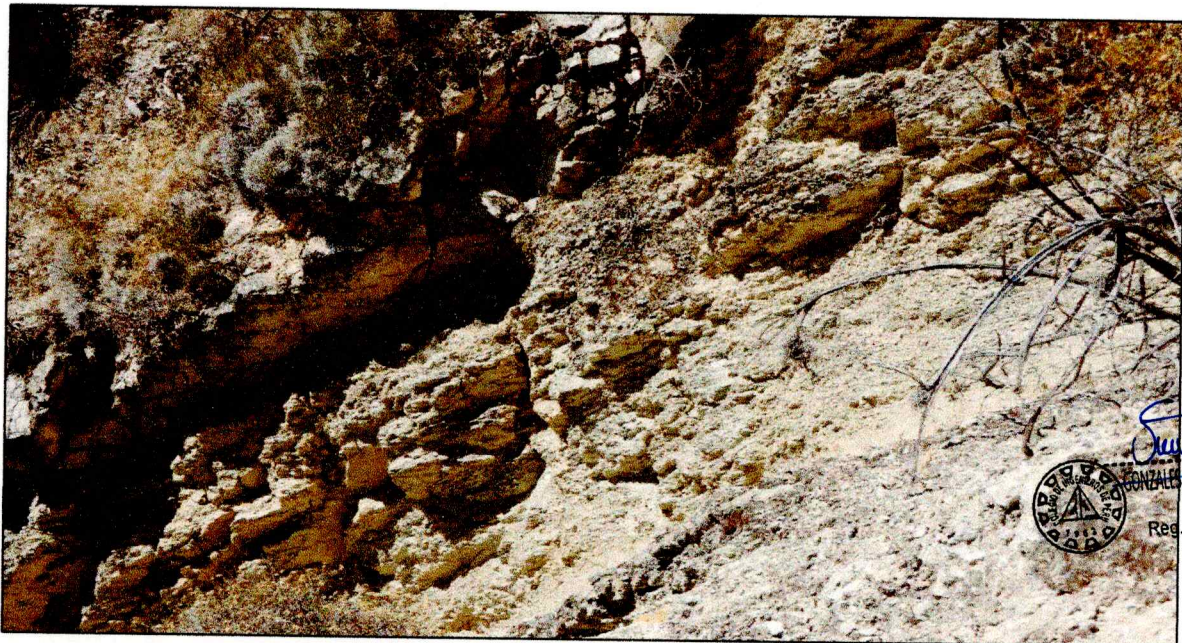
Superficialmente el macizo rocoso se muestra altamente meteorizado.



**TITO ESPINOZA, César**  
ING. CIVIL  
Reg. CIP. N° 88271  
Evaluador de Riesgos Acreditado  
GENEPRED



**FOTOGRAFIA 1: VISTA DEL SUBSTRATO ROCOSO CONSTITUIDO POR CALIZA MUDSTONE DE COLORACIÓN BEIGE, DE LA FORMACIÓN CHÚLEC. SUPERFICIALMENTE EL MACIZO ROCOSO SE ENCUENTRA FUERTEMENTE FRACTURADO, CON ESPACIAMIENTOS PRÓXIMOS ENTRE SÍ, ABERTURAS ABIERTAS A MUY ABIERTAS Y SIN RELLENO VISIBLE. COORDENADAS REFERENCIALES UTM WGS-84, 18S: E: 500354; N: 8617831**



**FOTOGRAFIA 2: VISTA DE LA INTERCALACIÓN DE CALIZAS CON NIVELES DELGADOS DE LIMOLITAS, CARACTERÍSTICO DE LA FORMACIÓN CHÚLEC. SE MUESTRA FUERTEMENTE FACTURADO Y ALTAMENTE METEORIZADO. COORDENADAS REFERENCIALES UTM WGS-84, 18S: E: 500347; N: 8617845**



*Gonzales Pasapera Sujei Millagro*  
ING. CIVIL  
Reg. CIP. N° 241237



*Tito Espinoza*  
ING. CIVIL  
Reg. CIP. N° 88271  
Evaluador de Riesgos Acreditado  
CENEPRD

**b. Depósitos Cuaternarios**

**Depósito coluvio-deluvial (Q-cd):**

Corresponde a una acumulación sucesiva y alternada de materiales de origen coluvial y deluvial, los cuales no es posible diferenciarlos. Se localizan en forma caótica al pie de laderas por acción de la gravedad y la acción de las aguas de escorrentía.

Estos depósitos están compuestos principalmente por fragmentos líticos de rocas sedimentarias (areniscas y calizas), subangulosos a subredondeados con diámetros que varían entre 0.02 a 0.43 m envueltos en matriz arcilloso-limo arenoso (fotografía 3), producto de la meteorización de las rocas sedimentarias y removidos por procesos de movimientos en masa antiguos y la filtración de aguas de escorrentía superficial.

**Deposito coluvial (Q-co):**

Son depósitos inconsolidados, compuestos por bloques de roca sueltos, angulosos a subangulosos, heterométricos (hasta 2.0 m) y de naturaleza litológica homogénea (fotografía 4). Los bloques más gruesos se depositan en la base y los tamaños menores disminuyen gradualmente hacia el ápice (fotografía 4). Carecen de matriz, son sueltos sin cohesión y su grado de compacidad es bajo. Conforman taludes de reposo poco estables y se encuentran acumulados al pie del talud.



**FOTOGRAFIA 03: VISTA DE DEPÓSITO COLUVIO-DELUVIAL (Q-CD), FORMADO POR FRAGMENTOS LÍTICOS, ANGULOSOS A SUBANGULOSOS, HETEROMÉTRICOS DE HASTA 0.48 M DE DIÁMETRO, ENVUELTOS EN MATRIZ ARCILLOSO -LIMO ARENOSO. COORDENADAS REFERENCIALES UTM WGS-84, 18S: E: 500200; N: 8618163**

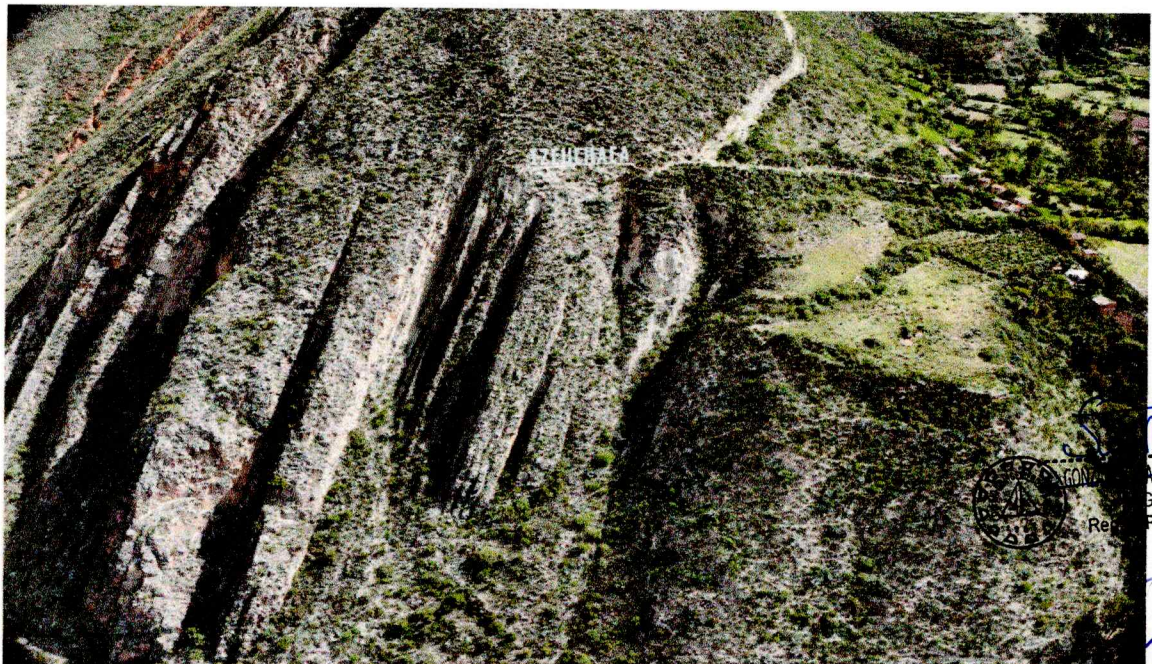
*[Handwritten signature]*  
ING CIVIL  
Reg. CIP N° 241237

*[Handwritten signature]*  
ING CIVIL  
Reg. CIP N° 88271  
Evaluador de Riesgos Acreditado  
CENEPRED





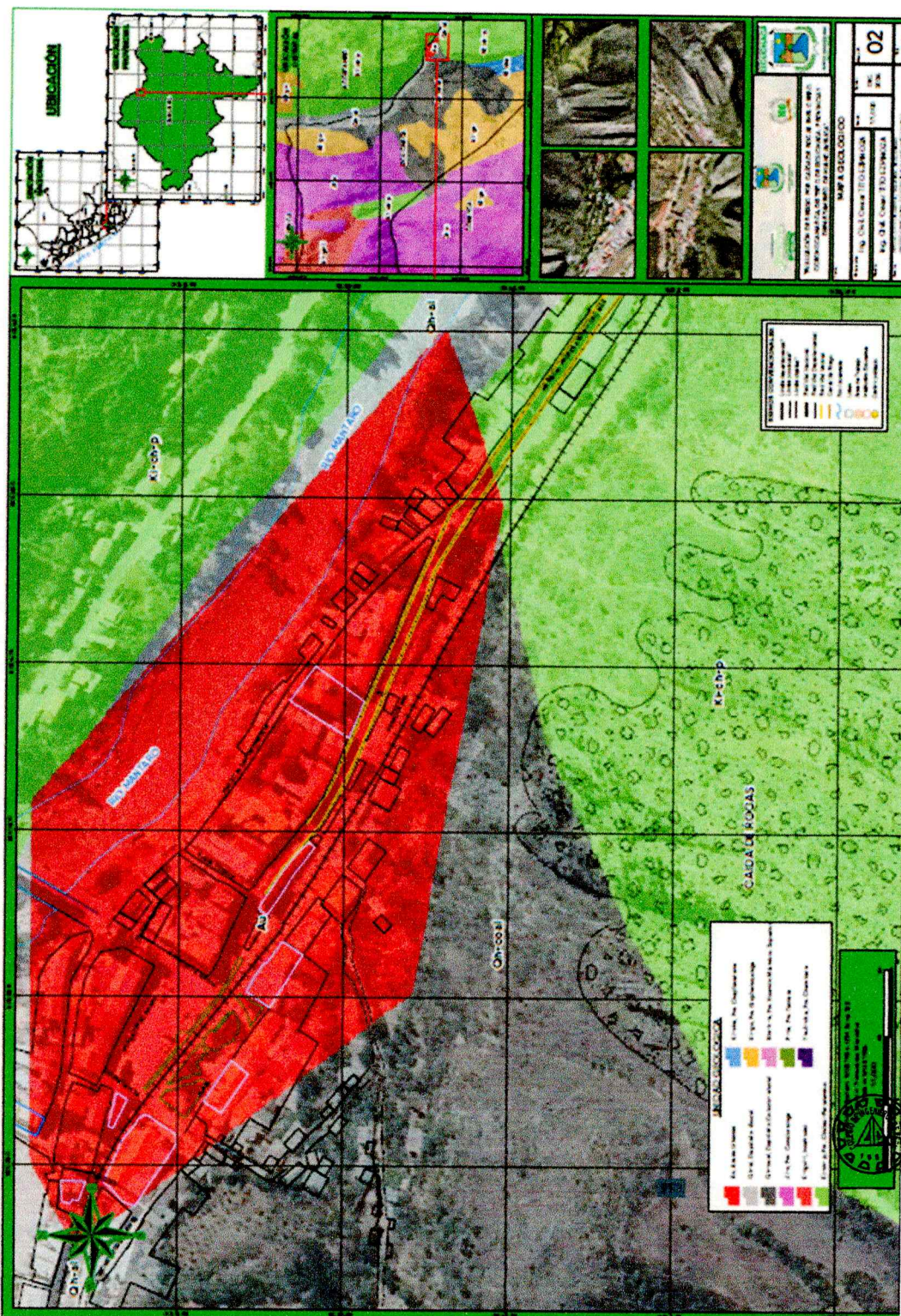
**FOTOGRAFIA 4: VISTA DE DEPÓSITO COLUVIAL (Q-C), FORMADO POR BLOQUES DE ROCA DE HASTA 2.0 M DE DIÁMETRO, CONFORMAN TALUDES DE REPOSO POCO ESTABLES. COORDENADAS REFERENCIALES UTM WGS-84, 18S: E: 500408; N: 8617972**



**FOTOGRAFIA 5: VISTA EN EL QUE SE APRECIA LA GEOLOGIA QUE PRESENTA EL CERRO CCECHCCAMARCA**

**TITO ESPINOZA, César**  
ING. CIVIL  
Reg. CIP N° 88271  
Evaluador de Riesgos Acreditado  
CENEPRED

2.6.2. MAPA GEOLÓGICO



Mapa Geológico del escenario de riesgo (Distrito de Izcuchaca - Huancavelica)  
Fuente: INGEMMET - ZEE 2013 HVCA - Equipo Técnico



**TITO ESPINOZA, César**  
ING. CIVIL  
Reg. CIP N° 88271  
Evaluador de Riesgos Acreditado  
CENEPRED

### 2.6.3. GEOMORFOLOGÍA

Para la caracterización de las unidades y subunidades geomorfológicas en el área de estudio se utilizó el criterio principal de homogeneidad relativa y la caracterización de aspectos de origen del relieve. Asimismo, para la delimitación de las subunidades, se consideró los límites de las unidades litoestratigráficas (afloramiento y substrato rocoso, así como depósitos superficiales), identificándose las siguientes geoformas:

#### a. Unidad de Montañas

Tienen una altura de más de 300 m con respecto al nivel base local (río Mantaro); diferenciándose las siguientes subunidades según el tipo de roca que las conforman y los procesos que han originado su forma actual, (Villota, 2005).

##### **Subunidad de Montaña estructural en roca sedimentaria (ME-rs):**

Corresponde a geoformas modeladas en rocas sedimentarias de la Formación Chúlec; compuestas por calizas intercaladas con niveles delgados de limolitas y limoarcillitas; fuertemente fracturadas y plegadas, formando la estructura de un sinclinal, que pasa por la margen derecha del río Mantaro al este de Izcuchaca (fotografía 6).

Esta subunidad presenta una topografía abrupta, con pendientes del terreno fuerte a muy escarpado ( $15^\circ$  a  $>45^\circ$ ), por ello son relieves susceptibles a la ocurrencia de caídas de rocas y/o derrumbes.



**FOTOGRAFÍA 6: VISTA DE LA SUBUNIDAD DE MONTAÑA ESTRUCTURAL MODELADA EN ROCA SEDIMENTARIA (ME-RS). SUS RELIEVES SE ENCUENTRAN ASOCIADAS A PROCESOS DOMINANTES DE CAÍDAS DE ROCAS Y DERRUMBES. COORDENADAS REFERENCIALES WGS-84, 18S: E: 500350; N: 8617735**



GONZALEZ PASAPERA Sujay Milagro  
ING. CIVIL  
Reg. CIP. N° 88271  
Evaluador de Riesgos Acreditado  
ZENEPRD

Página 28

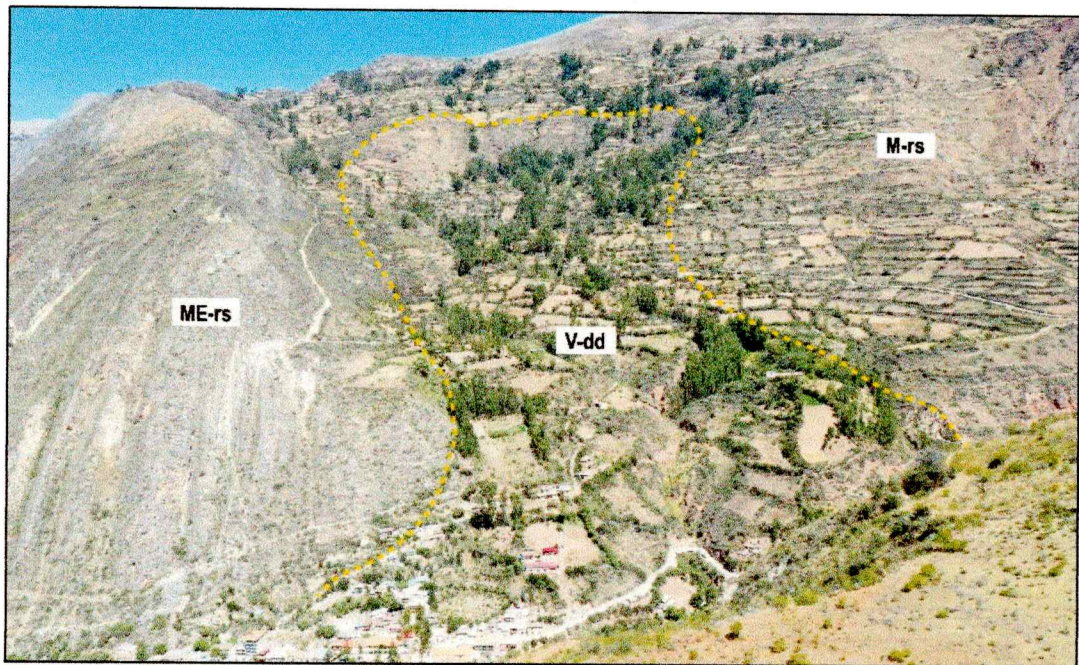
**b. Unidad de Vertiente:**

Corresponde a la acumulación de material muy heterogéneo, constituido por bloques, cantos, arenas, limos y arcilla inconsolidados ubicado al pie de las cadenas montañosas; estos depósitos ocupan grandes extensiones. Se identificó las siguientes subunidades:

**Subunidad con depósito de deslizamiento (V-dd):**

Corresponde a las acumulaciones de ladera originadas por procesos de movimientos en masa antiguos, de tipo deslizamiento (fotografía 7). Los paisajes originados por estos procesos gravitacionales varían desde pequeñas a grandes dimensiones, probablemente detonados por lluvias excepcionales o asociados a eventos sísmicos importantes.

Generalmente su composición litológica es homogénea, con materiales inconsolidados a ligeramente consolidados, son depósitos de corto a mediano recorrido relacionados a las laderas superiores de los valles. Su morfología es usualmente convexa y con disposición semicircular a elongada en relación a la zona de arranque o despegue del movimiento en masa.



**FOTOGRAFIA 7: VISTA DE LA SUBUNIDAD DE VERTIENTE CON DEPÓSITO DE DESLIZAMIENTO (V-DD), ORIGINADO POR PROCESOS DE MOVIMIENTOS EN MASA ANTIGUOS. COORDENADAS REFERENCIALES UTM WGS-84, 18S: E: 499864; N: 8617387**

**Subunidad de vertiente coluvial (V-c):**

Son depósitos inconsolidados acumulados en la vertiente de la montaña, en forma de taluds de detritos irregulares de origen coluvial, de edad reciente, que descienden cuesta abajo. Presentan una naturaleza litológica homogénea de granulometría variable con bloques de roca angulosos y grado de compacidad bajo, no consolidado. Son representados por la escala de trabajo empleado, conforman materiales potencialmente inestables de las laderas que caen o ruedan por la fuerza de gravedad, con ayuda de las lluvias intensas o movimientos sísmicos.



GONZALES PASAPERA Sujey Milagros  
ING. CIVIL  
Reg. CIP. N° 241237



TITO ESPINOZA Cesar  
ING. CIVIL  
Reg. CIP. N° 88271  
Evaluador de Riesgos Acreditado  
CENEPRED

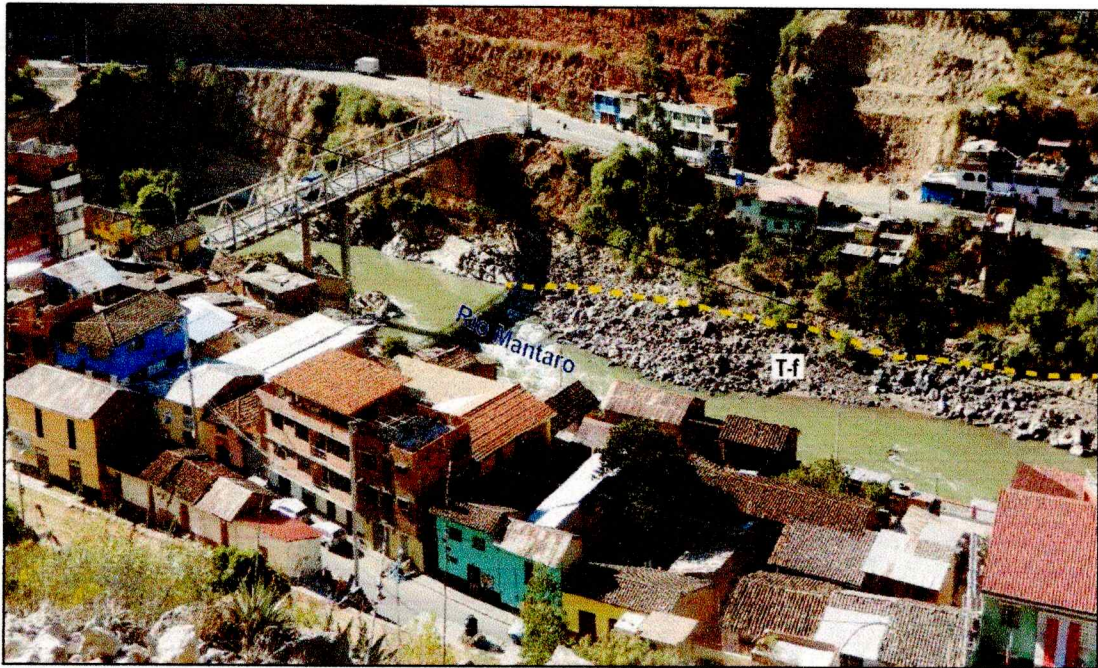
Página | 27

**c. Unidad de terraza inundable**

Son superficies bajas, con pendientes suaves adyacentes a los fondos de valles principales y el mismo curso fluvial, sujetas a inundaciones recurrentes, ya sean estacionales o excepcionales en máximas avenidas. Morfológicamente se distinguen como terrenos planos compuesto de material no consolidado, removible.

**Subunidad de terraza fluvial (T-f)**

Se caracteriza por presentarse dentro del curso del río Mantaro. Litológicamente está compuesta por fragmentos rocosos heterogéneos (bolones, cantos gravas, arenas, etc.) que son transportados por la corriente fluvial, y se depositan formando terrazas bajas (fotografía 8), también conforman la llanura de inundación o el lecho del río.



**FOTOGRAFIA 8: VISTA DE LA SUBUNIDAD DE TERRAZA FLUVIAL EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO MANTARO. COORDENADAS REFERENCIALES UTM WGS-84, 18S: E: 500428; N: 8618122**



*Gonzales Pasapera*  
GONZALES PASAPERÁ Suje y Milagros  
ING. CIVIL  
Reg. CIP N° 241237



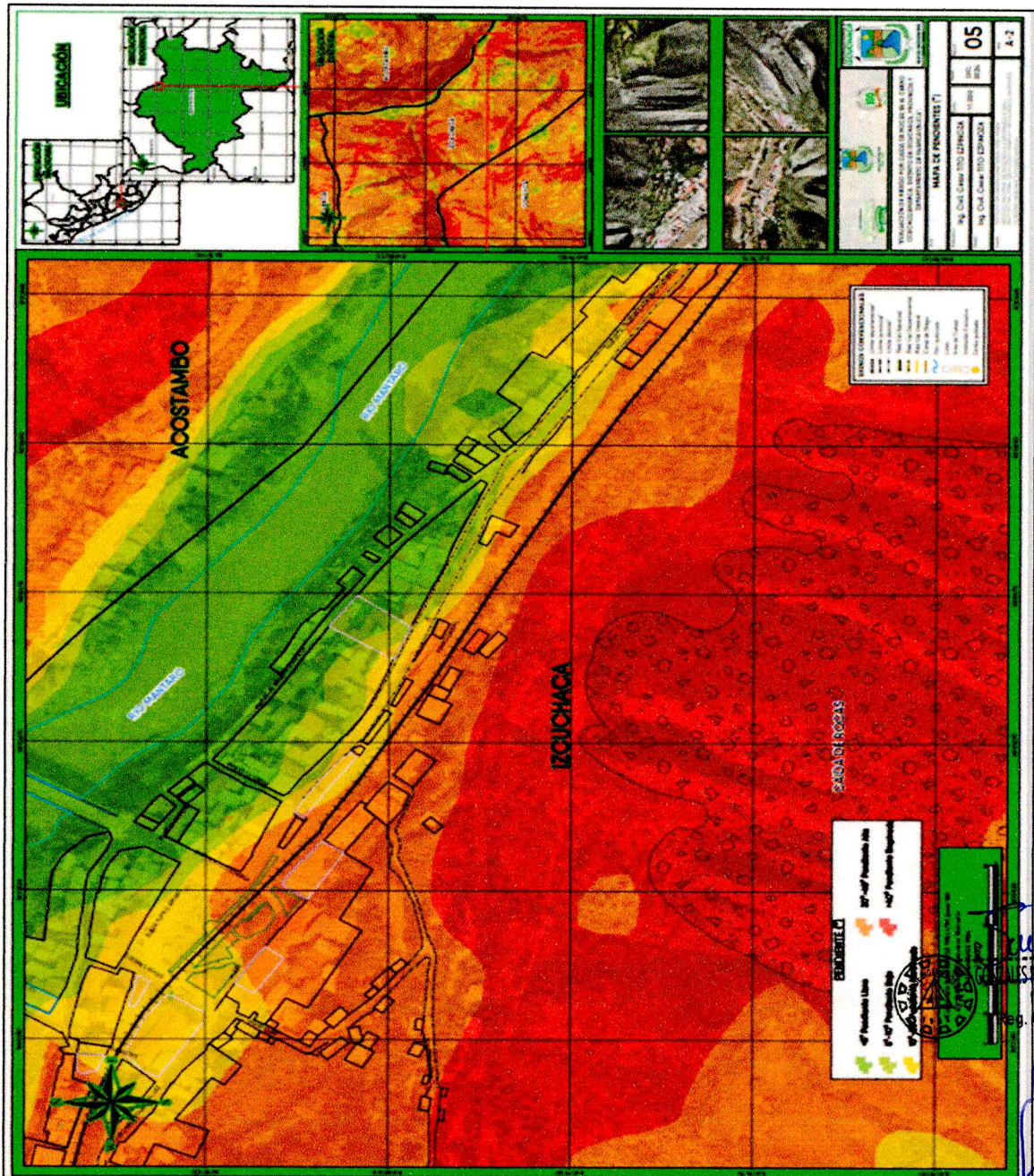
*Tito Espinoza*  
TITO ESPINOZA, César  
ING. CIVIL  
Reg. CIP N° 83271  
Evaluador de Riesgos Acreditado  
CENEPRED



### 2.6.5. PENDIENTES

El área de estudio presenta una pendiente pronunciada es decir una pendiente que va desde 1 hasta mayor a los 35 grados de inclinación, razón por la cual hace que las aguas de lluvias intensas se acumulen en las faldas del cerro Ccehccamarca.

### 2.6.6. MAPA DE PENDIENTES



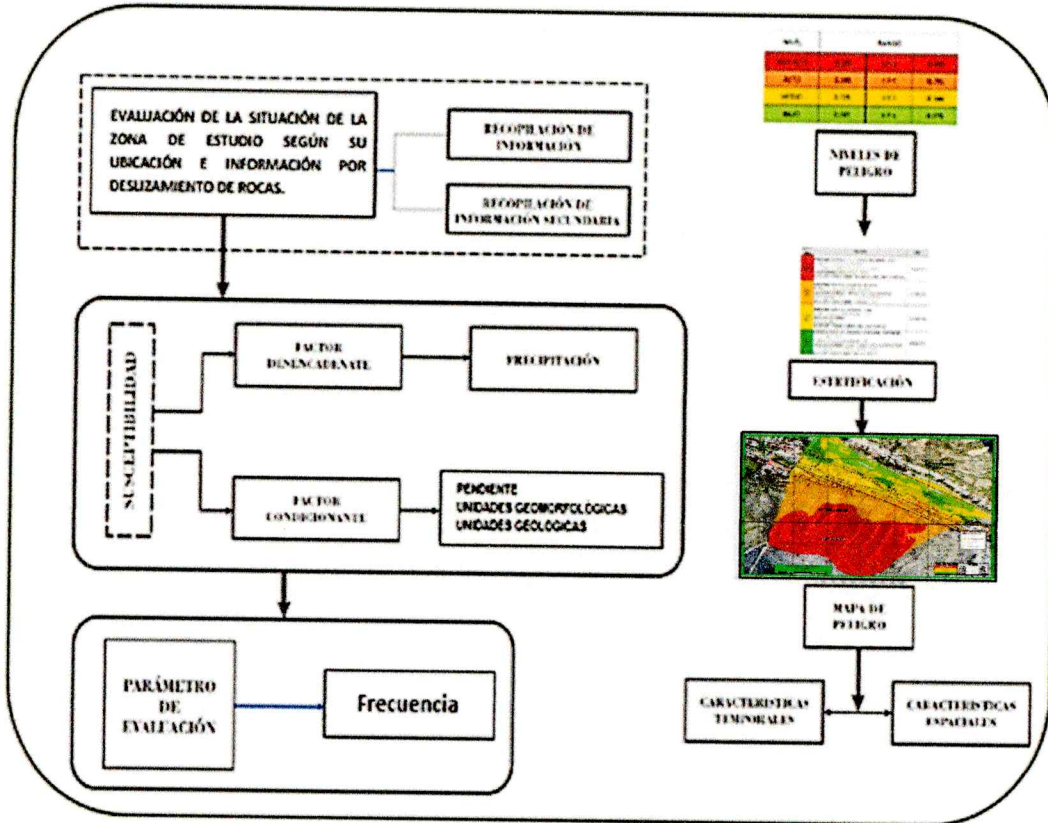
Mapa de pendientes del escenario de riesgo en el distrito de Izcuchaca – Huancavelica - Huancavelica  
Fuente: Estudio de ZEE de Huancavelica

**TITO ESPINOZA, César**  
ING. CIVIL  
Reg. CIP Nº 88271  
Evaluador de Riesgos Acreditado  
CENEPRD

### CAPITULO III: DETERMINACIÓN DEL PELIGRO

#### 3.1. METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACION DEL PELIGRO

Para determinar el nivel de peligro por Caída de Rocas, se utilizó la siguiente metodología descrita en el siguiente gráfico.



