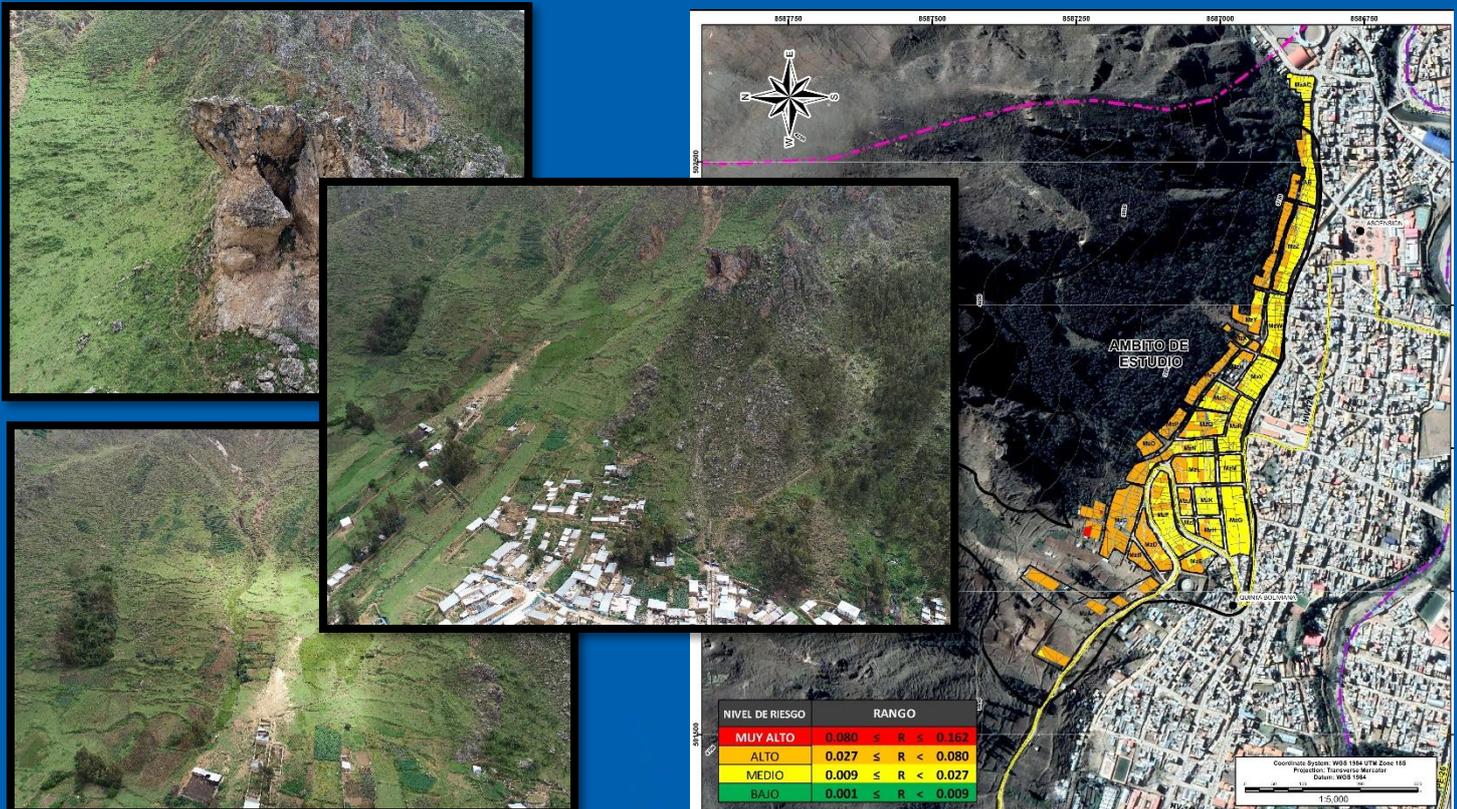




“OFICINA DE COORDINACIÓN DE GESTIÓN DE RIESGO Y DESASTRE” DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ASCENSIÓN, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE HUANCAMELICA.

GRD

GESTIÓN DE RIESGO DE DESASTRES



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR REPTACIÓN DE SUELOS DEL SECTOR URBANO DEL CERRO APARINAKU HASTA EL SECTOR URBANO DEL CERRO POTOCCHI, DISTRITO DE ASCENSIÓN, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE HUANCAMELICA.

ASCENSIÓN, DICIEMBRE 2021



ÍNDICE

PRESENTACIÓN..... 9

INTRODUCCIÓN 10

CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES..... 11

 1.1. OBJETIVO GENERAL 11

 1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS 11

 1.3. FINALIDAD 11

 1.4. JUSTIFICACIÓN 11

 1.5. ANTECEDENTES..... 11

 1.6. MARCO NORMATIVO 11

CAPITULO II: CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁREA DE ESTUDIO 13

 2.1. UBICACIÓN 13

 2.2. VÍAS DE ACCESO..... 13

 2.2.1. Población 16

 2.2.2. Viviendas..... 16

 2.2.3. Servicios básicos 19

 2.3. CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS 21

 2.4. CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS 21

 2.4.1. Clima..... 21

 2.4.2. Temperatura 22

 2.4.3. Nubes..... 23

 2.4.4. Precipitación..... 24

 2.4.5. Lluvias..... 24

 2.4.6. Sol..... 25

 2.4.7. Viento..... 27

 27

 2.4.8. Topografía..... 27

 2.4.9. Hidrografía 28

 2.5. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS 28

 2.5.1. Geología..... 28

 2.5.2. Geomorfología..... 31

 2.5.3. Pendientes 34

CAPITULO III: DETERMINACIÓN DEL PELIGRO 36

 3.1. METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACION DEL PELIGRO 36

 3.2. RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN 36

 3.3. IDENTIFICACIÓN DEL TIPO DE PELIGRO A EVALUAR 37

 3.4. IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA ASOCIADA AL PELIGRO 38

 3.5. PONDERACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE EVALUACIÓN..... 38

 3.5.1. Parámetro de evaluación: Volumen Masa de Suelo. 38

 3.6. SUCEPTIBILIDAD DEL TERRITORIO..... 41

 3.6.1. Análisis del factor condicionante 41

 3.6.2. Análisis del factor desencadenante: Precipitación 44

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N. 065-2017-CE/INDECI-J

Ing. Civil Jauri Huiza Wilder
CIP: N° 222627

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N. 065-2017-CE/INDECI-J

Ing. Geólogo Huaranca Edoza Carlos Miguel
CIP: 216624



3.7. ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS48

3.8. MAPA DE ELEMENTOS EXPUESTOS48

3.9. DEFINICIÓN DE ESCENARIOS50

3.10. NIVELES DE PELIGRO50

3.11. ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DEL PELIGRO50

3.12. MAPA DE PELIGRO51

CAPITULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD.....53

4.1. Metodología para el análisis de la vulnerabilidad del área de influencia53

4.2. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN SOCIAL54

4.2.1. Análisis de la Exposición en la dimensión social55

4.2.2. Análisis de la Fragilidad en la dimensión social55

4.2.3. Análisis de la Resiliencia en la dimensión social57

4.3. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA.....61

4.3.1. Análisis de la Exposición en la dimensión económica62

4.3.2. Análisis de la Fragilidad en la dimensión económica62

4.3.3. Análisis de la Resiliencia en la dimensión económica65

4.4. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN AMBIENTAL69

4.4.1. Análisis de la Exposición en la dimensión ambiental70

4.4.2. Análisis de la Fragilidad en la dimensión ambiental71

4.4.3. Análisis de la Resiliencia en la dimensión Ambiental72

4.5. NIVELES DE VULNERABILIDAD.....74

CAPITULO V: CÁLCULO DE RIESGO78

5.1. METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DEL RIESGO78

5.2. DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE RIESGO78

5.2.1. Niveles del riesgo.....78

5.2.2. Matriz del riesgo78

5.2.3. Estratificación del nivel del riesgo.....79

5.3. Mapa de Riesgo82

CAPÍTULO VI: CÁLCULO DE DAÑOS Y PÉRDIDAS.....84

5.1. ZONIFICACIÓN DE RIESGOS85

5.2. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS FUTUROS DE DESASTRES.....85

5.2.1. Medidas Estructurales.....85

5.2.2. Medidas No Estructurales:87

5.3. CONTROL DEL RIESGO88

CONCLUSIONES91

RECOMENDACIONES92

BIBLIOGRAFÍA93

PANEL FOTOGRÁFICO95

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N 065-2017-CENEPRED-J
Ing. Civil Jauri Huiza Wilder
CIP: N° 222627

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N 065-2017-CENEPRED-J
Ing. Geólogo Huaranca Liza Carlos Miguel
CIP: 216624



LISTA DE CUADROS:

Cuadro N° 1: Ubicación Georreferencial..... 13

Cuadro N° 2: Vías de acceso al sector de Quinta Boliviana “cerro Aparinaku”, distrito de Ascensión, provincia y departamento de Huancavelica 13

Cuadro N° 3: Población del sector de Quinta Boliviana según el grupo etario 16

Cuadro N° 4: Tipo de viviendas del sector de Quinta Boliviana 16

Cuadro N° 5: Tenencia de viviendas del sector de Quinta Boliviana..... 17

Cuadro N° 6: Material predominante de las paredes de las viviendas del sector de Quinta Boliviana 18

Cuadro N° 7: Material predominante de los techos en las viviendas del sector de Quinta Boliviana 18

Cuadro N° 8: Tipo abastecimiento de agua 19

Cuadro N° 9: Disponibilidad de Servicios Higiénicos del sector de Quinta Boliviana 19

Cuadro N° 10: Disponibilidad de alumbrado público del sector de Quinta Boliviana 20

Cuadro N° 11: Matriz de comparación de pares del parámetro “Volumen Masa de Suelo” 38

Cuadro N° 12: Matriz de normalización del parámetro “Volumen Masa de Suelo” 38

Cuadro N° 13: Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para para el parámetro: Volumen Masa de Suelo..... 39

Cuadro N° 14: Factores de Susceptibilidad..... 41

Cuadro N° 15: Tabla para ponderación de parámetros y descriptores desarrollada por Saaty 41

Cuadro N° 16: Matriz de comparación de pares de los parámetros para los factores condicionantes 42

Cuadro N° 17: Matriz de normalización de los parámetros para los factores condicionantes 42

Cuadro N° 18: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de análisis Jerárquico de los parámetros para los factores condicionantes 42

Cuadro N° 19: Matriz de comparación de pares del parámetro “Pendiente” 42

Cuadro N° 20: Matriz de normalización del parámetro “Pendiente” 42

Cuadro N° 21: índice (IC) y relación consistencia (RC) obtenido proceso de análisis jerárquico el parámetro “Pendiente” .. 43

Cuadro N° 22: Matriz de comparación de pares del parámetro “Geomorfología” 43

Cuadro N° 23: Matriz de normalización del parámetro “Geomorfología” 43

Cuadro N° 24: índice (IC) y relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para el parámetro “Geomorfología” 43

Cuadro N° 25: Matriz de comparación de pares del parámetro “Geología” 43

Cuadro N° 26: Matriz de normalización del parámetro “Geología” 44

Cuadro N° 27: Índice (IC) y relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para el parámetro “Geología” 44

Cuadro N° 28: Datos históricos de las 5 estaciones meteorológicas aledañas a la zona de estudio 44

Cuadro N° 29: Percentiles de precipitación 45

Cuadro N° 30: Umbrales de precipitación (Estación más cercana) 45

Cuadro N° 31: Matriz de comparación de pares del parámetro “Precipitación” 46

Cuadro N° 32: Matriz de normalización del parámetro “Precipitación” 46

Cuadro N° 33: índice (IC) y relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para el parámetro “Precipitación” 46

Cuadro N° 34: Población del sector Quinta Boliviana 48

Cuadro N° 35: Número de viviendas expuestas 48

Cuadro N° 36: Otros elementos expuestos 48

Cuadro N° 37: Cálculo del nivel de peligro 50

Cuadro N° 38: Niveles de peligro por Reptación de Suelos 50

Cuadro N° 39: Estratificación del nivel del peligro 51

Cuadro N° 40: Matriz de comparación de pares para los parámetros de las dimensiones de vulnerabilidad 54

Cuadro N° 41: Matriz de normalización para los parámetros de las dimensiones de vulnerabilidad 54

Cuadro N° 42: Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para los parámetros de las dimensiones de vulnerabilidad 54

Cuadro N° 43: Matriz de comparación de pares para los parámetros de dimensión social 54

Cuadro N° 44: Matriz de normalización para los parámetros de dimensión física 54

Cuadro N° 45: Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para los parámetros de dimensión social..... 55

Cuadro N° 46: Matriz de comparación de pares para el parámetro: Número de personas expuestas por vivienda 55

Cuadro N° 47: Matriz de normalización para para el parámetro: Número de personas expuestas por vivienda 55

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES POR FENÓMENOS NATURALES R.J.N 065-2017-CENEPRED-J

Ing. Civil Jauri Huiza Wilder CIP: N° 222627

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES POR FENÓMENOS NATURALES R.J.N 065-2017-CENEPRED-J

Ing. Geólogo Hilarion Lora Carlos Miguel CIP: 216624



Cuadro N° 48: Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para para el parámetro: Número de personas expuestas por vivienda55

Cuadro N° 49: Matriz de comparación de pares para el parámetro: Grupo etario55

Cuadro N° 50: Matriz de normalización para para el parámetro: Grupo etario56

Cuadro N° 51: Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para para el parámetro: Grupo etario56

Cuadro N° 52: Matriz de comparación de pares para el parámetro: Discapacidad56

Cuadro N° 53: Matriz de normalización para para el parámetro: Discapacidad56

Cuadro N° 54: Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para para el parámetro: Discapacidad56

Cuadro N° 55: Matriz de comparación de pares para el parámetro: Nivel educativo57

Cuadro N° 56: Matriz de normalización para para el parámetro: Nivel educativo57

Cuadro N° 57: Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para para el parámetro: Nivel educativo57

Cuadro N° 58: Matriz de comparación de pares para el parámetro: Ocupación57

Cuadro N° 59: Matriz de normalización para para el parámetro: Ocupación58

Cuadro N° 60: Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para para el parámetro: Ocupación.58

Cuadro N° 61: Matriz de comparación de pares para el parámetro: Capacitación en temas de Gestión de Riesgo58

Cuadro N° 62: Matriz de normalización para para el parámetro: Capacitación en temas de Gestión de Riesgo59

Cuadro N° 63: Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para para el parámetro: Capacitación en temas de Gestión de Riesgo60

Cuadro N° 64: Matriz de comparación de pares para el parámetro: Actitud frente al riesgo60

Cuadro N° 65: Matriz de normalización para para el parámetro: Actitud frente al riesgo60

Cuadro N° 66: Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para el parámetro: Actitud frente al riesgo61

Cuadro N° 67: Matriz de comparación de pares para los parámetros de dimensión económica61

Cuadro N° 68: Matriz de normalización para los parámetros de dimensión económica61

Cuadro N° 69: Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para los parámetros de dimensión económica61

Cuadro N° 70: Matriz de parámetro: Localización edificación frente al peligro por reptación de suelos62

Cuadro N° 71: Matriz de normalización parámetro: Localización de la edificación frente al peligro por reptación de suelos62

Cuadro N° 72: Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para para el parámetro: Localización de la edificación frente al peligro por reptación de suelo62

Cuadro N° 73: Matriz de comparación de pares para el parámetro: Material predominante en los pisos62

Cuadro N° 74: Matriz de normalización para el parámetro: Material predominante en las pisos63

Cuadro N° 75: Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para el parámetro: Material predominante en los pisos63

Cuadro N° 76: Matriz de comparación de pares para el parámetro: Material predominante en paredes63

Cuadro N° 77: Matriz de normalización para para el parámetro: Material predominante en paredes63

Cuadro N° 78: Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para para el parámetro: Material predominante en paredes64

Cuadro N° 79: Matriz de comparación de pares para el parámetro: Material Predominante en Techos64

Cuadro N° 80: Matriz de normalización para para el parámetro: Material Predominante en Techos64

Cuadro N° 81: Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para para el parámetro: Material Predominante en Techos65

Cuadro N° 82: Matriz de comparación de pares para el parámetro: Antigüedad de Edificación65

Cuadro N° 83: Matriz de normalización para para el parámetro: Antigüedad de Edificación65

Cuadro N° 84 Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para para el parámetro: Antigüedad de Edificación65

Cuadro N° 85: Matriz de comparación de pares para el parámetro: Tipo de Vivienda65

Cuadro N° 86: Matriz de normalización para para el parámetro: Tipo de Vivienda66

Cuadro N° 87: Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para para el parámetro: Tipo de Vivienda66

Cuadro N° 88: Matriz de comparación de pares para el parámetro: Tenencia de Vivienda66

Cuadro N° 89: Matriz de normalización para para el parámetro: Tenencia de Vivienda66

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES POR FENÓMENOS NATURALES R.J.N. 065-2017-CENEPRED-J

Ing. Civil Jauri Huiza Wilder CIP: N° 222627

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES POR FENÓMENOS NATURALES R.J.N. 065-2017-CENEPRED-J

Ing. Geólogo Huarranca Loba Carlos Miguel CIP: 216624



Cuadro N° 90: Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para para el parámetro: Tenencia de Vivienda.	67
Cuadro N° 91: Matriz de comparación de pares para el parámetro: Ingreso Promedio Familiar.	67
Cuadro N° 92: Matriz de normalización para para el parámetro: Ingreso Promedio Familiar.	67
Cuadro N° 93: Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para para el parámetro: Ingreso Promedio Familiar.	67
Cuadro N° 94: Matriz de comparación de pares para el parámetro: Población económicamente activa.....	68
Cuadro N° 95: Matriz de normalización para para el parámetro: Población económicamente activa	68
Cuadro N° 96: Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para para el parámetro: Población económicamente activa.....	69
Cuadro N° 97: Matriz de comparación de pares para los parámetros de dimensión ambiental	69
Cuadro N° 98: Matriz de normalización para los parámetros de dimensión Ambiental.....	70
Cuadro N° 99: Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para los parámetros de dimensión Ambiental.	70
Cuadro N° 100: Matriz de comparación de pares para el parámetro: Cercanía a fuentes de agua.....	70
Cuadro N° 101: Matriz de normalización para para el parámetro: Cercanía a fuentes de Agua	70
Cuadro N° 102: Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para para el parámetro: Manejo de Disposición de residuos sólidos.	71
Cuadro N° 103: Matriz de comparación de pares para el parámetro: Manejo de Disposición de residuos sólidos.	71
Cuadro N° 104: Matriz de normalización para para el parámetro: Manejo de Disposición de residuos sólidos.....	71
Cuadro N° 105: Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para para el parámetro: Manejo de Disposición de residuos sólidos.	71
Cuadro N° 106: Matriz de comparación de pares para el parámetro: Manejo de Agua Residual.	71
Cuadro N° 107: Matriz de normalización para para el parámetro: Manejo de Agua Residual.	72
Cuadro N° 108:: Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para para el parámetro: Manejo de Agua Residual.	72
Cuadro N° 109: Matriz de comparación de pares para el parámetro: Conocimiento en Reciclaje.	72
Cuadro N° 110: Matriz de normalización para para el parámetro: Conocimiento en Reciclaje.	73
Cuadro N° 111: Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para para el parámetro: Conocimiento en Reciclaje.	73
Cuadro N° 112: Matriz de comparación de pares para el parámetro: Conocimiento de Conservación Ambiental.	73
Cuadro N° 113: Matriz de normalización para para el parámetro: Conocimiento de Conservación Ambiental.	73
Cuadro N° 114: Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para para el parámetro: Conocimiento de Conservación Ambiental.	73
Cuadro N° 115: Nivel de vulnerabilidad	74
Cuadro N° 116: Nivel de vulnerabilidad	74
Cuadro N° 117: Niveles de Riesgos	78
Cuadro N° 118: Matriz de niveles de riesgo	78
Cuadro N° 119: Estratificación del nivel de riesgo	79
Cuadro N° 120: Resumen del cálculo de los efectos probables (daños y pérdidas)	84
Cuadro N° 121: Zonificación de riesgos	85
Cuadro N° 122: Valoración de consecuencias	88
Cuadro N° 123: Valoración de Frecuencia de recurrencia	89
Cuadro N° 124: Nivel de consecuencias y daños	89
Cuadro N° 125: Nivel de consecuencias y daños	89
Cuadro N° 126: Aceptabilidad y/o tolerancia	90
Cuadro N° 127: Aceptabilidad y/o tolerancia	90
Cuadro N° 128: Prioridad de intervención.....	90

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES POR FENÓMENOS DE ORIGEN NATURAL
R.J.N 065-2017-CENEPRED-J

Ing. Civil Jauri Huiza Wilder
C.P. N° 222627

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES POR FENÓMENOS DE ORIGEN NATURAL
R.J.N 065-2017-CENEPRED-J

Ing. Geólogo Huarcacha Loba Carlos Miguel
CIP: 216624

LISTA DE FIGURAS

Figura N° 1 Mapa de ubicación de la Evaluación de Riesgo del sector de Quinta Boliviana “cerro Aparinaku”, distrito de Ascensión, provincia y departamento de Huancavelica.	15
Figura N° 2 Mapa Geológico de la Evaluación de Riesgo del sector de Quinta Boliviana “cerro Aparinaku”, distrito de Ascensión, provincia y departamento de Huancavelica.	30
Figura N° 3 Mapa Geomorfológico de la Evaluación de Riesgo del sector de Quinta Boliviana “cerro Aparinaku”, distrito de Ascensión, provincia y departamento de Huancavelica.	33



Figura N° 4 Mapa de Pendientes (°) de la Evaluación de Riesgo del sector de Quinta Boliviana “cerro Aparinaku”, distrito de Ascensión, provincia y departamento de Huancavelica35

Figura N° 5 Mapa de Parámetro de Evaluación “Volumen Masa de Suelo” de la Evaluación de Riesgo del sector de Quinta Boliviana “Cerro Aparinaku”, distrito de Ascensión, provincia y departamento de Huancavelica40

Figura N° 6 Mapa de Precipitación de la Evaluación de Riesgo del sector de Quinta Boliviana “Cerro Aparinaku”, distrito de Ascensión, provincia y departamento de Huancavelica47

Figura N° 7 Mapa de Elementos Expuestos de la Evaluación de Riesgo del sector de Quinta Boliviana “Cerro Aparinaku”, distrito de Ascensión, provincia y departamento de Huancavelica.49

Figura N° 8 Mapa de Peligro de la Evaluación de Riesgo del sector de Quinta Boliviana “Cerro Aparinaku”, distrito de Ascensión, provincia y departamento de Huancavelica52

Figura N° 9 Mapa de Vulnerabilidad de la Evaluación de Riesgo del sector de Quinta Boliviana “Cerro Aparinaku”, distrito de Ascensión, provincia y departamento de Huancavelica77

Figura N° 10 Mapa de Riesgo de la Evaluación de Riesgo del sector de Quinta Boliviana “Cerro Aparinaku”, distrito de Ascensión, provincia y departamento de Huancavelica83

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1: Distribución porcentual de la población del sector de Quinta Boliviana clasificado por edades.....16

Gráfico N° 2: Distribución porcentual del tipo de viviendas del sector de Quinta Boliviana17

Gráfico N° 3: Distribución porcentual de la tenencia de viviendas del sector de Quinta Boliviana17

Gráfico N° 4: Distribución porcentual del material predominante de las paredes de las viviendas del sector de Quinta Boliviana.....18

Gráfico N° 5: Distribución porcentual del material predominante de los techos de las viviendas del sector de Quinta Boliviana.....19

Gráfico N° 6: Distribución porcentual del tipo de abastecimiento de agua del sector de Quinta Boliviana19

Gráfico N° 7: Distribución porcentual de disponibilidad de Servicios Higiénicos del sector de Quinta Boliviana.20

Gráfico N° 8: Distribución porcentual de disponibilidad de alumbrado público del sector de Quinta Boliviana.....20

Gráfico N° 9: Metodología general para determinar el nivel de peligrosidad36

Gráfico N° 10: Flujograma general del proceso de análisis de información37

Gráfico N° 11: Metodología del análisis de la vulnerabilidad53

Gráfico N° 12 Metodología del análisis de Riesgo.78

LISTA DE IMÁGENES

Imagen N° 1 Vista satelital del sector de Quinta Boliviana (cerro Aparinaku), distrito de Ascensión provincia y departamento de Huancavelica (área de influencia).....13

Imagen N° 2: Vista de Vías de acceso hacia el distrito de Ascensión, sector de Quinta Boliviana (cerro Aparinaku), provincia y departamento de Huancavelica14

Imagen N° 3: Clima en el distrito de Ascensión “sector de Quinta Boliviana”, de la provincia y departamento de Huancavelica22

Imagen N° 4: Temperatura en el distrito de Ascensión “sector de Quinta Boliviana”, de la provincia y departamento de Huancavelica22

Imagen N° 5: Temperatura promedio por hora en el distrito de Ascensión “sector de Quinta Boliviana”, de la provincia y departamento de Huancavelica.....23

Imagen N° 6: Categorías de nubosidad en el distrito de Ascensión “sector de Quinta Boliviana”, de la provincia y departamento de Huancavelica23

Imagen N° 7: Precipitación en el distrito de Ascensión “sector de Quinta Boliviana”, de la provincia y departamento de Huancavelica24

Imagen N° 8: La lluvia mensual promedio en distrito de Ascensión “sector de Quinta Boliviana” de la provincia y departamento de Huancavelica25

Imagen N° 9: La lluvia mensual promedio en distrito de Paucarbamba de la provincia de Churcampa y departamento de Huancavelica25

Imagen N° 10: La lluvia mensual promedio en distrito de Paucarbamba de la provincia de Churcampa y departamento de Huancavelica26

Imagen N° 11: Niveles de comodidad de la humedad en el distrito de Ascensión, de la provincia de Churcampa y departamento de Huancavelica26

Imagen N° 12: Velocidad promedio del viento en el distrito de Paucarbamba de la provincia de Churcampa y departamento de Huancavelica27

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N. 065-2017-CE/INDECI-J

Ing. Civil Jauri Huiza Wilder
C.P. N° 222627

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N. 065-2017-CE/INDECI-J

Ing. Geólogo Huanacca Liza Carlos Miguel
CIP: 216624



Imagen N° 13: Dirección del viento en el distrito de Paucarbamba, de la provincia de Churcampa y departamento de Huancavelica 27

Imagen N° 14: Vista de la formación geológica y depósitos de cerro Aparinaku 29

Imagen N° 15: Columna estratigráfica con su respectiva composición 29

Imagen N° 16: Vista de las montañas en volcánica-sedimentaria y roca sedimentaria 31

Imagen N° 17: Detalle de una canaleta de drenaje superficial (zanjas de coronación) 86

Imagen N° 18: Esquema en planta de canales colectores. Espina de Pesacado (Juarez, J.2010) 86

Imagen N° 19: Malla dinámica para el control de caída de rocas. ¡Error! Marcador no definido.