Metodología general para determinar el nivel de peligrosidad

Fuente: CENEPRED

#### 3.2. RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

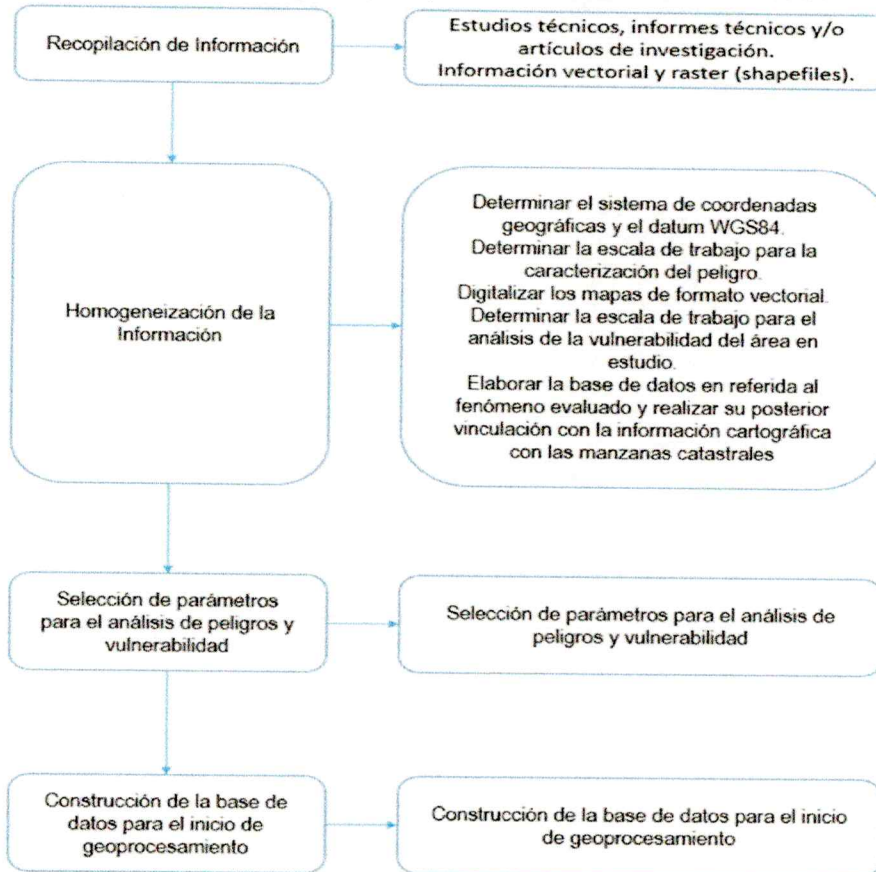
Se ha realizado la recopilación de información disponible: Estudios publicados por entidades técnico científicas competentes (INGEMMET, SENAMHI), información histórica, estudio de peligros, cartografía, topografía, hidrografía, climatología, geología y geomorfología del área de influencia del fenómeno por Caída de Rocas. Así mismo se ha realizado el análisis de la información proporcionada de entidades como el CENEPRED, acerca de la zona de evaluación, que en este caso es el cerro Ccechccamarca, ubicado dentro del distrito de Izcuchaca, provincia y departamento de Huancavelica.

*César Espinoza P.*  
 GONZALES PASAPERA Sujey Milagros  
 ING. CIVIL  
 Reg. CIP. N° 241237

*César Espinoza*  
 TITO ESPINOZA, César  
 ING. CIVIL  
 Reg. CIP N° 88271  
 Evaluador de Riesgos Acreditado  
 CENEPRED



**Flujograma general del proceso de análisis de información**



Fuente: CENEPRED

**3.3. IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO**

Para identificar y caracterizar el peligro, no solo se ha considerado la información generada por las entidades técnicas, sino también, la configuración actual del ámbito de estudio.

**El peligro identificado es:** Caída de Rocas

**3.4. IDENTIFICACION DEL AREA DE INFLUENCIA**

La identificación del área de influencia por Caída de Rocas, nos permite analizar el impacto potencial que se pudiera presentar en la localidad de Izcuchaca del distrito de Izcuchaca, provincia y departamento de Huancavelica.

**3.5. PONDERACION DE LOS PARÁMETROS DE EVALUACIÓN**

Los parámetros de evaluación donde se puede generar el peligro por Caída de Rocas, recopilados a través de información verificada en campo (fichas socioeconómicas) y de acuerdo a las fuentes tomadas del Senamhi, INEI 2017, plataforma del SIGRID y demás descritas en el presente informe, para desarrollar los condicionantes y adaptado a la zona de estudio.

**3.5.1. Parámetro Frecuencia**

Para identificar los niveles de susceptibilidad a la ocurrencia de Caída de Rocas, se utilizó como parámetro de evaluación:

- **Distancia de Caída:** Se consideró como único parámetro de evaluación la distancia de caída de eventos producidos para la obtención de pesos ponderados, lo que permite estimar valores de

*San Martín*  
GONZALES PASAPICHA, Sujey Milagros  
ING. CIVIL  
Reg. CIP. N° 241237

*Tito Espinoza*  
TITO ESPINOZA, César  
ING. CIVIL  
Reg. CIP. N° 88271  
CENEPRED

importancia relativa de cada descriptor para ellos se realiza la comparación de pares, obteniendo los siguientes resultados:

**Matriz de comparación de pares del parámetro "Distancia de Caída"**

DISTANCIA DE CAIDA	0 metros	0 - 50 metros	50 - 70 metros	70 - 90 metros	> 90 metros
0 metros	1.00	3.00	4.00	5.00	6.00
0 - 50 metros	0.33	1.00	3.00	4.00	5.00
50 - 70 metros	0.25	0.33	1.00	3.00	4.00
70 - 90 metros	0.20	0.25	0.33	1.00	3.00
> 90 metros	0.17	0.20	0.25	0.33	1.00
<b>SUMA</b>	1.95	4.78	8.58	13.33	19.00
<b>1/SUMA</b>	0.51	0.21	0.12	0.08	0.05

Fuente: Elaboración del equipo técnico

**Matriz de normalización del parámetro "Distancia de Caída"**

DISTANCIA DE CAIDA	0 metros	0 - 50 metros	50 - 70 metros	70 - 90 metros	> 90 metros	Vector Priorización
0 metros	0.513	0.627	0.466	0.375	0.316	0.459
0 - 50 metros	0.171	0.209	0.350	0.300	0.263	0.259
50 - 70 metros	0.128	0.070	0.117	0.225	0.211	0.150
70 - 90 metros	0.103	0.052	0.039	0.075	0.158	0.085
> 90 metros	0.085	0.042	0.029	0.025	0.053	0.047

Fuente: Elaboración del equipo técnico

Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para para el parámetro: Frecuencia

IC	0.080
RC	0.072

Fuente: Equipo técnico

### 3.6. SUCEPTIBILIDAD DEL TERRITORIO

La metodología a utilizar tanto para la evaluación del peligro por Caída de Rocas como para el análisis de la vulnerabilidad es el procedimiento de análisis Jerárquico mencionado en el Manual para la Evaluación de Riesgos Originados por Fenómenos Naturales, 2da versión. (CENEPRED, 2014).

A continuación, se desarrolla la matriz de comparación de pares, la matriz de normalización, índice de consistencia a los pesos ponderados de cada descriptor. Para el proceso de cálculo de los pesos ponderados se utiliza la tabla desarrollada por Saaty.

Por tanto, para la evaluación de la susceptibilidad del área de estudio, que en este caso es la localidad de Izcuchaca del distrito de Izcuchaca, provincia y departamento de Huancavelica, se consideraron los siguientes factores:

#### Factores de Susceptibilidad

Factor Desencadenante	Factores Condicionantes		
Precipitación	Geología	Pendiente	Cobertura Vegetal

Fuente: Elaboración del equipo técnico

#### 3.6.1. Análisis del factor condicionante

Para la obtención de los pesos ponderados de los factores condicionantes, se utilizaron el proceso de análisis jerárquico.

Tabla para ponderación de parámetros y descriptores desarrollada por Saaty.

ESCALA NUMERICA	ESCALA VERBAL	EXPLICACION
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



TITO ESPINOZA, César  
ING. CIVIL  
Reg. CIP N° 88271  
Evaluador de Riesgos Acreditado  
CENEPRED

Página | 34

Luego se desarrolla la matriz de comparación de pares y la matriz de normalización para obtener los pesos ponderados y su índice relación de consistencia. Este proceso se repite para los descriptores que corresponde a los parámetros de cada uno de los factores condicionantes. Este mismo proceso se hará para el parámetro Precipitación y descriptores del factor desencadenante.

**- Análisis de los parámetros de los factores condicionantes**

**Matriz de comparación de pares de los parámetros para los factores condicionantes**

PARÁMETRO	GEOLOGIA	PENDIENTE	COBERTURA VEGETAL
GEOLOGIA	1.00	2.00	5.00
PENDIENTE	0.50	1.00	2.00
COBERTURA VEGETAL	0.25	0.33	1.00
<b>SUMA</b>	1.75	3.33	9.00
<b>1/SUMA</b>	0.57	0.30	0.11

Fuente: Elaboración del equipo técnico

**Matriz de normalización de los parámetros para los factores condicionantes**

PARÁMETRO	GEOLOGIA	PENDIENTE	COBERTURA VEGETAL	Vector Priorización
GEOLOGIA	0.571	0.600	0.556	0.648
PENDIENTE	0.286	0.300	0.333	0.230
COBERTURA VEGETAL	0.143	0.100	0.111	0.122

Fuente: Elaboración del equipo técnico

**Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de análisis Jerárquico de los parámetros para los factores condicionantes**

IC	0.045
RC	0.086

Fuente: Elaboración del equipo técnico



*Gonzales Pasapera*  
GONZALES PASAPERA Sujeby Mitigados  
ING. CIVIL  
Reg. CIP. N° 241237



*Tito Espinoza*  
TITO ESPINOZA, César  
ING. CIVIL  
Reg. CIP. N° 88271  
Evaluador de Riesgos Acreditado  
CENEPREL

a) Parámetro N° 01: Geología

Matriz de comparación de pares del parámetro "Geología"

GEOLOGÍA	Ki-ch-p, Fm. Chulec-Pariatambo	Ji-c, Fm. Condorsinga, Ki-go, Fm. Goyllarisquisga	K-tgd-i, Incahuasi, Nm-h-s, Fm. Huando Miembro Superior, TrsJi-cha, Fm. Chambara	Ki-cha, Fm. Chayllacatana, Qh-coal, Depósito Coluvio-aluvial	Au, Areas Urbanas, Qh-al, Depósito Aluvial, P-ta, Fm. Tantara
Ki-ch-p, Fm. Chulec-Pariatambo	1.00	2.00	4.00	5.00	7.00
Ji-c, Fm. Condorsinga, Ki-go, Fm. Goyllarisquisga	0.50	1.00	2.00	4.00	5.00
K-tgd-i, Incahuasi, Nm-h-s, Fm. Huando Miembro Superior, TrsJi-cha, Fm. Chambara	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
Ki-cha, Fm. Chayllacatana, Qh-coal, Depósito Coluvio-aluvial	0.20	0.25	0.50	1.00	2.00
Au, Areas Urbanas, Qh-al, Depósito Aluvial, P-ta, Fm. Tantara	0.14	0.20	0.25	0.50	1.00
<b>SUMA</b>	2.09	3.95	7.75	12.50	19.00
<b>1/SUMA</b>	0.48	0.25	0.13	0.08	0.05

Fuente: Elaboración del equipo técnico

Matriz de normalización del parámetro "Geología"

GEOLOGÍA	Ki-ch-p, Fm. Chulec-Pariatambo	Ji-c, Fm. Condorsinga, Ki-go, Fm. Goyllarisquisga	K-tgd-i, Incahuasi, Nm-h-s, Fm. Huando Miembro Superior, TrsJi-cha, Fm. Chambara	Ki-cha, Fm. Chayllacatana, Qh-coal, Depósito Coluvio-aluvial	Au, Areas Urbanas, Qh-al, Depósito Aluvial, P-ta, Fm. Tantara	Vector Priorizacion
Ki-ch-p, Fm. Chulec-Pariatambo	0.478	0.506	0.516	0.400	0.368	0.454
Ji-c, Fm. Condorsinga, Ki-go, Fm. Goyllarisquisga	0.239	0.253	0.258	0.320	0.263	0.267
K-tgd-i, Incahuasi, Nm-h-s, Fm. Huando Miembro Superior, TrsJi-cha, Fm. Chambara	0.119	0.127	0.129	0.160	0.211	0.170
Ki-cha, Fm. Chayllacatana, Qh-coal, Depósito Coluvio-aluvial	0.096	0.063	0.065	0.080	0.105	0.082
Au, Areas Urbanas, Qh-al, Depósito Aluvial, P-ta, Fm. Tantara	0.068	0.051	0.032	0.040	0.053	0.048

Fuente: Elaboración del equipo técnico

Índice (IC) y relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para el parámetro "Geología"

IC	0.018
RC	0.017

Fuente: Elaboración del equipo técnico

b) Parámetro N° 02: Pendiente

Matriz de comparación de pares del parámetro "Pendiente"

PENDIENTE	> 35°	15°-35°	10°-15°	5°-10°	< 5°
> 35°	1.00	2.00	4.00	7.00	8.00
15°-35°	0.50	1.00	2.00	4.00	7.00
10°-15°	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
5°-10°	0.14	0.25	0.50	1.00	2.00
< 5°	0.13	0.14	0.25	0.50	1.00
<b>SUMA</b>	2.02	3.89	7.75	14.50	22.00
<b>1/SUMA</b>	0.50	0.26	0.13	0.07	0.05

Fuente: Elaboración del equipo técnico

Matriz de normalización del parámetro "Pendiente"

PENDIENTE	> 35°	15°-35°	10°-15°	5°-10°	< 5°	Vector Priorizacion
> 35°	0.496	0.514	0.516	0.483	0.364	0.474
15°-35°	0.248	0.257	0.258	0.276	0.318	0.271
10°-15°	0.124	0.128	0.129	0.138	0.182	0.140
5°-10°	0.071	0.064	0.065	0.069	0.091	0.072
< 5°	0.062	0.037	0.032	0.034	0.045	0.045

Fuente: Elaboración del equipo técnico

Índice (IC) y relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para el parámetro "Pendiente"

IC	0.012
RC	0.011

Fuente: Elaboración del equipo técnico

c) Parámetro N° 03: Cobertura Vegetal

Matriz de comparación de pares del parámetro "Cobertura Vegetal"

COBERTURA VEGETAL	Praderas	Matorrales	Escasa Vegetación	Tierras de Cultivo	Arboles o Arbustos, Zonas Construidas, Cuerpos de Agua
Praderas	1.00	3.00	4.00	6.00	8.00
Matorrales	0.33	1.00	3.00	4.00	6.00
Escasa Vegetación	0.25	0.33	1.00	3.00	4.00
Tierras de Cultivo	0.17	0.25	0.33	1.00	3.00
Arboles o Arbustos, Zonas Construidas, Cuerpos de Agua	0.13	0.17	0.25	0.33	1.00
<b>SUMA</b>	1.88	4.75	8.58	14.33	22.00
<b>1/SUMA</b>	0.53	0.21	0.12	0.07	0.05

Fuente: Elaboración del equipo técnico

Matriz de normalización del parámetro "Cobertura Vegetal"

COBERTURA VEGETAL	Praderas	Matorrales	Escasa Vegetación	Tierras de Cultivo	Arboles o Arbustos, Zonas Construidas, Cuerpos de Agua	Vector Priorización
Praderas	0.533	0.632	0.466	0.419	0.364	0.483
Matorrales	0.178	0.211	0.350	0.279	0.273	0.258
Escasa Vegetación	0.133	0.070	0.117	0.209	0.182	0.142
Tierras de Cultivo	0.089	0.053	0.039	0.070	0.136	0.077
Arboles o Arbustos, Zonas Construidas, Cuerpos de Agua	0.067	0.035	0.029	0.023	0.045	0.040

Fuente: Elaboración del equipo técnico

Índice (IC) y relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para el parámetro "Geología"

IC	0.059
RC	0.053

Fuente: Elaboración del equipo técnico

### 3.6.2. Análisis del factor desencadenante: Precipitación

Para la obtención de los pesos ponderados del parámetro del factor desencadenante, se utilizó el proceso de análisis jerárquico, en el cual se consideró los datos históricos de precipitación, cuyo periodo abarca desde 1988 al 2021.

#### Percentiles de precipitación

UMBRALES DE PRECIPITACIÓN CARACTERÍSTICAS DE LLUVIAS EXTREMAS		CARACTERÍSTICAS DE LLUVIAS EXTREMAS
Precipitación acumulada > 38.6 mm	RR/día > 99p	Extremadamente Lluvioso
37.85 mm < Precipitación acumulada/Día ≤ 38.6 mm	95 p < RR/día ≤ 99p	Muy Lluvioso
37.0 mm < Precipitación acumulada/Día ≤ 37.85 mm	90 p < RR/día ≤ 95p	Lluvioso
36.3 mm < Precipitación acumulada/Día ≤ 37.0 mm	75 p < RR/día ≤ 90p	Moderadamente Lluvioso
Precipitación acumulada /día ≤ 36.3 mm	Lluvia usual	Lluvia usual

Fuente: Datos de Senamhi

#### - Ponderación del factor desencadenante: Precipitación (anomalías de precipitación)

Se muestran al factor desencadenante precipitación en periodo lluvioso y sus descriptores ponderados, el cual fue utilizado para la caracterización del peligro por Caída de Rocas.

#### Matriz de comparación de pares del parámetro "Precipitación"

PRECIPITACIÓN	RR/día > 38.6mm	37.85mm < RR/día <= 37.85mm	37mm < RR/día <= 37.85mm	36.3mm < RR/día <= 37 mm	RR/día > 36.3 mm
RR/día > 38.6mm	1.00	3.00	4.00	5.00	6.00
37.85mm < RR/día <= 38.6mm	0.33	1.00	3.00	4.00	5.00
37mm < RR/día <= 37.85mm	0.25	0.33	1.00	3.00	4.00
36.3mm < RR/día <= 37 mm	0.20	0.25	0.33	1.00	3.00
RR/día > 36.3 mm	0.17	0.20	0.25	0.33	1.00
<b>SUMA</b>	1.95	4.78	8.58	13.33	19.00
<b>1/SUMA</b>	0.51	0.21	0.12	0.08	0.05

Fuente: Elaboración del equipo técnico



**TITO ESPINOZA, César**  
ING. CIVIL  
Reg. CIP N° 88271  
Evaluador de Riesgos Acreditado  
GENEPRED

Página 15



**Matriz de normalización del parámetro "Precipitación"**

PRECIPITACIÓN	RR/día > 38.6mm	37.85mm < RR/día <= 38.6mm	37mm < RR/día <= 37.85mm	36.3mm < RR/día <= 37mm	RR/día > 36.3 mm	Vector Priorización
RR/día > 38.6mm	0.513	0.627	0.466	0.375	0.316	0.459
37.85mm < RR/día <= 38.6mm	0.171	0.209	0.350	0.300	0.263	0.259
37mm < RR/día <= 37.85mm	0.128	0.070	0.117	0.225	0.211	0.150
36.3mm < RR/día <= 37 mm	0.103	0.052	0.039	0.075	0.158	0.085
RR/día > 36.3 mm	0.085	0.042	0.029	0.025	0.053	0.047

Fuente: Elaboración del equipo técnico

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para el parámetro "Precipitación"

IC	0.080
RC	0.072

Fuente: Elaboración del equipo técnico



*Gonzales Pasapera Suje y Millagro*  
GONZALES PASAPERÁ Suje y Millagro  
ING. CIVIL  
Reg. CIP. N° 241237



*Tito Espinoza*  
TITO ESPINOZA, César  
ING. CIVIL  
Reg. CIP. N° 88271  
Evaluador de Riesgos Acreditado  
GENEPRED

Página 46



### 3.8. ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS

Los elementos expuestos dentro del escenario de riesgos (localidad de Izcuchaca) del distrito de Izcuchaca, de la provincia de Huancavelica y departamento de Huancavelica, comprende aquellos elementos que son susceptibles (Población, Viviendas, Instituciones Públicas y Privadas (Comisaria, Enafer, Electro Centro; entre otros), que se encuentran en la zona potencial de impacto al peligro por Caída de Rocas y que podrían sufrir los efectos ante la ocurrencia o manifestación del peligro, los elementos expuestos inmersos en el ámbito de estudio, han sido identificados con apoyo de la información presente en el Sistema de Información para la Gestión de Riesgos de Desastres SIGRID, datos socioeconómicas y los principales se muestran a continuación:

#### a. Población

Finalmente mencionar que de acuerdo al Censo Nacional 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas, el sector Izcuchaca presenta una población censada de 557 habitantes distribuidos en un total de 246 viviendas particulares.


DISTRITO	POBLADO	POBLACIÓN	VIVIENDAS
Izcuchaca	Izcuchaca	557	246


#### MATERIAL DE CONSTRUCCION EN LAS VIVIENDAS

CATEGORÍAS	CASOS	%	ACUMULADO %
Ladrillo o Bloque de cemento	5	2.07%	2.07%
Adobe o tapia	232	95.87%	97.93%
Madera	1	0.41%	98.35%
Piedra con barro	4	0.83%	99.17%
Otro	4	0.83%	100.00%
<b>TOTAL</b>	<b>246</b>	<b>100.00%</b>	

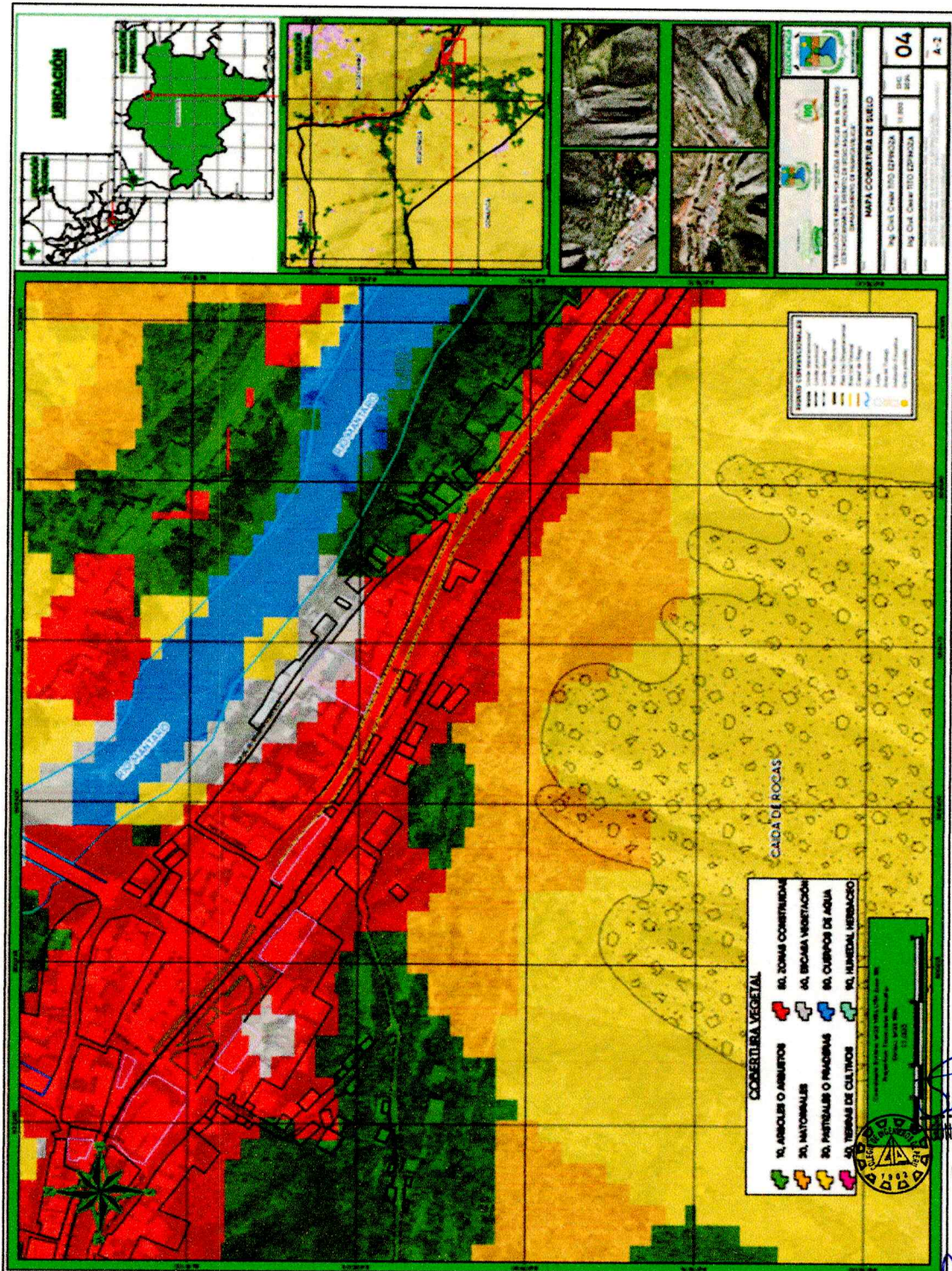
Fuente: Censo de Población y Vivienda 2017

Cabe precisar que de toda el área urbana de la localidad de Izcuchaca, el área potencial de afectación es hacia el lado derecho de la localidad (viviendas y entidades ubicadas como dirigirse al barrio Tambillo), vía hacia el distrito de Huando

 **GONZALES PASAPERAS** Sujey Millatorre  
ING. CIVIL  
Reg. CIP. N° 241237

 **TITO ESPINOZA, César**  
ING. CIVIL  
Reg. CIP N° 88271  
Evaluador de Riesgos Acreditado  
CENEPRED

3.9. MAPA DE ELEMENTOS EXPUESTOS



Mapa de elementos expuestos del escenario de riesgo, dentro del distrito de Izcuchoaca, provincia de Huancavelica y departamento de Huancavelica

Fuente: Elaboración del equipo técnico - SIGRID

**CÉSAR ESPINOZA, César**  
ING. CIVIL  
Reg. CIP. N° 8827  
Evaluador de Riesgos Acreditado  
CENEPRED

Página | 48

### 3.10. DEFINICIÓN DE ESCENARIOS

Se ha considerado el escenario más alto, a las inmediaciones de la localidad de Izcuchaca, del distrito de Izcuchaca de la provincia de Huancavelica y departamento de Huancavelica, que presenta riesgo y pueden ser afectados por la ocurrencia de Caída de Rocas por fenómenos hidrometeorológicos recurrentes, provocado por el factor desencadenante de extremas precipitaciones pluviales y por el efecto de los factores condicionantes, que en este caso son: Geología, Pendiente, Cobertura Vegetal, con elementos expuestos de población, viviendas e infraestructura pública y privada que se ha establecido y asentado en este Espacio dentro de la localidad de Izcuchaca, ocasionando daños en los elementos expuestos en sus dimensiones social, económica y ambiental.

#### Cálculo del nivel de peligro

PESO	PARAMETRO DE EVALUACION	SUCEPTIBILIDAD				VALOR PELIGRO
		FACTORES CONDICIONANTES			FACTOR DESENCADENANTE	
		1	0.576	0.306	0.118	
DESCRIPTOR	DISTANCIA DE CAIDA	GEOLOGIA	PENDIENTE	COBERTURA VEGETAL	PRECIPITACION	
D1	0.459	0.454	0.474	0.483	0.459	<b>0.460</b>
D2	0.259	0.267	0.271	0.258	0.259	<b>0.261</b>
D3	0.150	0.149	0.140	0.142	0.150	<b>0.149</b>
D4	0.085	0.082	0.072	0.077	0.085	<b>0.084</b>
D5	0.047	0.049	0.042	0.040	0.047	<b>0.047</b>

Fuente: Elaboración del equipo técnico

En el siguiente cuadro, se muestran los niveles de peligro y sus respectivos rangos obtenidos a través de utilizar el Proceso de Análisis Jerárquico.

#### Niveles de peligro ante Caída de Rocas

NIVEL DE PELIGRO	RANGO			
MUY ALTO	0.261	≤	P	≤ 0.460
ALTO	0.149	≤	P	< 0.261
MEDIO	0.084	≤	P	< 0.149
BAJO	0.047	≤	P	< 0.084



*Gonzales Pasapera*  
GONZALES PASAPERA Sujey Milagros  
ING. CIVIL  
Reg. CIP. N° 241237



Fuente: Elaboración del equipo técnico

*Tito Espinoza*  
TITO ESPINOZA, César  
ING. CIVIL  
Reg. CIP N° 88271  
Evaluador de Riesgos Acreditado  
CENEPRED


### 3.11. ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DEL PELIGRO

Efectuando el análisis de los factores condicionantes y desencadenantes, así como el parámetro de evaluación se obtuvo como resultado la siguiente estratificación de los niveles de peligro.

**Estratificación del nivel del peligro**

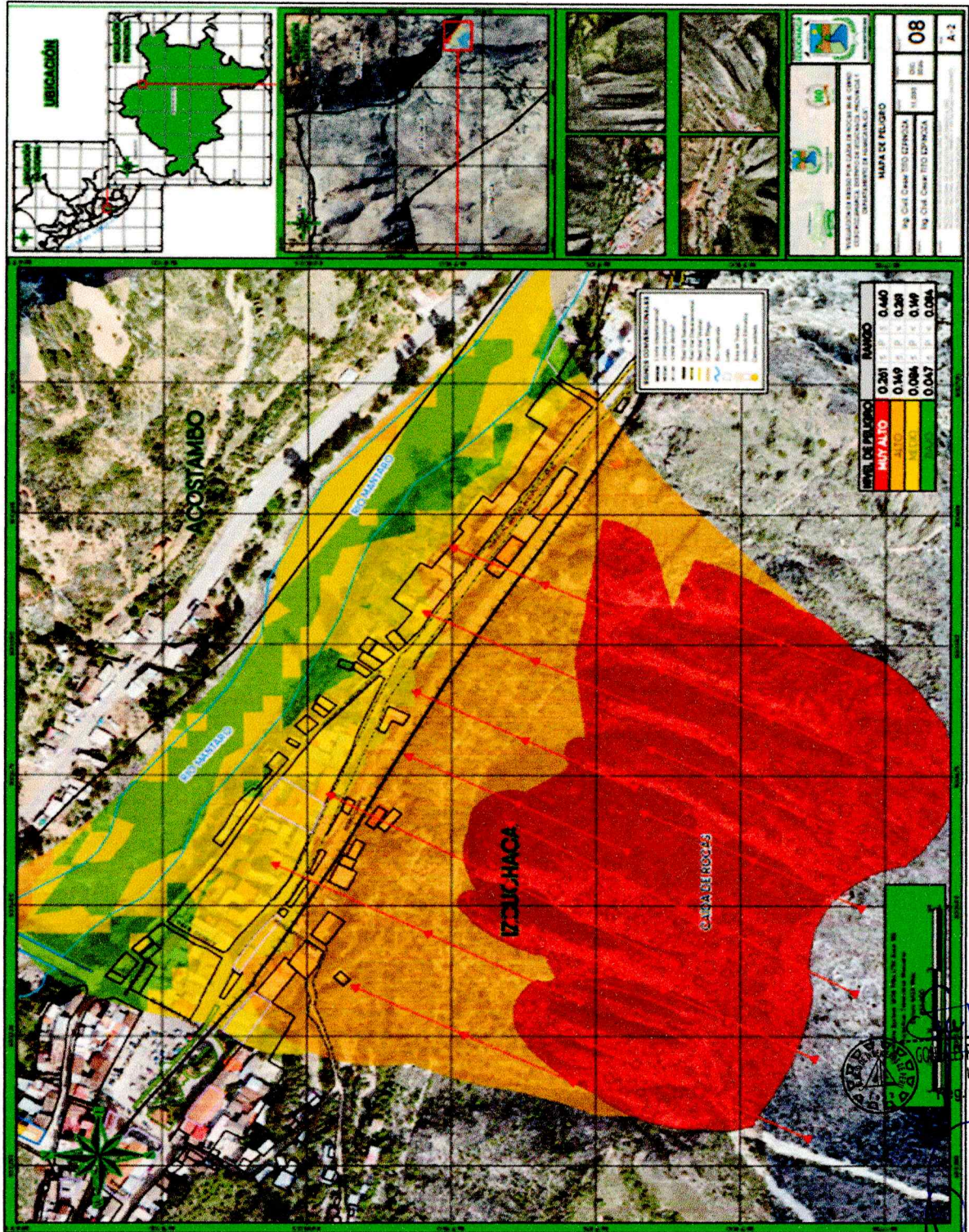
NIVEL DE PELIGRO	DESCRIPCION	RANGO
<b>MUY ALTO</b>	<p>En esta zona predomina:                      Precipitación: Precipitación acumulada &gt; 38.6 mm y/o 37.85 mm &lt; Precipitación Acumulada/Día ≤ 38.6 mm.                      Pendiente: Mayor a 35° y/o entre 15° a 35°.                      Geología: Ki-ch-p, Fm. Chulec-Pariatambo y/o Ji-c, Fm. Condorsinga, Ki-go, Fm. Goyllarisquisga.                      Cobertura Vegetal: Praderas y/o Matorrales.                      Frecuencia: Distancia de Caída: 0 metros.</p>	<b>0.261 ≤ P ≤ 0.460</b>
<b>ALTO</b>	<p>En esta zona predomina:                      Precipitación: Precipitación acumulada 37.85 mm &lt; Precipitación Acumulada/Día ≤ 38.6 mm y 37.00 mm &lt; Precipitación Acumulada/Día ≤ 37.85 mm.                      Pendiente: Entre 15° a 35° y entre 10° a 15°.                      Geología: Ji-c, Fm. Condorsinga, Ki-go, Fm. Goyllarisquisga y/o K-tgd-i, Incahuasi, Nm-h-s, Fm. Huando Miembro Superior, TrsJi-cha, Fm. Chambara.                      Cobertura Vegetal: Matarroles y/o escasa vegetación.                      Frecuencia: Distancia de Caída: 0 – 50 metros y/o 50 – 70 metros</p>	<b>0.149 ≤ P &lt; 0.261</b>
<b>MEDIO</b>	<p>En esta zona predomina:                      Precipitación: Precipitación acumulada 37.00 mm &lt; Precipitación Acumulada/Día ≤ 37.85 mm y 36.30 mm &lt; Precipitación Acumulada/Día ≤ 37.00. mm.                      Pendiente: Entre 10° a 15° y entre 5° a 10°.                      Geología: K-tgd-i, Incahuasi, Nm-h-s, Fm. Huando Miembro Superior, TrsJi-cha, Fm. Chambara. y/o Ki-cha, Fm. Chayllacatana, Qh-coal, Depósito Coluvio-aluvial.                      Cobertura Vegetal: Escasa vegetación y/o Tierras de Cultivo.                      Frecuencia: Distancia de Caída: 50 – 70 metros y/o 70 – 90 metros.</p>	<b>0.084 ≤ P &lt; 0.149</b>
<b>BAJO</b>	<p>En esta zona predomina:                      Precipitación: Precipitación acumulada 36.30 mm &lt; Precipitación Acumulada/Día ≤ 37.00 mm y &gt; 36.30 mm.                      Pendiente: Entre 5° a 10° y &lt; 5°.                      Geología: Ki-cha, Fm. Chayllacatana, Qh-coal, Depósito Coluvio-aluvial y/o Au, Areas Urbanas, Qh-al, Depósito Aluvial, P-ta, Fm. Tantara.                      Cobertura Vegetal: Tierras de Cultivo y/o Arboles o Arbustos, Zonas Construidas, Cuerpos de Agua.                      Frecuencia: Distancia de Caída: 70 – 90 metros y/o &gt; 90 metros.</p>	<b>0.047 ≤ P &lt; 0.084</b>

  
  
**GONZALES PASAPERAS** Super Miembros  
 ING. CIVIL  
 Reg. CIP. N° 241237

  
**TITO ESPINOZA**, César  
 ING. CIVIL  
 Reg. CIP. N° 88271  
 Director de Riesgos Acreditado  
 CENEPRED


Fuente: Elaboración del Equipo Técnico

3.12. MAPA DE PELIGRO



Mapa de Peligro del escenario de riesgos (localidad de Izcuchaca) del distrito de Izcuchaca, provincia y departamento de Huancavelica

Fuente: Elaboración del Equipo Técnico

 **TITO ESPINOZA, César**  
 ING. CIVIL  
 Reg. CIP N° 88271  
 Evaluador de Riesgos Acreditado  
 CENEBRED

## CAPITULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD

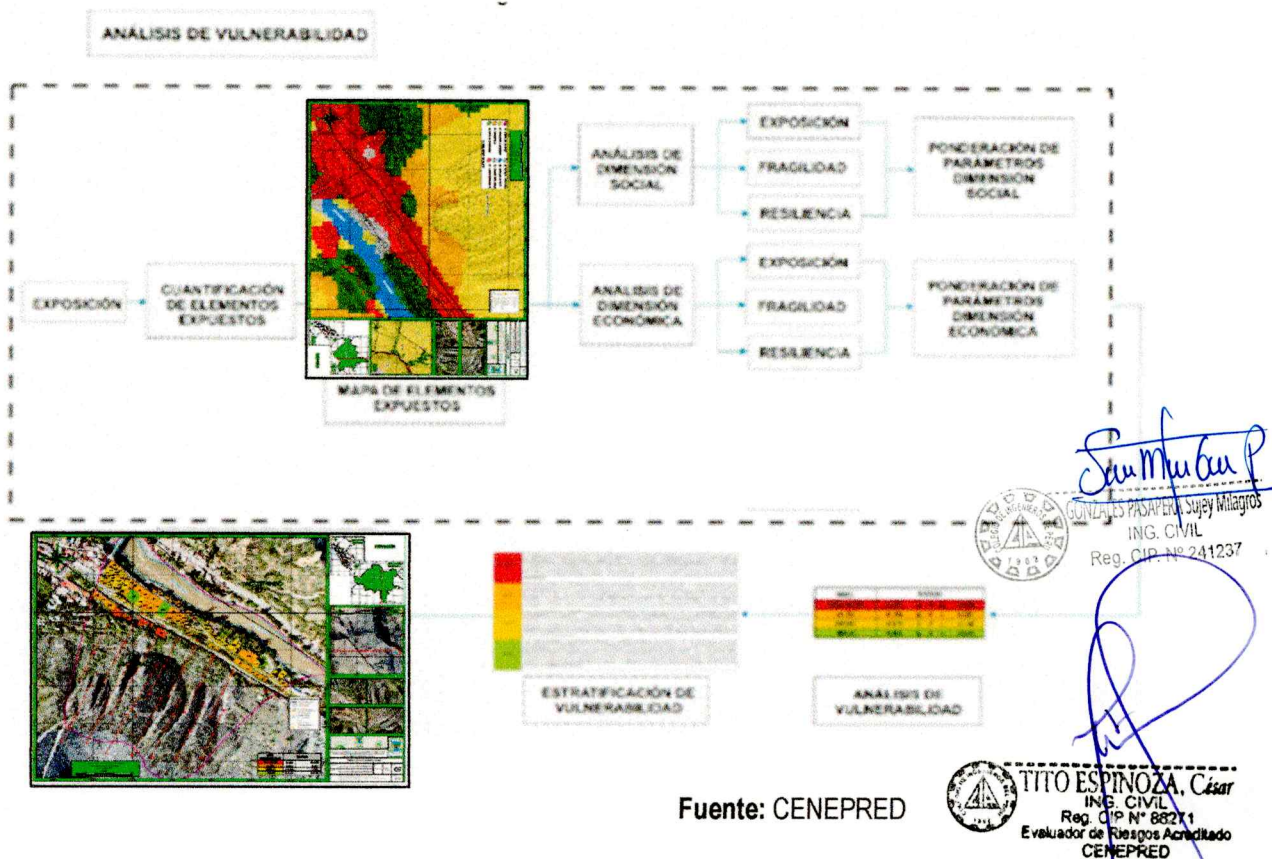
En marco de la Ley N° 29664 del Sistema Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres y su Reglamento (D.S. N° 048-2011-PCM) se define vulnerabilidad como la susceptibilidad de la población, la estructura física o las actividades socioeconómicas, de sufrir daños por acción de un peligro o amenaza. Es un parámetro importante que sirve para calcular el nivel de riesgo. Bajo esta definición se recabó la información primaria en base a encuestas sobre los factores de fragilidad y resiliencia a nivel del objeto de inspección.

En el área de estudio se realizó el análisis de la vulnerabilidad en sus factores de exposición, fragilidad y resiliencia de acuerdo a la cuantificación de los elementos expuestos al peligro por Caída de Rocas, como es el caso de viviendas asentadas en la ladera del cerro Ccechccamarca y lugares colindantes, de igual manera instituciones públicas, privadas y otros, como son: red de sistema de electricidad, sistema de alcantarillado, instalación de vías, Infraestructura económica y recursos naturales de agua, etc.

### 4.1. Metodología para el análisis de la vulnerabilidad del área de influencia

Para realizar el análisis de vulnerabilidad, se consideró la Dimensión Social, Económica y Ambiental habiendo además utilizado a la información cartográfica digitalizada de los lotes, la base de datos de las fichas levantadas en campo, elaboradas y procesadas por el componente físico construido, así como datos primarios obtenidos del trabajo de campo realizado en el área de evaluación, información basada en la cuantificación de los elementos expuestos en los diferentes niveles de peligrosidad del área de evaluación, la metodología se basa en el siguiente cuadro.

Metodología del análisis de la vulnerabilidad





- Para determinar los niveles de vulnerabilidad de la zona de estudio, afectada por el fenómeno del peligro por Caída de Rocas en la localidad de Izcuchaca del distrito de Izcuchaca, se ha considerado realizar el análisis de los factores de la vulnerabilidad en la dimensión social, económica y ambiental, así mismo se tomó en consideración datos específicos relacionados a los descriptores que la población expuesta hace uso, así como los elementos expuestos mencionados en el ítem 3.8.
- De lo mencionado precedentemente, la información contemplada para el análisis de la vulnerabilidad en la localidad de Izcuchaca del distrito de Izcuchaca, se consideraron los parámetros más relevantes de evaluación cuya fuente de información recabada viene siendo la plataforma del SIGRID – CENEPRED, así como los datos de las condiciones actuales dentro de la localidad de Izcuchaca.

A continuación, se muestra los cuadros de las ponderaciones de las dimensiones consideradas para la evaluación de la vulnerabilidad:

**Matriz de comparación de pares para los parámetros de las dimensiones de vulnerabilidad**

DIMENSIONES	Dimensión social	Dimensión económica	Dimensión ambiental
Dimensión social	1.00	3.00	5.00
Dimensión económica	0.50	1.00	3.00
Dimensión ambiental	0.25	0.33	1.00
<b>SUMA</b>	<b>1.75</b>	<b>3.33</b>	<b>8.00</b>
<b>1/SUMA</b>	<b>0.57</b>	<b>0.30</b>	<b>0.13</b>

Fuente: Elaboración del equipo técnico

**Matriz de normalización para los parámetros de las dimensiones de vulnerabilidad**

DIMENSIONES	Dimensión social	Dimensión económica	Dimensión ambiental	Vector Priorización
Dimensión social	0.571	0.600	0.500	0.557
Dimensión económica	0.286	0.300	0.375	0.320
Dimensión ambiental	0.143	0.100	0.125	0.123

Fuente: Elaboración del equipo técnico

**Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para los parámetros de las dimensiones de vulnerabilidad**

IC	0.009
RC	0.017

Fuente: Elaboración del equipo técnico



GONZALES PASAPERASUJEBY MILAGROS  
ING. CIVIL  
Reg. CIP N° 241237

**4.2. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN SOCIAL**

Se analiza a la población en su dimensión física, dentro del área de influencia del fenómeno de origen natural, se identifica a la población vulnerable y no vulnerable, determinándose parámetros representativos de exposición, fragilidad y resiliencia física del elemento vulnerable. Para el análisis de la Dimensión Social, se evaluaron los siguientes parámetros:



CECILIO ESPINOZA, César  
ING. CIVIL  
Reg. CIP N° 88271  
Evaluador de Riesgos Acreditado  
CENEPRED

**Matriz de comparación de pares para los parámetros de dimensión social**

DIMENSIÓN SOCIAL	Exposición social	Fragilidad social	Resiliencia social
Exposición social	<b>1.00</b>	2.00	3.00
Fragilidad social	0.50	<b>1.00</b>	2.00
Resiliencia social	0.33	0.50	<b>1.00</b>
<b>SUMA</b>	<b>1.83</b>	<b>3.50</b>	<b>6.00</b>
<b>1/SUMA</b>	<b>0.55</b>	<b>0.29</b>	<b>0.17</b>

Fuente: Elaboración del equipo técnico

**Matriz de normalización para los parámetros de dimensión física**

DIMENSIÓN SOCIAL	Exposición social	Fragilidad social	Resiliencia social	Vector priorización
Exposición social	0.545	0.571	0.500	<b>0.539</b>
Fragilidad social	0.273	0.286	0.333	<b>0.297</b>
Resiliencia social	0.182	0.143	0.167	<b>0.164</b>

Fuente: Elaboración del equipo técnico

Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para los parámetros de dimensión social

IC	0.005
RC	0.009

Fuente: Elaboración del equipo técnico

**4.2.1. Análisis de la Exposición en la dimensión social**

Parámetro: Cantidad de personas expuesta en la localidad de Izcuchaca

**Matriz de comparación de pares para el parámetro: Cantidad de personas expuestas en la localidad de Izcuchaca**

CANTIDAD DE POBLACIÓN EXPUESTA EN LA LOCALIDAD DE IZCUCHACA	Sin Nivel Educativo	Inicial	Primaria	Secundaria	Superior
Sin Nivel Educativo	<b>1.00</b>	3.00	4.00	7.00	8.00
Inicial	0.33	<b>1.00</b>	3.00	4.00	7.00
Primaria	0.25	0.33	<b>1.00</b>	3.00	4.00
Secundaria	0.14	0.25	0.33	<b>1.00</b>	4.00
Superior	0.13	0.14	0.25	0.33	<b>1.00</b>
<b>SUMA</b>	<b>1.85</b>	<b>4.73</b>	<b>8.58</b>	<b>15.33</b>	<b>23.00</b>
<b>1/SUMA</b>	<b>0.54</b>	<b>0.21</b>	<b>0.12</b>	<b>0.07</b>	<b>0.04</b>

Fuente: Elaboración del equipo técnico

Matriz de normalización para para el parámetro: Cantidad de personas expuestas por vivienda

CANTIDAD DE POBLACIÓN EXPUESTA EN EL ESTABLECIMIENTO DE SALUD	Sin Nivel Educativo	Inicial	Primaria	Secundaria	Superior	Vector Priorizacion
Sin Nivel Educativo	0.540	0.635	0.466	0.457	0.348	0.489
Inicial	0.180	0.212	0.350	0.261	0.304	0.261
Primaria	0.135	0.071	0.117	0.196	0.174	0.138
Secundaria	0.077	0.053	0.039	0.065	0.130	0.073
Superior	0.068	0.030	0.029	0.022	0.043	0.038

Fuente: Elaboración del equipo técnico

Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para para el parámetro: Cantidad de personas expuestas por vivienda

IC	0.057
RC	0.051

Fuente: Elaboración del equipo técnico

4.2.2. Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Social

a) Parámetro 1: Grupo etario

Matriz de comparación de pares para el parámetro: Grupo etario

GRUPO ETARIO	De 41 a 50 años	De 31 a 40 años	De 21 a 30 años	De 10 a 20 años	De 10 años a menos
De 41 a 50 años	1.00	3.00	4.00	5.00	7.00
De 31 a 40 años	0.33	1.00	3.00	5.00	5.00
De 21 a 30 años	0.25	0.33	1.00	3.00	4.00
De 10 a 20 años	0.20	0.25	0.33	1.00	3.00
De 10 años a menos	0.14	0.20	0.25	0.33	1.00
<b>SUMA</b>	1.93	4.78	8.58	13.33	20.00
<b>1/SUMA</b>	0.52	0.21	0.12	0.08	0.05

Fuente: Elaboración del equipo técnico

Matriz de normalización para para el parámetro: Grupo etario

GRUPO ETARIO	De 41 a 50 años	De 31 a 40 años	De 21 a 30 años	De 10 a 20 años	De 10 años a menos	Vector Priorizacion
De 41 a 50 años	0.519	0.627	0.466	0.375	0.350	0.467
De 31 a 40 años	0.173	0.209	0.350	0.300	0.250	0.256
De 21 a 30 años	0.130	0.070	0.117	0.225	0.200	0.148
De 10 a 20 años	0.104	0.052	0.039	0.075	0.150	0.084
De 10 años a menos	0.074	0.042	0.029	0.025	0.050	0.044
	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Fuente: Elaboración del equipo técnico

Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para para el parámetro: Grupo etario

IC	0.072
RC	0.064

Fuente: Elaboración del equipo técnico

4.2.3. ANÁLISIS DE LA RESILIENCIA EN LA DIMENSIÓN SOCIAL

a) Parámetro 1: Conocimiento de peligros en la zona del área de influencia

Matriz de comparación de pares para el parámetro: Conocimiento de peligros en la zona del área de influencia

CONOCIMIENTO DE PELIGROS POR CAIDA DE ROCAS EN LA ZONA DEL AREA DE INFLUENCIA	No conoce	Escaso conocimiento	Poco conocimiento	Regular conocimiento	Conocimiento Amplio
No conoce	1.00	3.00	4.00	5.00	7.00
Escaso conocimiento	0.33	1.00	3.00	4.00	5.00
Poco conocimiento	0.25	0.33	1.00	3.00	4.00
Regular conocimiento	0.20	0.25	0.33	1.00	3.00

Página | 51

Conocimiento Amplio	0.14	0.20	0.25	0.33	<b>1.00</b>
<b>SUMA</b>	1.93	4.78	8.58	13.33	20.00
<b>1/SUMA</b>	0.52	0.21	0.12	0.08	0.05

Fuente: Elaboración del Equipo Técnico

Matriz de normalización para para el parámetro: Conocimiento de peligros en la zona del área de influencia

CONOCIMIENTO DE PELIGROS POR CAIDA DE ROCAS EN LA ZONA DEL AREA DE INFLUENCIA	No conoce	Escaso conocimiento	Poco conocimiento	Regular conocimiento	Conocimiento Amplio	Vector Priorización
No conoce	0.519	0.627	0.466	0.375	0.350	0.467
Escaso conocimiento	0.173	0.209	0.350	0.300	0.250	0.256
Poco conocimiento	0.130	0.070	0.117	0.225	0.200	0.148
Regular conocimiento	0.104	0.052	0.039	0.075	0.150	0.084
Conocimiento Amplio	0.074	0.042	0.029	0.025	0.050	0.044

Fuente: Elaboración del Equipo Técnico

Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para para el parámetro: Conocimiento de peligros en la zona del área de influencia

IC	0.072
RC	0.064

Fuente: Elaboración del Equipo Técnico

*Suarez*  
 GONZALES PASAPERA Sujey Mitagos  
 ING CIVIL  
 Reg. CIP N° 1237

*TITO ESPINOZA*  
 ING CIVIL  
 Reg. CIP N° 882  
 Evaluador de Riesgos Acreditado  
 CENEPRED

b) **Parámetro 2:** Capacitación en temas de Gestión de Riesgo de Desastres

**Matriz de comparación de pares para el parámetro: Capacitación en temas de Gestión de Riesgo de Desastres**

CAPACITACION EN GESTION DEL RIESGO DE DESASTRES	No cuenta con capacitación en GRD	Escasamente capacitada en GRD	Escasamente capacitada en GRD	Constante capacitación en GRD	Constante y actualizaciones en temas de GRD
No cuenta con capacitación en GRD	1.00	3.00	5.00	6.00	7.00
Escasamente capacitada en GRD	0.33	1.00	3.00	5.00	6.00
Escasamente capacitada en GRD	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Constante capacitación en GRD.	0.17	0.20	0.33	1.00	3.00
Constante y actualizaciones en temas de GRD.	0.14	0.17	0.20	0.33	1.00
<b>SUMA</b>	1.84	4.70	9.53	15.33	22.00
<b>1/SUMA</b>	0.54	0.21	0.10	0.07	0.05

Fuente: Elaboración del Equipo Técnico

**Matriz de normalización para para el parámetro: Campaña de Difusión**

**TITO ESPINOZA César**  
ING. CIVIL  
Reg. CIP. N° 88271  
Evaluador de Riesgos Acreditado  
CENEPRED

Página | 53

CAMPAÑA DE DIFUSION	No cuenta con capacitación en GRD	Escasamente capacitada en GRD	Escasamente capacitada en GRD	Constante capacitación en GRD	Constante y actualizaciones en temas de GRD	Vector Priorización
No cuenta con capacitación en GRD	0.543	0.638	0.524	0.391	0.318	0.483
Escasamente capacitada en GRD	0.181	0.213	0.315	0.326	0.273	0.261
Escasamente capacitada en GRD	0.109	0.071	0.105	0.196	0.227	0.141
Constante capacitación en GRD.	0.090	0.043	0.035	0.065	0.136	0.074
Constante y actualizaciones en temas de GRD.	0.078	0.035	0.021	0.022	0.045	0.040

Fuente: Elaboración del Equipo Técnico

Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para el parámetro: Capacitación en temas de Gestión de Riesgo de Desastres

IC	0.082
RC	0.073

Fuente Elaboración del equipo técnico GRD

#### 4.3. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA

El análisis de la dimensión económica considera características de las edificaciones (dan una idea aproximada de las condiciones económicas de la población) del área urbana y su contribución al análisis de la vulnerabilidad. Se identificaron y seleccionaron parámetros de evaluación agrupados en las componentes de exposición, fragilidad y resiliencia.