Imagen N° 20: Ejemplo de mallas dinámica para el control de caída de rocas. ¡Error! Marcador no definido.

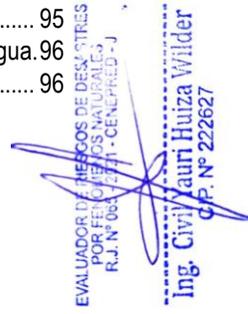
Imagen N° 21: Ejemplo de reforestación de ladera para el control de caída de rocas 87

Imagen N° 22: Vista aérea Panorámica del Sector de la Quebrada con peligro de Reptación de suelo 95

Imagen N° 23: Vista aérea de la zona urbana con exposición a reptación de suelos y caída de rocas 95

Imagen N° 24: Se observa las escarpas, evidencia de un movimiento lento de los suelos, por factor o presencia de agua. 96

Imagen N° 25: Vista panorámica de las viviendas expuestas a caída de rocas y reptación de suelos 96


 EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES
 POR FENÓMENOS NATURALES
 R.J.N 065-2017-CENEPRED-J
 Ing. Civil Jauri Huiza Wilder
 CIP: N° 222627


 EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES
 POR FENÓMENOS NATURALES
 R.J.N 065-2017-CENEPRED-J
 Ing. Gregorio Huaranca Edoza Carlos Miguel
 CIP: 216624



ELABORACIÓN DEL INFORME TÉCNICO:

Equipo Técnico:

- **Ing. Geólogo. Carlos Miguel Huarancca Boza:** Ingeniero Geología y Evaluador de Riesgo RJ N° 065 – 2021–CENEPRED–J.
- **Ing. Civil. Wilder Yauri Huiza:** Ingeniero Civil y Evaluador de Riesgo RJ N° 065 – 2021–CENEPRED–J.

INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL PERU
EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 065-2021-CENEPRED-J
Ing. Civil Yauri Huiza Wilder
CIP: N° 222627

INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL PERU
EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 065-2021-CENEPRED-J
Ing. Geólogo Huarancca Boza Carlos Miguel
CIP: 216624

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, flujos, 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 del riesgo, 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 allí 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.

En cumplimiento a la Ley N°29664 Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD), se elabora la estimación de riesgo en el cerro Aparinaku, del sector de Quinta Boliviana, distrito de Ascensión, Provincia y departamento de Huancavelica cumpliendo los procesos de la Gestión del Riesgo de Desastres, en el ámbito de su competencia, enmarcado dentro de la política Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres y los lineamientos del ente técnico rector, en tal sentido, en concordancia con lo establecido por la presente Ley y su Reglamento.

En este contexto se realiza el informe de Evaluación de Riesgos originados por caída de rocas en el ámbito geográfico de influencia, el cual se encuentra ubicado en el sector de Quinta Boliviana “cerro Aparinaku”, del distrito de Ascensión de la provincia y departamento de Huancavelica, dado que es un peligro que afecta seriamente a la vida, la salud y patrimonio de las poblaciones inmersas en la zona de influencia.

Para el desarrollo del presente informe se realizaron las coordinaciones con los funcionarios de la Municipalidad Distrital de Ascensión y población en general para el reconocimiento de campo, así como para el levantamiento de la información secundaria disponible como: plano de levantamiento topográfico, fichas socioeconómicas del INEI 2017 y sacadas del SIGRID, e información existente de trabajos anteriores realizados por el INGEMMET y CENEPRED, la interpretación de imágenes satelitales, fotos aéreas de la zona, datos obtenidos en campo (coordenadas, GPS, fotografías); 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”, 3ra 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 las 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.

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N 065-2017-CENEPRED-J
Ing. Civil Jauri Huiza Wilder
C.P. N° 222627

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N 065-2017-CENEPRED-J
Ing. Geológico Huaranca Daza Carlos Miguel
CIP: 216624

INTRODUCCIÓN



El presente Informe de Evaluación de Riesgos por Caída de Rocas originados por lluvias intensas generadas durante la estación diciembre – abril que son propias del distrito de Ascensión y por el cambio climático que viene suscitándose a nivel nacional, provoca la caída de rocas del cerro Aparinaku, el cual permite analizar el impacto potencial de la misma.

Para el desarrollo del presente informe se realizaron las coordinaciones con los funcionarios de la Municipalidad Distrital de Ascensión y población en general para el reconocimiento de campo, así como para el levantamiento de la información secundaria se dispuso de las fichas socioeconómicas del INEI 2017 y sacadas del SIGRID, e información existente de trabajos anteriores realizados por el INGEMMET y CENEPRED, la interpretación de imágenes satelitales, fotos aéreas de la zona, datos obtenidos en campo (coordenadas, GPS, fotografías); entre otros insumos de vital importancia. Así mismo se caracterizó el fenómeno de reptación de suelos, se determina los factores de susceptibilidad del territorio, los niveles de peligrosidad, analiza la vulnerabilidad, los escenarios de riesgo por flujos de detritos y se cuantifica las posibles pérdidas, tomando como referencia la metodología establecida por el CENEPRED y otras instituciones técnico – científicas.

El presente informe de Evaluación del Riesgo por reptación de suelos, del cerro Aparinaku, sector de Quinta Boliviana en el distrito de Ascensión, de la Provincia y departamento de Huancavelica, permite analizar el impacto en el área de influencias

Por tanto, se describe en el primer capítulo del informe 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 de los sectores 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 caída de rocas en el sector de Quinta Boliviana “cerro Aparinaku”, 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.

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N 065-2017-CENEPRED-J
Ing. Civil Jauri Huiza Wilder
CIP: N° 222627

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N 065-2017-CENEPRED-J
Ing. Geólogo Huaranca Liza Carlos Miguel
CIP: 216624



CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar los niveles de riesgo por Reptación de Suelos, en el sector de Quinta Boliviana “cerro Aparinaku” del distrito de Ascensión, provincia y departamento de Huancavelica

1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar, determinar y caracterizar el niveles de peligro.
- Analizar, determinar y caracterizar los niveles de vulnerabilidad.
- Establecer y caracterizar los niveles de riesgo.
- Evaluar la aceptabilidad o tolerabilidad del riesgo.
- Establecer medidas de controles estructurales y no estructurales.

1.3. FINALIDAD

Implementación de medidas de prevención y reducción del riesgo de desastres del área de influencia del sector de Quinta Boliviana “cerro Aparinaku” del distrito de Ascensión, de la provincia y departamento de Huancavelica.

1.4. JUSTIFICACIÓN

- Sustentar la implementación de acciones de prevención, reducción de riesgos por Reptación de suelos y garantizar la integridad en el sector de Quinta Boliviana del distrito de Ascensión.
- Determinar zonas de alto y muy alto riesgo en el área de influencia del sector de Quinta Boliviana del distrito de Ascensión, dentro del marco normativo de la ley 29664 SINAGERD y el Decreto Supremo N° 048-2011-PCM.

1.5. ANTECEDENTES

- El instituto Geológico, Minero y Metalúrgico INGEMMET, realizó en diciembre 2018, Informe Técnico N° A6854: Caída de rocas del cerro Aparinaku, Sector La Quinta Boliviana, distrito Ascensión, provincia y departamento Huancavelica. y otros peligros identificados.
- El 2018 a causa de las intensas precipitaciones pluviales, el agua de escorrentía superficial erosionó parte del material deslizado y generó caída de rocas que se canalizó por las faldas del cerro Aparinaku hasta llegar a las viviendas del sector de Quinta Boliviana.
- Las precipitaciones en el Perú constituyen un fenómeno recurrente entre los meses de noviembre a abril de cada año, por lo tanto en la temporada de lluvias el departamento de Huancavelica no es ajeno a estas precipitaciones, el departamento de Huancavelica provincias y distritos son propensas a riesgos de erosión e inundación fluvial, deslizamientos de tierra, desprendimiento de rocas y entre otras originado por precipitaciones intensas, exacerbadas cada cierto periodo coincidente con el Fenómenos del Niño.

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.

INGENIERO EN RIESGOS DE DESASTRES
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N. 065-2017-CENEPRED-J

Ing. Civil Jauri Huiza Wilder
CIP: N° 222627

INGENIERO EN RIESGOS DE DESASTRES
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N. 065-2017-CENEPRED-J

Ing. Geólogo Huanacca Loba Carlos Miguel
CIP: 216624



“Municipalidad Distrital de Ascensión-Provincia y Departamento de Huancavelica”



- 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° 038–2021–PCM, de fecha 26 de febrero de 2021, que aprueba la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres al 2050.
- Resolución Ministerial N°147-2016-PCM, de fecha 18 julio 2016, que aprueba los Lineamientos para la Implementación del Proceso de Reconstrucción”.
- Resolución Jefatural N° 080. 2020.CENEPRED/J, de fecha 22 de setiembre de 2020 que aprueba la “Guía para la evaluación de efectos probables frente al impacto del peligro originado por Fenómenos Naturales”, que sustenta el cálculo de los efectos probables de la zona de riesgo.

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 065-2017-CENEPRED-J
Ing. Civil Jauri Huiza Wilder
CIP: N° 222627

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 065-2017-CENEPRED-J
Ing. Gregorio Huaranca Edoza Carlos Miguel
CIP: 216624

CAPITULO II: CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁREA DE ESTUDIO

2.1. UBICACIÓN

La zona de estudio corresponde al sector Quinta Boliviana “Cerro Aparinaku” del distrito de Ascensión, de la provincia y departamento de Huancavelica, se ubica en las siguientes coordenadas UTM – WGS84.

Cuadro N° 1: Ubicación Georreferencial.

Ubicación política		Ubicación Georreferencial (coordenadas UTM)		
		NORTE	ESTE	Altitud (msnm)
Departamento	Huancavelica	8586363	502564	3660 (capital)
Provincia	Huancavelica	8586363	502564	3660 (capital)
Distrito	Ascensión	8586751	502361	3687
Sector	Quinta Boliviana (Cerro Aparinaku)	8586215	501945	3779
Zona	18 L			

Fuente: Elaboración propia

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES
 POR FENÓMENOS NATURALES
 R.J.N. 065-2017-CENEPRED-J
 Ing. Civil Jauri Huiza Wilder
 CIP: N° 222627



Imagen N° 1 Vista satelital del sector de Quinta Boliviana (cerro Aparinaku), distrito de Ascensión provincia y departamento de Huancavelica (área de influencia).

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES
 POR FENÓMENOS NATURALES
 R.J.N. 065-2017-CENEPRED-J
 Ing. Geológico Huarranca Loba Carlos Miguel
 CIP: 216624

2.2. VÍAS DE ACCESO

Para el acceso a la zona de estudio, desde la ciudad de Lima, se realiza por los siguientes tramos:

Cuadro N° 2: Vías de acceso al sector de Quinta Boliviana “cerro Aparinaku”, distrito de Ascensión, provincia y departamento de Huancavelica.

ACCESIBILIDAD				
TRAMO	KM	TIPO DE TRANSPORTE	TIPO DE VÍA	TIEMPO
Lima – Oroya – Huancayo – Huancavelica – Ascensión.	450	Vía terrestre	Asfaltado	10 h y 20 min.
Lima – Chincha – Huaytará – Huancavelica – Ascensión.	430	Vía terrestre	Asfaltado	8 h y 30 min.

Fuente: Elaboración propia

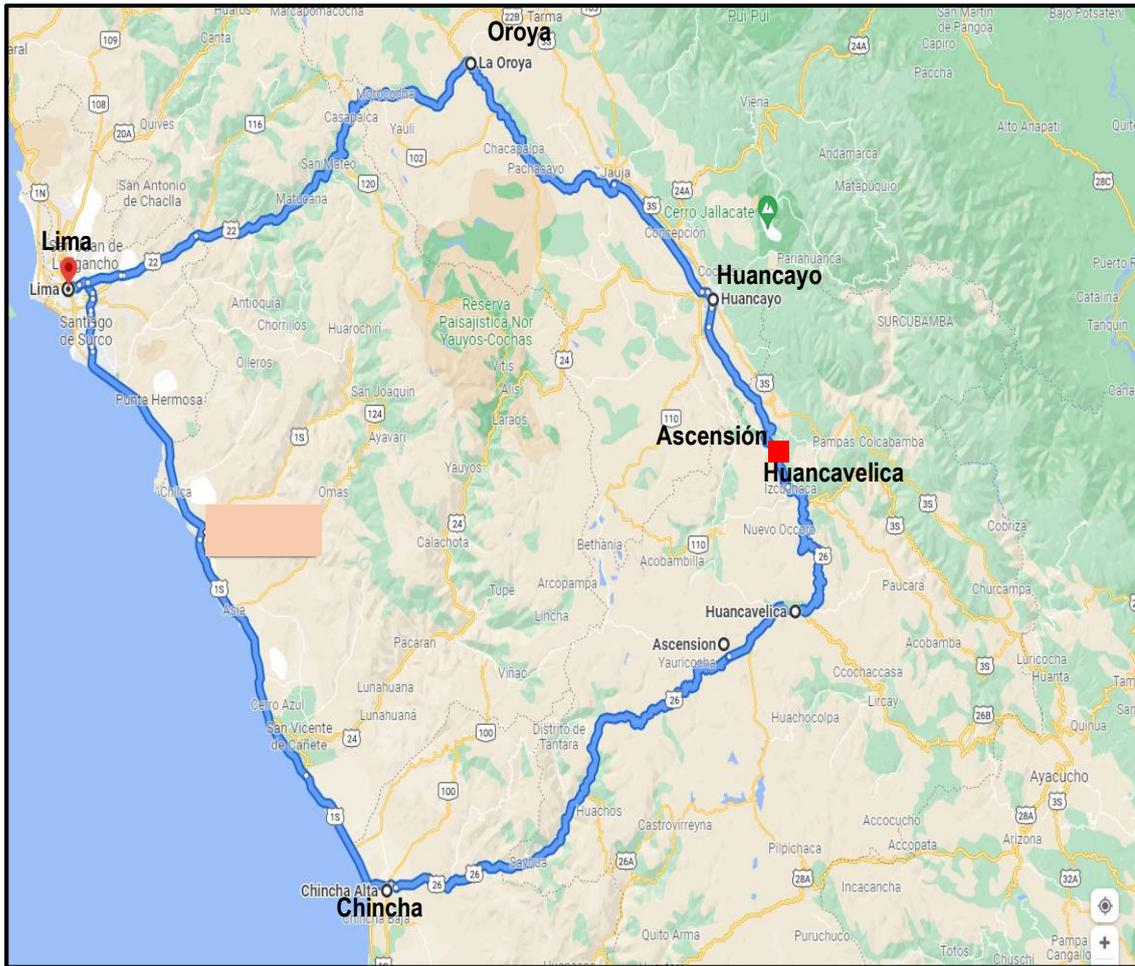


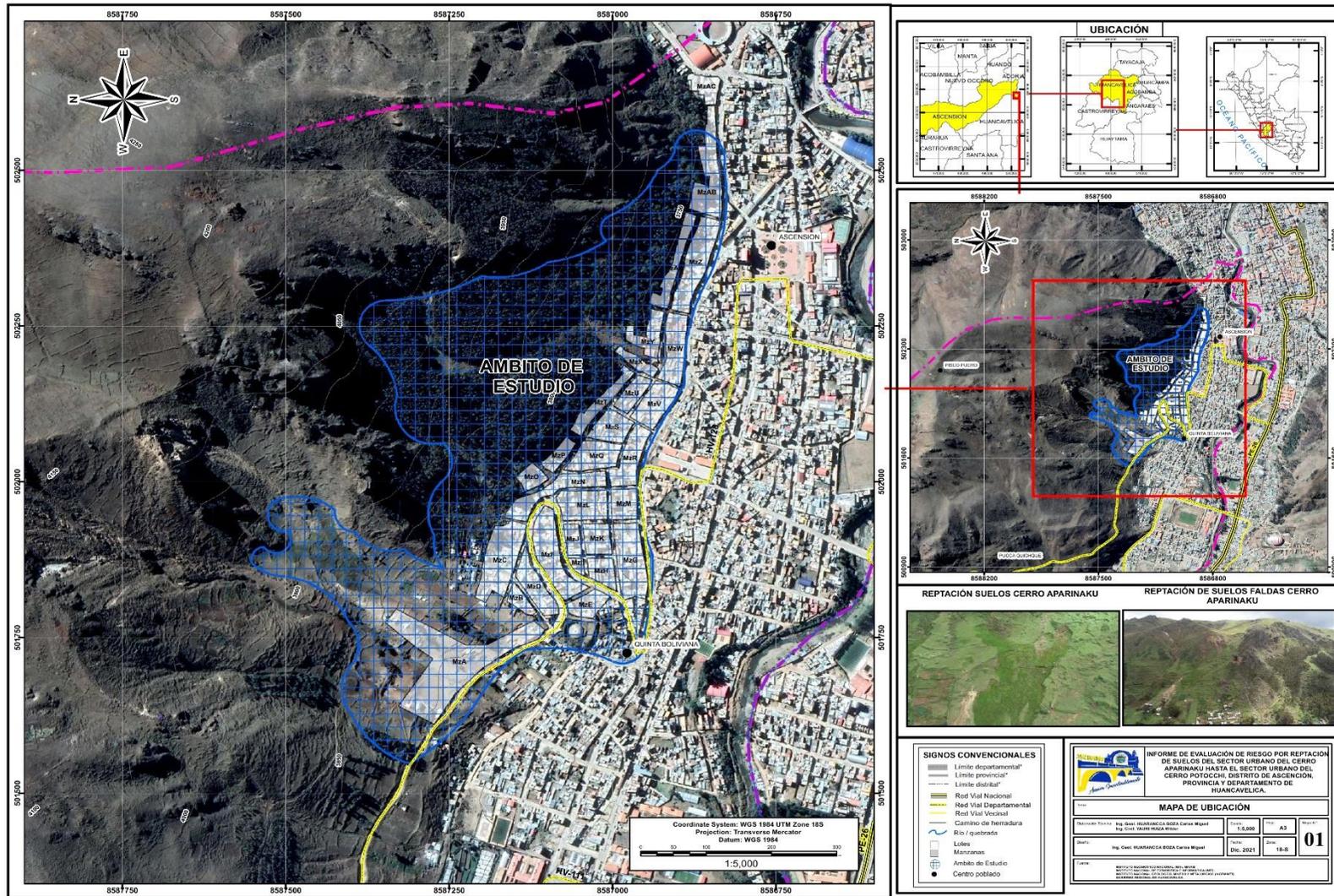
Imagen N° 2: Vista de Vías de acceso hacia el distrito de Ascensión, sector de Quinta Boliviana (cerro Aparinaku), provincia y departamento de Huancavelica.

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N 065-211-CE/INRED-J

Ing. Civil Yauri Huiza Wilder
CIP: N° 222627

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N 065-211-CE/INRED-J

Ing. Gregorio Huarcacha López Carlos Miguel
CIP: 216624



EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES
 POR FENÓMENOS NATURALES
 R.J.N° 065-2021-CENEPRED-J
 Ing. Civil Yauri Huirza Wilder
 C.P. N° 222627

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES
 POR FENÓMENOS NATURALES
 R.J.N° 065-2021-CENEPRED-J
 Ing. Geólogo Huancavelica Boga Carlos Miguel
 C.P. N° 216624

Figura N° 1 Mapa de ubicación de la Evaluación de Riesgo del sector de Quinta Boliviana “cerro Aparinaku”, distrito de Ascención, provincia y departamento de Huancavelica.

Fuente: Elaboración del equipo técnico.

CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS

2.2.1. Población

En el sector de Quinta Boliviana, cuenta con una población de 1258 personas entre hombres y mujeres, tal como lo establece la encuesta realizada (ficha socioeconómica) por el personal técnico, población que cuenta con 485 viviendas unifamiliares.

- De acuerdo a los datos recopilados de campo (fichas socioeconómicas), del distrito de Ascensión, de la provincia y departamento de Huancavelica, cuenta con la siguiente distribución por edades: 22% de personas que tienen edades de entre 0 a 17 años, 53% de personas entre 18 a 59 años y 25% de adultos de 60 años a más, tal como lo muestra el cuadro N°03 y el gráfico N°01.

Cuadro N° 3: Población del sector de Quinta Boliviana según el grupo etario.

Grupo etario	Cantidad	%
De 0 a 17 años	281	22
De 18 a 59 años	661	53
De 60 a más años	316	25
Total	1258	100

Fuente: Grupo técnico (Fichas socioeconómicas)

Gráfico N° 1: Distribución porcentual de la población del sector de Quinta Boliviana clasificado por edades.



Fuente: Grupo técnico (Fichas socioeconómicas)

2.2.2. Viviendas

- De acuerdo a los datos recopilados de campo (fichas socioeconómicas), del sector de Quinta Boliviana del distrito de Ascensión de la provincia y departamento de Huancavelica, cuenta con 485 viviendas, de las cuales el 100% representa al total de viviendas que son independientes, tal como lo muestra el cuadro N°04 y el gráfico N°02.

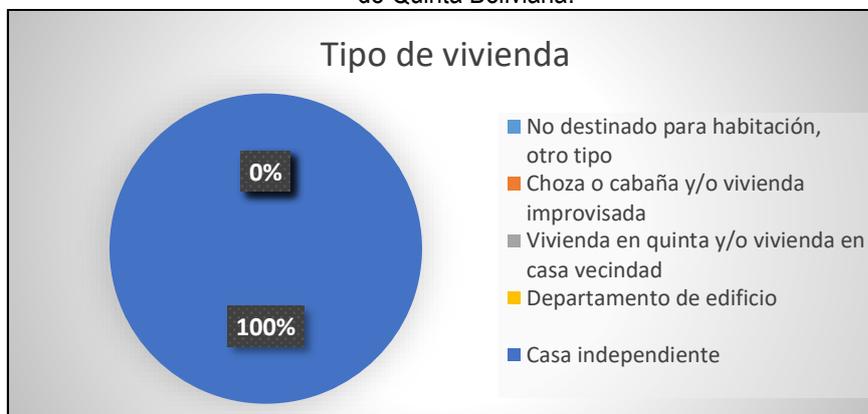
Cuadro N° 4: Tipo de viviendas del sector de Quinta Boliviana.

Tipo de viviendas	Cantidad	%
No destinado para habitación, otro tipo	0	0
Choza o cabaña y/o vivienda improvisada	0	0
Vivienda en quinta y/o vivienda en casa vecindad	0	0

Departamento de edificio	0	0
Casa independiente	1258	100
Total	1258	100

Fuente: Grupo técnico con encuestas

Gráfico N° 2: Distribución porcentual del tipo de viviendas del sector de Quinta Boliviana.



Fuente: Grupo técnico (Fichas descriptivas - encuesta)

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N. 065-2011-CENEPRED-J
Ing. Civil Yauri Huiza Wilder
C.P. N° 222627

- De acuerdo a los datos recopilados de campo (fichas socioeconómicas), del sector de Quinta Boliviana, distrito de Ascensión de la provincia y departamento de Huancavelica, cuenta con 485 viviendas, de las cuales el 92% de viviendas son propias y el 8% es alquilada, tal como lo muestra el cuadro N°5 y el gráfico N°3.

Cuadro N° 5: Tenencia de viviendas del sector de Quinta Boliviana.

Tenencia de vivienda	Cantidad	%
Otro tipo de régimen de tenencia	0	0
Cedida por el centro de trabajo y/u otro hogar o institución.	0	0
Alquilada	39	8
Propia, por invasión c/ constancia de posesión	446	92
Propia, pagándola a plazos y/o totalmente pagada	0	0
Total	485	100

Fuente: Grupo técnico con encuestas

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N. 065-202 Y-CENEPRED-J
Ing. Geólogo Hilarion Biza Carlos Miguel
C.I.P. 216624

Gráfico N° 3: Distribución porcentual de la tenencia de viviendas del sector de Quinta Boliviana.



Fuente: Grupo técnico (Fichas descriptivas - encuesta)

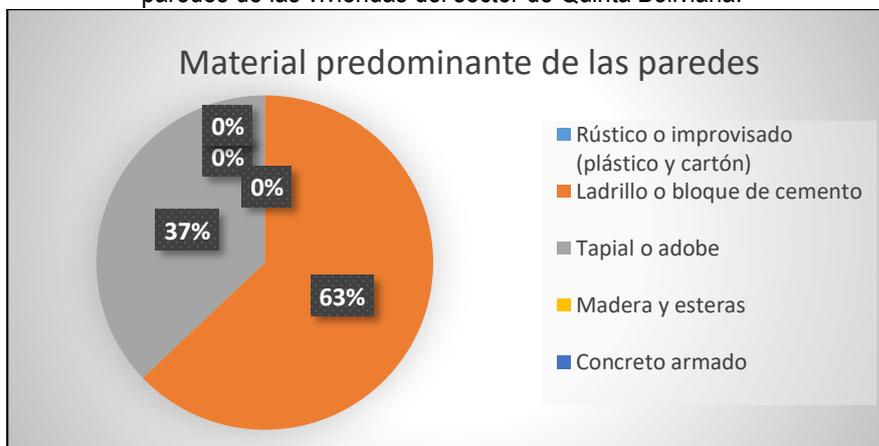
- De acuerdo a los datos recopilados de campo (fichas socioeconómicas), del sector de Quinta Boliviana distrito de Ascensión de la provincia y departamento de Huancavelica, cuenta con 485 viviendas, donde los materiales predominantes de las paredes son el 63% es de ladrillo o bloque de cemento, y el 37% es de tapial y adobe, tal como lo muestra el cuadro N°6 y el gráfico N°4.

Cuadro N° 6: Material predominante de las paredes de las viviendas del sector de Quinta Boliviana.

Material predominante de las paredes	Cantidad	%
Rústico o improvisado (plástico y cartón)	0	0
Ladrillo o bloque de cemento	305	63
Tapial o adobe	180	37
Madera y esteras	0	0
Concreto armado	0	0
Total	485	100

Fuente: Grupo técnico (Fichas descriptivas - encuesta)

Gráfico N° 4: Distribución porcentual del material predominante de las paredes de las viviendas del sector de Quinta Boliviana.



Fuente: Grupo técnico (Fichas descriptivas - encuesta)

- De acuerdo a los datos recopilados de campo (fichas socioeconómicas), del sector de Quinta Boliviana, distrito de Ascensión de la provincia y departamento de Huancavelica, cuenta con 485 viviendas, de los cuales, el 55% representa el porcentaje mayor del material predominante de los techos que son planchas de calamina, el 32% es de material tejas o madera y el 13% corresponde a otro material predominante en los techos, tal como lo muestra el cuadro N°7 y el gráfico N°5.

Cuadro N° 7: Material predominante de los techos en las viviendas del sector de Quinta Boliviana.

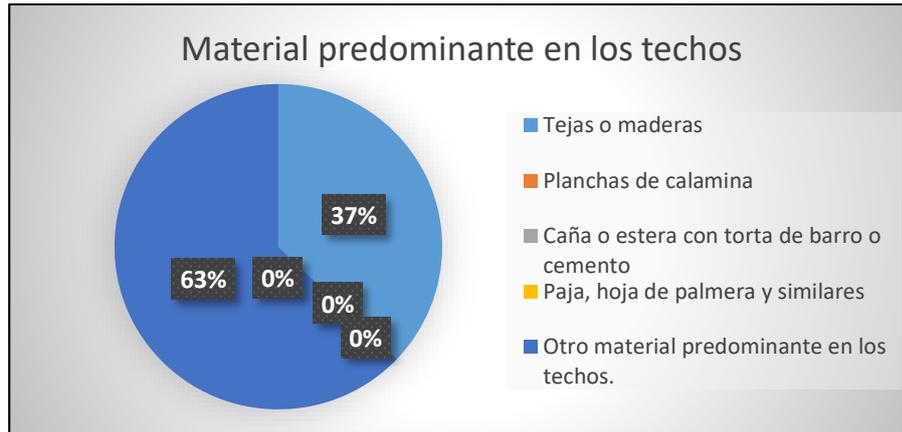
Material predominante en los techos	Cantidad	%
Tejas o maderas	180	37
Planchas de calamina	0	0
Caña o estera con torta de barro o cemento	0	0
Paja, hoja de palmera y similares	0	0
Otro material predominante en los techos.	305	63
Total	485	100

Fuente: Grupo técnico (Fichas descriptivas - encuesta)

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N. 065-2011-CENEPRED-J
Ing. Civil Yauri Huiza Wilder
C.P. N° 222627

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N. 065-2011-CENEPRED-J
Ing. Geólogo Hilarion Biza Carlos Miguel
C.P. 216624

Gráfico N° 5: Distribución porcentual del material predominante de los techos de las viviendas del sector de Quinta Boliviana.



Fuente: Grupo técnico (Fichas descriptivas - encuesta)

2.2.3. Servicios básicos

- De acuerdo a los datos recopilados de campo (fichas socioeconómicas), del sector de Quinta Boliviana, el 99% de la población se abastece de red pública dentro de la vivienda y el 1% Vecino u Otro tipo de abastecimiento de agua, tal como lo muestra el cuadro N°8 y el gráfico N°6.

Cuadro N° 8: Tipo abastecimiento de agua.

Tipo de abastecimiento de agua	Cantidad	%
Vecino u Otro tipo de abastecimiento de agua	3	1
Manantial o puquio o río, acequia, lago o laguna.	0	0
Pilón o pileta de uso público y camión	0	0
Red pública fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación.	0	0
Red pública dentro de la vivienda	482	99
Total	485	100

Fuente: Grupo técnico GRD (Fichas descriptivas - encuesta)

Gráfico N° 6: Distribución porcentual del tipo de abastecimiento de agua del sector de Quinta Boliviana.



Fuente: Grupo técnico GRD (Fichas socioeconómicas - encuesta)

- De acuerdo a los datos recopilados de campo (fichas socioeconómicas), del sector de Quinta Boliviana, el 100 % de la población realizan sus necesidades en red pública de desagüe dentro de la vivienda, tal como lo muestra el cuadro N°9 y el gráfico N°7.

Cuadro N° 9: Disponibilidad de Servicios Higiénicos del sector de Quinta Boliviana.

Tipo de Servicios Higiénicos	Cantidad	%
------------------------------	----------	---

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES POR FENÓMENOS NATURALES
 R.J.N. 065-2021-CENEPRED-J
 Ing. Civil Yauri Huiza Wilder
 C.P. N° 222627

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES POR FENÓMENOS NATURALES
 R.J.N. 065-2021-CENEPRED-J
 Ing. Geólogo Hilarion Biza Carlos Miguel
 C.P. 216624

Campo abierto/otro	0	0
Pozo ciego o negro/letrina	0	0
Letrina de hoyo seco ventilado	0	0
Red pública de desagüe fuera de la vivienda, pero dentro del terreno.	0	0
Red pública de desagüe dentro de la vivienda	485	0
Total	485	100

Fuente: Grupo técnico (Fichas descriptivas - encuesta)

Gráfico N° 7: Distribución porcentual de disponibilidad de Servicios Higiénicos del sector de Quinta Boliviana.



Fuente: Grupo técnico (Fichas descriptivas - encuesta)

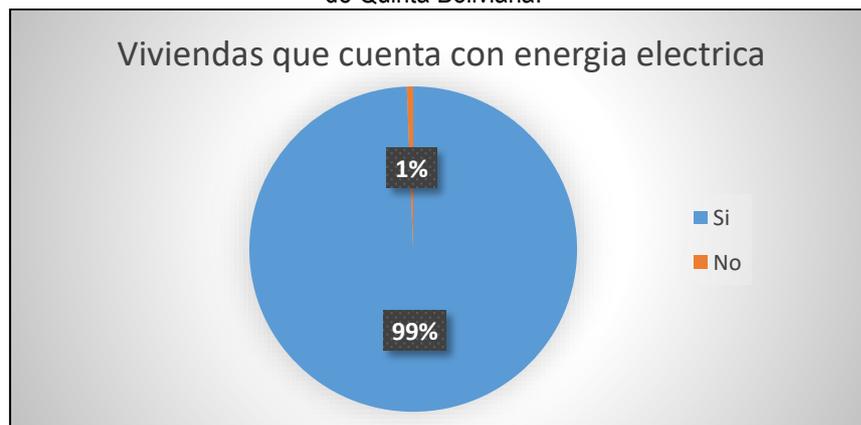
- De acuerdo a los datos recopilados de campo (fichas socioeconómicas), del sector de Quinta Boliviana, el 99% de la población si cuenta con fluido eléctrico dentro de sus viviendas y el 1% de la población no cuenta con fluido eléctrico dentro de sus viviendas tal como lo muestra el cuadro N°10 y el gráfico N°08.

Cuadro N° 10: Disponibilidad de alumbrado público del sector de Quinta Boliviana.

Energía eléctrica	Cantidad	%
Si	482	99
No	3	1
Total	485	100

Fuente: Grupo técnico GRD (Fichas descriptivas - encuesta)

Gráfico N° 8: Distribución porcentual de disponibilidad de alumbrado público del sector de Quinta Boliviana.



Fuente: Grupo técnico (Fichas descriptivas - encuesta)

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES POR FENOMENOS NATURALES
R.J.N. 064-2011-CENEPRED-J
Ing. Civil Yauri Huiza Wilder
C.P. N° 222627

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES POR FENOMENOS NATURALES
R.J.N. 065-2021-CENEPRED-J
Ing. Geólogo Huanaccca Biza Carlos Miguel
C.P. 216624

2.3. CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS

a) Agricultura

En el distrito de Ascensión “sector de Quinta Boliviana”, se dedica a la actividad de la agricultura. Los cultivos predominantes son maíz, alverja, haba, cebada, variedades de papa, olluco, oca, mashua, la mayoría de su producción es para el autoconsumo y el intercambio en el mercado local. Los rendimientos de estos cultivos varían entre parcelas y campañas, dependen de las condiciones climáticas, suelo, tecnología empleada, capacidad financiera y asistencia técnica. Entre los granos cultivados de mayor importancia se encuentran en los tubérculos y la cebada, la productividad se presenta por el rendimiento por hectárea.

b) Pecuaria

El espacio geográfico donde se desarrolla la ganadería en el distrito de Ascensión “sector de Quinta Boliviana”, tiene características propias. Toma como base de alimentación a las praderas naturales con manantiales, río riachuelos para las cuales son condicionantes, los aspectos del clima que provee el recurso agua en forma de las precipitaciones, relieve agreste y accidentado en parte baja del relieve de la comunidad, existen zonas apropiadas para una ganadería prospera como es la parte alta para la crianza de vacunos, ovinos, camélidos (alpaca, llamas, etc.), y también la crianza de animales menores como el cuy y aves de corral.

c) Medio Biológico

- Vegetación

Existe una diversidad de especies vegetales silvestres en el distrito de Ascensión “sector de Quinta Boliviana”, algunas de estas se encuentran en proceso de extinción debido a su uso irracional, La mayoría de estas especies vegetales la constituyen arbustos las cuales tienen diferentes utilidades en la medicina, industrial y la química. En la parte de forestal se detalla sus componentes. Tenemos las siguientes especies: Quinual, Eucalipto, Guinda, Molle, romero, tara, ajeno, hierbabuena, llantén, manzanilla, ortiga, chamana, paico, retama, matico, árnica, ruda, muña, valeriana, sábila etc.

- Fauna Silvestre

Entre las principales especies de fauna silvestre identificadas tenemos: venado, vizcacha, perdiz, zorro andino, zorrino, zorzal negro, loro, paloma, gavián, entre otros.

2.4. CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS

2.4.1. Clima

En Ascensión, los veranos son cortos, cálidos y húmedos; los inviernos son cortos, calurosos y bochornosos y está parcialmente nublado durante todo el año. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 18 °C a 34 °C y rara vez baja a menos de 13 °C o sube a más de 39 °C.

En base a la puntuación de playa/piscina, la mejor época del año para visitar Ascensión para las actividades de calor es desde mediados de abril hasta mediados de Setiembre.

ING. CIVIL LAURI HUIZA WILDER
C.P. Nº 222627
EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N. 065-2021-CENEPRED-J

ING. GEÓLOGO HUANRACCA BIZA CARLOS MIGUEL
C.I.P. 216624
EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N. 065-2021-CENEPRED-J

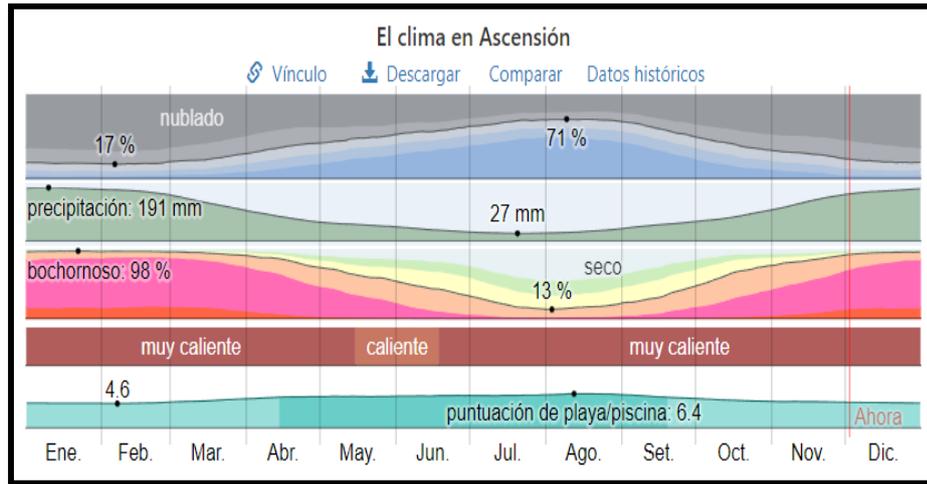


Imagen N° 3: Clima en el distrito de Ascension “sector de Quinta Boliviana”, de la provincia y departamento de Huancavelica.

Fuente: <https://es.weatherspark.com>

2.4.2. Temperatura

La temporada calurosa dura 2.4 meses, del 22 de agosto al 3 de noviembre, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 33 °C. El mes más cálido del año en Ascension es Octubre, con una temperatura máxima promedio de 34 °C y mínima de 23 °C.

La temporada fresca dura 2.8 meses, del 19 de abril al 13 de julio, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 30 °C. El mes más frío del año en Ascension es Junio, con una temperatura mínima promedio de 19 °C y máxima de 29 °C.

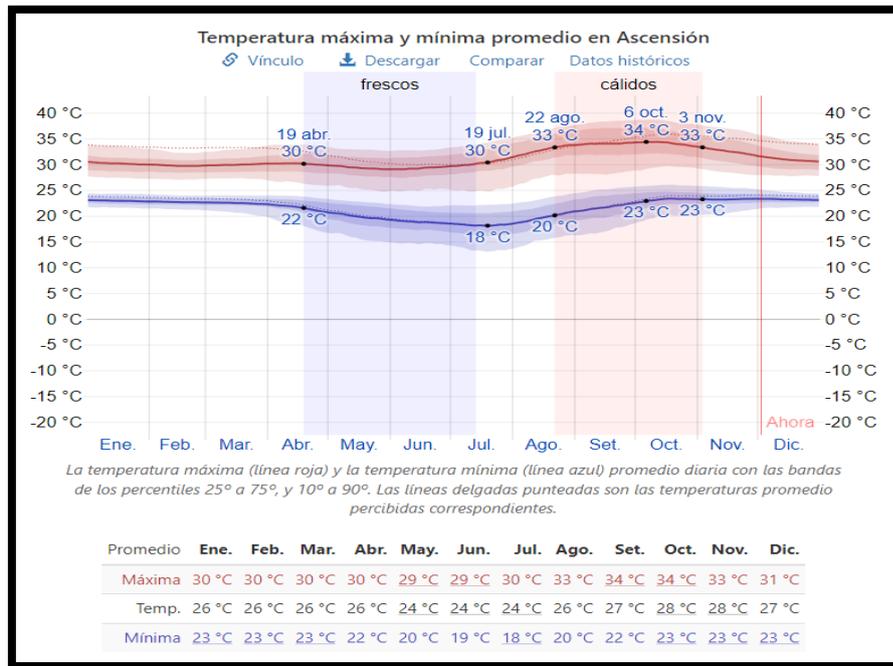


Imagen N° 4: Temperatura en el distrito de Ascension “sector de Quinta Boliviana”, de la provincia y departamento de Huancavelica

Fuente: <https://es.weatherspark.com>

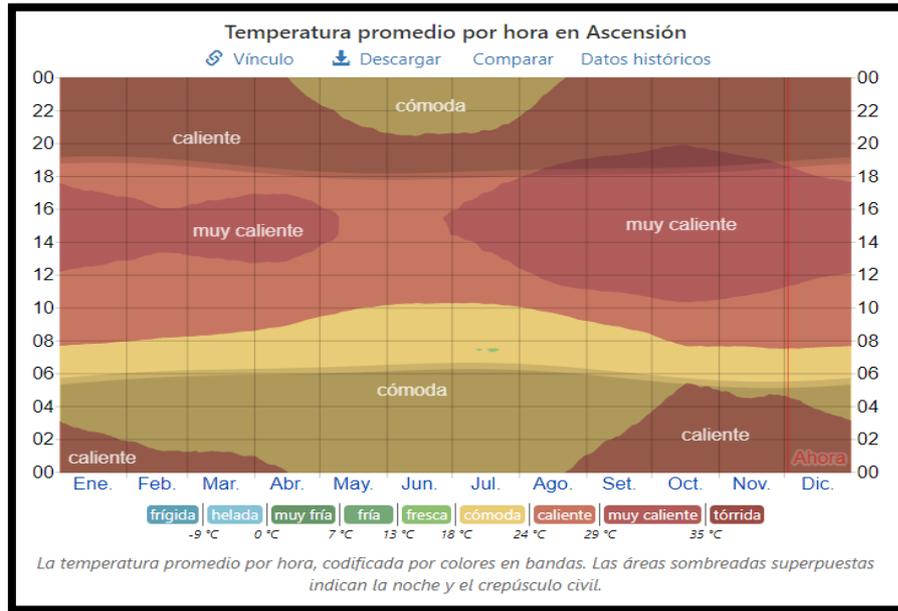
La figura siguiente muestra una ilustración compacta de las temperaturas promedio por hora de todo el año. El eje horizontal es el día del año, el eje vertical es la hora y el color es la temperatura promedio para ese día y a esa hora.

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N.065-2021-CENEPRED-J

Ing. Civil Yauri Huiza Wilder
C.P. N° 222627

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N.065-2021-CENEPRED-J

Ing. Geólogo Huantraccca Biza Carlos Miguel
C.P. 216624



EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N. 065-2017-CENEPRED-J

Ing. Civil Yauri Huiza Wilder
C.P. N° 222627

Imagen N° 5: Temperatura promedio por hora en el distrito de Ascensión “sector de Quinta Boliviana”, de la provincia y departamento de Huancavelica.

Fuente: <https://es.weatherspark.com>

2.4.3. Nubes

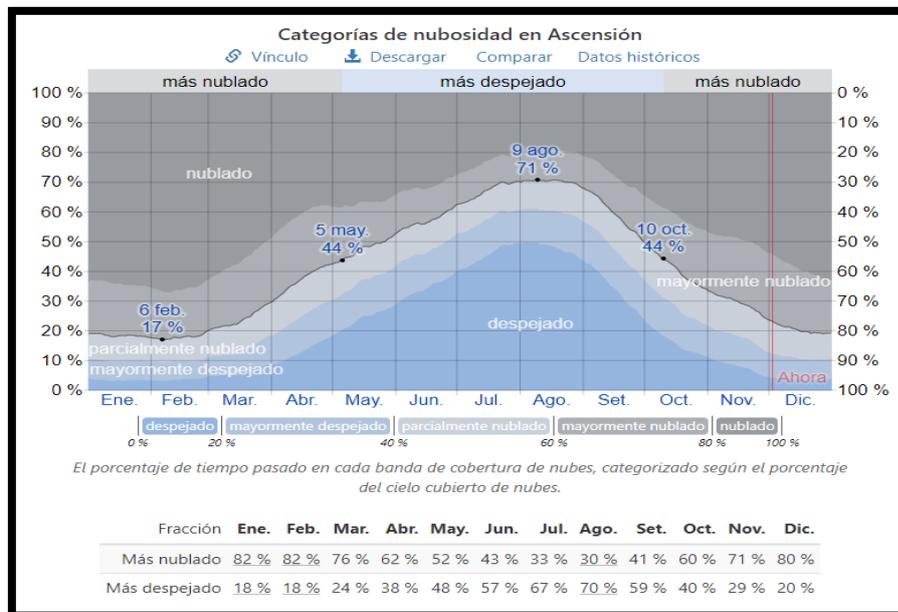
En Ascensión, el promedio del porcentaje del cielo cubierto con nubes varía extremadamente en el transcurso del año.

La parte más despejada del año en Ascensión comienza aproximadamente el 5 de mayo; dura 5.1 meses y se termina aproximadamente el 10 de octubre.

El mes más despejado del año en Ascensión es Agosto, durante el cual en promedio el cielo está despejado, mayormente despejado o parcialmente nublado el 70 % del tiempo.

La parte más nublada del año comienza aproximadamente el 10 de octubre; dura 6.9 meses y se termina aproximadamente el 5 de mayo.

El mes más nublado del año en Ascensión es Febrero, durante el cual en promedio el cielo está nublado o mayormente nublado el 82 % del tiempo.



EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N. 065-2017-CENEPRED-J

Ing. Geólogo Hilarion Biza Carlos Miguel
C.P. 216624

Imagen N° 6: Categorías de nubosidad en el distrito de Ascensión “sector de Quinta Boliviana”, de la provincia y departamento de Huancavelica.

Fuente: <https://es.weatherspark.com>

2.4.4. Precipitación

Un día mojado es un día con por lo menos 1 milímetro de líquido o precipitación equivalente a líquido. La probabilidad de días mojados en Ascensión varía muy considerablemente durante el año.

La temporada más mojada dura 5.5 meses, de 22 de octubre a 8 de abril, con una probabilidad de más del 36 % de que cierto día será un día mojado. El mes con más días mojados en Ascensión es Enero, con un promedio de 18.7 días con por lo menos 1 milímetro de precipitación.

La temporada más seca dura 6.5 meses, del 8 de abril al 22 de octubre. El mes con menos días mojados en Ascensión es Julio, con un promedio de 3.3 días con por lo menos 1 milímetro de precipitación.

Entre los días mojados, distinguimos entre los que tienen solamente lluvia, solamente nieve o una combinación de las dos. El mes con más días con solo lluvia en Ascensión es Enero, con un promedio de 18.7 días. En base a esta categorización, el tipo más común de precipitación durante el año es solo lluvia, con una probabilidad máxima del 62 % el 14 de febrero.

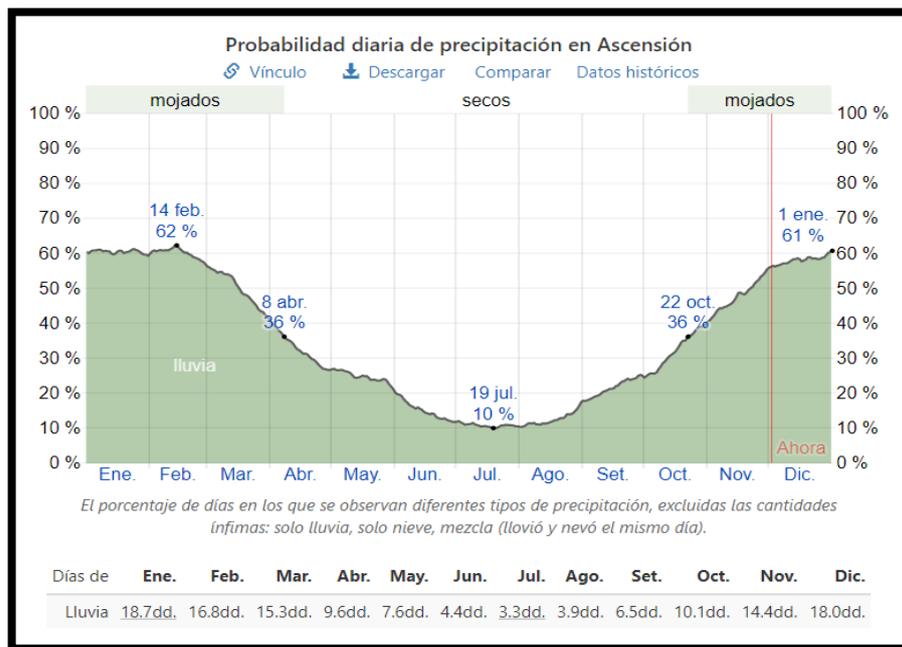


Imagen N° 7: Precipitación en el distrito de Ascensión “sector de Quinta Boliviana”, de la provincia y departamento de Huancavelica.

Fuente: <https://es.weatherspark.com>

2.4.5. Lluvias

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

Llueve durante el año en Ascensión. El mes con más lluvia en Ascensión es Enero, con un promedio de 190 milímetros de lluvia.

El mes con menos lluvia en Ascensión es Julio, con un promedio de 27 milímetros de lluvia.

INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL
 EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES POR FENÓMENOS NATURALES
 R.J.N. 065-2021-CENEPRED-J
 Ing. Civil Zauri Huiza Wilder
 C.P. N° 222627

INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL
 EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES POR FENÓMENOS NATURALES
 R.J.N. 065-2021-CENEPRED-J
 Ing. Geólogo Huarcacha Biza Carlos Miguel
 C.P. N° 216624

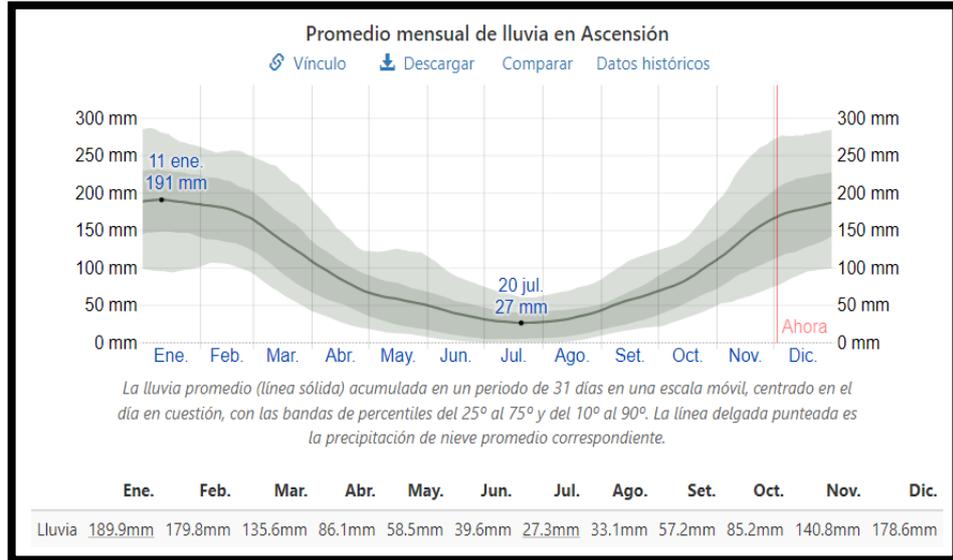


Imagen N° 8: La lluvia mensual promedio en distrito de Ascensión “sector de Quinta Boliviana” de la provincia y departamento de Huancavelica.