**Matriz de comparación de pares para los parámetros de dimensión económica**

DIMENSIÓN ECONÓMICA	Exposición económica	Fragilidad económica	Resiliencia económica
Exposición económica	<b>1.00</b>	2.00	3.00
Fragilidad económica	0.50	<b>1.00</b>	2.00
Resiliencia económica	0.33	0.50	<b>1.00</b>
<b>SUMA</b>	<b>1.83</b>	<b>3.50</b>	<b>6.00</b>
<b>1/SUMA</b>	<b>0.55</b>	<b>0.29</b>	<b>0.17</b>

Fuente: Elaboración del Equipo Técnico

**Matriz de normalización para los parámetros de dimensión económica**

DIMENSIÓN ECONÓMICA	Exposición económica	Fragilidad económica	Resiliencia económica	Vector Priorización
Exposición económica	0.545	0.571	0.500	<b>0.539</b>
Fragilidad económica	0.273	0.286	0.333	<b>0.297</b>
Resiliencia económica	0.182	0.143	0.167	<b>0.164</b>

Fuente: Elaboración del Equipo Técnico

**Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para los parámetros de dimensión económica**

IC	<b>0.005</b>
RC	<b>0.009</b>

Fuente: Elaboración del Equipo Técnico

**4.3.1. ANÁLISIS DE LA EXPOSICIÓN EN LA DIMENSIÓN ECONÓMICA**

a) **Parámetro: Cercanía a la zona del peligro**

**Matriz de comparación de pares del parámetro: Cercanía a la zona de peligro**

UBICACIÓN DEL PREDIO RESPECTO A LA ZONA DE CAÍDA DE ROCAS	Vivienda en la zona afectada por Caída de Rocas	De 0 a 25 m. de la zona afectada por Caída de Rocas	De 25 a 75 m. de la zona afectada por Caída de Rocas	De 75 a 150 m. de la zona afectada por Caída de Rocas	Mayor a 150 m. de la zona afectada por Caída de Rocas
Vivienda en la zona afectada por Caída de Rocas	<b>1.00</b>	3.00	4.00	6.00	8.00
De 0 a 25 m. de la zona afectada por Caída de Rocas	0.33	<b>1.00</b>	3.00	4.00	6.00
De 25 a 75 m. de la zona afectada por Caída de Rocas	0.25	0.33	<b>1.00</b>	3.00	4.00
De 75 a 150 m. de la zona afectada por Caída de Rocas	0.17	0.25	0.33	<b>1.00</b>	3.00
Mayor a 150 m. de la zona afectada por Caída de Rocas	0.13	0.17	0.25	0.33	<b>1.00</b>
<b>SUMA</b>	<b>1.88</b>	<b>4.75</b>	<b>8.58</b>	<b>14.33</b>	<b>22.00</b>



<b>1/SUMA</b>	0.53	0.21	0.12	0.07	0.05
---------------	------	------	------	------	------

Fuente: Elaboración del equipo técnico

**Matriz de normalización para el parámetro: Localización de la edificación frente al peligro por Movimiento en Masa**

UBICACIÓN DEL PREDIO RESPECTO A LA ZONA DE CAÍDA DE ROCAS	Vivienda en la zona afectada por Caída de Rocas	De 0 a 25 m. de la zona afectada por Caída de Rocas	De 25 a 75 m. de la zona afectada por Caída de Rocas	De 75 a 150 m. de la zona afectada por Caída de Rocas	Mayor a 150 m. de la zona afectada por Caída de Rocas	Vector Priorización
Vivienda en la zona afectada por Caída de Rocas	0.533	0.632	0.466	0.419	0.364	0.483
De 0 a 25 m. de la zona afectada por Caída de Rocas	0.178	0.211	0.350	0.279	0.273	0.258
De 25 a 75 m. de la zona afectada por Caída de Rocas	0.133	0.070	0.117	0.209	0.182	0.142
De 75 a 150 m. de la zona afectada por Caída de Rocas	0.089	0.053	0.039	0.070	0.136	0.077
Mayor a 150 m. de la zona afectada por Caída de Rocas	0.067	0.035	0.029	0.023	0.045	0.040

Fuente: Elaboración del equipo técnico GRD

**Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para para el parámetro: Cercanía a la zona de peligro**

<b>IC</b>	<b>0.059</b>
<b>RC</b>	<b>0.053</b>

Fuente: Elaboración del equipo técnico

**4.3.2. ANÁLISIS DE LA FRAGILIDAD EN LA DIMENSIÓN ECONÓMICA**

a) **Parámetro 1: Características físicas de la edificación (Material predominante de las paredes)**

**Matriz de comparación de pares para el parámetro: Características físicas de la edificación (Material predominante de las paredes)**

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LA EDIFICACIÓN MATERIAL PREDOMINANTE DE LAS PAREDES)	Madera y Estera	Adobe	Tapial	Adobe con recubrimiento	Ladrillo
Madera y Estera	<b>1.00</b>	3.00	4.00	5.00	7.00

*Juan Antonio P.*  
GONZALES PASADERA Sully Milagro  
ING. CIVIL  
Reg. CIP. N° 241237

**TITO ESPINOZA Cesar**  
ING. CIVIL  
Reg. CIP. N° 22271  
Evaluador de Riesgos Acreditado  
CENEPREL

Adobe	0.33	1.00	3.00	6.00	5.00
Tapial	0.25	0.33	1.00	3.00	4.00
Adobe con recubrimiento	0.20	0.17	0.33	1.00	3.00
Ladrillo	0.14	0.20	0.25	0.33	1.00
<b>SUMA</b>	1.93	4.70	8.58	15.33	20.00
<b>1/SUMA</b>	0.52	0.21	0.12	0.07	0.05

Fuente: Elaboración del Equipo Técnico

Matriz de normalización para el parámetro: Características físicas de la edificación (Material predominante de las paredes)

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LA EDIFICACIÓN (MATERIAL PREDOMINANTE DE LAS PAREDES)	Madera y Estera	Adobe	Tapial	Adobe con recubrimiento	Ladrillo	Vector Priorización
Madera y Estera	0.519	0.638	0.466	0.326	0.350	0.460
Adobe	0.173	0.213	0.350	0.391	0.250	0.275
Tapial	0.130	0.071	0.117	0.196	0.200	0.143
Adobe con recubrimiento	0.104	0.035	0.039	0.065	0.150	0.079
Ladrillo	0.074	0.043	0.029	0.022	0.050	0.044

Fuente: Elaboración del Equipo Técnico

Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para para el parámetro: Características físicas de la edificación (Material predominante de las paredes)

<b>IC</b>	0.085
<b>RC</b>	0.077

Fuente: Elaboración del equipo técnico

4.3.3. ANÁLISIS DE LA RESILIENCIA EN LA DIMENSIÓN ECONÓMICA

a) Parámetro 1: Cumplimiento de la Normativa RNE en Diseño de Construcción

Matriz de comparación de pares para el parámetro: Cumplimiento de la Normativa RNE en Diseño de Construcción

CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA RNE EN DISEÑO DE CONSTRUCCIÓN	< del 49% del cumplimiento de la normativa del RNE	De 49 a 59% del cumplimiento de la normativa del RNE	De 60 a 79% del cumplimiento de la normativa del RNE	De 80 a 90% cumple con la normativa del RNE	> de 90% cumple la normativa del RNE
< del 49% del cumplimiento de la normativa del RNE	1.00	3.00	4.00	6.00	9.00
De 49 a 59% del cumplimiento de la normativa del RNE	0.33	1.00	3.00	4.00	6.00
De 60 a 79% del cumplimiento de la normativa del RNE	0.25	0.33	1.00	3.00	4.00
De 80 a 90% cumple con la normativa del RNE	0.17	0.25	0.33	1.00	3.00
> de 90% cumple la normativa del RNE	0.11	0.17	0.25	0.33	1.00
<b>SUMA</b>	1.86	4.75	8.58	14.33	23.00
<b>1/SUMA</b>	0.54	0.21	0.12	0.07	0.04

Fuente: Elaboración del Equipo Técnico

Matriz de normalización para para el parámetro: Cumplimiento de la Normativa RNE en Diseño de Construcción

CONDICION DEL ESTABLECIMIENTO DE SALUD	< del 49% del cumplimiento de la normativa del RNE	De 49 a 59% del cumplimiento de la normativa del RNE	De 60 a 79% del cumplimiento de la normativa del RNE	De 80 a 90% cumple con la normativa del RNE	> de 90% cumple la normativa del RNE	Vector Priorización
< del 49% del cumplimiento de la normativa del RNE	0.537	0.632	0.446	0.419	0.391	0.499
De 49 a 59% del cumplimiento de la normativa del RNE	0.179	0.211	0.350	0.279	0.263	0.263
De 60 a 79% del cumplimiento de la normativa del RNE	0.134	0.070	0.117	0.209	0.174	0.141
De 80 a 90% cumple con la normativa del RNE	0.090	0.053	0.039	0.070	0.130	0.076
> de 90% cumple la normativa del RNE	0.060	0.035	0.029	0.023	0.043	0.043

Fuente: Elaboración del Equipo Técnico

Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para para el parámetro: Cumplimiento de la Normativa RNE en Diseño de Construcción

IC	0.066
RC	0.059

Fuente: Elaboración del Equipo Técnico

b) Parámetro 2: Documento que acredite la titularidad del terreno a nombre del estado

Matriz de comparación de pares para el parámetro: Documento que acredite la titularidad del terreno a nombre del estado

DOCUMENTO QUE ACREDITE LA TITULARIDAD DE LA VIVIENDA	Sin documento	Posesión de Terreno	Documento de compra y venta	En proceso de escritura pública	Título de Propiedad
Sin documento	1.00	3.00	4.00	6.00	7.00
Posesión de Terreno	0.33	1.00	3.00	4.00	6.00
Documento de compra y venta	0.25	0.33	1.00	3.00	4.00
En proceso de escritura pública	0.17	0.25	0.33	1.00	3.00
Título de Propiedad	0.14	0.17	0.25	0.33	1.00
<b>SUMA</b>	1.89	4.75	8.58	14.33	21.00
<b>1/SUMA</b>	0.53	0.21	0.12	0.07	0.05

Fuente: Elaboración del Equipo Técnico

Matriz de normalización para para el parámetro: Documento que acredite la titularidad del terreno a nombre del estado

DOCUMENTO QUE ACREDITE LA TITULARIDAD DE LA VIVIENDA	Sin documento	Posesión de Terreno	Documento de compra y venta	En proceso de escritura pública	Título de Propiedad	Vector Priorización
Sin documento	0.528	0.632	0.466	0.419	0.333	0.476
Posesión de Terreno	0.176	0.211	0.350	0.279	0.286	0.269
Documento de compra y venta	0.132	0.070	0.117	0.209	0.190	0.144
En proceso de escritura pública	0.088	0.053	0.009	0.070	0.143	0.078
Título de Propiedad	0.075	0.035	0.029	0.023	0.048	0.042

Fuente: Elaboración del Equipo Técnico

Página | 59

*Sumari*  
 GONZALES PASAHERA Sujei Milagros  
 ING. CIVIL  
 Reg. CIP. N° 241237

*ESPINOZA César*  
 ING. CIVIL  
 Reg. CIP. N° 88271  
 Evaluador de Riesgos Acreditado  
 GENEPRD

Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para para el parámetro: Documento que acredite la titularidad del terreno a nombre del estado.

IC	0.066
RC	0.059

Fuente: Elaboración del equipo técnico GRD

#### 4.4. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN AMBIENTAL

Para el análisis de la Dimensión ambiental, se evaluaron los siguientes parámetros:

Matriz de comparación de pares para los parámetros de dimensión ambiental

DIMENSIÓN AMBIENTAL	Exposición ambiental	Fragilidad ambiental	Resiliencia ambiental
Exposición ambiental	1.00	2.00	5.00
Fragilidad ambiental	0.50	1.00	3.00
Resiliencia ambiental	0.20	0.33	1.00
<b>SUMA</b>	<b>1.70</b>	<b>3.33</b>	<b>9.00</b>
<b>1/SUMA</b>	<b>0.59</b>	<b>0.30</b>	<b>0.11</b>

Matriz de normalización para los parámetros de dimensión ambiental

DIMENSIÓN AMBIENTAL	Exposición ambiental	Fragilidad ambiental	Resiliencia ambiental	Vector Priorización
Exposición ambiental	0.588	0.600	0.556	0.581
Fragilidad ambiental	0.294	0.300	0.333	0.309
Resiliencia ambiental	0.118	0.100	0.111	0.110

Fuente: Elaboración del Equipo Técnico

Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para los parámetros de dimensión ambiental

IC	0.002
RC	0.004

Fuente: Elaboración del Equipo Técnico

#### 4.4.1. ANALISIS DE LA EXPOSICION EN LA DIMENSION AMBIENTAL

a) Parámetro: Cercanía a fuentes de agua

Matriz de comparación de pares del parámetro: Cercanía a fuentes de agua

*San Mateo P.*  
GONZALES PASAPERA Sujey Milagros  
ING. CIVIL  
Reg. CIP. N° 24123f

*TITO ESPINOZA César*  
ING. CIVIL  
Reg. CIP N° 88271  
Evaluador de Riesgos Acreditado  
CENEPRED

CERCANIA A FUENTES DE AGUA	<= 10 m de fuente de agua	De 10m a 20m de una fuente de agua	De 20m a 30m de una fuente de agua	De 30 a 40 m de una fuente de agua	Mayor a 40m de una fuente de agua
<= 10 m de fuente de agua	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
De 10m a 20m de una fuente de agua	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
De 20m a 30m de una fuente de agua	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
De 30 a 40 m de una fuente de agua	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
Mayor a 40m de una fuente de agua	0.20	0.25	0.33	0.50	1.00
<b>SUMA</b>	2.28	4.08	6.83	10.50	15.00
<b>1/SUMA</b>	0.44	0.24	0.15	0.10	0.07

Fuente: Elaboración del equipo técnico

**Matriz de normalización para el parámetro: Cercanía a fuentes de agua**

CERCANIA A FUENTES DE AGUA	<= 10 m de fuente de agua	De 10m a 20m de una fuente de agua	De 20m a 30m de una fuente de agua	De 30 a 40 m de una fuente de agua	Mayor a 40m de una fuente de agua	Vector Priorización
<= 10 m de fuente de agua	0.438	0.490	0.439	0.381	0.333	0.416
De 10m a 20m de una fuente de agua	0.219	0.245	0.293	0.286	0.267	0.262
De 20m a 30m de una fuente de agua	0.146	0.122	0.146	0.190	0.200	0.161
De 30 a 40 m de una fuente de agua	0.109	0.082	0.073	0.095	0.133	0.099
Mayor a 40m de una fuente de agua	0.088	0.061	0.049	0.048	0.067	0.062

Fuente: Elaboración del equipo técnico  
  
 GONZALES PASAPERA Sujey Milagros  
 ING. CIVIL  
 Reg. CIP. N° 24123

**Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para el parámetro: Cercanía a fuentes de agua**

IC	0.017
RC	0.015

Fuente: Elaboración del equipo técnico



TITO ESPINOZA, César  
 ING. CIVIL  
 Reg. CIP N° 68271  
 Evaluador de Riesgos Acreditado  
 CENEPRED

4.4.2. ANÁLISIS DE LA FRAGILIDAD EN LA DIMENSIÓN AMBIENTAL

a) Parámetro 1: Disposición de Residuos Sólidos

Matriz de comparación de pares para el parámetro: Disposición de Residuos Sólidos

DISPOSICION DE RESIDUOS SOLIDOS	Sin recojo de residuos sólidos	Botadero en el cauce de la quebrada	Recojo con motofurgón (reciclador)	Recojo Municipal (compactadora)	No generan (no botan)
Sin recojo de residuos sólidos	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Botadero en el cauce de la quebrada	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Recojo con motofurgón (reciclador)	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Recojo Municipal (compactadora)	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
No generan (no botan)	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
<b>SUMA</b>	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
<b>1/SUMA</b>	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Fuente: Elaboración del Equipo Técnico

Matriz de normalización para para el parámetro: Disposición de Residuos Sólidos

DISPOSICION DE RESIDUOS SOLIDOS	Sin recojo de residuos sólidos	Botadero en el cauce de la quebrada	Recojo con motofurgón (reciclador)	Recojo Municipal (compactadora)	No generan (no botan)	Vector Priorización
Sin recojo de residuos sólidos	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.500
Botadero en el cauce de la quebrada	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
Recojo con motofurgón (reciclador)	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
Recojo Municipal (compactadora)	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068



**ESPINOZA César**  
 INE CIVIL  
 Reg. CIP N° 88271  
 Evaluador de Riesgos Acreditado  
 CENEPRED

No generan (no botan)	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035
-----------------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Fuente: Elaboración del Equipo Técnico

Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para para el parámetro: Disposición de Residuos Sólidos

IC	0.061
RC	0.054

Fuente: Elaboración del Equipo Técnico

#### 4.4.3. ANÁLISIS DE LA RESILIENCIA EN LA DIMENSIÓN AMBIENTAL

##### a) Parámetro 1: Conocimiento del Reciclaje

Matriz de comparación de pares para el parámetro: Conocimiento del Reciclaje

CONOCIMIENTO DEL RECICLAJE	No conoce	Conoce por comentario de sus vecinos	Tiene ligeras nociones	Solo tiene conocimiento	Conoce y practica el reciclaje
No conoce	1.00	3.00	4.00	6.00	9.00
Conoce por comentario de sus vecinos	0.33	1.00	3.00	4.00	7.00
Tiene ligeras nociones	0.25	0.33	1.00	3.00	4.00
Solo tiene conocimiento	0.17	0.25	0.33	1.00	3.00
Conoce y practica el reciclaje	0.11	0.14	0.25	0.33	1.00
SUMA	1.86	4.73	8.58	14.33	24.00
1/SUMA	0.54	0.21	0.13	0.07	0.04

Fuente: Elaboración del Equipo Técnico



**Matriz de normalización para para el parámetro: Conocimiento del Reciclaje**

CONOCIMIENTO DEL RECICLAJE	No conoce	Conoce comentario por de sus vecinos	Tiene ligeras nociones	Solo tiene conocimiento	Conoce practica y el reciclaje	Vector Priorización
No conoce	0.537	0.635	0.466	0.419	0.375	0.486
Conoce comentario por de sus vecinos	0.179	0.212	0.350	0.279	0.292	0.262
Tiene ligeras nociones	0.134	0.071	0.117	0.209	0.167	0.139
Solo tiene conocimiento	0.090	0.053	0.039	0.070	0.125	0.075
Conoce practica y el reciclaje	0.060	0.030	0.029	0.023	0.042	0.037

Fuente: Elaboración del Equipo Técnico

**Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para para el parámetro: Conocimiento del Reciclaje**

IC	0.052
RC	0.047

Fuente: Elaboración del Equipo Técnico

**4.5. NIVELES DE VULNERABILIDAD**

En el siguiente cuadro, se muestran los niveles de vulnerabilidad y sus respectivos rangos obtenidos a través del proceso de análisis jerárquico (ver anexo).


**Nivel de vulnerabilidad**

NIVEL	RANGO		
MUY ALTA	0.261	$< V \leq$	0.475
ALTA	0.143	$< V \leq$	0.261
MEDIA	0.065	$< V \leq$	0.143
BAJA	0.035	$\leq V \leq$	0.065

Fuente: Elaboración del Equipo Técnico



GONZALES PASAPERA Sujey Milagros  
ING. CIVIL  
Reg. CIP. N° 241237



TITO ESPINOZA Cesar  
ING. CIVIL  
Reg. CIP N° 8827  
Evaluador de Riesgos Acreditado  
CENEPRED


Página | 64

**4.6. ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD**

**Nivel de Vulnerabilidad**

NIVEL DE VULNERABILIDAD	DESCRIPCIÓN	RANGO
<b>MUY ALTA</b>	<p>En la zona predomina Dimensión Social</p> <p>Exposición: Son expuestos aquellas personas que no tienen ningún nivel educativo. Fragilidad: Son vulnerables la población cuyo grupo etario corresponde de 41 a 50 años. Resiliencia: Son vulnerables las viviendas cuya población no conoce de los peligros por caídas de rocas en la zona del área de influencia y donde la totalidad de la población no cuenta ni desarrollan ningún tipo de programa de capacitación en tema concernientes a gestión de riesgo de desstres.</p> <p>Dimensión Económica</p> <p>Exposición: Son predominantemente vulnerables las viviendas que se localizan en la zona afectada por caída de rocas. Fragilidad: Son predominantemente vulnerables las viviendas cuyo material predominante en las paredes es Madera y Estera. Resiliencia: Son vulnerables las viviendas que durante el proceso de diseño el &lt; del 49% dan cumplimiento de la normativa del RNE y que no se cuente con ningún documento que acredite su titularidad.</p> <p>Dimensión Ambiental</p> <p>Exposición: La fuente de agua se encuentra a menos de 10 m. Fragilidad: La población esta sin recojo de sus residuos sólidos. Resiliencia: Las viviendas, no conocen sobre temas de reciclaje.</p>	$0.261 < V \leq 0.475$
<b>ALTA</b>	<p>En la zona predomina Dimensión Social</p> <p>Exposición: Son expuestos aquellas personas que tienen un nivel educativo inicial Fragilidad: Son vulnerables la población cuyo grupo etario corresponde de 31 a 40 años. Resiliencia: Son vulnerables las viviendas cuya población tiene escaso conocimiento de peligros por caída de rocas en la zona del área de influencia y donde la población está escasamente capacitada en temas concernientes a Gestión de Riesgos.</p> <p>Dimensión Económica</p> <p>Exposición: Son predominantemente vulnerables las viviendas que se localización de 0 a 25 m. de la zona afectada por caída de rocas. Fragilidad: Son predominantemente vulnerables las viviendas cuyo material predominante en las paredes es de adobe. Resiliencia: Son vulnerables las viviendas que durante el proceso de diseño y construcción del 59 a 49%, cumplen la normativa del RNE y que se cuente con documento de posesión que acredita su titularidad.</p>	$0.143 < V \leq 0.261$

*Suarez P*  
GONZALES PASAFERRA Sujey Milagros  
ING. CIVIL  
Reg. CIP. N° 241237

 **TITO ESPINOZA, César**  
ING. CIVIL  
Reg. CIP. N° 88271  
Evaluador de Riesgos Acreditado  
CENEPRED

	<p>Dimensión Ambiental</p> <p>Exposición: La fuente de agua se encuentra de 10 a 20 m. Fragilidad: La población dispone sus residuos sólidos en botadero en el cauce de la quebrada. Resiliencia: Las viviendas conocen por comentarios de sus vecinos sobre temas de reciclaje.</p>	
<p><b>MEDIA</b></p>	<p>En la zona predomina Dimensión Social</p> <p>Exposición: Son expuestos aquellas personas que tienen un nivel educativo primario y secundario. Fragilidad: Son vulnerables la población cuyo grupo etario corresponde de 10 a 30 años. Resiliencia: Son vulnerables las viviendas cuya población conoce poco o regular sobre peligros por caída de rocas en la zona del área de influencia y donde la población se capacita regular o constantemente en temas concernientes a Gestión de Riesgos.</p> <p>Dimensión Económica</p> <p>Exposición: Son predominantemente vulnerables las viviendas que se localización de 25 a 150 m del peligro por caída de rocas. Fragilidad: Son predominantemente vulnerables las viviendas cuyo material predominante en las paredes es tapial y adobe con recubrimiento. Resiliencia: Son vulnerables las viviendas que durante el proceso de diseño y construcción cumplen del 60 al 80% la normativa del RNE y que se cuente con documento de compra y venta o en proceso del registro público.</p> <p>Dimensión Ambiental</p> <p>Exposición: La fuente de agua se encuentra a menos de 20 a 40m. Fragilidad: La población dispone sus residuos sólidos con motofurgón y compactadora. Resiliencia: Las viviendas, tienen ligero conocimiento sobre técnicas de reciclaje.</p>	<p><b>0.065 &lt; V ≤ 0.143</b></p>
<p><b>BAJA</b></p>	<p>En la zona predomina Dimensión Social</p> <p>Exposición: Exposición: Son expuestos aquellas personas que tienen un nivel educativo superior Fragilidad: Son vulnerables la población cuyo grupo etario corresponde de 20 años a menos. Resiliencia: Son vulnerables las viviendas cuya población tiene regular conocimiento sobre peligros por caída de rocas en la zona de influencia y donde la población se capacita constantemente y actualiza en temas concernientes a Gestión de Riesgo de Desastres.</p> <p>Dimensión Económica</p> <p>Exposición: Son predominantemente vulnerables las viviendas que se localización de 75 a 150 m. de la zona afectada por caída de rocas. Fragilidad: Son predominantemente vulnerables las viviendas cuyo material predominante en las paredes es el ladrillo. Resiliencia: Las viviendas que durante el proceso de diseño y construcción cumplen</p>	<p><b>0.035 ≤ V ≤ 0.065</b></p>

*S. M. P.*  
GONZALES CASAPERA Sujay Wilfredo  
ING. CIVIL  
Reg. CIP. N° 241237

*TITO ESPINOZA, César*  
ING. CIVIL  
Reg. CIP. N° 98271  
Evaluador de Riesgos Acreditado  
CENEPR&D



# MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE IZCUCHACA

Provincia y Departamento de Huancavelica

*"Distrito Histórico, Turístico y Emprendedor"*



	<p>con más del 80% con la normativa del RNE y que se cuente con título de propiedad.</p> <p>Dimensión Ambiental</p> <p>Exposición: La fuente de agua se encuentra a más de 30 m.</p> <p>Fragilidad: La población dispone sus residuos sólidos en compactadora y no generan residuos.</p>	
--	--	--

Fuente: Elaboración del Equipo Técnico



*Gonzales Pasapera*

GONZALES PASADERA, Surjey Milagros  
ING. CIVIL  
Reg. CIP. N° 241237

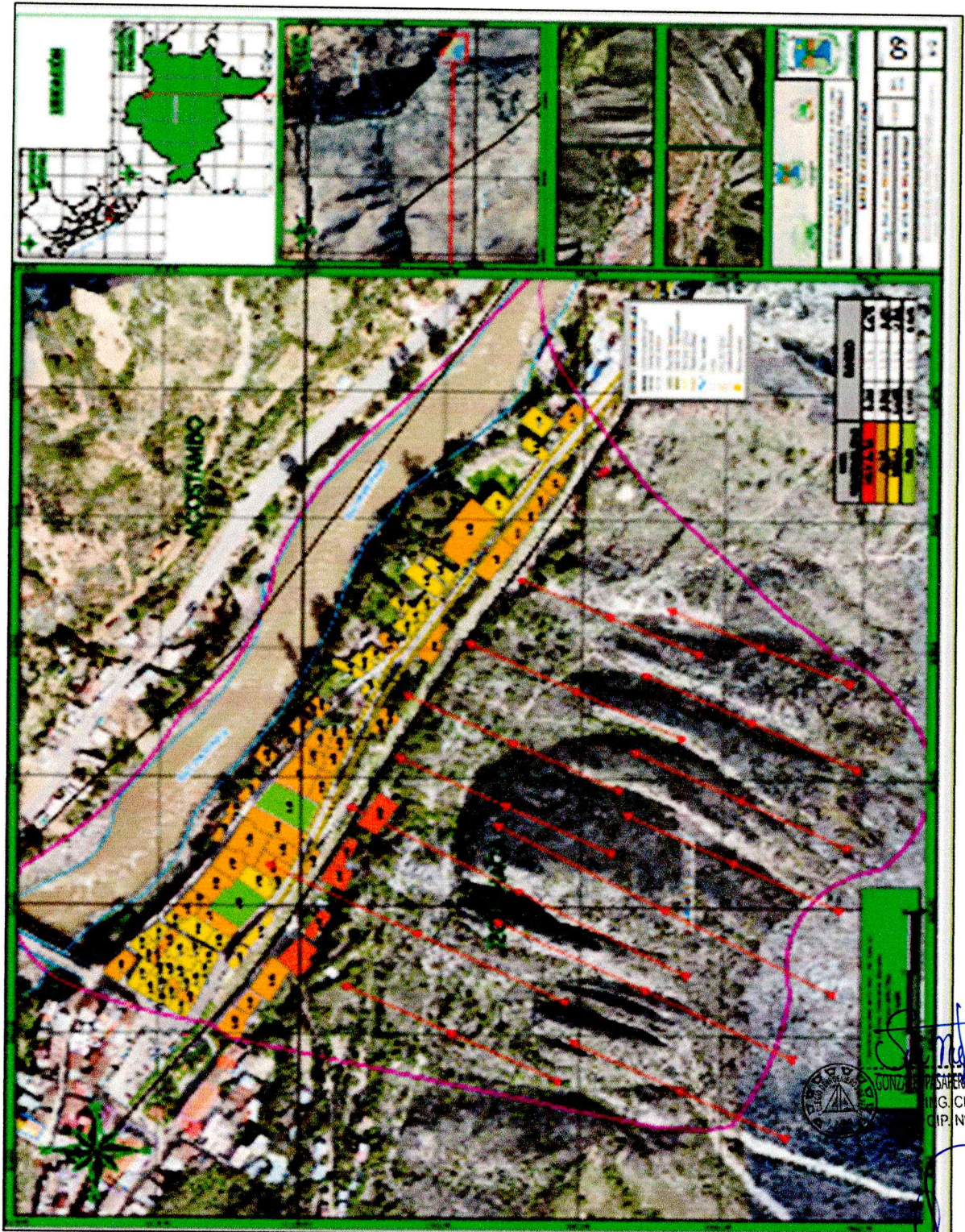


*Tito Espinoza*

TITO ESPINOZA, César  
ING. CIVIL  
Reg. CIP. N° 88271  
Evaluador de Riesgos Acreditado  
CENEPRED

Página | 67

**4.7. MAPA DE VULNERABILIDAD**



Mapa de vulnerabilidad del escenario de riesgo (localidad de Izcuchaca) del distrito de Izcuchaca de la provincia y departamento de Huancavelica

Fuente: Elaboración del Equipo Técnico

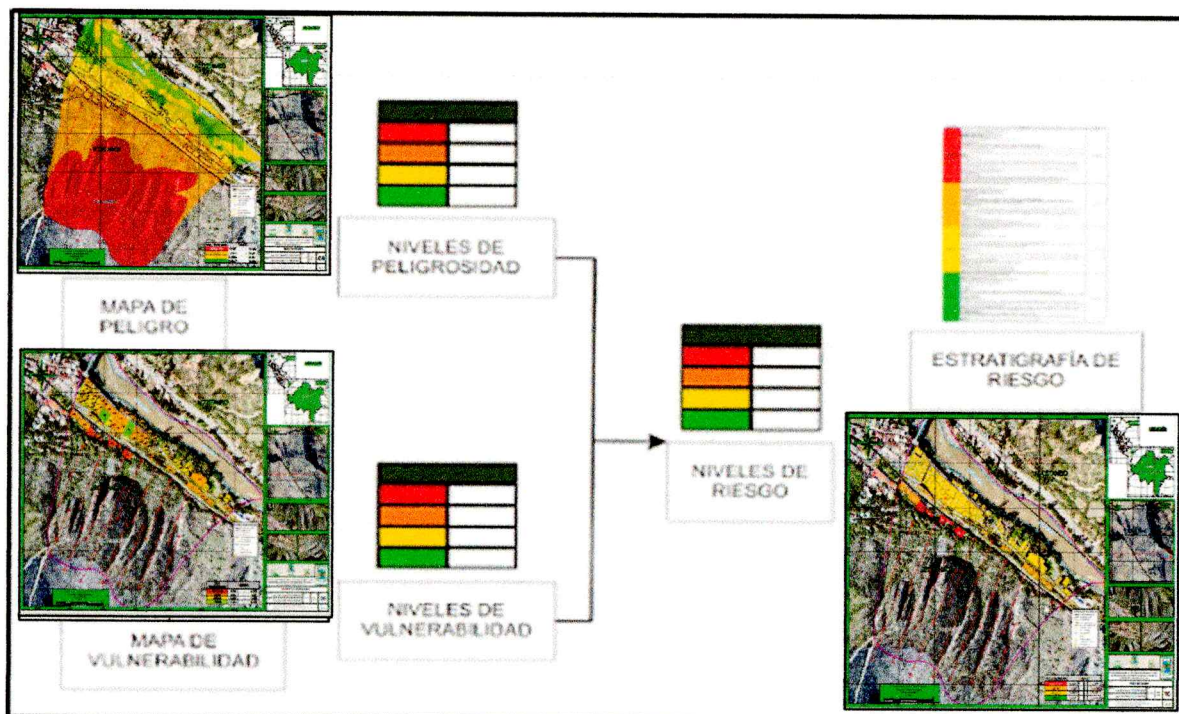
*S. M. P.*  
 GONZALEZ SARENA Sujey Milagros  
 ING. CIVIL  
 CIP. N° 241237