Fuente: <https://es.weatherspark.com>

2.4.6. Sol

La duración del día en Ascensión varía durante el año. En 2021, el día más corto es el 20 de junio, con 11 horas y 12 minutos de luz natural; el día más largo es el 21 de diciembre, con 13 horas y 4 minutos de luz natural.

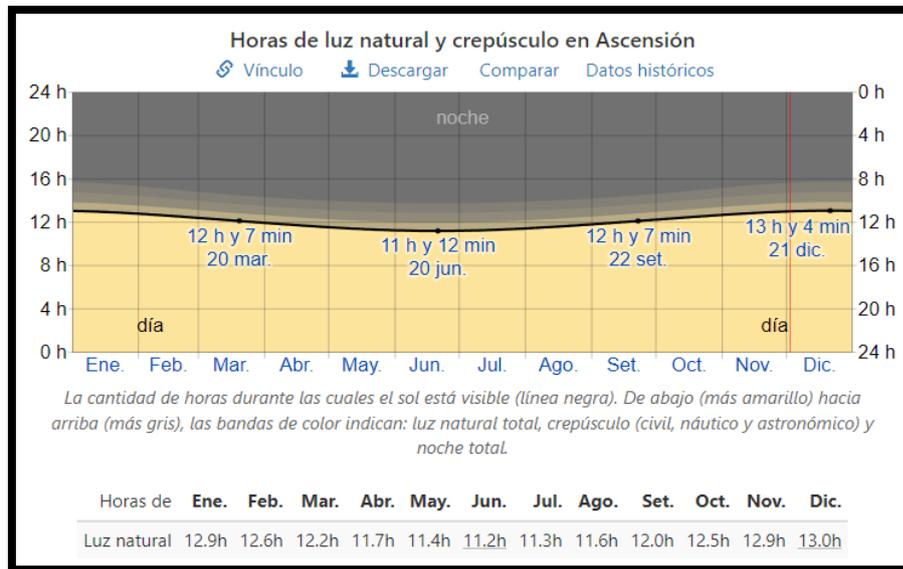


Imagen N° 9: La lluvia mensual promedio en distrito de Paucarbamba de la provincia de Churcampa y departamento de Huancavelica.

Fuente: <https://es.weatherspark.com>

La salida del sol más temprana es a las 05:31 el 23 de noviembre, y la salida del sol más tardía es 1 hora y 9 minutos más tarde a las 06:40 el 8 de julio. La puesta del sol más temprana es a las 17:47 el 2 de junio, y la puesta del sol más tardía es 1 hora y 3 minutos más tarde a las 18:50 el 19 de enero.

No se observó el horario de verano (HDV) en Ascensión durante el 2021.

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 065-2021-CENEPRED-J
Ing. Civil Yauri Huiza Wilder
C.P. N° 222627

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 065-2021-CENEPRED-J
Ing. Geólogo Hilarion Biza Carlos Miguel
C.P. 216624

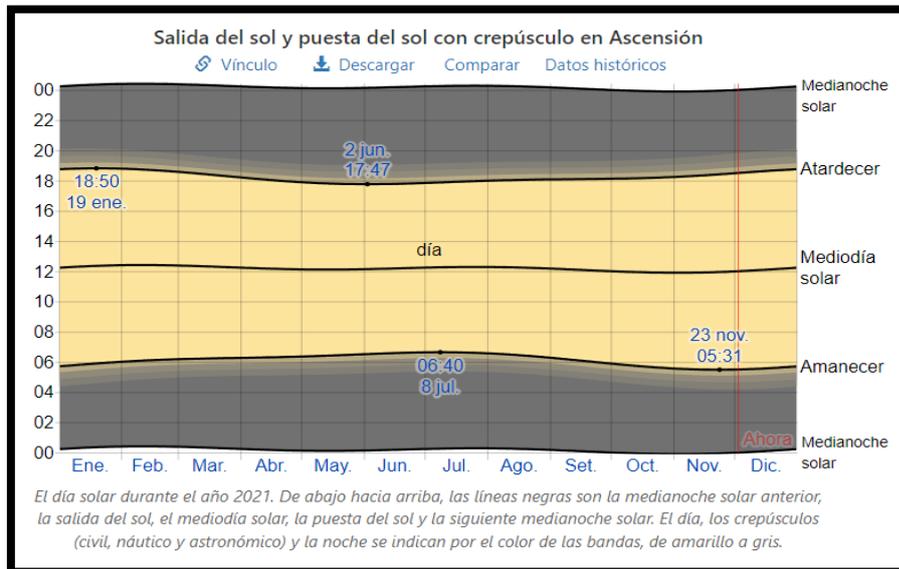


Imagen N° 10: La lluvia mensual promedio en distrito de Paucarbamba de la provincia de Churcampa y departamento de Huancavelica.

Fuente: <https://es.weatherspark.com>

Humedad

Basamos el nivel de comodidad de la humedad en el punto de rocío, ya que éste determina si el sudor se evaporará de la piel enfriando así el cuerpo. 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.

En Ascensión la humedad percibida varía extremadamente.

El período más húmedo del año dura 9.3 meses, del 19 de setiembre al 28 de junio, y durante ese tiempo el nivel de comodidad es bochornoso, opresivo o insoportable por lo menos durante el 34 % del tiempo. El mes con más días bochornosos en Ascensión es Enero, con 30.4 días bochornosos o peor.

El mes con menos días bochornosos en Ascensión es Agosto, con 5.2 días bochornosos o peor.

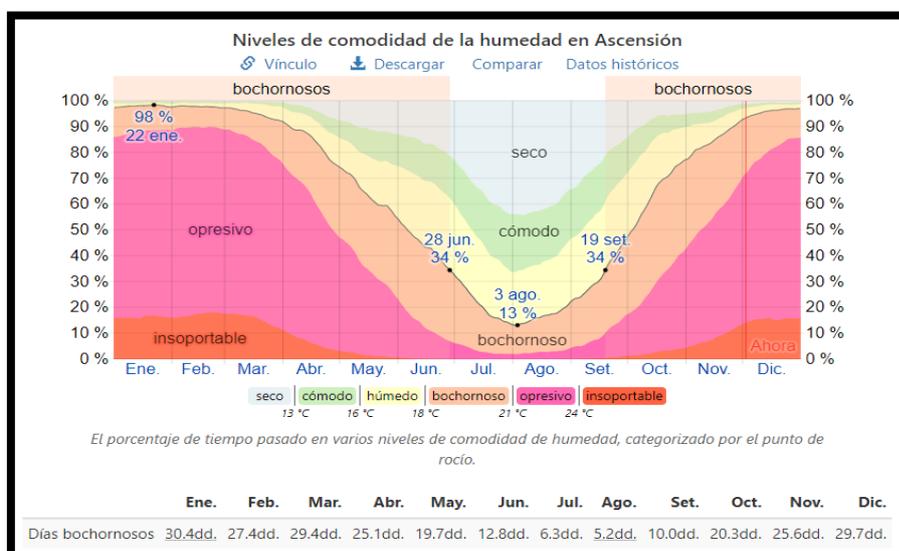


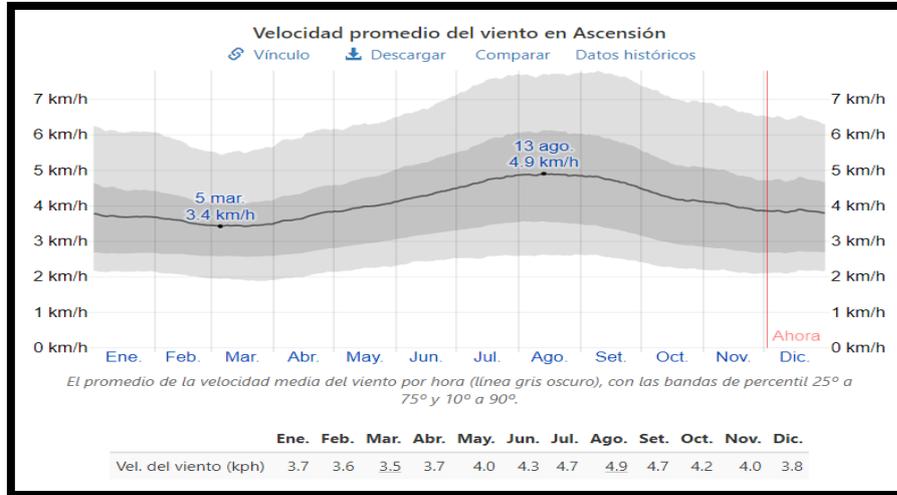
Imagen N° 11: Niveles de comodidad de la humedad en el distrito de Ascensión, de la provincia de Churcampa y departamento de Huancavelica.

Fuente: <https://es.weatherspark.com>

2.4.7. Viento

Esta sección trata sobre el vector de viento promedio por hora del área ancha (velocidad y dirección) a 10 metros sobre el suelo. El viento de cierta ubicación depende en gran medida de la topografía local y de otros factores; y la velocidad instantánea y dirección del viento varían más ampliamente que los promedios por hora.

La velocidad promedio del viento por hora en Ascensión no varía considerablemente durante el año y permanece en un margen de más o menos 0.7 kilómetros por hora de 4.2 kilómetros por hora.



EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 065-2011-CENEPRED-J
Ing. Civil Jauri Huiza Wilder
C.P. N° 222627

Imagen N° 12: Velocidad promedio del viento en el distrito de Paucarbamba de la provincia de Churcampa y departamento de Huancavelica.

Fuente: <https://es.weatherspark.com>

La dirección del viento promedio por hora predominante en Ascensión es del norte durante el año.



EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 065-2011-CENEPRED-J
Ing. Geólogo Huatucchu Biza Carlos Miguel
C.P. N° 216624

Imagen N° 13: Dirección del viento en el distrito de Paucarbamba, de la provincia de Churcampa y departamento de Huancavelica.

Fuente: <https://es.weatherspark.com>

2.4.8. Topografía

Para fines de este informe, las coordenadas geográficas de Ascensión son latitud: -15.700°, longitud: -63.083°, y elevación: 198 m.

La topografía en un radio de 3 kilómetros de Ascensión contiene solamente variaciones modestas de altitud, con un cambio máximo de altitud de 53 metros y una altitud promedio sobre el nivel del mar de 214 metros. En un radio de 16 kilómetros contiene solamente



variaciones modestas de altitud (199 metros). En un radio de 80 kilómetros contiene variaciones grandes de altitud (707 metros).

El área en un radio de 3 kilómetros de Ascensión está cubierta de árboles (84 %), en un radio de 16 kilómetros de árboles (83 %) y en un radio de 80 kilómetros de árboles (91 %).

2.4.9. Hidrografía

La red hidrográfica está conformada por un sistema de manantiales que brotan por las partes superiores de la quebrada Millpo, formando un río que en temporadas de lluvias tiene un caudal considerable.

2.5. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

2.5.1. Geología

El análisis geológico de la zona de estudio, se desarrolló teniendo como base el Informe Técnico N°A6854 denominado: “Caída de Rocas del cerro Aparinacu, sector la Quinta Boliviana, distrito de ascensión Provincia y departamento de Huancavelica” del Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico INGEMMET (2021), donde la geología del sector está constituida por la formación Chunumayu y Tantara, cubierta por depósitos aluviales (Romero & Torres 2003), así como por depósitos Coluviales y Proluviales.

A continuación, de manera resumida se presenta una descripción de las principales formaciones geológicas que afloran en el Centro Poblado de Paucarbamba y alrededores:

a) Formación Chunumayo.

Este compuesto por una intercalación de calizas con limos arcillitas y limos areniscosos. Las calizas son gris claro, algunas micriticas, se presentan en estrato delgados (Romero & Torres 2003). En la zona de desprendimiento aflora una secuencia principalmente calcaría, mediana a altamente fracturada y diaclasada con planos principalmente orientadas hacia el S y SO. (Imagen N° 13).

Esta unidad por sus características litológicas es susceptible a la ocurrencia de peligros geológicos de tipo: caída de rocas, avalancha y erosión de ladera.

b) Formación Tantara.

Litológicamente está compuesto por coladas volcánicas de composición basáltica, con algunas intercalaciones piroclastos (Romero & Torres 2003). Aflora en el extremo oeste de la zona afectada (Imagen N° 13).

La unidad por sus características es susceptible a la ocurrencia de peligros geológicos por movimiento en masa de tipo: derrumbe, flujo de detritos, deslizamiento y erosión de ladera.

c) Depósitos Aluviales

Se componen de grava y bloques sub angulosos o sobredondeados envueltos en una matriz limosa; intercalados con arena gruesas conglomeráticas (Romero & Torres 2003). Se encuentran distribuidos en forma de terrazas, en el extremo oeste del fondo del valle del río Ichu. (Imagen N° 13).

El depósito por sus características litológicas de substratos inconsolidados son susceptibles a la ocurrencia de peligros geohidrológicos de tipo: erosión e inundación fluvial, también se generan movimientos en masa de tipo derrumbes y caída.

d) Depósitos Coluviales.

Son depósitos generados a partir de deslizamientos construidos por clastos angulosos a sub angulosos distribuidos caóticamente dentro de una matriz limo-arenosa. También se observan como bloques sueltos, acumulados al pie de zonas caídas (Imagen N° 13).

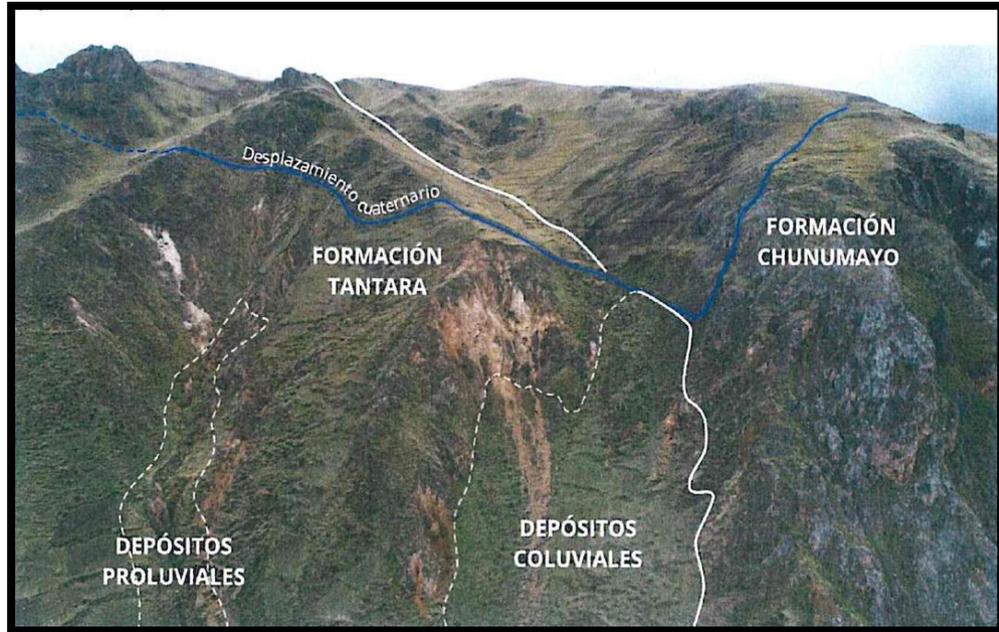
EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 065-2021-CENEPRED-J
Ing. Civil Zauri Huiza Wilder
C.P. N° 222627

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 065-2021-CENEPRED-J
Ing. Geólogo Huarcacha Biza Carlos Miguel
C.P. N° 216624

e) Depósitos Proluviales.

Corresponde a depósitos de flujos de detritos (huaycos) reciente (Zabala, B. & Velarde, T. 2008), movilizados por corrientes temporales de aguas a lluvias se generan a partir del transporte de materiales que ocupan el cauce de quebradas, generalmente secas, se acumulan a manera de conos de deyección en desembocaduras. Se pueden encontrar provenientes de zonas de erosión (carcavamiento), del lado oeste de la zona de deslizamiento.

Cabe mencionar que mediante fotointerpretación y análisis de fotografías aéreas se identificó un desplazamiento aparentemente cuaternario de dirección promedio E o O, cortando la parte alta de la ladera, (Imagen N° 13).



EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N. 065-2011-CENEPRED-J
Ing. Civil Yauri Huiza Wilder
C.P. N° 222627

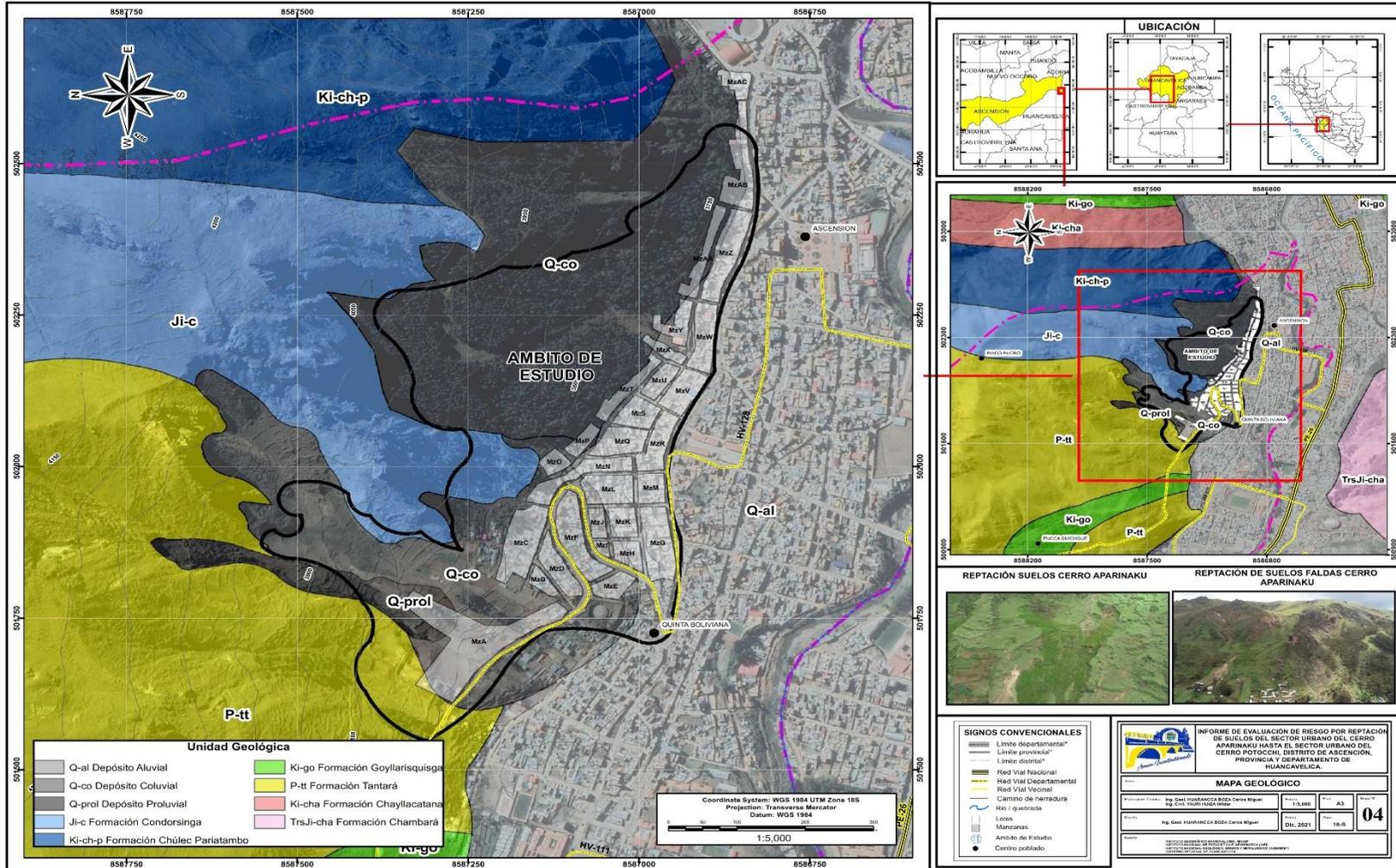
Imagen N° 14: Vista de la formación geológica y depósitos de cerro Aparinaku.
Fuente: Informe Técnico N°A6854, INGEMMET (2018).

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N. 065-2021-CENEPRED-J
Ing. Geólogo Huarcayacu Biza Carlos Miguel
C.P. 216624

ERA	PERIODO	GRUPO	ESPAES	ESQUEMA	DESCRIPCIÓN
PALEOZOICA	PERMICO	Superior	Gpo. Mitu	>2000	Areniscas espáticas rojizas en capas medias, limonarcillitas rojizas y niveles lavicos intercalado con brechas volcánicas
		Inferior	Gpo. Copacabana	■ 2000	Calizas espáticas en capas medias de color blanco amarillento intercalada con niveles de areniscas, limonarcillitas rojas y capas de yeso en la parte superior.
	CARBONIFERO	Superior	Gpo. Tama	1000	Limonarcillas gris oscuras masivas intercaladas con areniscas oscuras de grano medío en capas gruesas y areniscas calcáreas.
		Inferior	Gpo. Ambo	>1000	Areniscas tobasas de grano medío a grueso en capas gruesas intercalado con niveles de limonarcillitas grises.
DEVONIANO		Gpo. Cabanillas	2000	Limonarcillitas oscuras carbonosas con estructura lutacea en capas delgadas, en la parte inferior limonarcillitas oscuras intercaladas con capas delgadas de areniscas de grano gruesa, gris oscura.	
PROTEROZOICO	NEO-PROTEROZOICO	Filias, Metasedimentarios			Metasedimentarios, esquistos micaceos, esquistos sericiticos cloritosos, cuarzos granoblasticos blancos y mármol.
		Esquistos, filias	>2000	Filias, esquisto-filia de sericita clorita cuarzo, esquistos sericiticos foliados, esquistos micaceos foliados y esquistos cloritosos.	
		Gneis, anfibolitas, Esquistos			Gneis anfibolíticos granoblasticos anfibolitas, esquistos masivos cloritosos, esquistos de biotita, muscovita con ojos de cuarzo bastante foliados, esquisto de epidota y actinolita.

Imagen N° 15: Columna estratigráfica con su respectiva composición.

Fuente: INGEMMET



EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES POR FENOMENOS NATURALES
R.J.N 065-2021-CE-NEPRED-J
Ing. Civil Jauri Huiza Wilder
C.P. N° 222627

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES POR FENOMENOS NATURALES
R.J.N 065-2021-CE-NEPRED-J
Ing. Geólogo Huancavelica Baza Carrillo Miguel
CIP 216624

Figura N° 2 Mapa Geológico de la Evaluación de Riesgo del sector de Quinta Boliviana “cerro Aparinaku”, distrito de Ascension, provincia y departamento de Huancavelica.

Fuente: Elaboración del equipo técnico.

2.5.2. Geomorfología

La zona está constituida geomorfológicamente por montañas en roca sedimentaria también en volcánico-sedimentaria, piedemontes coluvio deluviales y terrazas

a) Montañas en roca Volcanico-sedimentarias

Corresponde a afloramiento de rocas volcánico-sedimentarias del cretáceo y paleógeno. Presentan crestas altas o irregulares, con pendiente que pueden superar los 30°, también se tienen montañas con laderas empinadas y cimas redondeadas (Vilchez, M. et al. 2013). Esta unidad presenta hacia la cabecera y extremo oeste de la zona evaluada afloramiento meteorizado, alterado y fracturado. Por sus características morfológicas son susceptibles a la ocurrencia de peligros geológicos de tipo: caída de rocas, derrumbe y erosión de ladera. (Imagen N° 14).



Imagen N° 16: Vista de las montañas en volcánica-sedimentaria y roca sedimentaria.
Fuente: Informe Técnico N°A6854, INGEMMET (2018).

b) Montañas en roca sedimentaria

Corresponde a afloramiento de rocas sedimentarias afectados por proceso tectónicos y erosivos conformados por rocas de tipo conglomerados areniscas, lutitas, limolitas, lodolitas, calizas y cuarcitas, de edad cretáceo, presentan laderas de pendientes medias a fuertes (Vilchez, M. et al. 2013).

En la zona de estudio, esta unidad se caracteriza por la disposición vertical de los estratos y la fuerte pendiente en parte de ladera que superan los 40°, por sus características morfológicas es susceptible a la ocurrencia peligros geológicos de tipo caída de rocas, deslizamiento y erosión de ladera, (Imagen N° 15).

c) Terrazas aluviales

Son porciones de terreno que se encuentran dispuestas a los costados de la llanura de inundación o del lecho principal de un río, a mayor altura, representan niveles antiguos de sedimentación fluvial, los cuales han sido disectados por las corrientes como consecuencia de la profundización del valle, sobre estos terrenos se desarrollan actividades agrícolas, (Vilchez, M. et al. 2013). También es aprovechada para expansión urbana.

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES POR FENÓMENOS NATURALES
 R.J.N. 065-2021-CENEPRED-J
 Ing. Civil Yauri Huiza Wilder
 C.P. N° 222627

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES POR FENÓMENOS NATURALES
 R.J.N. 065-2021-CENEPRED-J
 Ing. Geólogo Huantraccca Biza Carlos Miguel
 C.P. 216624

Esta unidad por sus características morfológicas es susceptible a la ocurrencia de peligros geohidrológicos de tipo inundación y erosión fluvial, (Imagen N° 15).

d) **Piedemonte coluvio deluvial**

Corresponde a las acumulaciones de ladera originadas por proceso de movimiento en masa del tipo deslizamiento, derrumbe, avalancha de rocas y/o movimientos en masa y/o movimientos complejos, generalmente su composición litológica es homogénea; son depósitos de corto recorrido relacionados a las laderas superiores adyacentes. Su morfología es usualmente convexa y su disposición semicircular a elongada en relación a la zona de arranque o despegue de movimiento en masa (Vilchez, M. et al. 2013).