**TITO ESPINOZA, Cesar**  
 ING. CIVIL  
 Reg. CIP N° 18271  
 Evaluador de Riesgos Acreditado  
 Página | 6 | GENEPRED

## CAPITULO V: CÁLCULO DE RIESGO

### 5.1. METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DEL RIESGO

Para determinar el cálculo del riesgo de la zona de influencia, se utiliza el siguiente procedimiento:



Flujograma para estimar los Niveles de Riesgo

Fuente: Cenepred

### 5.2. DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE RIESGO

#### 5.2.1. Niveles del riesgo

Los niveles de riesgos por Caída de Rocas en la localidad de Izcuchaca del distrito de Izcuchaca, provincia de Huancavelica y departamento de Huancavelica, se detallan a continuación:

Niveles de Riesgo

NIVEL DE RIESGO	RANGO
MUY ALTO	0.068 ≤ R ≤ 0.219
ALTO	0.021 ≤ R < 0.068
MEDIO	0.005 ≤ R < 0.021
BAJO	0.001 ≤ R < 0.005

Fuente: Elaboración del Equipo Técnico



TITO ESPINOZA, César  
ING. CIVIL  
Reg. CIP. N° 82271  
Evaluador de Riesgos Acreditado  
CENEPRD

Página | 69

### 5.2.2. Matriz del riesgo

La matriz de riesgos por Caída de Rocas en la localidad de Izcuchaca del distrito de Izcuchaca, provincia de Huancavelica y departamento de Huancavelica, se detallan a continuación:

**Matriz de niveles del riesgo**

METODO SIMPLIFICADO NIVELES DE RIESGO					
PMA	0.460	0.030	0.066	0.120	0.219
PA	0.261	0.017	0.037	0.068	0.124
PM	0.149	0.010	0.021	0.039	0.071
PB	0.084	0.005	0.012	0.022	0.040
		0.065	0.143	0.261	0.475
		VB	VM	VA	VMA

Fuente: Elaboración del equipo técnico

### 5.2.3. Estratificación del nivel del riesgo

**Estratificación del Nivel de Riesgo**

NIVEL DE RIESGO	DESCRIPCIÓN	RANGO
<b>MUY ALTO</b>	<p>En esta zona predomina:</p> <p>Precipitación: Precipitación acumulada &gt; 38.6 mm y/o 37.85 mm &lt; Precipitación Acumulada/Día ≤ 38.6 mm.</p> <p>Pendiente: Mayor a 35° y/o entre 15° a 35°.</p> <p>Geología: Ki-ch-p, Fm. Chulec-Pariatambo y/o Ji-c, Fm. Condorsinga, Ki-go, Fm. Goyllarisquisga.</p> <p>Cobertura Vegetal: Praderas y/o Matorrales.</p> <p>Frecuencia: Distancia de Caída: 0 metros.</p> <p>En la zona predomina Dimensión Social</p> <p>Exposición: Son expuestos aquellas personas que no tienen ningún nivel educativo.</p> <p>Fragilidad: Son vulnerables la población cuyo grupo etario corresponde de 41 a 50 años.</p> <p>Resiliencia: Son vulnerables las viviendas cuya población no conoce de los peligros por caídas de rocas en la zona del área de influencia y donde la totalidad de la población no cuenta ni desarrollan ningún tipo de programa de capacitación en tema concernientes a gestión de riesgo de desastres.</p> <p>Dimensión Económica</p> <p>Exposición: Son predominantemente vulnerables las viviendas que se localizan en la zona afectada por caída de rocas.</p> <p>Fragilidad: Son predominantemente vulnerables las viviendas cuyo material predominante en las paredes es Madera y Estera.</p> <p>Resiliencia: Son vulnerables las viviendas que durante el proceso de diseño el &lt; del 49% dan cumplimiento de la normativa del RNE y que no se cuente con ningún documento que acredite su titularidad.</p> <p>Dimensión Ambiental</p> <p>Exposición: La fuente de agua se encuentra a menos de 10 m.</p> <p>Fragilidad: La población esta sin recojo de sus residuos sólidos.</p> <p>Resiliencia: Las viviendas, no conocen sobre temas de reciclaje.</p>	0.068 ≤ P < 0.219



*Sau Maribel P.*  
GONZALES PASAPERA Super Milagro  
ING. CIVIL  
Reg. CIP. N° 241237



TITO ESPINOZA César  
ING. CIVIL  
Reg. CIP N° 8271  
Evaluador de Riesgos Acreditado  
CENEPREO

<b>ALTO</b>	<p>En esta zona predomina:</p> <p>Precipitación: Precipitación acumulada 37.85 mm &lt; Precipitación Acumulada/Día ≤38.6 mm y 37.00 mm &lt; Precipitación Acumulada/Día ≤37.85 mm.                  Pendiente: Entre 15° a 35° y entre 10° a 15°.                  Geología: Ji-c, Fm. Condorsinga, Ki-go, Fm. Goyllarisquisga y/o K-tgd-i, Incahuasi, Nm-h-s, Fm. Huando Miembro Superior, TrsJi-cha, Fm. Chambara.                  Cobertura Vegetal: Matarroles y/o escasa vegetación.                  Frecuencia: Distancia de Caída: 0 – 50 metros y/o 50 – 70 metros.                  En la zona predomina Dimensión Social.                  Exposición: Son expuestos aquellas personas que tienen un nivel educativo inicial                  Fragilidad: Son vulnerables la población cuyo grupo etario corresponde de 31 a 40 años.                  Resiliencia: Son vulnerables las viviendas cuya población tiene escaso conocimiento de peligros por caída de rocas en la zona del área de influencia y donde la población está escasamente capacitada en temas concernientes a Gestión de Riesgos.                  Dimensión Económica                  Exposición: Son predominantemente vulnerables las viviendas que se localización de 0 a 25 m. de la zona afectada por caída de rocas.                  Fragilidad: Son predominantemente vulnerables las viviendas cuyo material predominante en las paredes es de adobe.                  Resiliencia: Son vulnerables las viviendas que durante el proceso de diseño y construcción del 59 a 49%, cumplen la normativa del RNE y que se cuente con documento de posesión que acredita su titularidad.                  Dimensión Ambiental                  Exposición: La fuente de agua se encuentra de 10 a 20 m.                  Fragilidad: La población dispone sus residuos sólidos en botadero en el cauce de la quebrada.                  Resiliencia: Las viviendas conocen por comentarios de sus vecinos sobre temas de reciclaje.</p>	<b>0.021 ≤ P &lt; 0.068</b>
<b>MEDIO</b>	<p>En esta zona predomina:</p> <p>Precipitación: Precipitación acumulada 37.00 mm &lt; Precipitación Acumulada/Día ≤37.85 mm y 36.30 mm &lt; Precipitación Acumulada/Día ≤37.00. mm.                  Pendiente: Entre 10° a 15° y entre 5° a 10°.                  Geología: K-tgd-i, Incahuasi, Nm-h-s, Fm. Huando Miembro Superior, TrsJi-cha, Fm. Chambara. y/o Ki-cha, Fm. Chayllacatana, Qh-coal, Depósito Coluvio-aluvial.                  Cobertura Vegetal: Escasa vegetación y/o Tierras de Cultivo.                  Frecuencia: Distancia de Caída: 50 – 70 metros y/o 70 – 90 metros.                  En la zona predomina Dimensión Social                  Exposición: Son expuestos aquellas personas que tienen un nivel educativo primario y secundario.                  Fragilidad: Son vulnerables la población cuyo grupo etario corresponde de 10 a 30 años.                  Resiliencia: Son vulnerables las viviendas cuya población conoce poco o regular sobre peligros por caída de rocas en la zona del área de influencia y donde la población se capacita regular o constantemente en temas concernientes a Gestión de Riesgos.                  Dimensión Económica                  Exposición: Son predominantemente vulnerables las viviendas que se localización de 25 a 150 m del peligro por caída de rocas.                  Fragilidad: Son predominantemente vulnerables las viviendas cuyo material predominante en las paredes es tapial y adobe con recubrimiento.                  Resiliencia: Son vulnerables las viviendas que durante el proceso de diseño y construcción cumplen del 60 al 80% la normativa del RNE y que se cuente con documento de compra y venta o en proceso del registro público.                  Dimensión Ambiental                  Exposición: La fuente de agua se encuentra a menos de 20 a 40m.                  Fragilidad: La población dispone sus residuos sólidos con motofurgón y compactadora.                  Resiliencia: Las viviendas, tienen ligero conocimiento sobre técnicas de reciclaje.</p>	<b>0.005 ≤ P &lt; 0.021</b>


  
 GONZALES PASAPERAS Sujey Miguera  
 ING. CIVIL  
 Reg. CIP. N° 241237  
  
  
  
 TITO ESPINOZA Cesar  
 ING. CIVIL  
 Reg. CIP. N° 8827  
 Evaluador de Riesgo Acreditado  
 CENEPRED  



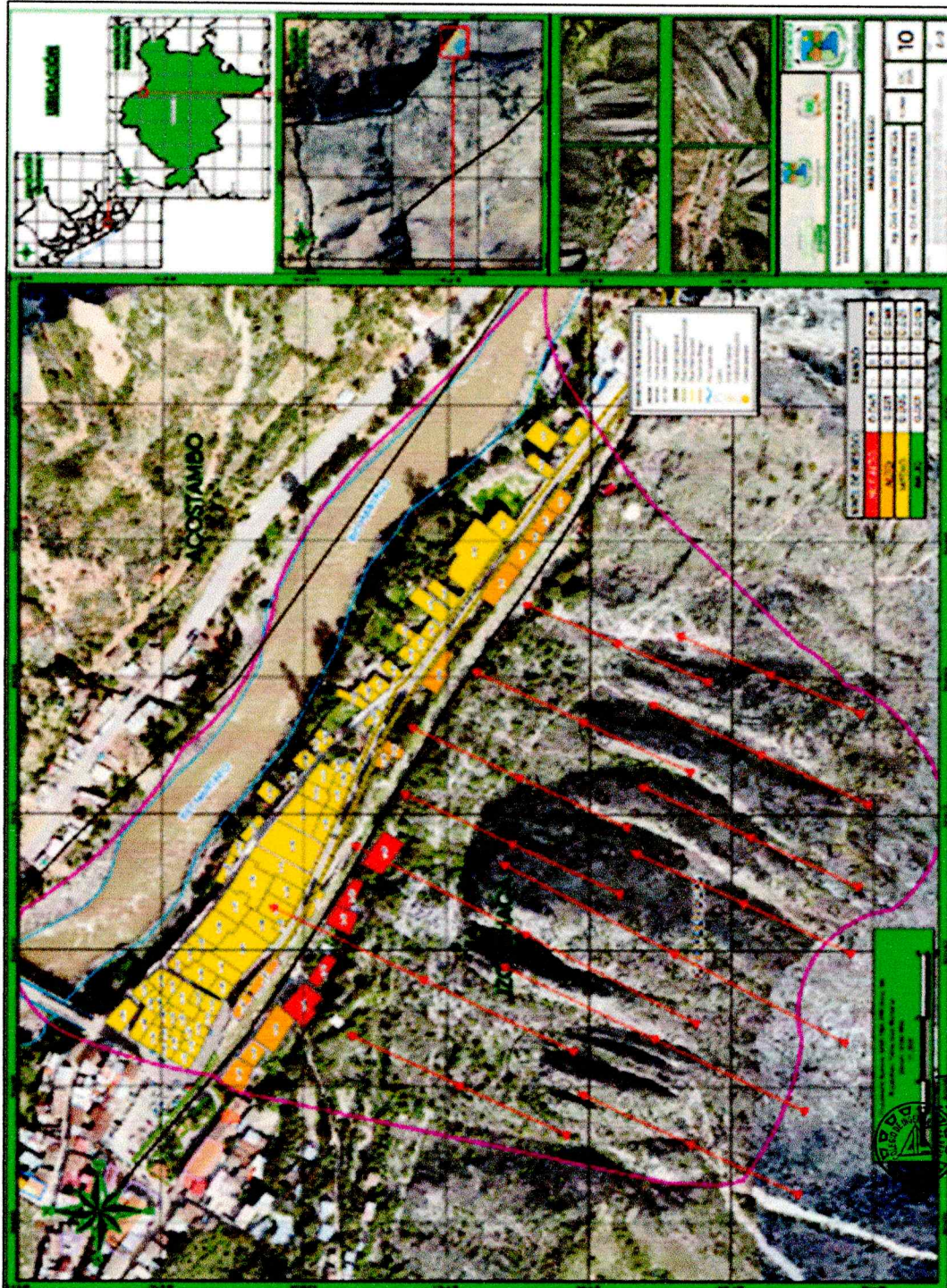

<b>BAJO</b>	<p>En esta zona predomina:                  Precipitación: Precipitación acumulada 36.30 mm &lt; Precipitación Acumulada/Día ≤37.00 mm y &gt; 36.30 mm.                  Pendiente: Entre 5° a 10° y &lt; 5°.                  Geología: Ki-cha, Fm. Chayllacatana, Qh-coal, Depósito Coluvio-aluvial y/o Au, Areas Urbanas, Qh-al, Depósito Aluvial, P-ta, Fm. Tantara.                  Cobertura Vegetal: Tierras de Cultivo y/o Arboles o Arbustos, Zonas Construidas, Cuerpos de Agua.                  Frecuencia: Distancia de Caída: 70 – 90 metros y/o &gt; 90 metros.                  En la zona predomina Dimensión Social                  Exposición: Exposición: Son expuestos aquellas personas que tienen un nivel educativo superior                  Fragilidad: Son vulnerables la población cuyo grupo etario corresponde de 20 años a menos.                  Resiliencia: Son vulnerables las viviendas cuya población tiene regular conocimiento sobre peligros por caída de rocas en la zona de influencia y donde la población se capacita constantemente y actualiza en temas concernientes a Gestión de Riesgo de Desastres.                  Dimensión Económica                  Exposición: Son predominantemente vulnerables las viviendas que se localización de 75 a 150 m. de la zona afectada por caída de rocas.                  Fragilidad: Son predominantemente vulnerables las viviendas cuyo material predominante en las paredes es el ladrillo.                  Resiliencia: Las viviendas que durante el proceso de diseño y construcción cumplen con más del 80% con la normativa del RNE y que se cuente con título de propiedad.                  Dimensión Ambiental                  Exposición: La fuente de agua se encuentra a más de 30 m.                  Fragilidad: La población dispone sus residuos sólidos en compactadora y no generan residuos.</p>	<b>0.001 ≤ P &lt; 0.005</b>
-------------	--	-----------------------------

Fuente: Elaboración del Equipo Técnico

  
 GONZALES PASAPERA, Cesar P.  
 ING. CIVIL  
 Reg. CIP. N° 241237

  
 TITO ESPINOZA, César  
 ING. CIVIL  
 Reg. CIP N° 82271  
 Evaluador de Riesgos Acreditado  
 CENEPRD

5.2.4. Mapa de Riesgo



Mapa de Riesgo del escenario de riesgo (localidad de Izcuchaca) del distrito de Izcuchaca de la provincia de Huancavelica y departamento de Huancavelica

Fuente: Equipo Técnico



*César Espinoza*  
GONZALES PASAPERA Super Maestros  
ING. CIVIL  
Reg. CIP. N° 241237

**5.3. CAPÍTULO VI: CÁLCULO DE DAÑOS Y PÉRDIDAS**

Como parte de la evaluación, se estiman los efectos probables que podrían generarse en el escenario de riesgos, que en este caso es la localidad de Izcuchaca del distrito de Izcuchaca, de la provincia de Huancavelica y departamento de Huancavelica, a consecuencia de Caída de Rocas durante la precipitación de lluvias anómalas planteada como escenario para el presente estudio.

En total se ha identificado:

- 05 Lotes ubicados dentro del nivel de Riesgo Muy Alto
- 13 Lotes ubicados dentro del nivel de Riesgo Alto
- 72 Lotes ubicados dentro del nivel de Riesgo Medio

Cabe precisar que dicha identificación de Lotes, se encuentran identificados dentro del Mapa de Riesgos del presente estudio, el cual lo podemos divisar dentro de la sección Planos (Mapa N° 10).

Se muestra a continuación los efectos probables, siendo estos de carácter netamente referencial. El monto probable asciende a la suma de **S/. 381,250.00** (Trescientos ochenta y un mil doscientos cincuenta Soles), esto en lo que respecta a viviendas, tal como lo muestran en los siguientes cuadros:

Cuadro de Pérdida de Viviendas ante Riesgo Muy Alto

ELEMENTOS EN RIESGO CON PROBABILIDAD POR VIVIENDA					
NIVEL DE RIESGO	LOTE	TIPO VIVIENDA	PRECIO PARCIAL	AJUSTE RIESGO	PRECIO TOTAL
MUY ALTO	L-39	Adobe	16,000.00	0.25	4,000.00
	L-40	Adobe	16,000.00	0.25	4,000.00
	L-41	Adobe	16,000.00	0.25	4,000.00
	L-42	Concreto	40,000.00	0.25	10,000.00
	L-44	Concreto	80,000.00	0.25	20,000.00
ALTO	L-04	Adobe	16,000.00	0.25	4,000.00
	L-05	Adobe	16,000.00	0.25	4,000.00
	L-06	Adobe	16,000.00	0.25	4,000.00
	L-07	Adobe	16,000.00	0.25	4,000.00
	L-08	Adobe	20,000.00	0.25	5,000.00
	L-15	Adobe	18,000.00	0.25	4,500.00
	L-19	Adobe	16,000.00	0.25	4,000.00
	L-20	Adobe	16,000.00	0.25	4,000.00
	L-45	Adobe	30,000.00	0.25	7,500.00
	L-46	Adobe	24,000.00	0.25	6,000.00
	L-59	Adobe	20,000.00	0.25	5,000.00
MEDIO	L-01	Adobe	16,000.00	0.25	4,000.00
	L-02	Adobe	16,000.00	0.25	4,000.00
	L-03	Adobe	16,000.00	0.25	4,000.00
	L-09	Adobe	16,000.00	0.25	4,000.00
	L-10	Adobe	28,000.00	0.25	7,000.00
	L-11	Adobe	28,000.00	0.25	7,000.00

*Santhony P.*  
 GONZALES PASAPERA Sujey Milagro  
 ING. CIVIL  
 Reg. CIP. N° 241237

*TITO ESPINOZA Cesar*  
 ING. CIVIL  
 Reg. CIP N° 88271  
 Evaluador de Riesgos Acreditado  
 CENEPRID

MEDIO	L-12	Adobe	16,000.00	0.25	4,000.00
	L-13	Adobe	16,000.00	0.25	4,000.00
	L-14	Adobe	16,000.00	0.25	4,000.00
	L-16	Adobe	16,000.00	0.25	4,000.00
	L-17	Adobe	16,000.00	0.25	4,000.00
	L-18	Adobe	16,000.00	0.25	4,000.00
	L-21	Adobe	16,000.00	0.25	4,000.00
	L-22	Adobe	16,000.00	0.25	4,000.00
	L-23	Adobe	16,000.00	0.25	4,000.00
	L-24	Adobe	16,000.00	0.25	4,000.00
	L-25	Adobe	16,000.00	0.25	4,000.00
	L-26	Adobe	16,000.00	0.25	4,000.00
	L-27	Adobe	16,000.00	0.25	4,000.00
	L-28	Adobe	16,000.00	0.25	4,000.00
	L-29	Adobe	16,000.00	0.25	4,000.00
	L-30	Concreto	25,000.00	0.25	6,250.00
	L-31	Concreto	25,000.00	0.25	6,250.00
	L-32	Adobe	16,000.00	0.25	4,000.00
	L-33	Adobe	16,000.00	0.25	4,000.00
	L-34	Adobe	16,000.00	0.25	4,000.00
	L-35	Concreto	20,000.00	0.25	5,000.00
	L-36	Adobe	16,000.00	0.25	4,000.00
	L-37	Concreto	30,000.00	0.25	7,500.00
	L-38	Adobe	16,000.00	0.25	4,000.00
	L-43	Concreto	20,000.00	0.25	5,000.00
	L-49	Adobe	16,000.00	0.25	4,000.00
	L-50	Adobe	16,000.00	0.25	4,000.00
	L-51	Adobe	16,000.00	0.25	4,000.00
	L-52	Adobe	16,000.00	0.25	4,000.00
	L-53	Adobe	20,000.00	0.25	4,000.00
	L-54	Adobe	16,000.00	0.25	4,000.00
	L-55	Adobe	16,000.00	0.25	4,000.00
L-56	Adobe	20,000.00	0.25	5,000.00	
L-57	Adobe	16,000.00	0.25	4,000.00	
L-58	Adobe	16,000.00	0.25	4,000.00	
L-61	Concreto	25,000.00	0.25	6,250.00	
L-62	Adobe	16,000.00	0.25	4,000.00	
L-63	Adobe	16,000.00	0.25	4,000.00	
L-64	Adobe	16,000.00	0.25	4,000.00	
L-65	Concreto	25,000.00	0.25	6,250.00	

*Sau Mubuy*  
GONZALES PASAJERA Saqay Willayur  
ING. CIVIL  
Reg. CIP. N° 241237



*César*  
CÉSAR ESPINOZA, César  
ING. CIVIL  
Reg. CIP. N° 28271  
Evaluador de Riesgos Acreditado  
CENEPRD



<b>MEDIO</b>	L-66	Adobe	16,000.00	0.25	4,000.00
	L-67	Adobe	16,000.00	0.25	4,000.00
	L-68	Adobe	16,000.00	0.25	4,000.00
	L-69	Adobe	16,000.00	0.25	4,000.00
	L-70	Adobe	16,000.00	0.25	4,000.00
	L-71	Adobe	16,000.00	0.25	4,000.00
	L-72	Adobe	16,000.00	0.25	4,000.00
	L-73	Adobe	16,000.00	0.25	4,000.00
	L-74	Concreto	24,000.00	0.25	6,000.00
	L-75	Adobe	16,000.00	0.25	4,000.00
	L-76	Adobe	16,000.00	0.25	4,000.00
	L-77	Adobe	16,000.00	0.25	4,000.00
	L-78	Adobe	16,000.00	0.25	4,000.00
	L-79	Adobe	16,000.00	0.25	4,000.00
	L-80	Adobe	16,000.00	0.25	4,000.00
	L-81	Adobe	16,000.00	0.25	4,000.00
	L-82	Adobe	16,000.00	0.25	4,000.00
	L-83	Concreto	20,000.00	0.25	5,000.00
	L-84	Adobe	16,000.00	0.25	4,000.00
	L-85	Adobe	16,000.00	0.25	4,000.00
L-86	Adobe	16,000.00	0.25	4,000.00	
L-87	Adobe	16,000.00	0.25	4,000.00	
L-88	Adobe	16,000.00	0.25	4,000.00	
L-89	Concreto	25,000.00	0.25	6,250.00	
L-90	Adobe	16,000.00	0.25	4,000.00	
<b>Total de pérdidas por viviendas</b>					<b>381,250.00</b>

Fuente: Elaboración del Equipo técnico con uso del Manual CENEPRED 3 versión

**Cuadro de Pérdida de Establecimiento Públicos y/ Privados**

ELEMENTOS EN RIESGO CON PROBABILIDAD POR EDIFICACION					
NIVEL DE RIESGO	EDIFICACION	TIPO DE EDIFICACION	PRECIO PARCIAL	AJUSTE RIESGO	PRECIO TOTAL
<b>ALTO</b>	ELECTRO CENTRO	Concreto	60,000.00	0.25	15,000.00
	ENAFER	Mixto (Concreto, Abode y Tapial)	80,000.00	0.25	20,000.00
<b>MEDIO</b>	COMISARIA PNP	Concreto	250,000.00	0.25	62,500.00
<b>Total de pérdidas por Edificación</b>					<b>97,500.00</b>

Fuente: Elaboración del Equipo técnico con uso del Manual CENEPRED 3 versión

*San Mateo*  
ING. CIVIL  
Reg. CIP. N° 241237

*TITO ESTINOZA*  
ING. CIVIL  
Reg. CIP. N° 8824  
Evaluador de Riesgos Acreditado  
CENEPRED

**Cuadro de resumen de presupuesto por pérdidas probables ante los diversos niveles de Riesgo**

PÉRDIDAS PROBABLES		
TIPO	CANTIDAD	COSTO (S/)
LOTES DE VIVIENDAS	87	381,250.00
INFRAESTRUCURAS PUBLICAS Y/O PRIVADAS	03	97,500.00
<b>TOTAL</b>		<b>478,750.00</b>

Fuente: Elaboración del Equipo técnico con uso del Manual CENEPRED 3 versión

**FUENTE:** Para la presente se ha utilizado cinco fuentes para establecer el valor unitario por el tipo de elemento expuesto, los cuales se refieren a los siguientes:

- Informe Económico de la Construcción (IEC) de CAPECO. Cabe precisar que CAPECO se basa en la información proporcionada por sus agremiados y que las mismas se sustentan en la tabla de valores del cuadro de valores Unitarios, que establece el Ministerio de Vivienda, así como fuentes de tasación pública y privada basada en valores arancelarios del mercado, así como valores estimados por instituciones privadas.
- Para la infraestructura de carácter público, el costo se basa en precios establecidos por entidades públicas como CAPECO, SENCICO, los cuales establecen precios, basado en las últimas publicaciones con respecto a los pagos, del régimen de construcción civil, incidencia del precio por material de construcción, estándares de inflación y depreciación, así como hojas de cálculo de costos y presupuestos para el sector público.

**NOTA:** Los precios de los diversos lotes se ha estandarizado, en razón a que casi todos los lotes cuentan con la misma área.

**5.4. ZONIFICACIÓN DE RIESGOS**

**Zonificación de Riesgos**

LEYENDA	PÉRDIDAS Y DAÑOS PREVISIBLES EN CASO DE USO PARA EL ÁREA DE INSPECCIÓN	IMPLICANCIAS PARA EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL
<b>RIESGO MUY ALTO</b>	Las personas están en peligro tanto dentro como fuera de sus viviendas, donde existe la posibilidad de que, por el porcentaje mayor de incidencia del peligro sobre los materiales predominantes de las paredes de la vivienda, estos puedan colapsar. Cuando la distancia de caída de rocas es entre 0 – 50 m..	Zona de prohibición, no apta para la instalación, expansión o densificación para la construcción de viviendas. Las áreas ya construidas deberán ser reubicadas o protegidas con importantes obras de protección, sistemas de alerta temprana e evacuación temporal.
<b>RIESGO ALTO</b>	Las personas están en peligro fuera de sus viviendas al producirse un evento cuya distancia de caída de rocas es entre 0 – 50 m., lo que producirá daños a las casas, pero no la destrucción repentina de la misma, siempre y cuando su modo de construcción se haya adaptado a las condiciones del lugar.	Zonas de reglamentación, en la cual se puede permitir de manera restringida, la expansión y densificación para la construcción de viviendas, siempre y cuando existan y se respeten reglas de ocupación del suelo y normas de construcción apropiadas. Las construcciones existentes que no cumplen con las reglas y normas deben ser reforzadas, protegidas o desalojadas y reubicadas.
<b>RIESGO MEDIO</b>	El peligro para las personas es regular, las viviendas pueden sufrir daños moderados o leves, al producirse un evento de caída de rocas entre 50 – 70 m. pero el interior de estos puede verse afectados.	Zona de sensibilización para la construcción de viviendas, en la cual la población debe ser sensibilizada ante la ocurrencia de este tipo de peligro, a nivel moderado y poco probable, para el conocimiento y aplicación de reglas de comportamiento apropiadas ante el peligro.

**ING. CIVIL**  
Reg. CIP N° 88271  
Evaluador de Riesgos Acreditado  
Reg. CIP. N° 241237  
**Página 97**

<b>RIESGO BAJO</b>	El peligro para las personas y sus intereses económicos son de baja magnitud con probabilidades de ocurrencia mínima.	Zona de sensibilización, apta para la construcción de viviendas, en la cual los usuarios del suelo deben ser sensibilizados ante la existencia de peligros muy poco probables, para que conozcan y apliquen reglas de comportamiento apropiadas ante la ocurrencia del peligro.
<b>Riesgo inexistente</b>	Los indicadores del peligro son inexistentes.	Zonas construcción de viviendas e inversiones sociales, económicas entre otros.

## 5.5. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS FUTUROS DE DESASTRES

### 5.5.1. Medidas Estructurales

Las medidas estructurales representan medidas provisionales que deberán ser implantadas por el Gobierno Local correspondiente para de alguna manera reducir la ocurrencia del peligro por Caída de Rocas, mientras se realiza las gestiones y evaluaciones técnicas.