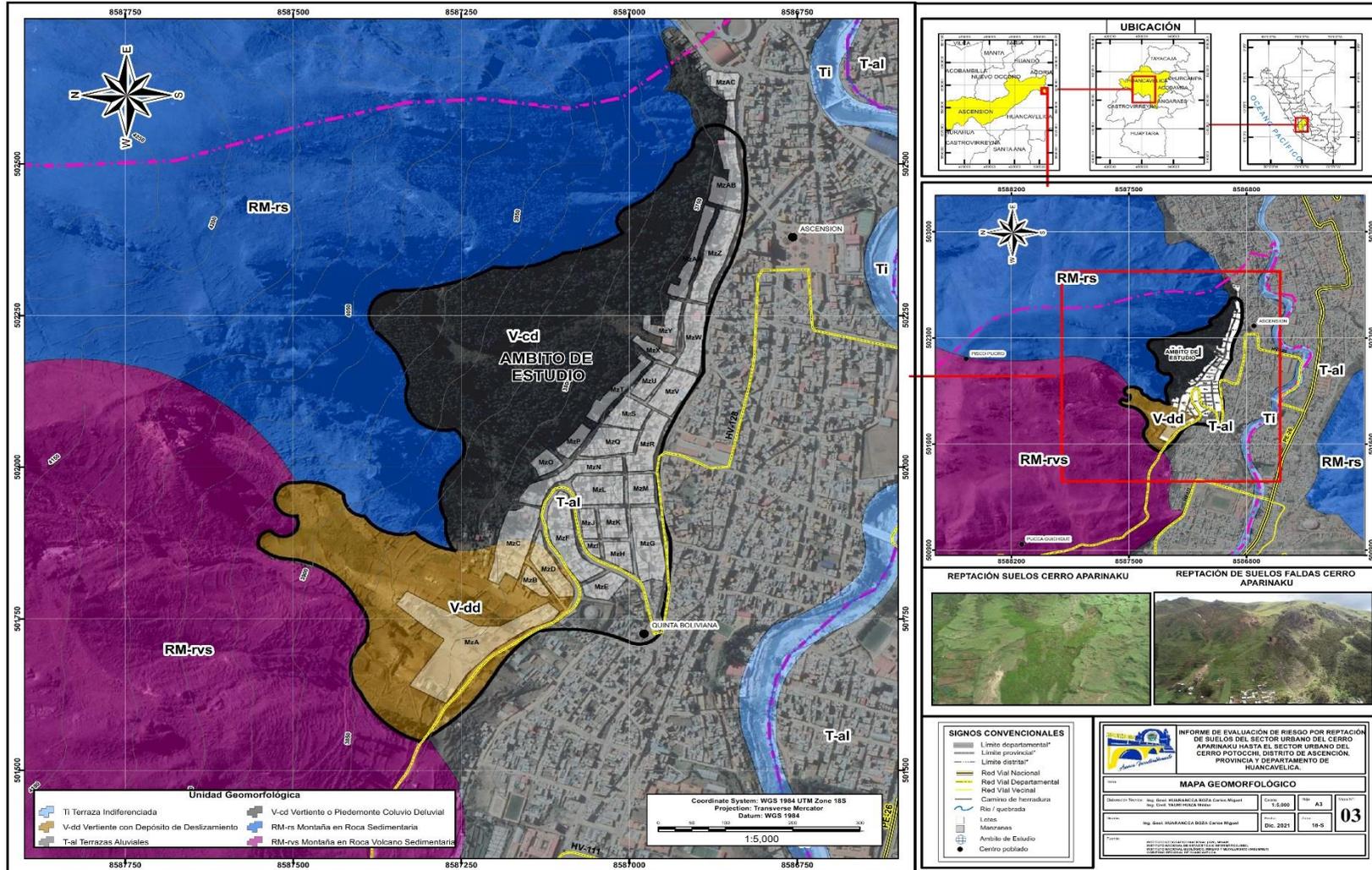
en la zona de estudio estas geoformas están relacionadas con materiales provenientes de afloramiento de rocas volcánicas y sedimentarias, que son susceptibles a la ocurrencia de peligros geológicos de tipo: reptación de suelos deslizamientos y flujos de detritos. También son aprovechados como área para expansión urbana, (Imagen N° 15).



Imagen N° 15: Vista mostrando las terrazas aluviales y piedemonte, coluvio-deluvial en la ladera.
Fuente: Informe Técnico N°A6854, INGEMMET (2018).

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N. 068-2011-CENEPRED-J
Ing. Civil Yauri Huiza Wilder
C.P. N° 222627

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N. 065-2021-CENEPRED-J
Ing. Geólogo Huaralacca Biza Carlos Miguel
C.P. 216624



EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES POR FENÓMENOS NATURALES
 R.J.N. 065-2021-VCENEPRED-J
 Ing. Civil **Jauri Huiza Wilder**
 C.P. N° 222627

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES POR FENÓMENOS NATURALES
 R.J.N. 065-2021-VCENEPRED-J
 Ing. Geólogo **Huancavelica Carlos Miguel**
 CIP/ 216624

Figura N° 3 Mapa Geomorfológico de la Evaluación de Riesgo del sector de Quinta Boliviana “cerro Aparinaku”, distrito de Ascensión, provincia y departamento de Huancavelica.

Fuente: Elaboración del equipo técnico.

2.5.3. Pendientes

La pendiente es un parámetro importante en la evaluación de procesos de (reptación de suelos), actúa como factor condicionante y dinámico en la generación de movimientos en masa.

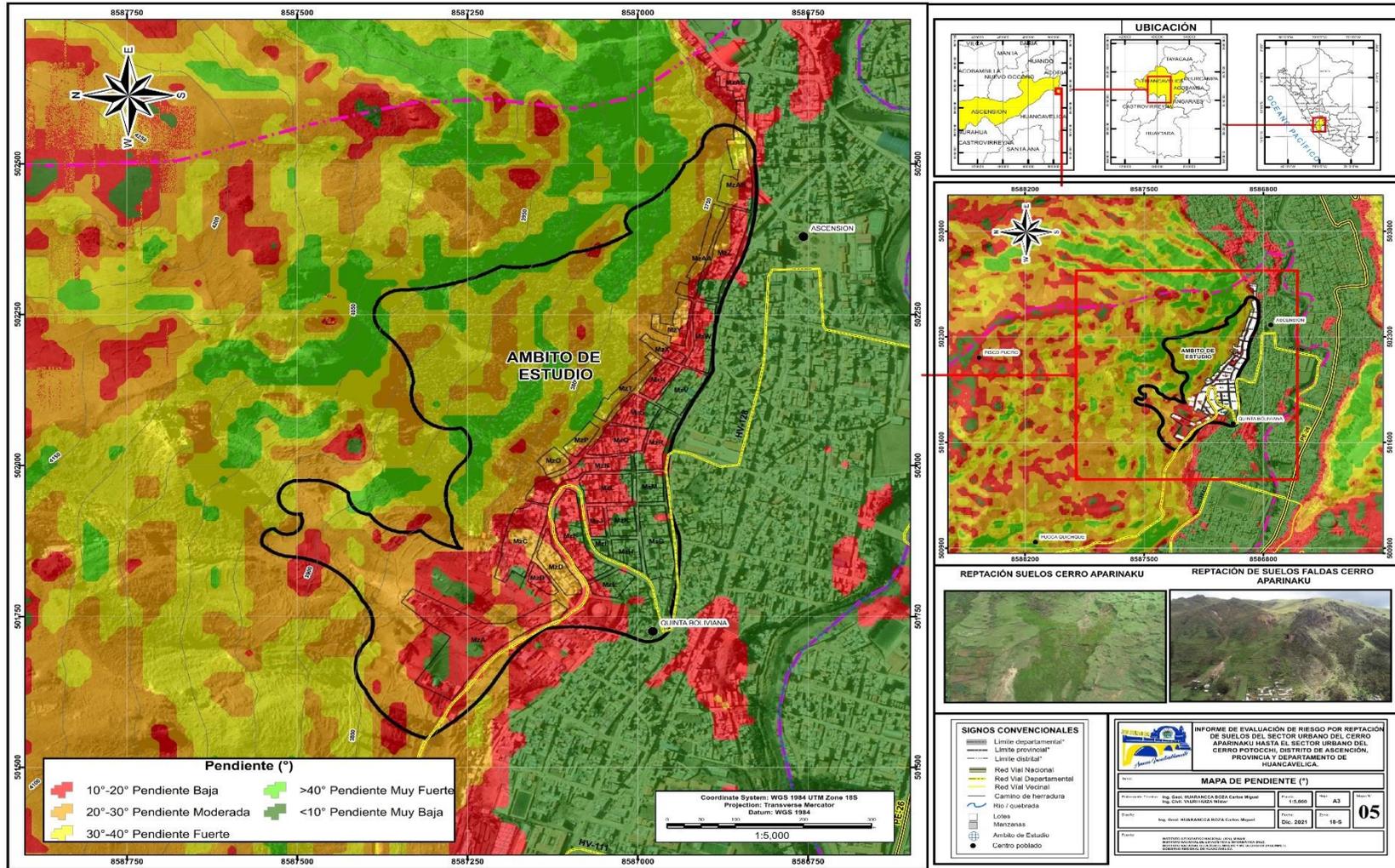
El mapa de pendientes, elaborado en base a la información del modelo de elevación digital (DEM) Alos Palsar de 12.5 m/px de resolución (USGS), donde se presentan con mayor predominio laderas con pendientes muy fuerte ($>30^\circ$) a escarpados ($<5^\circ$), del sector urbano del cerro Aparinaku hasta el sector urbano del cerro Potocchi, distrito de Ascensión.

del sector urbano del cerro Aparinaku hasta el sector urbano del cerro Potocchi, distrito de Ascensión, está circundada por montañas modeladas en roca sedimentaria con laderas de pendientes que varían de fuerte a muy escarpada (45° a 75°), lo que facilita el escurrimiento superficial del agua de precipitación pluvial y el arrastre del material suelto disponible en las laderas.

- Pendiente baja: Corresponde a rangos menores a 05° , son terrenos llanos a inclinados, donde se ubica en la parte baja de la zona de estudio, cuyas zonas son de fácil acceso, donde se puede apreciar el asentamiento poblacional del sector Quinta Bolivia (zona directamente expuesta a peligro por caída de rocas).
- Pendiente moderada: Corresponde a rangos mayores de 05° hasta los 10° , son terrenos moderadamente empinada, donde se ubica la parte baja de la zona de estudio, cuyas zonas son de fácil acceso, donde en algunas se asentaron las edificaciones del sector Quinta Boliviana.
- Pendiente fuerte: Corresponde a rangos mayores a 10° hasta los 20° , su ubicación empinada abarca la mayor parte de la ladera inmediata a la zona de asentamiento del sector Quinta Boliviana (Son de complicado acceso).
- Pendiente muy fuerte: Corresponde a rangos mayores a 20° hasta 30° , terrenos fuertemente empinados de difícil acceso y se puede identificar la ubicación de algunas viviendas en la quebrada del sector urbano del cerro Aparinaku hasta el sector urbano del cerro Potocchi.
- Pendiente escarpada. Corresponde a las pendientes mayores a 30° , son terrenos demasiado escarpados, medianamente verticales y de difícil acceso, donde el área está ocupada por el peligro a causa de la reptación de suelos de la quebrada del sector urbano del cerro Aparinaku hasta el sector urbano del cerro Potocchi.

INGENIERO EN GEOTECNIA Y SISMICIDAD
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N. 065-2021-CE-UNPRED-J
Ing. Civil Zauri Huirza Wilder
C.P. N° 222627

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N. 065-2021-CE-UNPRED-J
Ing. Geólogo Huarcayacu Biza Carlos Miguel
C.I.P. 216624



EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES
 POR FENOMENOS NATURALES
 R.J.N 005-2017-CENEPRRED-J
 Ing. Civil Yauri Huiza Wilder
 C.P. N° 222627

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES
 POR FENOMENOS NATURALES
 R.J.N 005-2017-CENEPRRED-J
 Ing. Geólogo Huancavelica Boza Carrillo Miguel
 C.P. N° 216624

Figura N° 4 Mapa de Pendientes (°) de la Evaluación de Riesgo del sector de Quinta Boliviana “cerro Aparinaku”, distrito de Ascension, provincia y departamento de Huancavelica.

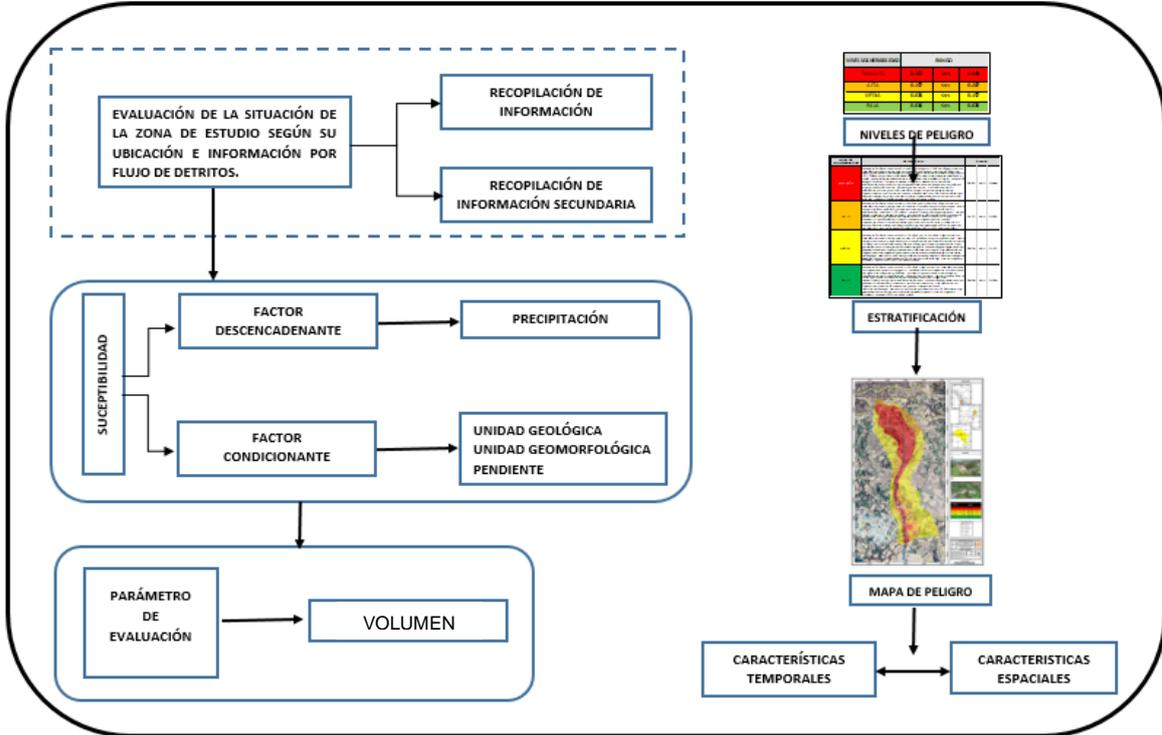
Fuente: Elaboración del equipo técnico.

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 gráfico N° 09.

Gráfico N° 9: Metodología general para determinar el nivel de peligrosidad



EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES POR FENÓMENOS NATURALES R.J.N.065-2021-CENEPRED-J
Ing. Civil Yauri Huiza Wilder
C.P. N° 222627

3.2. RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

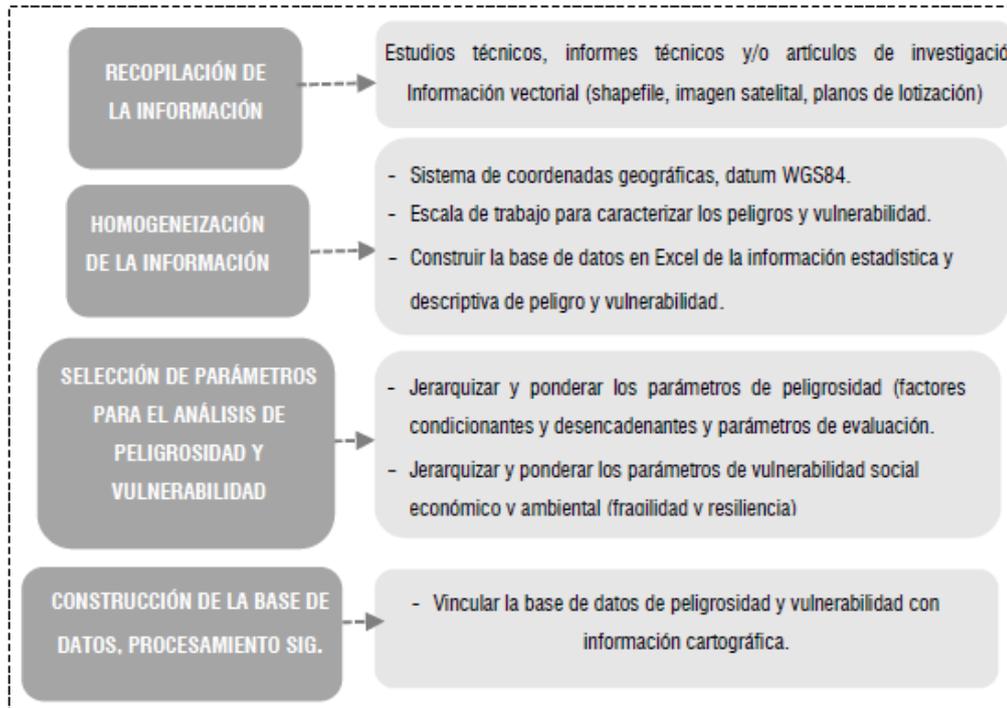
La Reptación de Suelos “Reptación” se originaron por la combinación de diversos factores: los “condicionantes o intrínsecos” (geoforma y pendiente del terreno, el tipo de suelo o litología, drenaje superficial y subterránea, así como la cobertura vegetal), combinados con factores antrópicos (corte de carretera, canales sin revestimiento, tala de árboles, etc). Los “desencadenantes” de estos eventos son las lluvias intensas, que caen en la zona entre los meses de noviembre y marzo y la ocurrencia de sismos. Se ha realizado la recopilación de información disponible: Estudios publicados por entidades técnico científicas competentes como:

- INGEMMET, se recopiló información referente al estudio de peligros, topografía, geología y geomorfología del sector de Quinta Boliviana, del distrito de Ascensión, provincia y departamento de Huancavelica, a través del Informe Técnico N° A6854: Caída de rocas del cerro Aparinacu, Sector La Quinta Boliviana, distrito Ascensión, provincia y departamento Huancavelica”
- SENAMHI, donde nos brindó los datos históricos de precipitaciones pluviales máximas de 24 horas en la estación más cercana al distrito de Ascensión, sector de Quinta Boliviana, denominado: “Estación - Huancavelica”. Así como los datos de los umbrales de precipitación.
- CENEPRED, a través de la plataforma del Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres (SIGRID), se recopilaron mapas temáticos de peligro y la información socioeconómica del distrito de Ascension, sector de Quinta Boliviana.

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES POR FENÓMENOS NATURALES R.J.N.065-2021-CENEPRED-J
Ing. Geólogo Hiramélica Biza Carlos Miguel
C.P. 216624

- INEI, se corroboró la información realizado en los Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.
- Encuesta presencial a las viviendas afectadas por dicho evento “caída de rocas”.
- Imágenes satelitales disponibles en el Google Earth y SasPlanet.

Gráfico N° 10: Flujograma general del proceso de análisis de información



EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N.005-2017-CENEPRED-J
Ing. Civil Yauri Huiza Wilder
C.P. N° 222627

Fuente: Adaptado CENEPRED

3.3. IDENTIFICACIÓN DEL TIPO DE PELIGRO A EVALUAR

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.

Teniendo identificado los diferentes tipos de peligros en la zona de evaluación, se opta por el peligro que genera un mayor impacto hacia la población y medios de vida.

El peligro identificado es: Reptación de Suelos.

Causas:

- Configuración geomorfológica del área (montañas en rocas sedimentarias, disectadas por quebradas.
- Pendiente promedio de la ladera de la montaña entre los 10° y 45°.
- Características litológicas del área (afloramiento de rocas de diferente competencia, conformados por el grupo Copacabana, Grupo Mítu, Grupo Tarma y Depósitos Cuaternarios. Se considera a esta secuencia estratigráfica como una roca de calidad regular a mala, muy fracturada; la calidad de la roca se ve reducida por la presencia de rocas sedimentarias.
- Substrato de mala calidad presente con un grado de meteorización moderado a alto.
- Suelos de tipo limo – arcilloso con gravas y bloques.
- Cobertura vegetal de tipo cultivos y matorrales dispersos, que ofrecen poca protección al suelo y la roca.

Del entorno geográfico:

- Precipitaciones pluviales intensas, que saturan los terrenos y los desestabilizan; forman escorrentía superficial que erosiona las laderas a manera de surcos y cárcavas.
- Presencia de suelo poco compactada con erosión de suelo en temporada de lluvias.
- Dinámica fluvial, que produce socavamiento del pie de la zona inestable.

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N.005-2017-CENEPRED-J
Ing. Geólogo Huantraccca Biza Carlos Miguel
C.P. 216624

3.4. IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA ASOCIADA AL PELIGRO

La identificación del área de influencia por reptación de suelos, permiten analizar el impacto potencial del área de influencia dentro del sector de Quinta Boliviana “cerro Aparinaku”, del distrito de Ascensión, de la provincia y Departamento de Huancavelica.

3.5. PONDERACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

Los parámetros de evaluación donde se puede generar el peligro por reptación de suelos, recopiladas a través de información verificada en campo (fichas socioeconómicas) y de acuerdo a las fuentes tomadas del Senamhi, INEI 2017 y encuestas realizadas, 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 de evaluación: Volumen Masa de Suelo.

Para identificar los niveles de susceptibilidad a la ocurrencia del peligro por reptación de suelos, se utilizó como parámetros de evaluación:

- **Volumen Masa de Suelo:** Se consideró como único parámetro de evaluación de volumen masa de suelo del evento producidos para la obtención de pesos ponderados, lo que permite estimar valores de importancia relativa de cada descriptor para ellos se realiza la comparación de pares, obteniendo los siguientes resultados:

Cuadro N° 11: Matriz de comparación de pares del parámetro “Volumen Masa de Suelo”

VOLUMEN MASA DE SUELO	< 100,000.00 m3	100,000.00 - 200,000.00 m3	200,000.00 - 300,000.00 m3	300,000.00 - 400,000.00 m3	400,000.00 - 500,000.00 m3
< 100,000.00 m3	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
100,000.00 - 200,000.00 m3	0.50	1.00	3.00	4.00	5.00
200,000.00 - 300,000.00 m3	0.33	0.33	1.00	3.00	4.00
300,000.00 - 400,000.00 m3	0.25	0.25	0.33	1.00	3.00
400,000.00 - 500,000.00 m3	0.20	0.20	0.25	0.33	1.00
SUMA	2.28	3.78	7.58	12.33	18.00
1/SUMA	0.44	0.26	0.13	0.08	0.06

Fuente: Elaboración del equipo técnico

Cuadro N° 12: Matriz de normalización del parámetro “Volumen Masa de Suelo”

VOLUMEN MASA DE SUELO	< 100,000.00 m3	100,000.00 - 200,000.00 m3	200,000.00 - 300,000.00 m3	300,000.00 - 400,000.00 m3	400,000.00 - 500,000.00 m3	Vector Priorización
< 100,000.00 m3	0.438	0.529	0.396	0.324	0.278	0.393
100,000.00 - 200,000.00 m3	0.219	0.264	0.396	0.324	0.278	0.296
200,000.00 - 300,000.00 m3	0.146	0.088	0.132	0.243	0.222	0.166
300,000.00 - 400,000.00 m3	0.109	0.066	0.044	0.081	0.167	0.093

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES POR FENÓMENOS NATURALES R.J.N.005-2017-GENEPRD-J
 Ing. Civil Yauri Huiza Wilder C.P. N° 222627

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES POR FENÓMENOS NATURALES R.J.N.005-2017-GENEPRD-J
 Ing. Geólogo Hidráulico Biza Carlos Miguel C.P. 216624



400,000.00 - 500,000.00 m3	0.088	0.053	0.033	0.027	0.056	0.051
---	-------	-------	-------	-------	-------	--------------

Fuente: Elaboración del equipo técnico

Cuadro N° 13: Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para para el parámetro: Volumen Masa de Suelo.

IC	0.067
RC	0.060

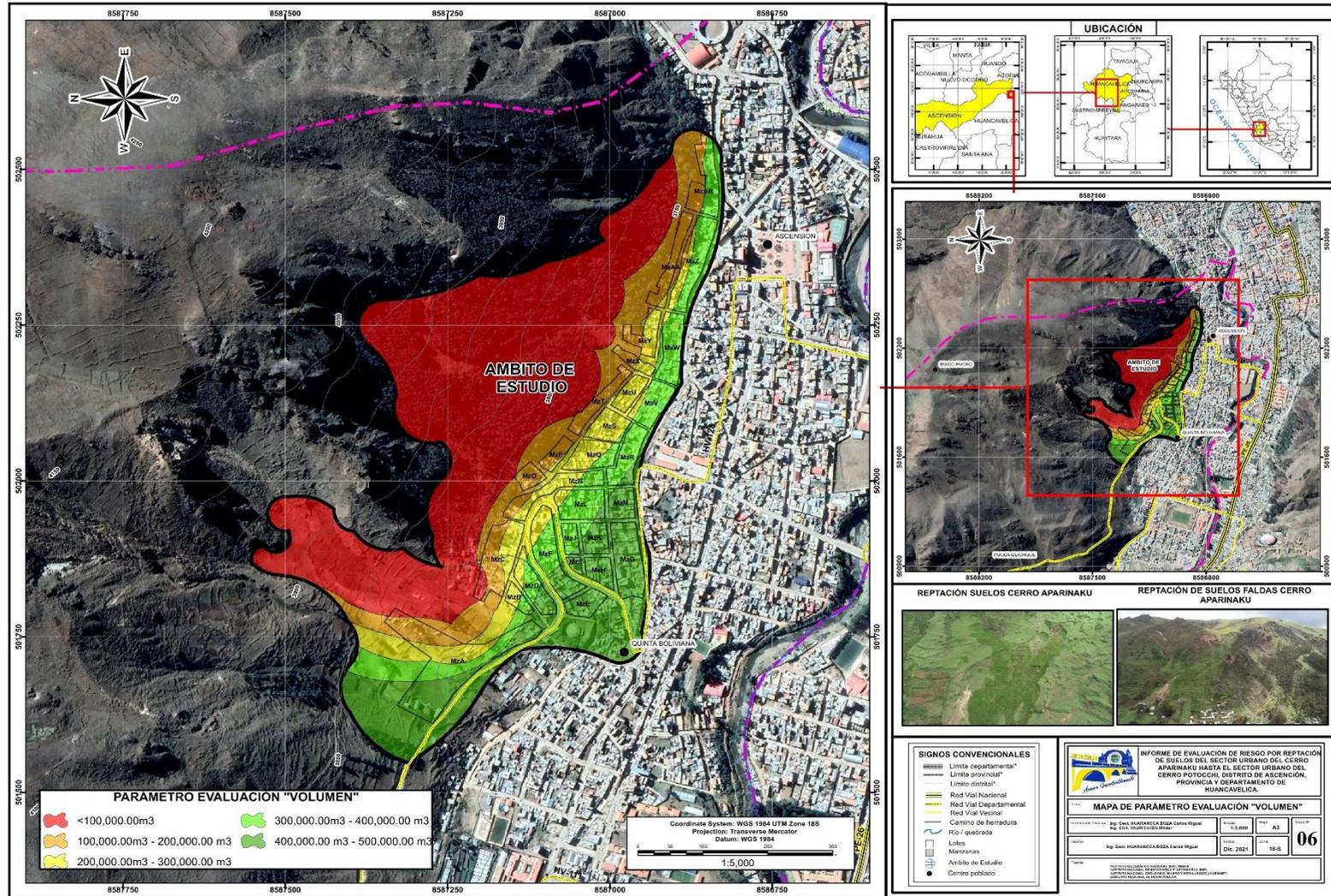
Fuente: Equipo técnico

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N. 003-2011-GENE/PRED-J

[Signature]
Ing. Civil Yauri Huiza Wilder
D.P. N° 222627

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N. 065-2021-GENE/PRED-J

[Signature]
Ing. Geólogo Huantraccca Biza Carlos Miguel
C.I.P. 216624



EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES POR FENOMENOS NATURALES
R.J.N° 065-2021-CENEPRED-J
Ing. Civil/auri Huiza Wilder
C.P. N° 222627

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES POR FENOMENOS NATURALES
R.J.N° 065-2021-CENEPRED-J
Ing. Geólogo Huancavelica BOLA Carlos Miguel
C.P. N° 216624

Figura N° 5 Mapa de Parámetro de Evaluación “Volumen Masa de Suelo” de la Evaluación de Riesgo del sector de Quinta Boliviana “Cerro Aparinaku”, distrito de Ascensión, provincia y departamento de Huancavelica.

Fuente: Elaboración del 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 influencia del sector de Quinta Boliviana “cerro Aparinaku”, del distrito de Ascensión, de la provincia y departamento de Huancavelica, se consideraron los siguientes factores:

Cuadro N° 14: Factores de Susceptibilidad

Factor Desencadenante	Factores Condicionantes		
Precipitación	Unidades Geomorfológicas	Unidades Geológicas	Pendientes(°)

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.

Cuadro N° 15: Tabla para ponderación de parámetros y descriptores desarrollada por Saaty.

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

Fuente: CENEPRED

Luego se desarrolla la matriz de comparación de pares y la matriz de normalización para obtener los pesos ponderados 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.

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES POR FENÓMENOS NATURALES
 R.J.N. 065-2021-CENEPRED-J
 Ing. Civil Yauri Huiza Wilder
 C.I.P. N° 222627

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES POR FENÓMENOS NATURALES
 R.J.N. 065-2021-CENEPRED-J
 Ing. Geólogo Hilarion Biza Carlos Miguel
 C.I.P. 216624

- Análisis de los parámetros de los factores condicionantes

Cuadro N° 16: Matriz de comparación de pares de los parámetros para los factores condicionantes.

PARÁMETRO	GEOMORFOLOGIA	GEOLOGICO	PENDIENTE
GEOMORFOLOGIA	1.00	2.00	6.00
GEOLOGICO	0.50	1.00	5.00
PENDIENTE	0.17	0.20	1.00
SUMA	1.67	3.20	12.00
1/SUMA	0.60	0.31	0.08

Fuente: Elaboración del equipo técnico

Cuadro N° 17: Matriz de normalización de los parámetros para los factores condicionantes

PARÁMETRO	GEOMORFOLOGIA	GEOLOGICO	PENDIENTE	Vector Priorización
GEOMORFOLOGIA	0.600	0.625	0.500	0.575
GEOLOGICO	0.300	0.313	0.417	0.343
PENDIENTE	0.100	0.063	0.083	0.082

Fuente: Elaboración del equipo técnico

Cuadro N° 18: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de análisis Jerárquico de los parámetros para los factores condicionantes

IC	0.015
RC	0.028

Fuente: Elaboración del equipo técnico

a) Parámetro N°01: Pendiente

Cuadro N° 19: Matriz de comparación de pares del parámetro “Pendiente”.

PENDIENTE	10°-20°	20°-30°	30°-40°	>40°	<10°
10°-20°	1.00	2.00	5.00	7.00	8.00
20°-30°	0.50	1.00	3.00	4.00	7.00
30°-40°	0.20	0.33	1.00	3.00	6.00
>40°	0.14	0.25	0.33	1.00	3.00
<10°	0.13	0.14	0.17	0.33	1.00
SUMA	1.97	3.73	9.50	15.33	25.00
1/SUMA	0.51	0.27	0.11	0.07	0.04

Fuente: Elaboración del equipo técnico

Cuadro N° 20: Matriz de normalización del parámetro “Pendiente”.

PENDIENTE	10°-20°	20°-30°	30°-40°	>40°	<10°	Vector Priorización
10°-20°	0.508	0.537	0.526	0.457	0.320	0.470
20°-30°	0.254	0.268	0.316	0.261	0.280	0.276
30°-40°	0.102	0.089	0.105	0.196	0.240	0.146
>40°	0.073	0.067	0.035	0.065	0.120	0.072
<10°	0.064	0.038	0.018	0.022	0.040	0.036

Fuente: Elaboración del equipo técnico

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES
 POR FENÓMENOS NATURALES
 R.J.N. 065-2021-CENEPRED-J
 Ing. Civil Yauri Huiza Wilder
 C.P. N° 222627

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES
 POR FENÓMENOS NATURALES
 R.J.N. 065-2021-CENEPRED-J
 Ing. Geólogo Hidráulico Biza Carlos Miguel
 C.P. 216624

Cuadro N° 21: índice (IC) y relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para el parámetro “Pendiente”

IC	0.059
RC	0.053

Fuente: Elaboración del equipo técnico

b) Parámetro N°02: Geomorfología

Cuadro N° 22: Matriz de comparación de pares del parámetro “Geomorfología”

GEOMORFOLOGÍA	V-dd Vertiente con Depósito de Deslizamiento	V-cd Vertiente o Piedemonte Coluvio Deluvial,	T-al Terrazas Aluviales, Ti Terraza Indiferenciada	RM-rs Montaña en Roca Sedimentaria	RM-rvs Montaña en Roca Volcano Sedimentaria
V-dd Vertiente con Depósito de Deslizamiento	1.00	2.00	6.00	7.00	8.00
V-cd Vertiente o Piedemonte Coluvio Deluvial,	0.50	1.00	2.00	6.00	7.00
T-al Terrazas Aluviales, Ti Terraza Indiferenciada	0.17	0.50	1.00	2.00	6.00
RM-rs Montaña en Roca Sedimentaria	0.14	0.17	0.50	1.00	2.00
RM-rvs Montaña en Roca Volcano Sedimentaria	0.13	0.14	0.17	0.50	1.00
SUMA	1.93	3.81	9.67	16.50	24.00
1/SUMA	0.52	0.26	0.10	0.06	0.04

Fuente: Elaboración del equipo técnico

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES POR FENÓMENOS NATURALES
 R.J.N. 065-202 Y-CENEPRED-J
 Ing. Civil Yauri Huiza Wilder
 C.P. N° 222627

Cuadro N° 23: Matriz de normalización del parámetro “Geomorfología”

GEOMORFOLOGÍA	V-dd Vertiente con Depósito de Deslizamiento	V-cd Vertiente o Piedemonte Coluvio Deluvial,	T-al Terrazas Aluviales, Ti Terraza Indiferenciada	RM-rs Montaña en Roca Sedimentaria	RM-rvs Montaña en Roca Volcano Sedimentaria	Vector Priorización
V-dd Vertiente con Depósito de Deslizamiento	0.517	0.525	0.621	0.424	0.333	0.484
V-cd Vertiente o Piedemonte Coluvio Deluvial,	0.258	0.263	0.207	0.364	0.292	0.277
T-al Terrazas Aluviales, Ti Terraza Indiferenciada	0.086	0.131	0.103	0.121	0.250	0.138
RM-rs Montaña en Roca Sedimentaria	0.074	0.044	0.052	0.061	0.083	0.063
RM-rvs Montaña en Roca Volcano Sedimentaria	0.065	0.038	0.017	0.030	0.042	0.038

Fuente: Elaboración del equipo técnico

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES POR FENÓMENOS NATURALES
 R.J.N. 065-202 Y-CENEPRED-J
 Ing. Geólogo Hidráulico Biza Carlos Miguel
 C.P. 216624

Cuadro N° 24: índice (IC) y relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para el parámetro “Geomorfología”

IC	0.047
RC	0.042

Fuente: Elaboración del equipo técnico

c) Parámetro N°03: Geología

Cuadro N° 25: Matriz de comparación de pares del parámetro “Geología”

GEOLÓGÍA	Q-co Depósito Coluvial, Q-prol Depósito Proluvial	Ki-go Formación Goyllarisquisga	Ji-c Formación Condorsinga, Ki-ch-p Formación Chúlec Pariatambo	Q-al Depósito Aluvial P-tt Formación Tantarà	Ki-cha Formación Chayllacatana, TrsJi-cha Formación Formación Chamberà
----------	---	---------------------------------	---	--	--



Q-co Depósito Coluvial, Q-prol Depósito Proluvial	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
Ki-go Formación Goyllarisquisga	0.50	1.00	3.00	4.00	5.00
Ji-c Formación Condorsinga, Ki-ch-p Formación Chúlec Pariatambo	0.33	0.33	1.00	3.00	4.00
Q-al Depósito Aluvial P-tt Formación Tantarà	0.20	0.25	0.33	1.00	3.00
Ki-cha Formación Chayllacatana, TrsJi-cha Formación Chambará	0.14	0.20	0.25	0.33	1.00
SUMA	2.18	3.78	7.58	13.33	20.00
1/SUMA	0.46	0.26	0.13	0.08	0.05

Fuente: Elaboración del equipo técnico

Cuadro N° 26: Matriz de normalización del parámetro “Geología”

GEOLÓGIA	Q-co Depósito Coluvial, Q-prol Depósito Proluvial	Ki-go Formación Goyllarisquisga	Ji-c Formación Condorsinga, Ki-ch-p Formación Chúlec Pariatambo	Q-al Depósito Aluvial P-tt Formación Tantarà	Ki-cha Formación Chayllacatana, TrsJi-cha Formación Chambará	Vector Priorización
Q-co Depósito Coluvial, Q-prol Depósito Proluvial	0.460	0.529	0.396	0.375	0.350	0.422
Ki-go Formación Goyllarisquisga	0.230	0.264	0.396	0.300	0.250	0.288
Ji-c Formación Condorsinga, Ki-ch-p Formación Chúlec Pariatambo	0.153	0.088	0.132	0.225	0.200	0.160
Q-al Depósito Aluvial P-tt Formación Tantarà	0.092	0.066	0.044	0.075	0.150	0.085
Ki-cha Formación Chayllacatana, TrsJi-cha Formación Chambará	0.066	0.053	0.033	0.025	0.050	0.045

Fuente: Elaboración del equipo técnico

Cuadro N° 27: Índice (IC) y relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para el parámetro “Geología”

IC	0.051
RC	0.045

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 2004 al 2014 (11 años), agrupados de acuerdo al cuadro N°28.

Cuadro N° 28: Datos históricos de las 5 estaciones meteorológicas aledañas a la zona de estudio.

							
N°	Nombre	Región	Provincia	Distrito	X	Y	Cota
1	Acostambo	Huancavelica	Tayacaja	Acostambo	493776.2	8633551.1	3603
2	Huancalpi	Huancavelica	Huancavelica	Vilca	473737.9	8609263.9	3846
3	Choclococha	Huancavelica	Castrovirreyna	Santa Ana	492255.3	8550831	4547
4	Acobamba	Huancavelica	Acobamba	Acobamba	547569.5	8580118.2	3399
5	Lircay	Huancavelica	Angaraes	Lircay	530572.9	8564897.8	3303

PRECIPITACIONES MÁXIMAS DE ESTACIONES METEOROLÓGICA ALEDAÑAS A LA ZONA DE ESTUDIO (mm/24hr)					
	ACOSTAMBO	HUANCALPI	CHOCLOCOCHA	ACOBAMBA	LIRCA Y
2004	22	61	45	36.4	26
2005	20	16.3	36.1	27.3	22.1
2006	21.5	34.9	36.7	27.6	21.3
2007	21	22.5	23	33.8	29.7
2008	28.4	19.5	24.6	29.2	48
2009	27.5	28.5	58.4	40	33.6
2010	29	41.1	44.6	31	25.7
2011	28.5	36.3	34.4	30.6	35.5
2012	48.5	36.1	43.9	27	46.3
2013	33.6	18.6	45.4	47	21.1
2014	51	47.8	37.6	20.2	28.4
PP.MAX	51	61	58.4	47	48

Fuente: Datos históricos de SENAMHI

4.

A partir de los datos pluviométricos proporcionados por el SENAMHI (2004-2014), la precipitación en la estación de Huancavelica, corresponde a la estación más cercana al distrito de Ascención de la provincia de Churcampá; es muy variado desde meses muy lluviosos y hasta meses donde la lluvia está completamente ausente. La precipitación máxima acumulada anual es de 61mm. Se registró mayor precipitación (promedio anual) en los meses de octubre, noviembre, diciembre, enero, febrero, marzo y abril con precipitaciones promedios.

Cuadro N° 29: Percentiles de precipitación

Umbral de Precipitación	Caracterización de lluvias extremas
Precipitación Acumulada/día > Percentil 99	Extremadamente lluvioso
Percentil 95 < Precipitación Acumulada /día <= Percentil 99	Muy lluvioso
Percentil 90 < Precipitación Acumulada /día <= Percentil 95	Lluvioso
Percentil 75 < Precipitación Acumulada /día <= Percentil 90	Moderadamente lluvioso

Fuente: Datos de SENAMHI

Cuadro N° 30: Umbrales de precipitación (Estación más cercana)

Umbrales de Precipitación	
RR/día > 61mm	Extremadamente Lluvioso
54.4mm < RR/día <= 61mm	Muy Lluvioso
47.8mm < RR/día <= 54.4mm	Lluvioso
41.1mm < RR/día <= 47.8 mm	Moderadamente Lluvioso
RR/día > 41.1mm	Poca lluvia

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.

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES POR FENÓMENOS NATURALES
 R.N. N° 065-2021-CENEPRED-J
 Ing. Civil Yauri Huiza Wilder
 C.P. N° 222627

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES POR FENÓMENOS NATURALES
 R.N. N° 065-2021-CENEPRED-J
 Ing. Geólogo Huarcacha Biza Carlos Miguel
 C.P. N° 216624

Cuadro N° 31: Matriz de comparación de pares del parámetro “Precipitación”

PRECIPITACIÓN	RR/día>61 mm	54.4mm<RR/día<=61 mm	47.8mm<RR/día<=54.4 mm	41.1mm<RR/día<=47.8 mm	RR/día>41.1 mm
RR/día>61mm	1.00	2.00	4.00	4.00	6.00
54.4mm<RR/día<=61 mm	0.50	1.00	3.00	4.00	5.00
47.8mm<RR/día<=54.4 mm	0.25	0.33	1.00	3.00	4.00
41.1mm<RR/día<=47.8 mm	0.25	0.25	0.33	1.00	3.00
RR/día>41.1mm	0.17	0.20	0.25	0.33	1.00
SUMA	2.17	3.78	8.58	12.33	19.00
1/SUMA	0.46	0.26	0.12	0.08	0.05

Fuente: Elaboración del equipo técnico

Cuadro N° 32: Matriz de normalización del parámetro “Precipitación”

PRECIPITACIÓN	RR/día>61mm	54.4mm<RR/día<=61mm	47.8mm<RR/día<=54.4mm	41.1mm<RR/día<=47.8 mm	RR/día>41.1mm	Vector Priorización
RR/día>61mm	0.462	0.529	0.466	0.324	0.316	0.419
54.4mm<RR/día<=61mm	0.231	0.264	0.350	0.324	0.263	0.286
47.8mm<RR/día<=54.4mm	0.115	0.088	0.117	0.243	0.211	0.155
41.1mm<RR/día<=47.8 mm	0.115	0.066	0.039	0.081	0.158	0.092
RR/día>41.1mm	0.077	0.053	0.029	0.027	0.053	0.048

Fuente: Elaboración del equipo técnico

Cuadro N° 33: índice (IC) y relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para el parámetro “Precipitación”

IC	0.067
RC	0.060

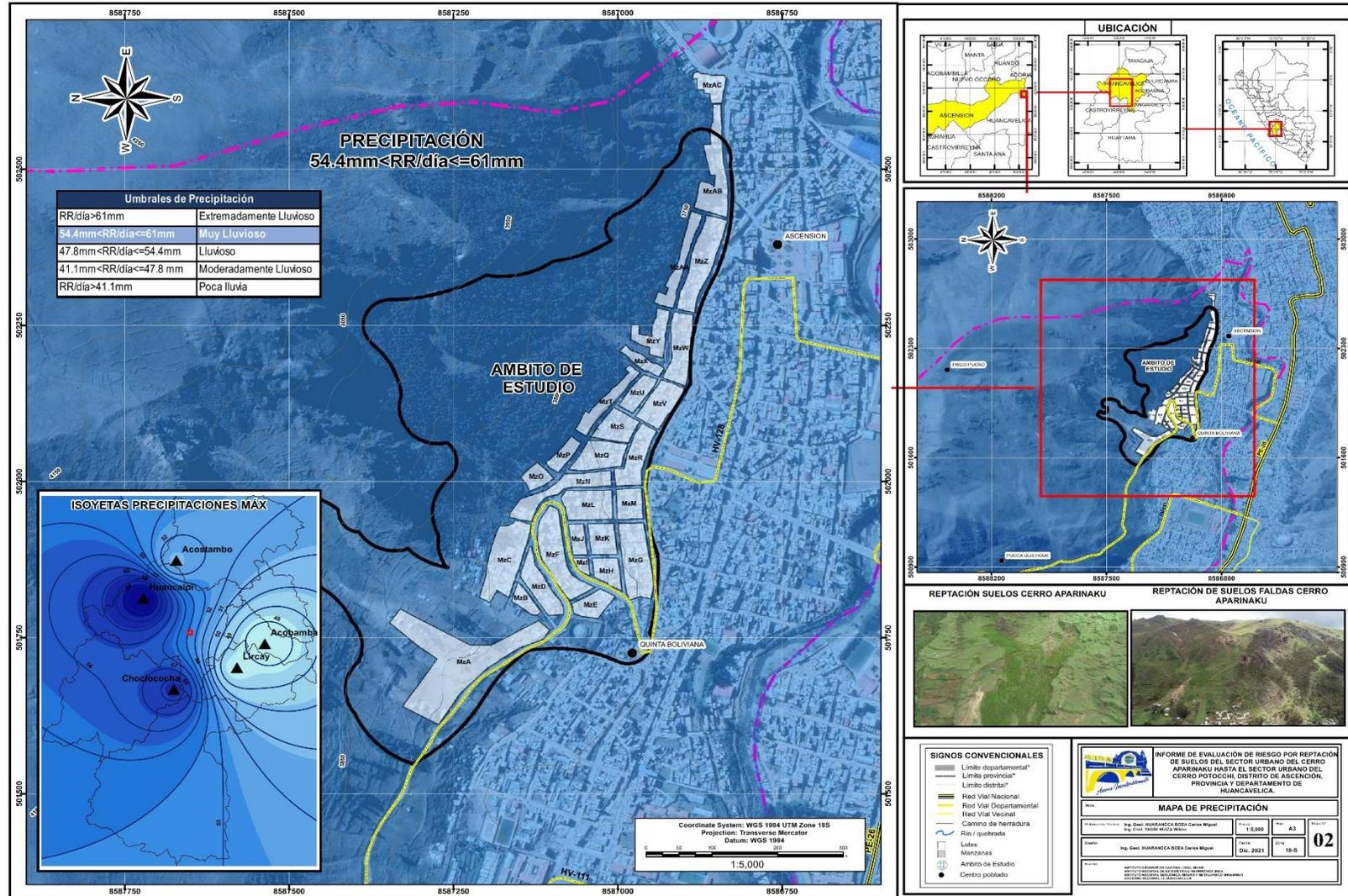
Fuente: Elaboración del equipo técnico

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES
 POR FENÓMENOS NATURALES
 R.J.N. 065-2021-CENEPRED-J

Ing. Civil Yauri Huiza Wilder
 C.P. N° 222627

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES
 POR FENÓMENOS NATURALES
 R.J.N. 065-2021-CENEPRED-J

Ing. Geólogo Huaralcca Biza Carlos Miguel
 C.P. 216624



EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES POR FENOMENOS NATURALES
R.J.N° 065-2021-CE/INPEPRED-J

Ing. Civil Yauri Huirza Wilder
C.P. N° 222627

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES POR FENOMENOS NATURALES
R.J.N° 065-2021-CE/INPEPRED-J

Ing. Geólogo Huarakco Boba Carlos Miguel
C.P. N° 216624

Figura N° 6 Mapa de Precipitación de la Evaluación de Riesgo del sector de Quinta Boliviana “Cerro Aparinaku”, distrito de Ascensión, provincia y departamento de Huancavelica. Fuente: Elaboración del equipo técnico.

3.7. ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS

Los elementos expuestos dentro de la Evaluación de Riesgo del sector de Quinta Boliviana del distrito de Ascensión, de la provincia y departamento de Huancavelica, comprende aquellos elementos que son susceptibles (Población, viviendas, instituciones educativas, centro de salud, caminos rurales, servicios públicos básicos, servicios comunales, parque, iglesia, área deportiva; entre otros), que se encuentran en la zona potencial de impacto al peligro por reptación de suelos 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, fichas socioeconómicas y los principales se muestran a continuación:

a. Población

La población que se encuentra dentro del sector de Quinta Boliviana, son considerados como elementos expuestos susceptibles ante el impacto del evento por caída de rocas, la misma que se detalla a continuación:

Cuadro N° 34: Población del sector Quinta Boliviana.

Población expuesta	
1258	habitantes

Fuente: Grupo técnico GRD (Fichas descriptivas - encuesta)

b. Viviendas

De acuerdo al estudio se describen 485 elementos expuestos que están dentro del escenario de Riesgo.