- Realizar estudios geotécnicos y estudio de mecánica de suelos a detalle que permita conocer las características del suelo, que servirá para determinar los tipos de intervención en el cerro Ccechccamarca.
- Realizar la implementación de medidas de mitigación frente al Riesgo identificado por Caída de Rocas en la localidad de Izcuchaca, procedentes del cerro Ccechccamarca, lo cuales pueden ser instalación de geomallas ancladas, barreras dinámicas, red de anillos, entre otros; dependiendo su ubicación en las laderas de este cerro, los cuales pueden ser instalados de manera independiente y/o simultáneamente, los cuales dependerán de su necesidad, previa evaluación técnica de profesionales conocedores (especializados) de la materia es decir en temas relacionados a la Gestión de Riesgo de Desastres.
- Se debe de realizar la implementación de muros de contención de concreto armado (de preferencia tipo voladizo), a lo largo de la ladera del cerro Ccechccamarca y de esta manera controlar y evitar el rebote de rocas que pudieran deslizarse de la falda de este cerro, sobre todo a lo largo de toda la zona de influencia del presente estudio.
- Realizar el desquinche de material suelto (rocas y suelos), para de esta manera reducir el nivel de rodamiento del material de las laderas del cerro Ccechccamarca a la zona poblada por personas y viviendas. De igual forma para realizar el desquinche de las rocas de gran dimensión se tendrá que realizar mediante voladura de rocas de tipo controlada. Por lo que para realizar tal actividad, se debe de extremar las medidas de seguridad en el personal involucrado (a través de la implementación de sus EPP), que en lo posible tenga que ser hecho por profesional con amplia experiencia en temas similares y/o iguales.
- Diseñar y construir drenajes pluviales provisionales para evitar acumulaciones de aguas fluviales, que disminuyan la filtración de agua hacia el subsuelo y agrietamiento; las cuales una vez captadas deben ser conducidas por medio de canales artesanales o de concreto o canalización a través de tuberías cribadas, hacia cursos naturales de agua que no presenten problemas de erosión de laderas o mediante tuberías direccionar a una zona donde no ocurra una inestabilidad por filtración o socavamiento de suelo.
- En las zonas donde se tiene cobertura de suelo, se debe realizar trabajos de reforestación. La revegetación ayudará a controlar y reducir la caída no controlada de rocas de las faldas del cerro Ccechccamarca. Los trabajos de reforestación se realizarán con especies nativas de la zona.



GONZALES PASAPERA Suñay Millan  
ING. CIVIL  
Reg. CIP. N° 241237



TITO ESPINOZA César  
ING. CIVIL  
Reg. CIP. N° 89271  
Evaluador de Riesgos Acreditado  
CENSPRED

- No permitir la construcción de Viviendas en las zonas de Nivel de Peligro Muy alto o Alto ni en zonas con Pendientes pronunciadas.
- Reubicación y/o Reasentamiento de las Viviendas que se encuentran ubicadas en Zona de Riesgo Muy Alto o Alto, el cual son un promedio de 20 viviendas (tal lo indicado en el plano de Riesgos).
- Las obras que se plantean deben ser supervisadas por un especialista.
- Propuestas normativas para la regulación y uso de zonas de medio, alto y muy alto riesgo.
- La Municipalidad Distrital deberá de realizar la actualización del Plan de Desarrollo Urbano.
- Monitoreo y alerta temprana ante sismos y otros fenómenos.
- En su momento la implementación de actividades y/o proyectos que se plantean deben ser supervisadas por un especialista.

#### 5.5.2. Medidas No Estructurales:

Las medidas no estructurales que serán descritas, permitirán que la población expuesta al fenómeno de Caída de Rocas pueda tomar las medidas necesarias de prevención para estar alertas a los eventos por el mencionado peligro hasta que el Gobierno Local realice las gestiones correspondientes.

- Implementar en el área un Sistema de Alerta Temprana para informar y prevenir a la población en general sobre todo en época de lluvias.
- Realizar el plan de contingencia ante el evento de Caída de Rocas, conteniendo los planos de Evacuación hacia una zona segura con sus respectivas señalizaciones.
- El Área de Defensa Civil y/o Gestión del Riesgo de Desastres de la Municipalidad Distrital de Izcuchaca debe impulsar el fortalecimiento de las capacidades de la población en materia de gestión prospectiva, correctiva y reactiva del riesgo de desastres.
- La Municipalidad Provincial de Huancavelica y la Municipalidad Distrital de Izcuchaca deben de realizar trabajos de capacitaciones para la sensibilización con los pobladores de la zona en temas de peligro geológicos en movimiento en masa y gestión del riesgo de desastre, para que estén preparados y sepan cómo actuar ante la ocurrencia de este tipo de eventos que puedan afectar su seguridad física.
- El Área de Gestión del Riesgo de Desastres de la Municipalidad Provincial de Huancavelica (en coordinación con el CENEPRED) debe elaborar el Plan de Prevención y Reducción del riesgo de desastres ante los diversos fenómenos que puedan identificarse en el distrito y centros poblados.
- Se debe tener actualizado los planes específicos por procesos de emergencia (tales como Planes de prevención y reducción de riesgo de desastres, planes de preparación, planes de operaciones, planes de contingencia, etc) según lo estipulado en el Art.39 de Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres de la Ley N.29664.

#### 5.6. CONTROL DEL RIESGO

La aplicación de medidas preventivas no garantiza una confiabilidad del 100% de que no se presenten consecuencias, razón por la cual el riesgo no puede eliminarse totalmente. Su valor por pequeño que sea, nunca será nulo; por lo tanto, siempre existe un límite hasta el cual se considera que el riesgo es controlable y a partir del cual no se justifica aplicar medidas preventivas.

Esto significa que pueden presentarse eventos probables que no podrían ser controlados y para los cuales resultaría injustificado realizar inversiones mayores.



*Gonzales Pasapera Sujay Milagros*  
ING. CIVIL  
Reg. CIP. N° 241237



*Tito Espinoza César*  
ING. CIVIL  
Reg. CIP. N° 8827  
Evaluador de Riesgos Acreditado  
CENEPRED



**a) Valoración de consecuencias**

Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno por Caída de Rocas dentro del escenario de riesgo (localidad de Izcuchaca) del distrito de Izcuchaca, de la provincia y departamento de Huancavelica, se considera crítico (Alto), por consiguiente, puede ser gestionadas con recursos disponibles de alguna entidad del Gobierno Central, toda vez que las consecuencias son por el fenómeno de Caída de Rocas.

**Valoración de consecuencias**

VALOR	NIVELES	DESCRIPCION
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 son gestionadas con los recursos disponibles
1	BAJO	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas sin dificultad.

Fuente: Elaboración del Equipo Técnico - Adaptado de CENEPRED

**b) Valoración de Frecuencia**

En el peligro por Caída de Rocas dentro del escenario de riesgos (localidad de Izcuchaca) del distrito de Izcuchaca, de la provincia y departamento de Huancavelica, la frecuencia del fenómeno por Caída de Rocas dependerá mucho de la probabilidad de ocurrencia (frecuencia), que a lo largo de los años viene suscitándose, en tal sentido según la tabla, este podría ocurrir en periodos de tiempos medianamente largos según las circunstancias, pero de impacto importante, por lo que el nivel de frecuencia de ocurrencias es **Alta**.

**Valoración de Frecuencia**

NIVEL	PROBABILIDAD	DESCRIPCION
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	BAJO	Puede ocurrir en circunstancias excepcionales

Fuente: Elaboración del equipo técnico - Adaptado de CENEPRED

**c) Nivel de consecuencia y daños**

**Nivel de consecuencias y daños**

CONSECUENCIAS	NIVEL	ZONA DE CONSECUENCIAS Y DAÑOS			
MUY ALTA	4	Alta	Alta	Muy Alta	Muy Alta
ALTA	3	Medio	Alta	Alta	Muy Alta
MEDIA	2	Medio	Medio	Alta	Alta
BAJO	1	Bajo	Medio	Medio	Alta
	NIVEL	1	2	3	4
	FRECUENCIA	BAJO	MEDIA	ALTA	MUY ALTA

Fuente: Elaboración del Equipo Técnico - Adaptado de CENEPRED

*Sumbatoc*  
GONZALES PASARELA Sujay Milagros  
ING. CIVIL  
Reg. CIP. N° 241237

TITO ESPINOZA. César  
ING. CIVIL  
Reg. CIP. N° 8271  
Evaluador de Riesgos Acreditado  
CENEPRED

Página | 80

Por consiguiente, analizando la matriz de consecuencia y daños, se obtiene que en la localidad de Izcuchaca del distrito de Izcuchaca, de la provincia y departamento de Huancavelica, que forma parte del escenario de riesgo por Caída de Rocas, presentan un nivel de consecuencia y daño de nivel 3: **Alta**.

**d) Aceptabilidad y/o tolerancia**

En tal sentido, realizando el análisis de las consecuencias y determinándose un nivel Alto, así como la determinación de la Frecuencia es de Alto, se determina que el nivel de aceptabilidad y/o tolerancia es 2: **Tolerable**, Donde se deben aplicar medidas de control físico y prioritarias para mitigar los riesgos.

**Nivel de Aceptabilidad y/o Tolerancia**

VALOR	DESCRIPTOR	DESCRIPCIÓN
4	<b>INADMISIBLE</b>	Se debe aplicar inmediatamente medidas de control físico y de ser posible transferir inmediatamente los riesgos.
3	<b>INACEPTABLE</b>	Se deben desarrollar actividades <b>INMEDIATAS</b> y <b>PRIORITARIAS</b> para el manejo de riesgos.
2	<b>TOLERABLE</b>	Se deben desarrollar actividades para el manejo de riesgos.
1		El riesgo no presenta un peligro significativo

Fuente: Elaboración del Equipo Técnico - Adaptado de CENEPRED

**e) Aceptabilidad y/o tolerancia**

La matriz de aceptabilidad y/o tolerancia del riesgo, indica lo siguiente:

**Nivel de consecuencias y daños**

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

Fuente: Elaboración del Equipo Técnico - Adaptado de CENEPRED

**f) Prioridad de intervención**

De acuerdo al Cuadro siguiente, el nivel de priorización corresponde a nivel III: **Inaceptable**, por tanto, se debe desarrollar actividades para el manejo de riesgos.

**Prioridad de intervención**

Valor	Descriptor	Nivel de priorización
4	<b>Inadmisible</b>	I
3	<b>Inaceptable</b>	II
2	<b>Tolerable</b>	III
1	<b>Aceptable</b>	IV

Fuente: Elaboración del Equipo Técnico - Adaptado de CENEPRED




GONZALES PASAPERASujei Milagros  
ING. CIVIL  
Reg. CIP. N° 241237




TITO ESPINOZA, César  
ING. CIVIL  
Reg. CIP. N° 2271  
Evaluador de Riesgos Acreditado  
CENEPRED

## CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES

- El objeto materia del presente Informe de evaluación de riesgos, fue la localidad de Izcuchaca, que se ubica dentro del Distrito de Izcuchaca, Provincia y Departamento de Huancavelica.
- El Peligro de origen natural identificado sobre la localidad de Izcuchaca, es: Caída de Rocas, por lo que del estudio realizado es probable que la ocurrencia e impacto de este fenómeno natural, sea probable.
- El cerro Ccechccamarca del distrito de Izcuchaca, se encuentra dentro de una zona de muy alta y alta susceptibilidad a la ocurrencia de peligros por Caída de Rocas a causa de los factores Hídricos (precipitaciones intensas cuya estación abarca los meses de diciembre - abril); así mismo por movimientos sísmicos que se pudieran presentar en el ámbito de la zona de estudio.
- De la caracterización y análisis del peligro por Caída de Rocas del cerro Ccechccamarca, que se ubica dentro de la localidad de Izcuchaca, Distrito de Izcuchaca, Provincia y Departamento de Huancavelica se considera como una zona susceptible a la ocurrencia de este peligro identificado.
- El factor desencadenante que origino que del cerro Ccechccamarca, se active movimientos del suelo del tipo Caída de Rocas, es las precipitaciones pluviales y sismos no sentidos, el cual dicho peligro en la actualidad se encuentra activo y que podría avanzar en dirección a la localidad de Izcuchaca, este afectaría a viviendas localizadas en la falda del cerro Ccechccamarca.
- En el área de estudio, se ha evidenciado Caída de Rocas, provenientes de las laderas del cerro Ccechccamarca, con bloques angulosos de diversos tamaños, los cuales llegaron a afectar a las viviendas que se encuentran al pie del talud de este cerro.
- Como resultado se obtuvo niveles de PELIGRO por Caída de Rocas MUY ALTO, ALTO y MEDIO.
  - **MUY ALTO:** Corresponde a la zona directamente vinculada a la Caída de Rocas en las faldas del cerro Ccechccamarca del distrito de Izcuchaca (área de influencia urbana). Cabe precisar que de acuerdo al trabajo de campo y al procesamiento de información respectiva en esta zona se tiene 05 lotes de viviendas en peligro Muy Alto.
  - **ALTO:** Corresponde a las viviendas colindantes a la zona directamente vinculada a la Caída de Rocas del cerro Ccechccamarca, que se ubica dentro del Distrito de Izcuchaca, Provincia y Departamento de Huancavelica. Cabe precisar que de acuerdo al trabajo de campo y al procesamiento de información respectiva en esta zona se tiene 13 lotes de viviendas en peligro Alto.
  - **MEDIO:** Corresponde a la ubicación de las viviendas que se encuentran frente a la zona de la Caída de Rocas, que pudieran ser afectadas por efecto de rebote y/o salto del material proveniente del cerro Ccechccamarca del distrito de Izcuchaca. Cabe precisar que de acuerdo al trabajo de campo y al procesamiento de información respectiva en esta zona se tiene 72 lotes de viviendas en peligro Medio.
- Del análisis de la vulnerabilidad del distrito de Izcuchaca, frente al peligro identificado que en este caso es la Caída de Rocas, se concluye que la evaluación se realizó en función a una encuesta socioeconómica, que son caracterizados dentro de los parámetros de exposición, fragilidad y resiliencia al que están expuestos la población, las viviendas en (tipo de la construcción, tipo de material de las paredes, entre otros) y demás elementos expuestos del escenario de riesgos en la localidad de Izcuchaca.
- Como resultado se identificó los niveles de VULNERABILIDAD MUY ALTO, ALTO Y MEDIO.
  - **MUY ALTO:** Corresponde a las viviendas y población que se encuentra expuestas de manera directa al peligro y que las condiciones de susceptibilidad son críticas.
  - **ALTO:** Corresponde a las viviendas y población que por sus condiciones de susceptibilidad y factores condicionantes son altamente vulnerables al peligro.

  
GONZALES PASARELA Sujei Milagros  
ING. CIVIL  
Reg. CIP. Nº 241231

  
TITO ESPINOZA, César  
ING. CIVIL  
Reg. CIP. Nº 83271  
Evaluador de Riesgos Acreditado  
GENEPRED

Página | 82

- **MEDIO:** Corresponde a las viviendas y población que por sus condiciones de susceptibilidad y factores condicionantes son medianamente vulnerables al peligro.
- Entre los Elementos Expuestos se identificaron 87 viviendas; que se encuentran dentro del área de incidencia directa e influencia del fenómeno por Caída de Rocas, que de acuerdo a los datos técnicos representan **niveles de Riesgo Muy Alto, Alto y Medio.**
- Entre los Elementos Expuestos se identificaron 03 instituciones entre públicas y privadas (ELECTRO CENTRO, ENAFER, COMISARIA PNP); que se encuentran dentro del área de incidencia directa e influencia del fenómeno por Caída de Rocas, que de acuerdo a los datos técnicos representan **niveles de Riesgo Muy Alto, Alto y Medio.**
- Las viviendas que se encuentran en Riesgo Muy Alto y Alto son declaradas no habitables o Intangibles por presentar una exposición directa al peligro por Caída de Rocas.
- Un siguiente deslizamiento en el distrito de Izcuchaca originaría una serie de problemas que van desde la pérdida de viviendas, pérdida de instituciones públicas y/o privadas, zonas de cultivo y hasta de vidas humanas.
- Se estimó un cálculo de las probables pérdidas económicas que ascienden a la suma de S/. 478,750.00 (cuatrocientos setenta y ocho mil, setecientos cincuenta Soles)



*Sau Mar Beer*  
CONSEJAL PASAPARA Sujetos Militares  
ING. CIVIL  
Reg. CIP. N° 241237



*TITO ESPINOZA, César*  
ING. CIVIL  
Reg. CIP N° 82271  
Evaluador de Riesgos Acreditado  
CENEPRD

Página | 83

## CAPÍTULO VIII: RECOMENDACIONES

Visto la determinación de los niveles de riesgo a consecuencia de la Caída de Rocas, provenientes del cerro Ccehcamarca, que se ubica dentro del Distrito de Izcuchaca, Provincia y Departamento de Huancavelica, es oportuno que se debe de realizar lo siguiente:

- Realizar estudios geotécnicos y estudio de mecánica de suelos a detalle que permita conocer las características del suelo, que servirá para determinar los tipos de intervención en el cerro Ccehcamarca.
- Realizar la implementación de medidas de mitigación frente al Riesgo identificado por Caída de Rocas en la localidad de Izcuchaca, procedentes del cerro Ccehcamarca, lo cuales pueden ser instalación de geomallas ancladas, barreras dinámicas, red de anillos, entre otros; dependiendo su ubicación en las laderas de este cerro, los cuales pueden ser instalados de manera independiente y/o simultáneamente, los cuales dependerán de su necesidad, previa evaluación técnica de profesionales conocedores (especializados) de la materia es decir en temas relacionados a la Gestión de Riesgo de Desastres.
- Se debe de realizar la implementación de muros de contención de concreto armado (de preferencia tipo voladizo), a lo largo de la ladera del cerro Ccehcamarca y de esta manera controlar y evitar el rebote de rocas que pudieran deslizarse de la falda de este cerro, sobre todo a lo largo de toda la zona de influencia del presente estudio.
- Realizar el desquinche de material suelto (rocas y suelos), para de esta manera reducir el nivel de rodamiento del material de las laderas del cerro Ccehcamarca a la zona poblada por personas y viviendas. De igual forma para realizar el desquinche de las rocas de gran dimensión se tendrá que realizar mediante voladura de rocas de tipo controlada. Por lo que para realizar tal actividad, se debe de extremar las medidas de seguridad en el personal involucrado (a través de la implementación de sus EPP), que en lo posible tenga que ser hecho por profesional con amplia experiencia en temas similares y/o iguales.
- Diseñar y construir drenajes pluviales provisionales para evitar acumulaciones de aguas fluviales, que disminuyan la filtración de agua hacia el subsuelo y agrietamiento; las cuales una vez captadas deben ser conducidas por medio de canales artesanales o de concreto o canalización a través de tuberías cribadas, hacia cursos naturales de agua que no presenten problemas de erosión de laderas o mediante tuberías direccionar a una zona donde no ocurra una inestabilidad por filtración o socavamiento de suelo.
- En las zonas donde se tiene cobertura de suelo, se debe realizar trabajos de reforestación. La revegetación ayudará a controlar y reducir la caída no controlada de rocas de las faldas del cerro Ccehcamarca. Los trabajos de reforestación se realizarán con especies nativas de la zona.
- No permitir la construcción de Viviendas en las zonas de Nivel de Peligro Muy alto o Alto ni con Pendientes pronunciadas.
- Reubicación y/o Reasentamiento de las Viviendas que se encuentran ubicadas en Zona de Riesgo Muy Alto o Alto, el cual son un promedio de 18 viviendas (tal lo indicado en el plano de Riesgos).
- Las obras que se plantean deben ser supervisadas por un especialista.
- Propuestas normativas para la regulación y uso de zonas de medio, alto y muy alto riesgo.
- La Municipalidad Distrital deberá de realizar la actualización del Plan de Desarrollo Urbano.
- Monitoreo y alerta temprana ante sismos y otros fenómenos.

- En su momento la implementación de actividades y/o proyectos que se plantean deben ser supervisadas por un especialista.
- Implementar en el área un Sistema de Alerta Temprana para informar y prevenir a la población en general sobre todo en época de lluvias.
- Realizar el plan de contingencia ante el evento de Caída de Rocas, conteniendo los planos de Evacuación hacia una zona segura con sus respectivas señalizaciones.
- El Área de Defensa Civil y/o Gestión del Riesgo de Desastres de la Municipalidad Distrital de Izcuchaca debe impulsar el fortalecimiento de las capacidades de la población en materia de gestión prospectiva, correctiva y reactiva del riesgo de desastres.
- La Municipalidad Provincial de Huancavelica y la Municipalidad Distrital de Izcuchaca deben de realizar trabajos de capacitaciones para la sensibilización con los pobladores de la zona en temas de peligro geológicos en movimiento en masa y gestión del riesgo de desastre, para que estén preparados y sepan cómo actuar ante la ocurrencia de este tipo de eventos que puedan afectar su seguridad física.
- El Área de Gestión del Riesgo de Desastres de la Municipalidad Provincial de Huancavelica (en coordinación con el CENEPRED) debe elaborar el Plan de Prevención y Reducción del riesgo de desastres ante los diversos fenómenos que puedan identificarse en el distrito y centros poblados.
- Se debe tener actualizado los planes específicos por procesos de emergencia (tales como Planes de prevención y reducción de riesgo de desastres, planes de preparación, planes de operaciones, planes de contingencia, etc) según lo estipulado en el Art.39 de Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres de la Ley N.29664.

La "Evaluación de riesgos realizado por Caída de Rocas a la localidad de Izcuchaca, que se ubica dentro del Distrito de Izcuchaca, Provincia y Departamento de Huancavelica", constituye una primera aproximación la realidad de riesgo existente, es importante que este trabajo sea complementado con información Geológica y Geomorfológica a escala de detalle e información de registros Climatológicos y otros históricos completos, con la finalidad de poder determinar a ciencia cierta la real dimensión de la presencia del peligro identificado.



*Juan Manuel González Pasaperá*  
GONZALES PASAPERÁ, *Juan Manuel*  
ING. CIVIL  
Reg. CIP. N° 241237



*Tito Espinoza*  
TITO ESPINOZA, *César*  
ING. CIVIL  
Reg. CIP N° 88271  
Evaluador de Riesgos Acreditado  
CENEPRED

Página | 85

## BIBLIOGRAFÍA

- Informe Técnico N° A7538 denominado "Evaluación de Peligro Geológico por Caída de Rocas en el sector de Izcuchaca", elaborado por la Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico del Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico – INGEMMET, de fecha setiembre del 2024.
- Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales", 2da Versión aprobado mediante Resolución Jefatural N° 112 – 2014 – CENEPRED/J.
- Servicio Nacional de Meteorológica e Hidrológica, SENAMHI (2020) – Mapa de clasificación climática del Perú (Texto). Lima, Perú. Disponible en:  
<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2185020/Climas%20del%20Per%C>.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI (2017) – Directorio Nacional de Centros Poblados. Censos Nacionales 2017: XII de Población; VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. (Consulta: Junio 2021). Disponible en: [https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1541/index.htm](https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1541/index.htm).
- Saaty T. L. (1980). The Analytic Hierarchy Process, McGraw-Hill Book Co., N.Y.
- Manual de Estimación del riesgo ante movimientos en masa en laderas (defensa civil 2011).
- Informe Económico de la Construcción (IEC) de CAPECO.
- Revista CONSTRUCTIVO-Edición 124, OCTUBRE - NOVIEMBRE 2017.

### OTRAS FUENTES:

- <http://www.senamhi.gob.pe>.
- <https://es.weatherspark.com>
- Encuesta realizada por las autoridades de la Municipalidad Distrital de Izcuchaca



*Suzy Milagros*  
GONZALES PASAPERÁ Suzy Milagros  
ING. CIVIL  
Reg. CIP. N° 241237



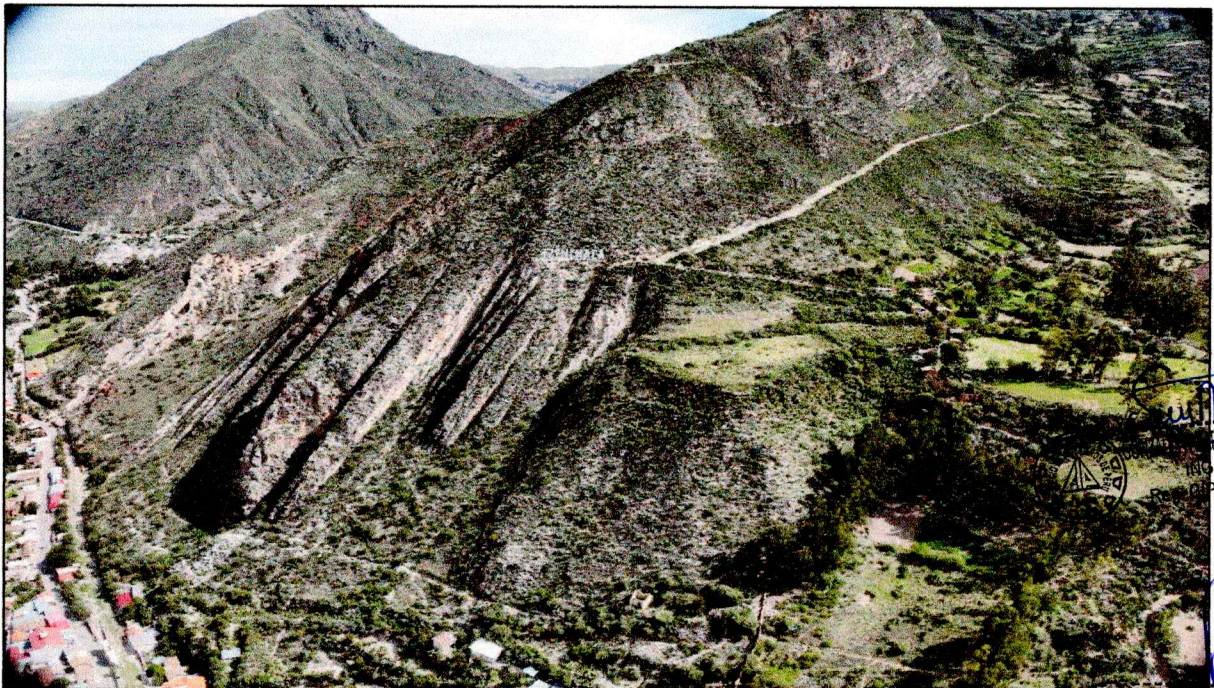
*Tito Espinoza*  
TITO ESPINOZA, César  
ING. CIVIL  
Reg. CIP. N° 88271  
Evaluador de Riesgos Acreditado  
CENEPRED

Página | 86

**PANEL FOTOGRÁFICO**



**VISTA PANORAMICA FRONTAL DEL CERRO CCECHCCAMARCA UBICADO HACIA EL LADO SUR DE LA LOCALIDAD DE IZCUCHACA (VISTA DE NORTE A SUR)**



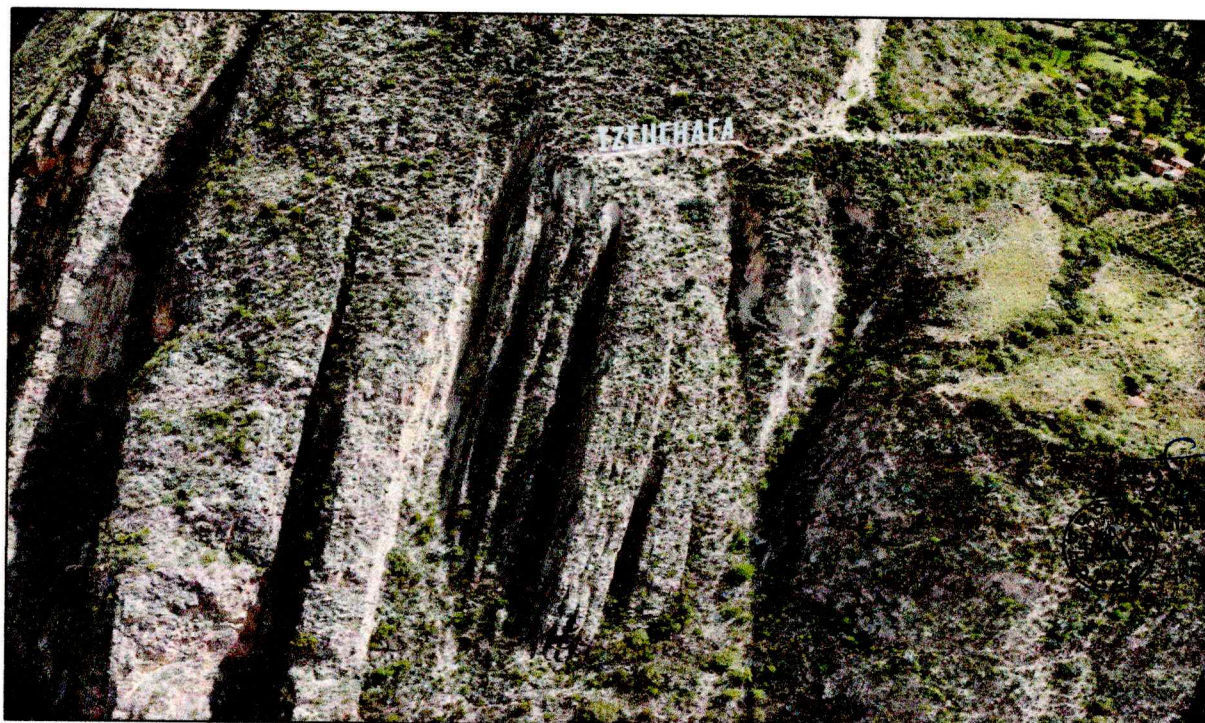
**EN ESTA VISTA AEREA SE PUEDE OBSERVAR LA COMPOSICION GEOLOGICA Y GEOMORFOLOGICA DEL CERRO CCECHCCAMARCA, QUE SE ENCUENTRA SOBRE LA LOCALIDAD DE IZCUCHACA (VISTA DE ESTE A SUR)**

*César Espinoza*  
ING. CIVIL  
CIP. N° 85271  
Evaluador de Riesgos Acreditado  
CENEPRD  
N° 241237