Cuadro N° 35: Número de viviendas expuestas

Elementos expuestos	
485	viviendas

Fuente: Grupo técnico GRD (Fichas descriptivas - encuesta)

c. Otros

Cuadro N° 36: Otros elementos expuestos

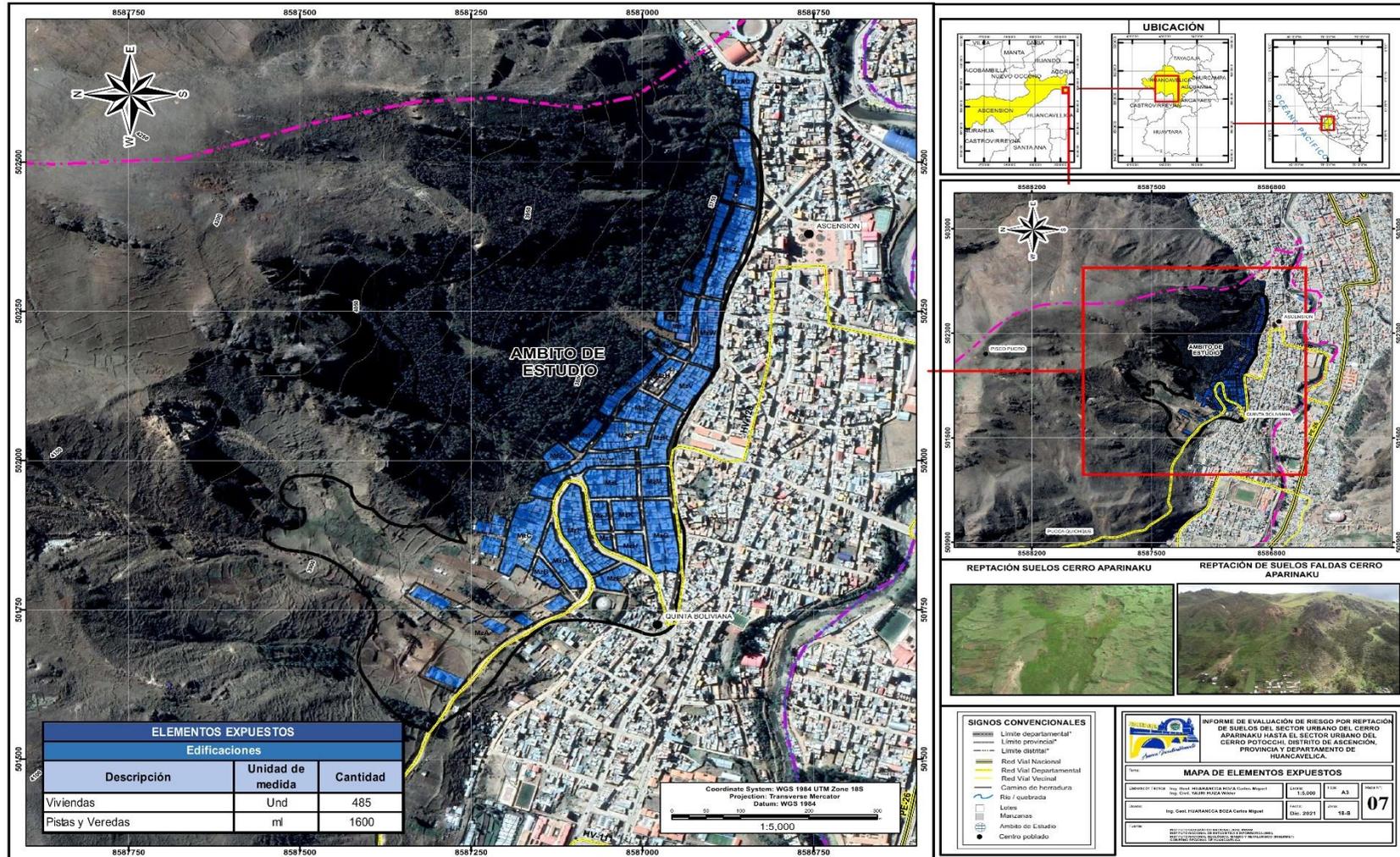
Elementos expuestos	
1600m	Pista y Veredas Pavimentada

Fuente: Grupo técnico GRD (Fichas descriptivas - encuesta)

3.8. MAPA DE ELEMENTOS EXPUESTOS


 EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES
 POR FENÓMENOS NATURALES
 R.J.N.º 083-2011-CENEPRED-J
 Ing. Civil Yauri Huiza Wilder
 C.P. N° 222627


 EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES
 POR FENÓMENOS NATURALES
 R.J.N.º 065-2021-CENEPRED-J
 Ing. Geólogo Hilarion Biza Carlos Miguel
 C.P. N° 216624



EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES POR FENOMENOS NATURALES R.J.N°065-2021/CENEPRED-J

Ing. Geólogo *Huancavelica* *Baba* Carlos Miguel
CIP: 216624

Figura N° 7 Mapa de Elementos Expuestos de la Evaluación de Riesgo del sector de Quinta Boliviana “Cerro Aparinaku”, distrito de Ascención, provincia y departamento de Huancavelica.

Fuente: Elaboración del equipo técnico.

3.9. DEFINICIÓN DE ESCENARIOS

Se ha considerado el escenario más alto, Los pobladores e infraestructura de desarrollo como vivienda en áreas urbanas de sector de Quinta Boliviana del distrito de Ascensión, de la provincia y departamento de Huancavelica, presentan riesgo y pueden ser altamente afectados por la ocurrencia de Reptación de Suelos por fenómenos de geodinámica externa recurrentes, provocado por el factor desencadenante de extremas precipitaciones fluviales y por el efecto de los factores condicionantes de litología de suelo fluvial (sedimentación en cauce natural) y depósitos fluviales, pendiente llanas a ligeramente inclinadas y geomorfología de cauces y terrazas fluviales, con parámetros de evaluación del peligro por inundación a raíz de la frecuencia con que se suscita dichos eventos, con precipitaciones en promedio de $54.5\text{mm} < RR/día > = 61\text{mm}$, con elementos expuestos de población e infraestructura de servicios básicos que se ha establecido y asentado en áreas marginales de cauces de escorrentía y áreas marginales, ocasionando daños en los elementos expuestos en sus dimensiones social, económica y ambiental.

3.10. NIVELES DE PELIGRO

Ya con los pesos de los parámetros como descriptores se han podido calcular los valores máximos de peligro intermedios y mínimos. Con lo que se ha obtenido la matriz principal de peligros.

Cuadro N° 37: Cálculo del nivel de peligro

	PARÁMETRO DE EVALUACIÓN	FACTORES CONDICIONANTES			FACTOR DESENCADENANTE	VALOR PELIGRO
PESO	1	0.575	0.343	0.082	1	
DESCRIPTOR	VOLUMEN DE MASA DE SUELO	GEOMORFOLOGIA	GEOLOGÍA	PENDIENTE	PRECIPITACIÓN	
D1	0.393	0.484	0.422	0.470	0.419	0.407
D2	0.296	0.277	0.288	0.276	0.286	0.292
D3	0.166	0.138	0.160	0.146	0.155	0.162
D4	0.093	0.063	0.085	0.072	0.092	0.090
D5	0.051	0.038	0.045	0.036	0.048	0.049

Fuente: Elaboración del equipo técnico

Cuadro N° 38: Niveles de peligro por Reptación de Suelos

NIVEL DE PELIGRO	RANGO		
MUY ALTO	0.292	$< P \leq$	0.407
ALTO	0.162	$< P \leq$	0.292
MEDIO	0.090	$< P \leq$	0.162
BAJO	0.049	$\leq P \leq$	0.090

Fuente: Elaboración del equipo técnico

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.

Cuadro N° 39: Estratificación del nivel del peligro

NIVEL DE PELIGRO	DESCRIPCIÓN	RANGO
MUY ALTO	<p>En esta zona predomina: Precipitación: entre 54.5 mm< RR/día<= 61 mm Pendiente: 10° - 20°. Geomorfología: de (V-dd) Vertiente con depósito de Deslizamiento. Geología: de (Q-co) Deposito Coluvial, (Q-prol) Depósito Proluvial. Volumen: de 100 000m3.</p>	0.292 < P ≤ 0.407
ALTO	<p>En esta zona predomina: Precipitación: entre 54.5 mm< RR/día<= 61 mm Pendiente: Entre 20°-30° Geomorfología: De (V-cd) Vertiente Coluvial deluvial de Detritos. Geología: De (Ki-go) Formación Goyllarisquisga Volumen: de 100 000-200 000m3.</p>	0.162 < P ≤ 0.292
MEDIO	<p>En esta zona predomina: Precipitación: entre 54.5 mm< RR/día<= 61 mm Pendiente: Entre a 30°-40° Geomorfología: (T-al) Terrazas aluviales (Ti) Terraza Indiferenciada. Geología: (Ji-c) Formación condorsinga, (Ki-ch-p) Formación chúlec pariatambo. Volumen: de 200 000-300 000m3.</p>	0.090 < P ≤ 0.162
BAJO	<p>En esta zona predomina: Precipitación: entre 54.5 mm< RR/día<= 61 mm Pendiente: Entre >40° y <10°. Geomorfología: (RM-rvs) Montaña en roca volcano sedimentaria (RM-rs) Montaña en Roca Sedimentaria. Geología: (Ki-cha) Formación Chayllacatana, (TrsJi-cha) Formación Chambará. Volumen: de >300 000m3.</p>	0.049 ≤ P ≤ 0.090

Fuente: Elaboración del equipo técnico GRD

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES POR FENÓMENOS NATURALES R.J.N° 065-202 Y-CENEPRED-J
 Ing. Civil Jauri Huiza Wilder C.P. N° 222627

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES POR FENÓMENOS NATURALES R.J.N° 065-202 Y-CENEPRED-J
 Ing. Geólogo Huatiracca Biza Carlos Miguel C.P. 216624

3.12. MAPA DE PELIGRO

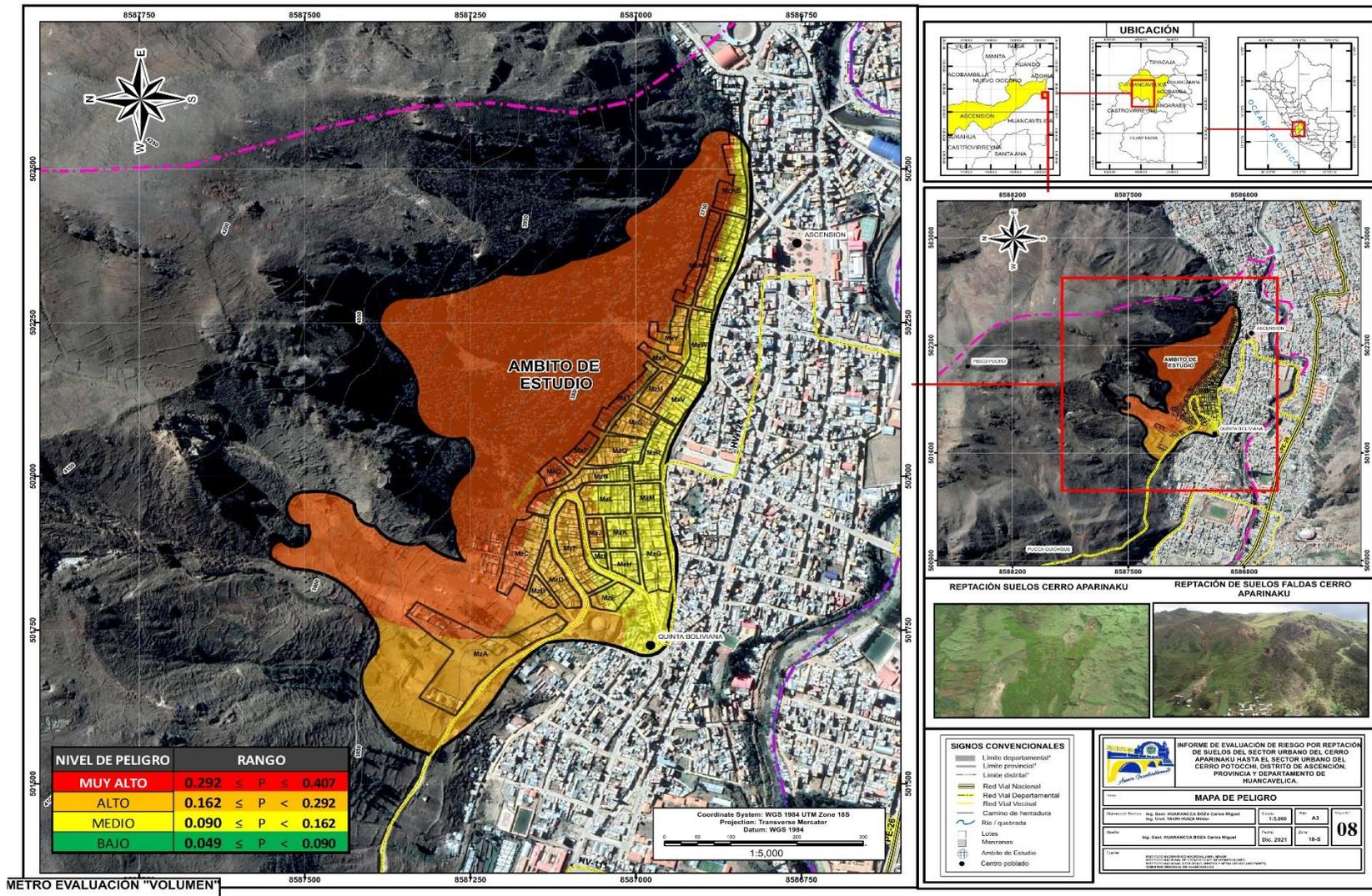


Figura N° 8 Mapa de Peligro de la Evaluación de Riesgo del sector de Quinta Boliviana “Cerro Aparinaku”, distrito de Ascención, provincia y departamento de Huancavelica.

Fuente: Elaboración del equipo técnico

“Informe de evaluación de riesgo por reptación de suelos del sector urbano del cerro Aparinaku hasta el sector urbano del cerro Potochi, distrito de Ascención, provincia y departamento de Huancavelica”

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES POR FENOMENOS NATURALES R.J.N° 065-2021-CENEPRED-J
 Ing. Civil Yauri Huirza Wilder
 C.P. N° 222627

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES POR FENOMENOS NATURALES R.J.N° 065-2021-CENEPRED-J
 Ing. Geólogo Huancayaca Boba Carlos Miguel
 C.P. N° 216624

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.

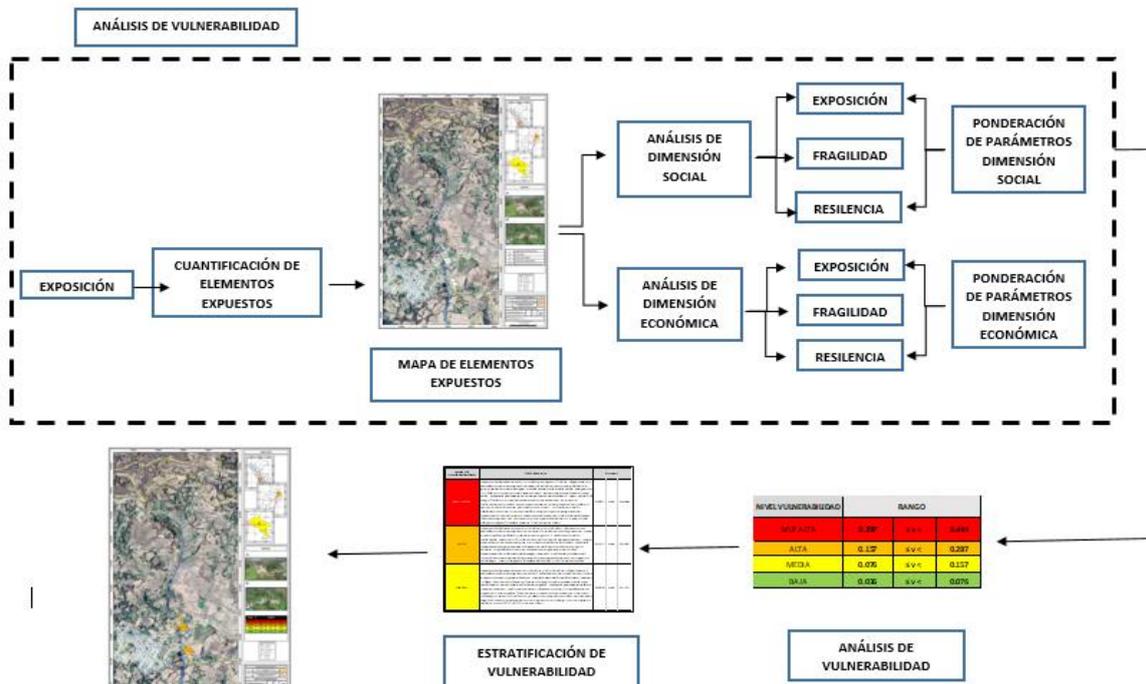
Bajo esta definición se recabó la información primaria en base a encuestas sobre los factores de fragilidad y resiliencia a nivel de viviendas familiares.

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 población, vivienda, red de sistema de electricidad, instalación de vías y cursos 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 gráfico N°11:

Gráfico N° 11: Metodología del análisis de la vulnerabilidad



Fuente: CENEPRED

- Para determinar los niveles de vulnerabilidad de las zonas afectadas por el fenómeno por caída de rocas en el área de influencia del sector de Quinta Boliviana “cerro Aparinaku”, del distrito de Ascensión, 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 señalan el tipo del sistema de alcantarillado y el tipo de servicio de agua potable que la población expuesta hace uso, así como los elementos expuestos mencionados en el ítem 3.7.

- De lo mencionado precedentemente, la información contemplada para el análisis de la vulnerabilidad en el sector de Quinta Boliviana “cerro Aparinaku”, del distrito de Ascensión, se consideraron los parámetros más relevantes de evaluación cuya fuente de información recabada viene siendo la plataforma del SIGRID – CENEPRED, así como las fichas socioeconómicas de las 485 viviendas expuestas.

A continuación, el cuadro N° 40, muestra los cuadros de las ponderaciones de las dimensiones consideradas para la evaluación de la vulnerabilidad:

Cuadro N° 40: Matriz de comparación de pares para los parámetros de las dimensiones de vulnerabilidad

DIMENSIONES	Dimensión social	Dimensión económica	Dimensión ambiental
Dimensión social	1.00	2.00	3.00
Dimensión económica	0.50	1.00	2.00
Dimensión ambiental	0.33	0.50	1.00
SUMA	1.83	3.50	6.00
1/SUMA	0.55	0.29	0.17

Fuente: Elaboración del equipo técnico

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES POR FENÓMENOS NATURALES
R.N. 065-2021-CENEPRED-J
Ing. Civil Yauri Huiza Wilder
C.P. N° 222627

Cuadro N° 41: Matriz de normalización para los parámetros de las dimensiones de vulnerabilidad

DIMENSIONES	Dimensión social	Dimensión económica	Dimensión ambiental	Vector Priorización
Dimensión social	0.545	0.571	0.500	0.539
Dimensión económica	0.273	0.286	0.333	0.297
Dimensión ambiental	0.182	0.143	0.167	0.164

Fuente: Elaboración del equipo técnico

Cuadro N° 42: Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para los parámetros de las dimensiones de vulnerabilidad

IC	0.005
RC	0.009

Fuente: Elaboración del equipo técnico

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES POR FENÓMENOS NATURALES
R.N. 065-2021-CENEPRED-J
Ing. Geológico Hilaricco Biza Carlos Miguel
C.I.P. 216624

4.2. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN SOCIAL

Se analiza a la población en su dimensión social, 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 del elemento vulnerable. Para el análisis de la Dimensión Social, se evaluaron los siguientes parámetros:

Cuadro N° 43: Matriz de comparación de pares para los parámetros de dimensión social

DIMENSIÓN SOCIAL	Exposición social	Fragilidad social	Resiliencia social
Exposición social	1.00	2.00	5.00
Fragilidad social	0.50	1.00	2.00
Resiliencia social	0.20	0.50	1.00
SUMA	1.70	3.50	8.00
1/SUMA	0.59	0.29	0.13

Fuente: Elaboración del equipo técnico

Cuadro N° 44: Matriz de normalización para los parámetros de dimensión física

DIMENSIÓN SOCIAL	Exposición social	Fragilidad social	Resiliencia social	Vector priorización
Exposición social	0.588	0.571	0.625	0.595
Fragilidad social	0.294	0.286	0.250	0.277
Resiliencia social	0.118	0.143	0.125	0.129

Fuente: Elaboración del equipo técnico

Cuadro N° 45: Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para los parámetros de dimensión social

IC	0.003
RC	0.005

Fuente: Elaboración del equipo técnico

4.2.1. Análisis de la Exposición en la dimensión social

a) Parámetro: Número de personas expuesta por vivienda

Cuadro N° 46: Matriz de comparación de pares para el parámetro: Número de personas expuestas por vivienda

CANTIDAD DE POBLACIÓN EXPUERTA POR VIVIENDA	Mayor o igual a 6 personas	De 4 a 6 personas	De 2 a 3 personas	Persona sola	Deshabitado
Mayor o igual a 6 personas	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
De 4 a 6 personas	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
De 2 a 3 personas	0.33	0.50	1.00	2.00	3.03
Persona sola	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
Deshabitado	0.20	0.20	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.28	4.03	6.83	10.50	16.03
1/SUMA	0.44	0.25	0.15	0.10	0.06

Fuente: Elaboración del equipo técnico

Cuadro N° 47: Matriz de normalización para para el parámetro: Número de personas expuestas por vivienda

CANTIDAD DE POBLACIÓN EXPUERTA POR VIVIENDA	Mayor o igual a 6 personas	De 4 a 6 personas	De 2 a 3 personas	Persona sola	Deshabitado	Vector Priorización
Mayor o igual a 6 personas	0.438	0.496	0.439	0.381	0.312	0.413
De 4 a 6 personas	0.219	0.248	0.293	0.286	0.312	0.271
De 2 a 3 personas	0.146	0.124	0.146	0.190	0.189	0.159
Persona sola	0.109	0.083	0.073	0.095	0.125	0.097
Deshabitado	0.088	0.050	0.048	0.048	0.062	0.059

Fuente: Elaboración del equipo técnico

Cuadro N° 48: Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para para el parámetro: Número de personas expuestas por vivienda

IC	0.017
RC	0.015

Fuente: Elaboración del equipo técnico

4.2.2. Análisis de la Fragilidad en la dimensión social

a) Parámetro 1: Grupo etario

Cuadro N° 49: Matriz de comparación de pares para el parámetro: Grupo etario

GRUPO ETARIO	De 0 a 5 años y mayores de 65 años	De 6 a 12 años y de 61 a 65 años	De 13 a 15 años y de 51 a 60 años	De 16 a 30 años	De 31 a 50 años
De 0 a 5 años y mayores de 65 años	1.00	2.00	2.00	3.00	5.00
De 6 a 12 años y de 61 a 65 años	0.50	1.00	2.00	2.00	5.00
De 13 a 15 años y de 51 a 60 años	0.50	0.50	1.00	2.00	3.03
De 16 a 30 años	0.33	0.50	0.50	1.00	2.00

De 31 a 50 años	0.20	0.20	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.53	4.20	5.83	8.50	16.03
1/SUMA	0.39	0.24	0.17	0.12	0.06

Fuente: Elaboración del equipo técnico

Cuadro N° 50: Matriz de normalización para para el parámetro: Grupo etario

GRUPO ETARIO	De 0 a 5 años y mayores de 65 años	De 6 a 12 años y de 61 a 65 años	De 13 a 15 años y de 51 a 60 años	De 16 a 30 años	De 31 a 50 años	Vector Priorización
De 0 a 5 años y mayores de 65 años	0.395	0.476	0.343	0.353	0.312	0.376
De 6 a 12 años y de 61 a 65 años	0.197	0.238	0.343	0.235	0.312	0.265
De 13 a 15 años y de 51 a 60 años	0.197	0.119	0.172	0.235	0.189	0.182
De 16 a 30 años	0.132	0.119	0.086	0.118	0.125	0.116
De 31 a 50 años	0.079	0.048	0.057	0.059	0.062	0.061

Fuente: Elaboración del equipo técnico.

Cuadro N° 51: Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para para el parámetro: Grupo etario

IC	0.031
RC	0.027

Fuente: Elaboración del equipo técnico

b) Parámetro 2: Discapacidad

Cuadro N° 52: Matriz de comparación de pares para el parámetro: Discapacidad

DISCAPACIDAD	Mental o intelectual	Visual	Para usar brazos y piernas	Para oír y/o para hablar	No tiene
Mental o Intelectual	1.00	2.00	3.00	4.00	6.00
Visual	0.50	1.00	2.00	3.00	6.00
Para usar brazos y piernas	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Para oír y/o para hablar	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
No tiene	0.17	0.17	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.25	4.00	6.83	10.50	18.00
1/SUMA	0.44	0.25	0.15	0.10	0.06

Fuente: Elaboración del equipo técnico

Cuadro N° 53: Matriz de normalización para para el parámetro: Discapacidad

DISCAPACIDAD	Mental o Intelectual	Visual	Para usar brazos y piernas	Para oír y/o para hablar	No tiene	Vector Priorización
Mental o Intelectual	0.444	0.500	0.439	0.381	0.333	0.420
Visual	0.222	0.250	0.293	0.286	0.333	0.277
Para usar brazos y piernas	0.148	0.125	0.146	0.190	0.167	0.155
Para oír y/o para hablar	0.111	0.083	0.073	0.095	0.111	0.095
No tiene	0.074	0.042	0.049	0.048	0.056	0.054

Fuente: Elaboración del equipo técnico

Cuadro N° 54: Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para para el parámetro: Discapacidad

IC	0.013
RC	0.012

Fuente: Elaboración del equipo técnico.