EN ESTA VISTA AEREA SE PUEDE APRECIAR QUE EN LAS FALDAS DEL CERRO CCECHCCAMARCA, SE ENCUENTRAN ASENTADAS VIVIENDAS, LAS CUALES SE ENCUENTRAN DIRECTAMENTE SUCEPTIBLES AL PELIGRO DE CAIDA DE ROCAS EL TERRENO



EN ESTA VISTA AEREA SE OBSERVA QUE LA LADERA DEL CERRO CCECHCCAMARCA PRESENTA EN SU COMPOSICION ROCAS FRAGMENTADAS TIPO FARAONES, QUE TIENEN ROCAS FRACTURADAS

*M. Urbina*  
PASADERA Sujey Milagros  
ING. CIVIL  
CIP. N° 241237

*PHO ESPINOZA, César*  
ING. CIVIL  
Reg. CIP N° 8827  
Evaluador de Riesgos Acreditado  
GENEPRED

Página | 88



EN ESTA VISTA AEREA DEL CERRO CCECHCCAMARCA, SE APRECIA QUE LA PARED DEL TALUD DE DICHO CERRO, SE ENCUENTRA ALTERADO, EL CUAL ESTA MOTIVANDO TAMBIEN LA CAIDA DE PEQUEÑAS ROCAS HACIA LA PARTE BAJA DE ESTE CERRO



EN ESTA VISTA AEREA SE APRECIA CLARAMENTE QUIE ANTE UNA PROBABLE CAIDA DE ROCAS DE ESTE CERRO CCECHCCAMARCA, AFECTARIA DIRECTAMENTE CASI A UN CENTENAR DE VIVIENDAS DE LA LOCALIDAD

*[Handwritten Signature]*  
 GONZALEZ PASADURA, Sujey Milagros  
 ING. CIVIL  
 Reg. CIP N° 88271  
 Evaluador de Riesgos Acreditado  
 CENEPRD  
 241237

*[Handwritten Signature]*  
 TITO ESPINOZA, César  
 ING. CIVIL  
 Reg. CIP N° 88271  
 Evaluador de Riesgos Acreditado  
 CENEPRD



ESTA VISTA SE OBSERVA INMEDIACIONES DE LA PARTE CENTRAL DE LA PARED DEL TALUD DEL CERRO CCECHCCAMARCA, EN EL QUE SE APRECIA GRAN CANTIDAD DE MATERIAL SULETO, EL CUAL NECESARIAMENTE, TIENE QUERER RETIRADO A TRAVES DE ACTIVIDADES DE DESQUINCHE U OTROS



EN ESTA VISTA SE OBSERVA LA PARTE CENTRAL DE LA LADERA DEL CERRO CCECHCCAMARCA, EN EL QUE SE APRECIA ROCAS SUELTAS MUY CERCANAS A LA UBICACIÓN DE LAS VIVIENDAS DE LA LOCALIDAD, LOS CUALES TIENEN QUE SER RETIRADAS DE MANERA INMEDIATA (VISTA DE OESTE A ESTE)

*M. Luis Cuel*  
PASAPERA Sujey Milagros  
ING. CIVIL  
CIP. N° 241237



TITO ESPINOZA, César  
ING. CIVIL  
Reg. CIP N° 88271  
Evaluador de Riesgos Acreditado  
CENEPRD

Página | 90



EN ESTA VISTA SE OBSERVA LOS ELEMENTOS EXPUESTOS (COMISARIA PNP), MUY CERCANOS A LA ZONA DE CAIDA DE ROCAS PROVENIENTES DEL CERRO CCECHCCAMARCA (VISTA DE SUR A NORTE)



EN ESTA VISTA SE OBSERVA LOS ELEMENTOS EXPUESTOS (VIVIENDAS), MUY CERCANOS A LA ZONA DE CAIDA DE ROCAS PROVENIENTES DEL CERRO CCECHCCAMARCA (VISTA DE SUR A NORTE)



GONZALES D. ESPINOZA Cesar  
ING. CIVIL  
Reg. CIP. N° 88271  
Evaluador de Riesgos Acreditado  
Reg. CIP. N° 241237



GONZALES D. ESPINOZA Cesar  
ING. CIVIL  
Reg. CIP. N° 88271  
Evaluador de Riesgos Acreditado  
Reg. CIP. N° 241237



**EN ESTA VISTA SE OBSERVA LOS ELEMENTOS EXPUESTOS (ENAFER, ELECTRO CENTRO, HOTEL Y VIVIENDAS), QUE ESTAN MUY CERCANAS A LA ZONA DE CAIDA DE ROCAS, (VISTA DE OESTE A ESTE)**



**EN ESTA VISTA SE OBSERVA QUE LA LINEA FERREA TAMBIEN SE ENCUENTRA DENTRO DEL AREA DE INFLUENCIA DE LA ZONA DE RIESGO (VISTA DE ESTE A OESTE)**

*[Handwritten Signature]*  
GONZALEZ PASADURA Susy Milagros  
ING. CIVIL  
Reg. CIP. N° 241237

*[Handwritten Signature]*  
CÉSAR ESPINOZA, César  
ING. CIVIL  
Reg. CIP. N° 88271  
Evaluador de Riesgos Acreditado  
GENEPRED



EN ESTA VISTA SE OBSERVA LOS ELEMENTOS EXPUESTOS, QUE SE ENCUENTRAN EN ZONA DE RIESGO ALTO Y MEDIO (VISTA DE ESTE A OESTE)



*[Handwritten signature]*  
ING. CIVIL  
CIP. N° 241237

NOZA, César  
ING. CIVIL  
Reg. CIP. N° 88271  
Evaluador de Riesgos Acreditado  
CENEPRÉD

EN ESTA VISTA SE OBSERVA EL EQUIPO TECNICO REALIZANDO TRABAJOS DE CAMPO (LEVANTAMIENTO CO DROM)

# ANEXOS

  
GONZALES PASQUERA Sujey Mitoque  
ING. CIVIL  
Reg. CIP. N° 241237



  
TITO ESPINOZA, César  
ING. CIVIL  
Reg. CIP N° 85271  
Evaluador de Riesgos Acreditado  
CENEPRD



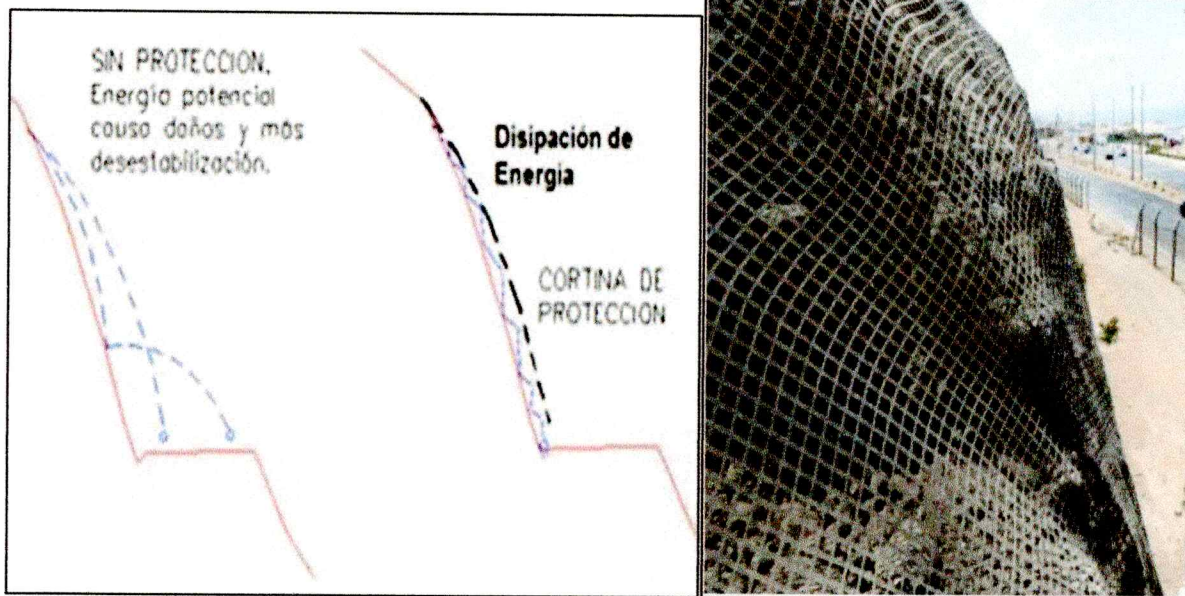
Página 94

**PROPUESTAS PARA ACCIONES DE MITIGACION PARA DE ALGUNA MANERA REDUCIR LA OCURRENCIA DEL PELIGRO POR CAÍDA DE ROCAS, EN LA LOCALIDAD DE IZCUCHACA – PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE HUANCAVELICA**

**GEOMALLAS – CORTINAS DE PROTECCIÓN**

Tienen como objetivo esperar coleccionar el material desprendido y reducir su energía de impacto al colocar una serie de obstrucciones a la trayectoria de cuerpo libre que tendría una partícula. Esto se puede lograr con Cortinas contra Caída de piedras, Vallas Dinámicas, Diques de colección ente otros. Si son adecuadamente ubicados pueden lograr un efecto muy evidente de reducción de daños a las instalaciones y vidas humanas (Mansilla Sánchez, 2020).

Las Cortinas de Protección Contra Caída de Piedras, es una técnica que emplea el uso de mallas flexibles de poliéster de gran resistencia para el control de las trayectorias cinéticas de las partículas pétreas en un rango discreto, producto de la constante obstrucción entre el talud y la malla de poliéster se logra caídas graduales y en distintos tiempos, lo que permite disipar la gran energía potencial inicial a un nivel fácilmente absorbible por el sistema.



**ESQUEMA DE LA REDUCCIÓN DE LA ENERGÍA CON GEOMALLAS TIPO CORTINAS DE PROTECCIÓN (IZQUIERDA) Y FOTOGRAFÍA DE GEOMALLA INSTALADA EN LA COSTA VERDE, LIMA (DERECHA). TOMADO DE MASILLA SÁNCHEZ (2020).**



*Gonzales Pasafiuma*  
GONZALES PASAFIUMA Sujey Millagros  
ING. CIVIL  
Reg. CIP. N° 241237



*Tito Espinoza*  
TITO ESPINOZA, César  
ING. CIVIL  
Reg. CIP. N° 88271  
Evaluador de Riesgos Acreditado  
CENEPRD



### DESQUINCHE DE ROCAS

El desquinche de rocas de gran dimension se realizariá mediante voladura, para lo cual se deben de extremar las medidas de seguridad en el personal involucrado, las mismas comienzan en el momento que se inician los trabajos de perforación.



**EJEMPLO DE DESQUINCHE DE ROCAS SUELTAS, EN EL QUE SE OBSERVA EL EXTREMOS SISTEMA DE SEGURIDAD DEL PERSONAL**



**EJEMPLO DE DESQUINCHE DE ROCAS SUELTAS, EN EL QUE SE OBSERVA EL EXTREMOS SISTEMA DE SEGURIDAD DEL PERSONAL**



**TITO ESPINOZA, César**  
ING. CIVIL  
Reg. CIP N° 88271  
Evaluador de Riesgos Acreditado  
CENEPREB

## **BARRERAS DINAMICAS**

Es un sistema de protección utilizado en taludes con riesgo de caída de rocas, diseñado específicamente para interceptar y retener las rocas en un punto de su trayectoria de caída, disipando la energía cinética del movimiento a través de la deformación plástica de determinados elementos del sistema diseñados a tal efecto, y de la actuación elástica de elementos diseñados con determinados grados de libertad respecto del impacto recibido.

En ciertas situaciones de riesgo de caída de roca, puede que no sea práctico instalar una malla de protección contra cortinas o estabilización de la superficie debido a problemas técnicos, topográficos, de acceso o económicos. En estos casos a menudo se proporciona una solución rentable mediante la instalación de barreras dinámicas de caída de rocas en la cara de la pendiente. Las barreras dinámicas de protección contra desprendimientos se caracterizan por su capacidad de absorción de impactos.

Por ello conforman un sistema muy eficaz y seguro para detener la caída de rocas y otras masas. Su configuración varía de acuerdo con la energía requerida en el impacto previsto.



## **EJEMPLO DE ESTABILIZACION ANTE CAIDA DE ROCAS, MEDIANTE BARRERAS DINAMICAS**



*Gonzales Pacanera Suiay*  
GONZALES PACANERA Suiay Magister  
ING. CIVIL  
Reg. CIP. N° 241237

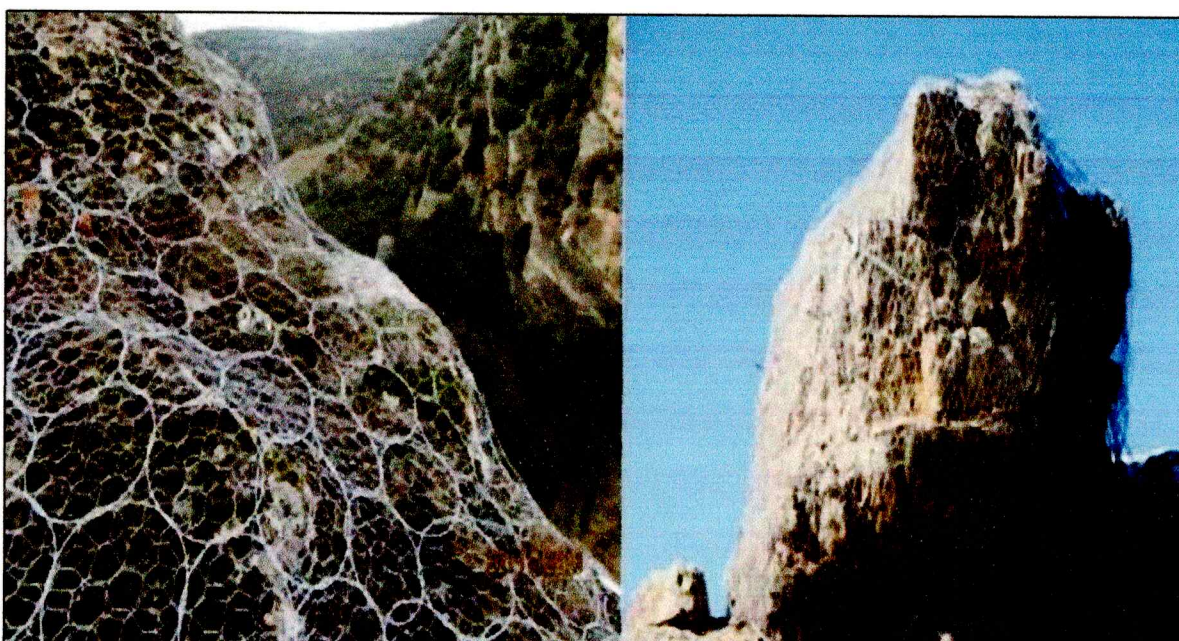


*Tito Espinoza*  
TITO ESPINOZA, César  
ING. CIVIL  
Reg. CIP N° 8271  
Evaluador de Riesgos Acreditado  
CENEPRD

## RED DE ANILLOS

Es un sistema de protección utilizado en taludes con riesgo de caída grande rocas, el que, actuando directamente sobre la zona afectada, permita fijar in situ los bloques rocosos inestables, conteniendo los mismos y por tanto eliminando el riesgo de desprendimientos.

Está constituida por anillos de acero entrelazados entre sí, sin solución de continuidad y de elevada resistencia. Su configuración permite gran adaptabilidad a la morfología del talud en laderas irregulares. Los anillos trabajan en conjunto en la red, y por ello son ideales para soportar altas cargas e impactos de alta energía ya sea de forma concentrada y distribuida. La red es colocada con anclajes al terreno, conteniendo el macizo fracturado o con riesgo de desprendimiento, la resistencia de la red de anillos es muy elevada



**EJEMPLO DE ESTABILIZACION ANTE CAIDA DE ROCAS, MEDIANTE RED DE ANILLOS**



*Gonzales Pasapera Siquey Milagro*  
GONZALES PASAPERA Siquey Milagro  
ING. CIVIL  
Reg. CIP. N° 241237

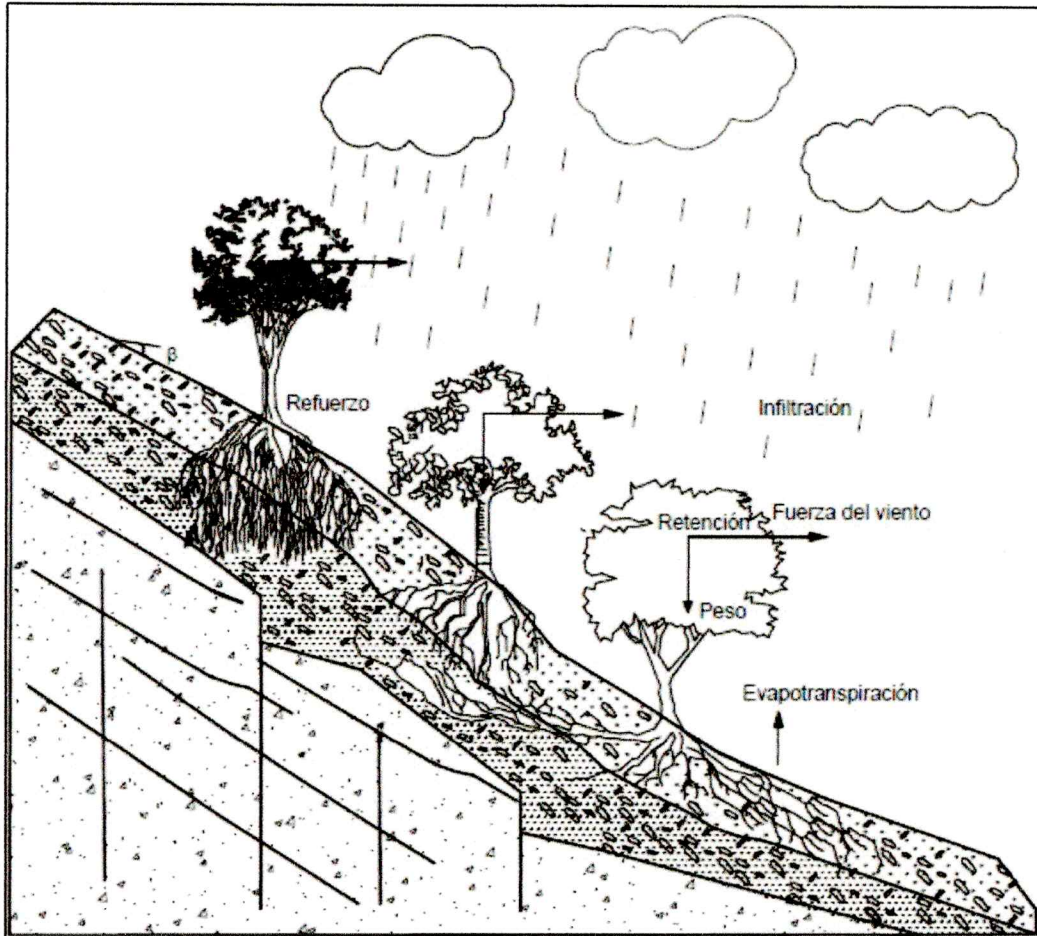


*Tito Espinoza*  
TITO ESPINOZA, César  
ING. CIVIL  
Reg. CIP. N° 88271  
Evaluador de Riesgos Acreditado  
CENEPRD

**REFORESTACION Y BIOINGENIERIA**

Los árboles y arbustos muestran una resistencia adicional contra los bloques que son desprendidos de la ladera, sirviendo como un cerco vivo, además de servir para mantener la cohesión de los suelos y evitar su erosión por medio de agentes meteorológicos (Suárez Díaz, 2007).

El control de erosión con plantas debe considerar la utilización de plantas locales y de raíces densas.



**EJEMPLO DE ESTABILIZACION ANTE CAIDA DE ROCAS, MEDIANTE LA UTILIZACION DE REFORESTACION, EL CUAL TIENE QUE SER CON ARBUSTOS PROPIOS DE LA ZONA**



*Gonzales Pasapeña Suje y Milagro*  
GONZALES PASAPEÑA Suje y Milagro  
ING. CIVIL  
Reg. CIP. Nº 241237

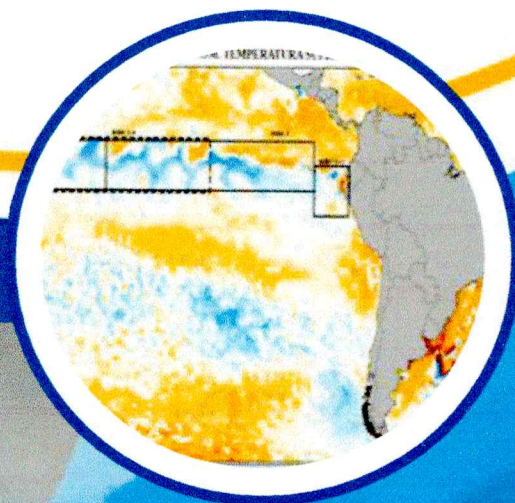
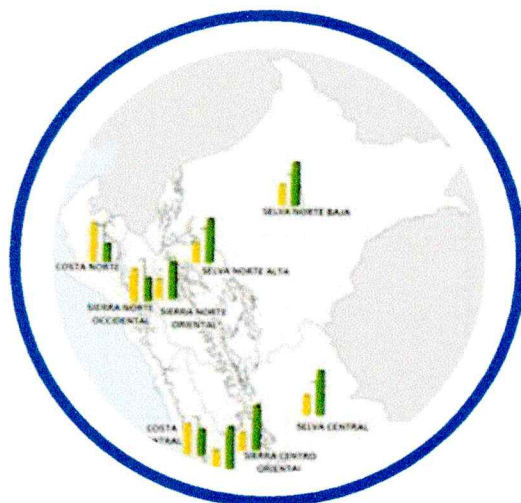


*Tito Espinoza, César*  
TITO ESPINOZA, César  
ING. CIVIL  
Reg. CIP Nº 89271  
Evaluador de Riesgos Acreditado  
GENEPRED

INFORME TÉCNICO N°14-2024/SENAMHI-DMA-SPC

# ESCENARIO PROBABILÍSTICO DE LLUVIAS

VERANO 2025



Lima, 20 de noviembre de 2024

## I. INTRODUCCIÓN

El mes de octubre/noviembre marca un aumento gradual del período lluvioso, principalmente en la región andina, sumado al calendario agrícola nacional que se ajusta a las características climáticas específicas de cada región. En este contexto, y considerando las condiciones océano-atmosféricas en el Pacífico central y oriental<sup>1</sup>, resulta de suma importancia la producción y diseminación de datos, información y conocimiento sobre el probable escenario de lluvias para el verano de 2025. Estos escenarios, presentados con la debida oportunidad, son útiles, relevantes y apoyan la toma de decisiones y propuestas de planes de mediano plazo para la gestión de riesgo de desastres en sectores sensibles a la variación del clima.

El Servicio Nacional de Meteorología e hidrología del Perú - SENAMHI, como proveedor de servicios climáticos adaptados a la necesidad de los usuarios sectoriales, pone a disposición el «Informe Técnico: Escenario probabilístico de lluvias verano 2025». Estos escenarios serán actualizados cada mes hasta noviembre del presente año y podrían presentar cambios en la tendencia de las probabilidades conforme se aproxima el verano; la confiabilidad de estos escenarios suelen aumentar conforme se acorta la anticipación del pronóstico.

## II. DATOS Y METODOLOGÍA

### 2.1. Datos

Datos mensuales (récord de 30 años aproximadamente) de precipitación expresadas en milímetros (mm)<sup>2</sup> provenientes de las estaciones meteorológicas disponibles a nivel nacional.

Por otro lado, los datos del predictor corresponden a los datos grillados pronosticados disponibles (con condiciones iniciales de noviembre 2024) de temperatura superficial del mar (TSM) y vientos zonales en niveles de 200mb para el periodo de verano 2025 por los modelos del clima (Tabla 1) pertenecientes al grupo North American Multi-Model Ensemble<sup>3</sup> (NMME, por sus siglas en inglés) y el modelo del European Centre for Medium-Range Weather Forecasts<sup>4</sup> (ECMWF, por sus siglas en inglés).

---

<sup>1</sup> [Comunicado Oficial ENFEN N°013-2024](#)

<sup>2</sup> El milímetro (mm) es la unidad de medida usada en meteorología para las precipitaciones y expresa la cantidad de lluvia caída en litros sobre una superficie de un metro cuadrado.

<sup>3</sup> North American Multi-Model Ensemble (NMME, por sus siglas en inglés). Link: <https://irdl.ideo.columbia.edu/SOURCES/Models/NMME/>

<sup>4</sup> European Centre for Medium-Range Weather Forecasts (ECMWF, por sus siglas en inglés) <https://irdl.ideo.columbia.edu/SOURCES/EU/Copernicus/GDS/C3S/ECMWF/>

Tabla 1. Modelos NMME y ECMWF

MODELO*	CENTRO DE MODELAMIENTO
CCSM4	National Center for Atmospheric Research
CFSv2	NOAA NCEP
CanCM4i	Canadian Coupled Global Climate Model
GEM-NEMO	Canadian Coupled Global Climate Model
CanSIPS-IC3	Canadian Coupled Global Climate Model
GFDL-SPEAR	Geophysical Fluid Dynamics Laboratory Climate Model
NASA-GEOS2S	NASA
ECMWF	European Centre for Medium-Range Weather Forecasts

## 2.2. Metodología

El pronóstico climático probabilístico para el trimestre enero – marzo de 2025 se elaboró con el software CPT (Climate Predictability Tool), herramienta computacional basado en metodologías estadísticas desarrolladas por la International Research Institute for Climate and Society, The Earth Institute of Columbia University.

Para este informe, el proceso metodológico principal consiste en el *downscaling estadístico* de datos grillados pronosticados de TSM sobre el Pacífico tropical y el Atlántico tropical norte en adición de los pronósticos de vientos zonales en 200mb, a modo de estimar el comportamiento de la precipitación para el periodo objetivo. Además, se analizan las circulaciones atmosféricas pronosticadas por los modelos numéricos internacionales, así como la influencia del fenómeno El Niño y La Niña, entre otros.

Por otro lado, se realizó la agrupación de los pronósticos probabilísticos por regiones del Perú<sup>6</sup>; sectores costa, sierra (occidental y oriental), y selva (alta y baja), divididos en zonas norte, centro y sur, respectivamente. Este procedimiento se diseñó a modo de presentar un resultado macro a nivel nacional de las posibles condiciones de precipitación para el periodo enero – marzo de 2025.

<sup>6</sup>Sectorización climática del territorio peruano. [Nota Técnica N° 001-2020/SENAMHI/DMA/SPC.](#)

## III. ESCENARIO DE LLUVIAS POR REGIONES

### **COSTA: Desde el nivel del mar hasta los 1000 msnm**

#### **Costa norte: Tumbes, Piura, Lambayeque y La libertad**

En esta región se prevén escenarios de **lluvias entre normal a inferiores** a lo normal con probabilidades de ocurrencia entre 38% a 41%; sin descartar lluvias moderadas como parte de la variabilidad estacional de las lluvias de verano.



#### **Costa centro: Ancash y Lima**

En la costa central, se prevén **lluvias dentro de sus condiciones normales** con una probabilidad de ocurrencia del 41%, seguido de un escenario bajo lo normal con una probabilidad de ocurrencia del 33%



#### **Costa sur: Ica, Arequipa, Moquegua y Tacna**

El escenario más probable de lluvias en la costa sur indica condiciones dentro de lo normal (44% de probabilidad), seguido de un escenario sobre lo normal (32% de probabilidad).



### **SIERRA: Desde 1000 msnm en la vertiente occidental y desde los 2000 msnm en la vertiente oriental**

#### **Sierra norte occidental: Sierra de Piura, Cajamarca, Lambayeque y La Libertad**

Se prevé que las lluvias varíen dentro del rango normal, con una probabilidad de ocurrencia del 42%, y un escenario de lluvias por encima de lo normal, con una probabilidad del 35%.





## **Sierra norte oriental: Sierra de Cajamarca, Lambayeque, La Libertad, Amazonas y San Martín.**

En esta región, se prevé que las precipitaciones sean superiores a lo normal con una probabilidad del 43%. Como segundo escenario, se estima que las precipitaciones se mantendrán dentro de los niveles normales, con una probabilidad del 30%.



## **Sierra central occidental: Sierra de Ancash, Lima, Ica y Huancavelica.**

En la sierra central occidental, que incluye las partes altas de Lima, Ica y Ancash, los escenarios de lluvias indican condiciones de normales (42%) a superior a lo normal (39%).



## **Sierra central oriental: Sierra de Ancash, Huánuco, Pasco, Junín y Huancavelica**

En el lado oriental de la cordillera de los Andes centrales, se prevé que las lluvias sean superiores a lo normal con una probabilidad del 45%. Seguido de un escenario que contempla condiciones dentro de lo normal, con una probabilidad del 34%.



## **Sierra sur occidental: Ayacucho, Arequipa, Moquegua y Tacna.**

En la región, se prevé que las lluvias se presenten por encima de lo normal, con una probabilidad de ocurrencia del 42%. Seguido por un escenario con condiciones dentro de sus rangos normales, con una probabilidad del 35%.



## **Sierra sur oriental: Ayacucho, Apurímac, Cusco, Arequipa y Puno**

Las previsiones indican que los acumulados de precipitación estarán por encima de lo normal con una probabilidad del 45%. Como segundo escenario, se esperaría que las condiciones se mantengan dentro de sus rangos normales, con una probabilidad del 33%.



**SELVA: Desde los límites internacionales hasta la cota de 2000 msnm de la vertiente oriental**

**Selva norte alta: Selva de Amazonas, San Martín y Loreto**

En la región, se prevé que las lluvias varíen entre condiciones dentro de lo normal y por encima de lo normal, con probabilidades de ocurrencia del 42% y 39%, respectivamente.



**Selva norte baja: San Martín y Loreto**

En esta región se presentaría acumulados de lluvia que oscilarían entre condiciones dentro lo normal a superior a lo normal, con probabilidades de ocurrencia de 41% y 39%, respectivamente.



**Selva Central: Selva de Huánuco, Pasco y Junín, Ucayali**

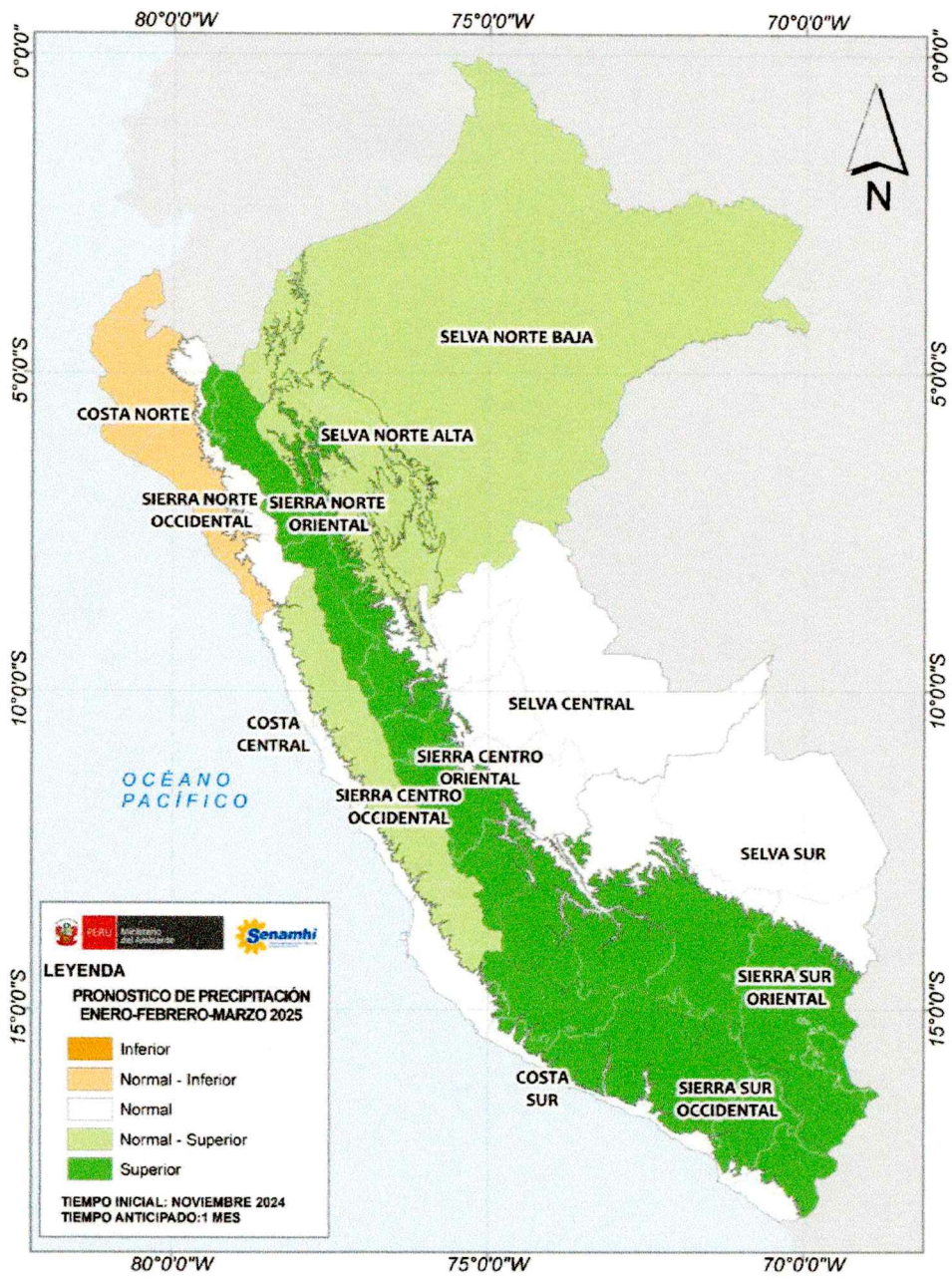
El escenario más probable de lluvias en la región es que presenten condiciones dentro lo normal con probabilidades de ocurrencia de 41%. Mientras que el segundo escenario más probable (35%) indica condiciones sobre lo normal.



**Selva Sur: Selva de Cusco, Puno y Madre de Dios**

El escenario de mayor probabilidad, con un 40%, prevé lluvias dentro de los valores normales, seguido de un escenario por encima de lo normal, con una probabilidad del 33%.





**Figura 3.** Pronóstico probabilístico por regiones a nivel nacional de la precipitación. Las tonalidades anaranjadas, indica un escenario de acumulados de lluvias inferiores a lo «normal» y de «normal a inferior», las tonalidades verdes «sobre lo normal» y condiciones de «normal a superior», y el color blanco, señala un probable escenario de lluvias dentro de sus «rangos normales».

Tabla 1. Valores de probabilidad por regiones según categorías (inferior, normal y superior) del pronóstico de lluvias para el trimestre EFM 2025

REGIONES	PROBABILIDADES (%)			ESCENARIO	UMBRALES(milímetros)	
	INFERIOR	NORMAL	SUPERIOR		P33*	P66*
COSTA NORTE	41	38	21	Normal - Inferior	98.1	255.5
COSTA CENTRO	33	41	26	Normal	4.3	8.8
COSTA SUR	24	44	32	Normal	2.2	6.5
SIERRA NORTE OCCIDENTAL	23	42	35	Normal	322.0	555.1
SIERRA NORTE ORIENTAL	27	30	43	Superior	259.4	391.0
SIERRA CENTRO OCCIDENTAL	19	42	39	Normal - Superior	216.9	341.1
SIERRA CENTRO ORIENTAL	21	34	45	Superior	303.4	402.6
SIERRA SUR OCCIDENTAL	23	35	42	Superior	176.3	267.3
SIERRA SUR ORIENTAL	22	33	45	Superior	362.7	455.3
SELVA NORTE ALTA	19	42	39	Normal - Superior	249.5	383.7
SELVA NORTE BAJA	20	41	39	Normal - Superior	548.8	679.3
SELVA CENTRAL **	24	41	35	Normal	793.0	931.0
SELVA SUR **	27	40	33	Normal	838.0	967.0

\*P33 umbral inferior definido estadísticamente con el percentil 33.

\*P66 umbral superior definido estadísticamente con el percentil 66.

\*El pronóstico de la selva centro y sur fueron estimados en base a la revisión de pronósticos (dinámicos) de fuentes externas y los umbrales fueron estimados en base a datos de lluvia estimada PISCO (Aybar et al. 2019 - DOI: 10.1080/02626667.2019.1649411). Tabla 1.

### III. CONCLUSIONES

3.1. El escenario de lluvias para el verano de 2025 (de enero a marzo) estima que, en la costa norte las precipitaciones varíen desde normales a inferiores de lo normal, sin descartar lluvias moderadas como parte de la variabilidad estacional de las lluvias de verano; mientras que, en la costa central y sur se espera lluvias dentro de sus rangos normales. En la región andina, especialmente en el lado oriental de la cordillera de los Andes, se prevé una mayor probabilidad de lluvias superiores a lo normal. Asimismo, el lado occidental de la cordillera podría experimentar lluvias que oscilen entre lo normal y superior a lo normal. En la Amazonía, se espera que las lluvias sean normales en la selva central y sur, mientras que en la selva norte estas variarían entre condiciones normales a superiores a lo normal.

### IV. RECOMENDACIONES

4.1. Se recomienda a los tomadores de decisiones sectoriales evaluar los posibles escenarios de riesgos basados en la información actualizada que genera el SENAMHI como parte de una cultura de prevención y el desarrollo de acciones oportunas.

4.2. Las fuentes de incertidumbre de los escenarios de lluvia presentados en este informe están asociadas principalmente a la capacidad de predicción de la temperatura superficial del mar por parte de los modelos de fuentes externas (NMME-NOAA y ECMWF) y a los meses de anticipación de las predicciones; en tal sentido, **los escenarios de lluvia serán mensualmente actualizados y podrían presentar cambios de tendencia de las probabilidades conforme nos aproximemos al verano, además, la confiabilidad de estos escenarios suelen aumentar conforme se acorta el tiempo de anticipación.**

4.3. Se recomienda a la población en general mantenerse permanente informada a través de los pronósticos del tiempo, clima y agua, junto a los avisos meteorológicos e hidrológicos, ante la ocurrencia de peligros hidrometeorológicos.

## Notas importantes:

• Se debe considerar este escenario de lluvia como una referencia que utiliza la estadística de 30 años para estimar las mayores probabilidades de que existan lluvias por encima del promedio histórico durante LOS TRES MESES DE PRONÓSTICO, es decir las condiciones más probables a lo largo de estos tres meses. **Estas previsiones estacionales no estiman los valores extremos diarios, son más bien la representación del valor acumulado de lluvias de tres meses (enero-marzo 2025) en términos probabilísticos.**

- A continuación se detallan links para consulta de productos y servicios de tiempo y clima:

### Avisos Meteorológicos

<https://www.senamhi.gob.pe/?p=aviso-meteorologico>

Pronósticos climáticos de lluvias, temperaturas máximas y mínima del aire

<https://www.senamhi.gob.pe/?p=pronostico-climatico>

Comunicados ENFEN sobre las condiciones EL NIÑO/LA NIÑA

<https://www.senamhi.gob.pe/?p=fenomeno%2Del%2Dnino>

Boletines informativos

<https://www.senamhi.gob.pe/?p=boletines>

“Valores normales<sup>5</sup>” de estaciones meteorológicas convencionales

<https://www.senamhi.gob.pe/?dp=lima&p=normales-estaciones>

<sup>5</sup>La climatología o normal climática es el promedio periódico calculado para un período uniforme y relativamente largo que comprende por lo menos tres períodos consecutivos de 10 años, es decir, 30 años en total (OMM N°1203, 2017; OMM N°49, 2019), debiendo ser el período de referencia vigente 1991-2020.

# Escenario Probabilístico de Lluvias - Verano 2025

Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú – SENAMHI

Dirección de Meteorología y Evaluación Ambiental Atmosférica - DMA

Subdirección de Predicción Climática

**Elaborado por:**

Subdirección de Predicción Climática - SPC



Firmado digitalmente por  
ESCAJADILLO FERNANDEZ Yury  
Wilson FAU 20131366028 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 20.11.2024 20:12:13 -05:00

Ing. Yury Wilson Escajadillo Fernandez  
Especialista de predicción climática  
SENAMHI- PERÚ



Firmado digitalmente por AVALOS  
ROLDAN Grinia Jesus FAU  
20131366028 hard  
Motivo: Doy V° B°  
Fecha: 20.11.2024 20:04:21 -05:00

Con el VB° de  
Ing. Grinia Jesús Avalos Roldán  
Subdirectora de Predicción Climática  
SENAMHI- PERÚ



Servicio Nacional de  
Meteorología e Hidrología del  
Perú - SENAMHI  
Jr. Cahuide 785, Jesús María  
Lima 11 - Perú

Central telefónica: [51 1] 614-1414  
Atención al cliente: 998 487 805  
Pronóstico: 988 578 210 / 996 369 766  
Climatología: 952 834 161 / 952 833 016

Consultas y sugerencias:  
[clima@senamhi.gob.pe](mailto:clima@senamhi.gob.pe)



[www.gob.pe/senamhi](http://www.gob.pe/senamhi)



# SIIDE

Sistema Integrado de Información de  
Inspecciones Técnicas de Seguridad en Edificaciones,  
Delegaturas Ad Hoc y Evaluaciones de Riesgo

domingo 26 noviembre 2017

## Registro Nacional de Evaluadores de Riesgo

### Ficha del Evaluador



<b>Nombres</b>	CÉSAR
<b>Apellido Paterno</b>	TITO
<b>Apellido Materno</b>	ESPINOZA
<b>DNI</b>	40737326
<b>Profesión</b>	ING. CIVIL
<b>Nro de Colegiatura</b>	88271
<b>Identificación de Peligros</b>	Si
<b>Análisis de Vulnerabilidad</b>	Si
<b>Documento de Autorización</b>	106-2017-CENEPRED-J
<b>Fecha de Emisión</b>	2017-11-03



**HISTÓRICO DE RESOLUCIONES**

<b>Número</b>	<b>Fecha</b>	<b>Descripción</b>	<b>Detalle</b>
106-2017- CENEPRED- J	2017- 11-03	ACREDITACION EVAR	Ident. Peligro Anali. Vulnerabilidad
202-2015- CENEPRED- J	2015- 11-13	AUTORIZACIÓN DE SEGUNDA ESPECIALIDAD	ITSE Detalle
103-2015- CENEPRED- J	2015- 06-04	ADECUACIÓN ITSE	ITSE Detalle

***"Promoviendo Cultura de  
Prevención"***



# Resolución Jefatural

N°/06 -2017-CENEPRED/J

Lima, 03 NOV 2017

**VISTOS:**

El Informe N° 352-2017-CENEPRED/DGP/SNL, de fecha 19 de octubre del 2017; Memorándum N° 244-2017-CENEPRED/DGP, de fecha 20 de octubre del 2017, Memorándum N° 067-2017-CENEPRED/DIFAT, de fecha 19 de octubre del 2017; Informe Legal N° 112-2017-CENEPRED/OAJ, de fecha 25 de octubre del 2017; y,

**CONSIDERANDO:**

Que, con la Ley N° 29664, publicada en el Diario Oficial El Peruano con fecha 19 de febrero de 2011, se aprueba la Ley que Crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres; en la cual se otorga competencia al Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres – CENEPRED, para proponer y asesorar al ente rector de la Presidencia del Consejo de Ministros, a los distintos entes públicos y privados respecto de la Política, lineamientos y mecanismos referidos a los Procesos de Estimación, Prevención, Reducción del Riesgo de Desastres y de la Reconstrucción;

Que, de conformidad con el artículo 11 de la Ley señalada en el párrafo precedente, los Gobiernos Locales y Regionales, así como, las entidades públicas ejecutan e implementan los procesos de la Gestión del Riesgo de Desastres, dentro de su respectivo ámbito jurisdiccional; siendo función específica de los tres niveles de gobierno incorporar en sus procesos de planificación, de ordenamiento territorial, de gestión ambiental y de inversión pública la gestión del riesgo de desastres;

Que, mediante Resolución Ministerial N° 334-2012-PCM se aprueban los Lineamientos del Proceso de Estimación del Riesgo de Desastres, en cuyo sub-numeral 6.1.3.1. del numeral 6 se otorga al CENEPRED atribuciones como son elaborar y difundir los procedimientos técnicos y administrativos del Análisis del Riesgo de Desastres, para la identificación de las condiciones del

riesgo en el ámbito nacional y su aplicación por las instituciones u organismos del SINAGERD, para tal efecto elabora y difunde los procedimientos técnicos y administrativos de los escenarios de riesgo por tipo de peligro, para la determinación de las probabilidades del riesgo, en el ámbito nacional y su aplicación por las instituciones u organismos del SINAGERD. Asimismo, en el numeral 6.2.5. se dispone que el CENEPRED, expedirá en forma progresiva los Manuales de acuerdo a la fenomenología del territorio peruano y elaborará el Manual de Evaluación de Riesgo originado por fenómenos de origen natural;



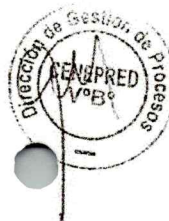
Que, en ejercicio de su facultad normativa el CENEPRED emitió la Resolución Jefatural N° 112-2014-CENEPRED/J, aprobando la Directiva N° 009-2014-CENEPRED/J, sobre "Procedimiento Administrativo para la Evaluación del Riesgo originado por fenómenos naturales", en cuyo artículo 11, se desarrolló el acápite de los Evaluadores de Riesgo, conceptuándolos como profesionales formados a nivel universitario, para ejecutar los procedimientos técnicos y administrativos de las Evaluaciones de Riesgo;



Que, el CENEPRED ha celebrado un Convenio con la Universidad Nacional de Ingeniería, que tiene por objetivo establecer las obligaciones de las partes para la planificación, organización y desarrollo del Curso de Formación en Evaluación del Riesgo de Desastres Originados por Fenómenos Naturales; aprobado por Resolución Jefatural N° 131-2016-CENEPRED/J;

Que, vista la Carta N° 265-2017/UPG-FIC, de fecha 14 de agosto del 2017, la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ingeniería remite la documentación de los profesionales que han culminado satisfactoriamente el Programa de Especialización en Evaluación de Riesgos Originados por Fenómenos Naturales, que desarrolla esta Unidad de Posgrado FIC-UNI en Convenio con CENEPRED para la acreditación correspondiente;

Que, se acreditó que el señor Ingeniero FEDERICO ARANGO ZACSARA ostenta la condición de Ingeniero de Minas, debidamente habilitado ante el Colegio de Ingenieros del Perú. Asimismo, acreditó más de dos años de experiencia profesional, con los siguientes documentos: (a) Copia de la Constancia de pago de haberes y descuentos de los años 2015 y 2016 emitida por el Gobierno Regional de Ayacucho. Finalmente se constató que no posee antecedentes penales ni judiciales;



Que, se acreditó que el señor Ingeniero JOEL PAULINO CASAVARDE PAREDES ostenta condición de Ingeniero Agrónomo, debidamente habilitado ante el Colegio de Ingenieros del Perú. Asimismo acreditó más de dos años de experiencia profesional, con los siguientes documentos: (a) Copias de los contratos de prestación de servicios, celebrados con la empresa Ingeniería y Construcciones Cerda S.A.C; (a) Copia del Contrato de servicio celebrado con la Municipalidad Distrital de Anco; entre otros. Finalmente se constató que no posee antecedentes penales ni judiciales;

Que, se acreditó que la señora Ingeniera MIRIAN CRUZ POMA ostenta condición de Ingeniera Civil, debidamente habilitada ante el Colegio de Ingenieros del Perú. Asimismo acreditó más de dos años de experiencia profesional, con los siguientes documentos: (a) Copia del Certificado de Trabajo de Consorcio Necocons, entre otros. Finalmente se constató que no posee antecedentes penales ni judiciales;

Que, se acreditó que el señor Ingeniero PAUL DÁVALOS GONZALES ostenta condición de Ingeniero Civil, debidamente habilitado ante el Colegio de Ingenieros del Perú. Asimismo acreditó

más de dos años de experiencia profesional, con los siguientes documentos: (a) Copia del Certificado de Trabajo emitido por Plan Meris Región Cusco; (b) Copia del Memorándum emitido por la Municipalidad Distrital de Wanchaq, entre otros. Finalmente se constató que no posee antecedentes penales ni judiciales;

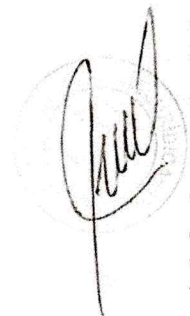
Que, se acreditó que la señora Ingeniera LESLY STELLA DE LA CRUZ MARCELO ostenta condición de Ingeniera Civil, debidamente habilitada ante el Colegio de Ingenieros del Perú. Asimismo acreditó más de dos años de experiencia profesional, con los siguientes documentos: (a) Copias de los Recibos por Honorarios emitidos a Consorcio Saneamiento Cotabambas; entre otros. Finalmente se constató que no posee antecedentes penales ni judiciales;



Que, se acreditó que la señora CARMEN LORENA ESCOBEDO PASTOR ostenta condición de Arquitecta, debidamente habilitada ante el Colegio de Arquitectos del Perú. Asimismo acreditó más de dos años de experiencia profesional, con los siguientes documentos: (a) Copia de la Constancia expedida por la empresa Securus Cavile Servicios Generales S.A.C. Finalmente se constató que no posee antecedentes penales ni judiciales;

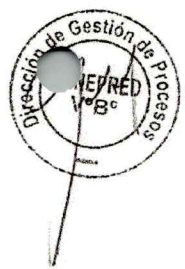


Que, se acreditó que el señor Ingeniero PEDRO INGA ZARATE ostenta condición de Ingeniero Químico, debidamente habilitado ante el Colegio de Ingenieros del Perú. Asimismo acreditó más de dos años de experiencia profesional, con los siguientes documentos: (a) Constancia expedida por la Universidad Nacional San Cristobal de Huamanga. Finalmente se constató que no posee antecedentes penales ni judiciales;



Que, se acreditó que el señor Ingeniero ENRIQUE FRANCISCO LUJAN SILVA ostenta condición de Ingeniero Civil, debidamente habilitado ante el Colegio de Ingenieros del Perú. Asimismo acreditó más de dos años de experiencia profesional, con los siguientes documentos: (a) Copia del Certificado de Trabajo emitido por Sevilla Rodríguez SRL; (b) Copia del Certificado de Trabajo emitido por Consorcio San Luis; entre otros. Finalmente se constató que no posee antecedentes penales ni judiciales;

Que, se acreditó que el señor Ingeniero RENÁN ROSAS MARTÍNEZ PÉREZ ostenta condición de Ingeniero Agrónomo, debidamente habilitado ante el Colegio de Arquitectos del Perú. Asimismo acreditó más de dos años de experiencia profesional, con los siguientes documentos: (a) Copia de la Constancia Certificada emitida por la Dirección Regional Agraria de Ayacucho de pagos y descuentos de haberes desde 1995 hasta el 2015, entre otros. Finalmente se constató que no posee antecedentes penales ni judiciales;



Que, se acreditó que el señor WALTER FRANCISCO JESUS MARZAL MELÉNDEZ, ostenta condición de Arquitecto, debidamente habilitado ante el Colegio de Arquitectos del Perú. Asimismo acreditó más de dos años de experiencia profesional, con los siguientes documentos: (a) Copia del Certificado de Trabajo emitido por la Municipalidad de Pueblo Libre; (b) Copia de la Orden de Servicio N° 12134 emitido por el Ministerio de Educación; entre otros. Finalmente se constató que no posee antecedentes penales ni judiciales;

Que, se acreditó que la señora Ingeniera NORMA ANTONIA NÚÑEZ MIRAYA ostenta condición de Ingeniera Civil, debidamente habilitada ante el Colegio de Ingenieros del Perú. Asimismo acreditó más de dos años de experiencia profesional, con los siguientes documentos: (a) Copia del Certificado de Trabajo expedido por Corporación Ambiental Alanco Perú S.A.C; (b) Copia

de los Recibos por honorarios emitidos a la Municipalidad Metropolitana de Lima; entre otros. Finalmente se constató que no posee antecedentes penales ni judiciales;

Que, se acreditó que el señor Ingeniero FELIPE FELICIANO PÉREZ CHURA ostenta condición de Ingeniero Civil, debidamente habilitado ante el Colegio de Ingenieros del Perú. Asimismo acreditó más de dos años de experiencia profesional, con los siguientes documentos: (a) Copia de la Orden de Servicio emitida por el Programa Nacional de Saneamiento Urbano; (b) Copia del Certificado de Trabajo emitido por la Municipalidad Provincial de Tacna; entre otros. Finalmente se constató que no posee antecedentes penales ni judiciales;

Que, se acreditó que la señora JULIA KATERINA QUISPE CÁRDENAS ostenta condición de Arquitecta, debidamente habilitado ante el Colegio de Arquitectos del Perú. Asimismo acreditó más de dos años de experiencia profesional, con los siguientes documentos: (a) Copia del Contrato Administrativo de Servicios celebrado con el INDECI; (b) Copia del Contrato Administrativo de Servicios celebrado con el Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento, entre otros. Finalmente se constató que no posee antecedentes penales ni judiciales;

Que, se acreditó que el señor Ingeniero CESAR TITO ESPINOZA ostenta condición de Ingeniero Civil, debidamente habilitado ante el Colegio de Ingenieros del Perú. Asimismo acreditó más de dos años de experiencia profesional, con los siguientes documentos: (a) Copias de los Contratos de Locación de servicios suscritos con la Municipalidad Distrital de Acoria; (b) Copia del Contrato de Servicios celebrado con el Gobierno Regional de Huancavelica; (c) Copia del Contrato de servicios profesionales suscrito con la Municipalidad Provincial de la Oroya; entre otros. Finalmente se constató que no posee antecedentes penales ni judiciales;

Que, se acreditó que el señor Ingeniero FERNANDO WILFREDO VALLEJO JUSCAMAITA ostenta condición de Ingeniera Civil, debidamente habilitado ante el Colegio de Ingenieros del Perú. Asimismo acreditó más de dos años de experiencia profesional, con los siguientes documentos: (a) Copias de los Contratos de Locación de Servicios celebrado con la Municipalidad Provincial de Huamanga; (b) Copia del Contrato de Locación de servicios celebrado con la Municipalidad Distrital de Chiara; (c) Copias de los Contratos de Locación de Servicios celebrado con la Municipalidad de Huanta; entre otros. Finalmente se constató que no posee antecedentes penales ni judiciales;

Que, se acreditó que la señora Ingeniera VERÓNICA BEATRIZ VELÁSQUEZ PALMA ostenta condición de Ingeniera Civil, debidamente habilitada ante el Colegio de Ingenieros del Perú. Asimismo acreditó más de dos años de experiencia profesional, con los siguientes documentos: (a) Copia de los recibos por honorarios emitidos a Constructora e Inmobiliaria Rato S.A.C; (b) Copia de los Contratos de Locación de Servicios celebrados con la Municipalidad Distrital de Huata, entre otros. Finalmente se constató que no posee antecedentes penales ni judiciales;

Con el visado de la Secretaría General, la Dirección de Gestión de Procesos y la Oficina de Asesoría Jurídica; y;

De conformidad con lo dispuesto en la Ley N° 29664 - Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, su Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 048-2011-PCM, la Resolución Jefatural N° 112-2014-CENEPRED/J, que aprueba la Directiva N° 009-2014-CENEPRED/J, el Reglamento de Organización y Funciones del CENEPRED aprobado por Decreto



Supremo N° 104-2012-PCM; y las facultades conferidas mediante la Resolución Suprema N° 291-2016-PCM;

**SE RESUELVE:**

**Artículo 1°.-** Declarar PROCEDENTE la solicitud de acreditación a la condición de Evaluador de Riesgo, del del Ingeniero de Minas **FEDERICO ARANGO ZACSARA**, Ingeniero Agrónomo **JOEL PAULINO CASAVARDE PAREDES**, Ingeniera Civil **MIRIAN CRUZ POMA**, Ingeniero Civil **PAUL DÁVALOS GONZALES**, Ingeniero Civil **LESLY STELLA DE LA CRUZ MARCELO**, Arquitecta **CARMEN LORENA ESCOBEDO PASTOR**, Ingeniero Civil **ENRIQUE FRANCISCO LUJAN SILVA**, Ingeniero Agrónomo **RENAN ROSAS MARTÍNEZ PÉREZ**, Arquitecto **WALTER FRANCISCO JESUS MARZAL MELENDEZ**, Ingeniero Civil **NORMA ANTONIA NÚÑEZ MIRAYA**, Ingeniero Civil **FELIPE FELICIANO PÉREZ CHURA**, Arquitecta **JULIA KATERINA QUISPE CÁRDENAS**, Ingeniero Civil **CESAR TITO ESPINOZA**, Ingeniera Civil **FERNANDO WILFREDO VALLEJO JUSCAMAITA** e Ingeniera Civil **VERÓNICA BEATRIZ VELÁSQUEZ PALMA**, con competencias para identificación y caracterización de peligros originados por fenómenos naturales, y análisis de los factores de vulnerabilidad.

**Artículo 2°.-** Declarar PROCEDENTE la solicitud de acreditación a la condición de Evaluador de Riesgo, presentada por el Ingeniero Químico **PEDRO INGA ZARATE** con competencias para análisis de los factores de vulnerabilidad.

**Artículo 3°.-** Disponer que se cumpla con expedir la credencial respectiva a los Evaluadores de Riesgo, señalados en los artículos 1 y 2 de la presente Resolución Jefatural.

**Artículo 4°.-** Disponer la publicación actualizada del Registro Nacional de Evaluadores de riesgo, en el Portal Web Institucional del Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres, incorporando lo señalado en la presente Resolución Jefatural.

**Artículo 5°.-** Notificar la presente Resolución Jefatural a los interesados, la Secretaría General, Dirección de Gestión de Procesos, y la Oficina de Asesoría Jurídica.

Regístrese y comuníquese.

1  
VICEALMIRANTE (R)  
WILDMIRO GIOVANNINI Y FREIRE  
JEFE DEL CENEPRED



# PLANOS

  
  
GONZALES PASAPERERA, Sujeby Milagros  
ING. CIVIL  
Reg. CIP. N° 241237

  
  
TITO ESPINOZA, César  
ING. CIVIL  
Reg. CIP. N° 28271  
Evaluador de Riesgos Acreditado  
CENEPRD