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES
 POR FENÓMENOS NATURALES
 R.U.N. 065-2021-GENEPRD-J
 Ing. Civil Yauri Huiza Wilder
 C.P. N° 222627

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES
 POR FENÓMENOS NATURALES
 R.U.N. 065-2021-GENEPRD-J
 Ing. Geológico Hilaricco Boga Carlos Miguel
 C.I.P. 216624

4.2.3. Análisis de la Resiliencia en la dimensión social

a) Parámetro 1: Nivel educativo

Cuadro N° 55: Matriz de comparación de pares para el parámetro: Nivel educativo

NIVEL EDUCATIVO	Ningún nivel y/o inicial	Primaria completa/incompleta	Secundaria completa/incompleta	Superior no universitario	Superior universitario y/o posgrado u otro similar
Ningún nivel y/o inicial	1.00	2.00	2.00	3.00	5.00
Primaria completa/incompleta	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
Secundaria completa/incompleta	0.50	0.50	1.00	2.00	3.00
Superior no universitario	0.33	0.33	0.50	1.00	4.00
Superior universitario y/o posgrado u otro similar	0.20	0.25	0.33	0.25	1.00
SUMA	2.53	4.08	5.83	9.25	17.00
1/SUMA	0.39	0.24	0.17	0.11	0.06

Fuente: Equipo técnico

Cuadro N° 56: Matriz de normalización para para el parámetro: Nivel educativo

NIVEL EDUCATIVO	Ningún nivel y/o inicial	Primaria completa/incompleta	Secundaria completa/incompleta	Superior no universitario	Superior universitario y/o posgrado u otro similar	Vector Priorización
Ningún nivel y/o inicial	0.395	0.490	0.343	0.324	0.294	0.369
Primaria completa/incompleta	0.197	0.245	0.343	0.324	0.235	0.269
Secundaria completa/incompleta	0.197	0.122	0.171	0.216	0.176	0.177
Superior no universitario	0.132	0.082	0.086	0.108	0.235	0.128
Superior universitario y/o posgrado u otro similar	0.079	0.061	0.057	0.027	0.059	0.057

Fuente: Elaboración del equipo técnico

Cuadro N° 57: Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para para el parámetro: Nivel educativo

IC	0.046
RC	0.042

Fuente: Elaboración del equipo técnico

b) Parámetro 2: Ocupación

Cuadro N° 58: Matriz de comparación de pares para el parámetro: Ocupación

OCUPACIÓN	Trabajador dependiente	Trabajador independiente	Empleador o trabajador del hogar o trabajador familiar no remunerado.	Desempleado o que realiza quehaceres del hogar	Estudiante, jubilado, no tiene
Trabajador dependiente	1.00	2.00	3.00	4.00	6.00
Trabajador independiente	0.50	1.00	3.00	4.00	6.00
Empleador o trabajador del hogar o trabajador familiar no remunerado.	0.33	0.33	1.00	2.00	3.00

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES
 POR FENÓMENOS NATURALES
 R.J.N. 08471-GENEPRD-J
 Ing. Civil Yauri Huiza Wilder
 C.P. N° 222627

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES
 POR FENÓMENOS NATURALES
 R.J.N. 08471-GENEPRD-J
 Ing. Geológico Hilaricco Biza Carlos Miguel
 C.I.P. 216624

Desempleado o que realiza quehaceres del hogar	0.25	0.25	0.50	1.00	2.00
Estudiante, jubilado, no tiene	0.17	0.17	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.25	3.75	7.83	11.50	18.00
1/SUMA	0.44	0.27	0.13	0.09	0.06

Fuente: Equipo técnico

Cuadro N° 59: Matriz de normalización para para el parámetro: Ocupación

OCUPACIÓN	Trabajador dependiente	Trabajador independiente	Empleador o trabajador del hogar o trabajador familiar no remunerado.	Desempleado o que realiza quehaceres del hogar	Estudiante, jubilado, no tiene	Vector Priorización
Trabajador dependiente	0.444	0.533	0.383	0.348	0.333	0.408
Trabajador independiente	0.222	0.267	0.383	0.348	0.333	0.311
Empleador o trabajador del hogar o trabajador familiar no remunerado.	0.148	0.089	0.128	0.174	0.167	0.141
Desempleado o que realiza quehaceres del hogar	0.111	0.067	0.064	0.087	0.111	0.088
Estudiante, jubilado, no tiene	0.074	0.044	0.043	0.043	0.056	0.052

Fuente: Elaboración del equipo técnico

Cuadro N° 60: Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para para el parámetro: Ocupación.

IC	0.024
RC	0.021

Fuente: Equipo técnico

c) Parámetro 4: Capacitación en temas de Gestión de Riesgo.

Cuadro N° 61: Matriz de comparación de pares para el parámetro: Capacitación en temas de Gestión de Riesgo.

CAPACITACIÓN EN TEMAS DE GESTIÓN DE RIESGO	La totalidad de la población no cuenta ni desarrollan ningún tipo de programa de capacitación en tema concernientes a gestión de riesgo	La población está escasamente capacitada en temas concernientes a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura escasa.	La población se capacita con regular frecuencia en temas concernientes a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura mayoritaria.	La población se capacita constantemente en temas concernientes a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura total.	La población se capacita constantemente en temas concernientes a Gestión de Riesgo de Desastres
La totalidad de la población no cuenta ni desarrollan ningún tipo de programa de capacitación en tema concernientes a gestión de riesgo	1.00	2.00	2.00	3.00	7.00
La población está escasamente capacitada en temas concernientes a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura escasa.	0.50	1.00	2.00	3.00	6.00
La población se capacita con regular frecuencia en temas concernientes a Gestión de Riesgos,	0.50	0.50	1.00	2.00	4.00

siendo su difusión y cobertura mayoritaria.					
La población se capacita constantemente en temas concernientes a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura total.	0.33	0.33	0.50	1.00	2.00
La población se capacita constantemente en temas concernientes a Gestión de Riesgo de Desastres	0.14	0.17	0.25	0.50	1.00
SUMA	2.48	4.00	5.75	9.50	20.00
1/SUMA	0.40	0.25	0.17	0.11	0.05

Fuente: Equipo técnico

Cuadro N° 62: Matriz de normalización para para el parámetro: Capacitación en temas de Gestión de Riesgo.

CAPACITACIÓN EN TEMAS DE GESTIÓN DE RIESGO	La totalidad de la población no cuenta ni desarrollan ningún tipo de programa de capacitación en tema concernientes a gestión de riesgo	La población está escasamente capacitada en temas concernientes a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura escasa.	La población se capacita con regular frecuencia en temas concernientes a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura mayoritaria.	La población se capacita constantemente en temas concernientes a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura total.	La población se capacita constantemente en temas concernientes a Gestión de Riesgo de Desastres	Vector Priorización
La totalidad de la población no cuenta ni desarrollan ningún tipo de programa de capacitación en tema concernientes a gestión de riesgo	0.404	0.500	0.348	0.316	0.350	0.383
La población está escasamente capacitada en temas concernientes a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura escasa.	0.202	0.250	0.348	0.316	0.300	0.283
La población se capacita con regular frecuencia en temas concernientes a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura mayoritaria.	0.202	0.125	0.174	0.211	0.200	0.182
La población se capacita constantemente en temas concernientes a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura total.	0.135	0.083	0.087	0.105	0.100	0.102
La población se capacita constantemente en temas concernientes a Gestión de Riesgo de Desastres	0.058	0.042	0.043	0.053	0.050	0.049

Fuente: Elaboración del equipo técnico

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES
 POR FENÓMENOS NATURALES
 R.U.N. 065-2021-GENEPIED-J
 Ing. Civil Yauri Huiza Wilder
 C.P. N° 222627

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES
 POR FENÓMENOS NATURALES
 R.U.N. 065-2021-GENEPIED-J
 Ing. Geólogo Hilarion Biza Carlos Miguel
 C.I.F. 216624

Cuadro N° 63: Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para para el parámetro: Capacitación en temas de Gestión de Riesgo.

IC	0.016
RC	0.014

Fuente: Elaboración del equipo técnico

d) Parámetro 5: Actitud frente al riesgo

Cuadro N° 64: Matriz de comparación de pares para el parámetro: Actitud frente al riesgo

ACTITUD FRENTE AL RIESGO	La totalidad de la población no cuenta ni desarrollan ningún tipo de programa de capacitación en tema concernientes a gestión de riesgo	La población está escasamente capacitada en temas concernientes a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura escasa.	La población se capacita con regular frecuencia en temas concernientes a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura mayoritaria.	La población se capacita constantemente en temas concernientes a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura total.	La población se capacita constantemente en temas concernientes a Gestión de Riesgo de Desastres
La totalidad de la población no cuenta ni desarrollan ningún tipo de programa de capacitación en tema concernientes a gestión de riesgo	1.00	2.00	3.00	4.00	8.00
La población está escasamente capacitada en temas concernientes a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura escasa.	0.50	1.00	2.00	3.00	6.00
La población se capacita con regular frecuencia en temas concernientes a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura mayoritaria.	0.33	0.50	1.00	2.00	4.00
La población se capacita constantemente en temas concernientes a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura total.	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
La población se capacita constantemente en temas concernientes a Gestión de Riesgo de Desastres	0.13	0.17	0.25	0.50	1.00
SUMA	2.21	4.00	6.75	10.50	21.00
1/SUMA	0.45	0.25	0.15	0.10	0.05

Fuente: Equipo técnico

Cuadro N° 65: Matriz de normalización para para el parámetro: Actitud frente al riesgo

ACTITUD FRENTE AL RIESGO	La totalidad de la población no cuenta ni desarrollan ningún tipo de programa de capacitación en tema concernientes a gestión de riesgo	La población está escasamente capacitada en temas concernientes a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura escasa.	La población se capacita con regular frecuencia en temas concernientes a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura mayoritaria.	La población se capacita constantemente en temas concernientes a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura total.	La población se capacita constantemente en temas concernientes a Gestión de Riesgo de Desastres	Vector Priorización
La totalidad de la población no cuenta ni desarrollan ningún tipo de programa de capacitación en tema concernientes a gestión de riesgo	0.453	0.500	0.444	0.381	0.381	0.432
La población está escasamente capacitada en temas	0.226	0.250	0.296	0.286	0.286	0.269

EVALUACIÓN DE RIESGOS
 PORTFOLIO INSTITUCIONAL
 R.U.N. 001-2017-CEREPRED-J
 Ing. Civil Yauri Huiza Wilder
 Q.P. N° 222627
 EVALUACIÓN DE RIESGOS
 PORTFOLIO INSTITUCIONAL
 R.U.N. 001-2017-CEREPRED-J
 Ing. Geólogo Hidráulico Bolog Carlos Miguel
 Q.P. 216624

concernientes a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura escasa.						
La población se capacita con regular frecuencia en temas concernientes a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura mayoritaria.	0.151	0.125	0.148	0.190	0.190	0.161
La población se capacita constantemente en temas concernientes a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura total.	0.113	0.083	0.074	0.095	0.095	0.092
La población se capacita constantemente en temas concernientes a Gestión de Riesgo de Desastres	0.057	0.042	0.037	0.048	0.048	0.046

Fuente: Elaboración del equipo técnico

Cuadro N° 66: Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para el parámetro: Actitud frente al riesgo

IC	0.009
RC	0.008

Fuente: Elaboración del equipo técnico

4.3. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA.

El análisis de la dimensión económica considera características de las viviendas (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.

Cuadro N° 67: Matriz de comparación de pares para los parámetros de dimensión económica

DIMENSIÓN ECONÓMICA	Exposición económica	Fragilidad económica	Resiliencia económica
Exposición económica	1.00	2.00	5.00
Fragilidad económica	0.50	1.00	2.00
Resiliencia económica	0.20	0.50	1.00
SUMA	1.70	3.50	8.00
1/SUMA	0.59	0.29	0.13

Fuente: Elaboración del equipo técnico

Cuadro N° 68: Matriz de normalización para los parámetros de dimensión económica

DIMENSIÓN ECONÓMICA	Exposición económica	Fragilidad económica	Resiliencia económica	Vector Priorización
Exposición económica	0.588	0.571	0.625	0.595
Fragilidad económica	0.294	0.286	0.250	0.277
Resiliencia económica	0.118	0.143	0.125	0.129

Fuente: Elaboración del equipo técnico

Cuadro N° 69: Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para los parámetros de dimensión económica

IC	0.003
RC	0.005

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES
 POR FENÓMENOS NATURALES
 R.N. 1065-2021-GENEERED-J
 Ing. Getulio Huaraccco Boga Carlos Miguel
 CIP: 216624

Fuente: Elaboración del equipo técnico

4.3.1. Análisis de la Exposición en la dimensión económica

a) **Parámetro:** Localización de la edificación frente al peligro por Caída de Rocas

Cuadro N° 70: Matriz de comparación de pares el parámetro: Localización de la edificación frente al peligro por deslizamiento de suelos

UBICACIÓN DEL PREDIO CON RESPECTO AL ÁREA DE INFLUENCIA POR CAIDA DE ROCAS	Vivienda en la zona afectada por caída de rocas	De 0 a 50 m de la zona afectada por Caída de Rocas	De 50 a 150 m de la zona afectada por Caída de Rocas	De 150 a 250 m de la zona afectada por Caída de rocas	Mayor a 250 m de la zona afectada por Caída de rocas
Vivienda en la zona afectada por caída de rocas	1.00	2.00	2.00	3.00	6.00
De 0 a 50 m de la zona afectada por Caída de Rocas	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
De 50 a 150 m de la zona afectada por Caída de Rocas	0.50	0.50	1.00	2.00	3.00
De 150 a 250 m de la zona afectada por Caída de rocas	0.33	0.33	0.50	1.00	2.00
Mayor a 250 m de la zona afectada por Caída de rocas	0.17	0.25	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.50	4.08	5.83	9.50	16.00
1/SUMA	0.40	0.24	0.17	0.11	0.06

Fuente: Elaboración del equipo técnico

Cuadro N° 71: Matriz de normalización para el parámetro: Localización de la edificación frente al peligro por deslizamiento de suelos

UBICACIÓN DEL PREDIO CON RESPECTO AL ÁREA DE INFLUENCIA POR CAIDA DE ROCAS	Vivienda en la zona afectada por caída de rocas	De 0 a 50 m de la zona afectada por Caída de Rocas	De 50 a 150 m de la zona afectada por Caída de Rocas	De 150 a 250 m de la zona afectada por Caída de rocas	Mayor a 250 m de la zona afectada por Caída de rocas	Vector Priorización
Vivienda en la zona afectada por caída de rocas	0.400	0.490	0.343	0.316	0.375	0.385
De 0 a 50 m de la zona afectada por Caída de Rocas	0.200	0.245	0.343	0.316	0.250	0.271
De 50 a 150 m de la zona afectada por Caída de Rocas	0.200	0.122	0.171	0.211	0.188	0.178
De 150 a 250 m de la zona afectada por Caída de rocas	0.133	0.082	0.086	0.105	0.125	0.106
Mayor a 250 m de la zona afectada por Caída de rocas	0.067	0.061	0.057	0.053	0.063	0.060

Fuente: Elaboración del equipo técnico

Cuadro N° 72: Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para para el parámetro: Localización de la edificación frente al peligro por deslizamiento de suelos.

IC	0.016
RC	0.015

Fuente: Elaboración del equipo técnico

4.3.2. Análisis de la Fragilidad en la dimensión económica

a) **Parámetro 1:** Material predominante en los pisos.

Cuadro N° 73: Matriz de comparación de pares para el parámetro: Material predominante en los pisos.

MATERIAL PREDOMINANTE EN PISOS	Tierra	Cemento	Losetas, terrazos, cerámicos o similares	Parquet o madera pulida y madera (pona, tornillo, etc)	Laminas asfálticas, vinílicos o similares u Otro material predominante en pisos
Tierra	1.00	2.00	3.00	5.00	8.00
Cemento	0.50	1.00	3.00	4.00	5.00
Losetas, terrazos, cerámicos o similares	0.33	0.33	1.00	2.00	4.00
Parquet o madera pulida y madera (pona, tornillo, etc)	0.20	0.25	0.50	1.00	2.00
Laminas asfálticas, vinílicos o similares u Otro material predominante en pisos	0.13	0.20	0.25	0.50	1.00
SUMA	2.16	3.78	7.75	12.50	20.00
1/SUMA	0.46	0.26	0.13	0.08	0.05

Fuente: Elaboración del equipo técnico

Cuadro N° 74: Matriz de normalización para el parámetro: Material predominante en las pisos.

MATERIAL PREDOMINANTE EN PISOS	Tierra	Cemento	Losetas, terrazos, cerámicos o similares	Parquet o madera pulida y madera (pona, tornillo, etc)	Laminas asfálticas, vinílicos o similares u Otro material predominante en pisos	Vector Priorización
Tierra	0.463	0.529	0.387	0.400	0.400	0.436
Cemento	0.232	0.264	0.387	0.320	0.250	0.291
Losetas, terrazos, cerámicos o similares	0.154	0.088	0.129	0.160	0.200	0.146
Parquet o madera pulida y madera (pona, tornillo, etc)	0.093	0.066	0.065	0.080	0.100	0.081
Laminas asfálticas, vinílicos o similares u Otro material predominante en pisos	0.058	0.053	0.032	0.040	0.050	0.047

Fuente: Elaboración del equipo técnico

Cuadro N° 75: Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para el parámetro: Material predominante en los pisos.

IC	0.022
RC	0.020

Fuente: Elaboración del equipo técnico

b) Parámetro 2: Material predominante en paredes.

Cuadro N° 76: Matriz de comparación de pares para el parámetro: Material predominante en paredes.

MATERIAL	Rústico o improvisado (plástico y cartón)	Madera y esteras	Tapial o adobe	Ladrillo o bloque de cemento	Concreto armado
Rústico o improvisado (plástico y cartón)	1.00	2.00	3.00	4.00	7.00
Madera y esteras	0.50	1.00	2.00	5.00	5.00
Tapial o adobe	0.33	0.50	1.00	2.00	5.00
Ladrillo o bloque de cemento	0.25	0.20	0.50	1.00	2.00
Concreto armado	0.14	0.20	0.20	0.50	1.00
SUMA	2.23	3.90	6.70	12.50	20.00
1/SUMA	0.45	0.26	0.15	0.08	0.05

Fuente: Elaboración del equipo técnico

Cuadro N° 77: Matriz de normalización para para el parámetro: Material predominante en paredes.

MATERIAL	Rústico o improvisado (plástico y cartón)	Madera y esteras	Tapial o adobe	Ladrillo o bloque de cemento	Concreto armado	Vector Priorización
Rústico o improvisado (plástico y cartón)	0.449	0.513	0.448	0.320	0.350	0.416
Madera y esteras	0.225	0.256	0.299	0.400	0.250	0.286
Tapial o adobe	0.150	0.128	0.149	0.160	0.250	0.167
Ladrillo o bloque de cemento	0.112	0.051	0.075	0.080	0.100	0.084
Concreto armado	0.064	0.051	0.030	0.040	0.050	0.047

Fuente: Elaboración del equipo técnico

Cuadro N° 78:: Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para para el parámetro: Material predominante en paredes.

IC	0.029
RC	0.026

Fuente: Elaboración del equipo técnico

c) Parámetro 3: Material Predominante en Techos.

Cuadro N° 79: Matriz de comparación de pares para el parámetro: Material Predominante en Techos.

MATERIAL PREDOMINANTE EN LOS TECHOS	Paja, hoja de palmera y similares u Otro material predominante en los techos.	Tejas	Calaminas	Caña o estera con torta de barro o cemento	Concreto armado
Paja, hoja de palmera y similares u Otro material predominante en los techos.	1.00	2.00	2.00	3.00	5.00
Tejas	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
Calaminas	0.50	0.50	1.00	2.00	3.00
Caña o estera con torta de barro o cemento	0.33	0.33	0.50	1.00	2.00
Concreto armado	0.20	0.25	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.53	4.08	5.83	9.50	15.00
1/SUMA	0.39	0.24	0.17	0.11	0.07

Fuente: Elaboración del equipo técnico

Cuadro N° 80: Matriz de normalización para para el parámetro: Material Predominante en Techos.

MATERIAL PREDOMINANTE EN LOS TECHOS	Paja, hoja de palmera y similares u Otro material predominante en los techos.	Tejas	Calaminas	Caña o estera con torta de barro o cemento	Concreto armado	Vector Priorización
Paja, hoja de palmera y similares u Otro material predominante en los techos.	0.395	0.490	0.343	0.316	0.333	0.375
Tejas	0.197	0.245	0.343	0.316	0.267	0.274
Calaminas	0.197	0.122	0.171	0.211	0.200	0.180
Caña o estera con torta de barro o cemento	0.132	0.082	0.086	0.105	0.133	0.108
Concreto armado	0.079	0.061	0.057	0.053	0.067	0.063

Fuente: Elaboración del equipo técnico

Cuadro N° 81: Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para para el parámetro: Material Predominante en Techos.

IC	0.018
RC	0.017

Fuente: Elaboración del equipo técnico

d) Parámetro 4: Antigüedad de Edificación

Cuadro N° 82: Matriz de comparación de pares para el parámetro: Antigüedad de Edificación

ANTIGÜEDAD DE EDIFICACIÓN	Mayores a 61 años	Entre 41 a 60 años	Entre 21 a 40 años	Entre 11 a 20 años	Menor o igual a 10 años
Mayores a 61 años	1.00	2.00	3.00	4.00	7.00
Entre 41 a 60 años	0.50	1.00	2.00	4.00	6.00
Entre 21 a 40 años	0.33	0.50	1.00	3.00	5.00
Entre 11 a 20 años	0.25	0.25	0.33	1.00	2.00
Menor o igual a 10 años	0.14	0.17	0.20	0.50	1.00
SUMA	2.23	3.92	6.53	12.50	21.00
1/SUMA	0.45	0.26	0.15	0.08	0.05

Fuente: Elaboración del equipo técnico

Cuadro N° 83: Matriz de normalización para para el parámetro: Antigüedad de Edificación

ANTIGÜEDAD DE EDIFICACIÓN	Mayores a 61 años	Entre 41 a 60 años	Entre 21 a 40 años	Entre 11 a 20 años	Menor o igual a 10 años	Vector Priorización
Mayores a 61 años	0.449	0.511	0.459	0.320	0.333	0.414
Entre 41 a 60 años	0.225	0.255	0.306	0.320	0.286	0.278
Entre 21 a 40 años	0.150	0.128	0.153	0.240	0.238	0.182
Entre 11 a 20 años	0.112	0.064	0.051	0.080	0.095	0.080
Menor o igual a 10 años	0.064	0.043	0.031	0.040	0.048	0.045

Fuente: Elaboración del equipo técnico

Cuadro N° 84 Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para para el parámetro: Antigüedad de Edificación

IC	0.027
RC	0.024

Fuente: Elaboración del equipo técnico

4.3.3. Análisis de la Resiliencia en la dimensión económica

a) Parámetro 1: Tipo de Vivienda.

Cuadro N° 85: Matriz de comparación de pares para el parámetro: Tipo de Vivienda.

TIPO DE VIVIENDA	No destinado para habitación, otro tipo	Choza o cabaña y/o vivienda improvisada	Vivienda en quinta y/o vivienda en casa vecindad	Departamento de edificio	Casa independiente
No destinado para habitación, otro tipo	1.00	2.00	3.00	4.00	8.00
Choza o cabaña y/o vivienda improvisada	0.50	1.00	2.00	3.00	6.00

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES
 POR FENÓMENOS NATURALES
 R.N. 065-2021-GEN-RED-J
 Ing. Civi Yauri Huiza Wilder
 C.P. N° 222627

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES
 POR FENÓMENOS NATURALES
 R.N. 065-2021-GEN-RED-J
 Ing. Geológico Hilaricco Biza Carlos Miguel
 C.P. 216624

Vivienda en quinta y/o vivienda en casa vecindad	0.33	0.50	1.00	2.00	4.00
Departamento de edificio	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
Casa independiente	0.13	0.17	0.25	0.50	1.00
SUMA	2.21	4.00	6.75	10.50	21.00
1/SUMA	0.45	0.25	0.15	0.10	0.05

Fuente: Elaboración del equipo técnico

Cuadro N° 86: Matriz de normalización para para el parámetro: Tipo de Vivienda.

TIPO DE VIVIENDA	No destinado para habitación, otro tipo	Choza o cabaña y/o vivienda improvisada	Vivienda en quinta y/o vivienda en casa vecindad	Departamento de edificio	Casa independiente	Vector Priorización
No destinado para habitación, otro tipo	0.453	0.500	0.444	0.381	0.381	0.432
Choza o cabaña y/o vivienda improvisada	0.226	0.250	0.296	0.286	0.286	0.269
Vivienda en quinta y/o vivienda en casa vecindad	0.151	0.125	0.148	0.190	0.190	0.161
Departamento de edificio	0.113	0.083	0.074	0.095	0.095	0.092
Casa independiente	0.057	0.042	0.037	0.048	0.048	0.046

Fuente: Elaboración del equipo técnico

Cuadro N° 87: Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para para el parámetro: Tipo de Vivienda.

IC	0.009
RC	0.008

Fuente: Elaboración del equipo técnico

b) Parámetro 2: Tenencia de Vivienda.

Cuadro N° 88: Matriz de comparación de pares para el parámetro: Tenencia de Vivienda.

TENENCIA DE VIVIENDA	Otro tipo de régimen de tenencia	Cedida por el centro de trabajo y/u otro hogar o institución.	Alquilada	Propia, por invasión c/ constancia de posesión	Propia, pagándola a plazos y/o totalmente pagada
Otro tipo de régimen de tenencia	1.00	2.00	3.00	4.00	6.00
Cedida por el centro de trabajo y/u otro hogar o institución.	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
Alquilada	0.33	0.50	1.00	2.00	4.00
Propia, por invasión c/ constancia de posesión	0.25	0.33	0.50	1.00	3.00
Propia, pagándola a plazos y/o totalmente pagada	0.17	0.20	0.25	0.33	1.00
SUMA	2.25	4.03	6.75	10.33	19.00
1/SUMA	0.44	0.25	0.15	0.10	0.05

Fuente: Elaboración del equipo técnico

Cuadro N° 89: Matriz de normalización para para el parámetro: Tenencia de Vivienda.

TENENCIA DE VIVIENDA	Otro tipo de régimen de tenencia	Cedida por el centro de trabajo y/u otro hogar o institución.	Alquilada	Propia, por invasión c/ constancia de posesión	Propia, pagándola a plazos y/o totalmente pagada	Vector Priorización
Otro tipo de régimen de tenencia	0.444	0.496	0.444	0.387	0.316	0.418

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES POR MOTOS NATURALES R.J.N. 065-2021-GEN-RED-J
 Ing. Civil Yauri Huiza Wilder
 C.P. N° 222627

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES POR MOTOS NATURALES R.J.N. 065-2021-GEN-RED-J
 Ing. Geológico Hilaricco Biza Carlos Miguel
 CIP: 216624

Cedida por el centro de trabajo y/u otro hogar o institución.	0.222	0.248	0.296	0.290	0.263	0.264
Alquilada	0.148	0.124	0.148	0.194	0.211	0.165
Propia, por invasión c/ constancia de posesión	0.111	0.083	0.074	0.097	0.158	0.104
Propia, pagándola a plazos y/o totalmente pagada	0.074	0.050	0.037	0.032	0.053	0.049

Fuente: Elaboración del equipo técnico

Cuadro N° 90: Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para para el parámetro: Tenencia de Vivienda.

IC	0.025
RC	0.022

Fuente: Elaboración del equipo técnico

c) Parámetro 3: Ingreso Promedio Familiar.

Cuadro N° 91: Matriz de comparación de pares para el parámetro: Ingreso Promedio Familiar.

INGRESO DE PROMEDIO FAMILIAR	<= 149/ no percibe ningún monto mensual	> 149 - <= 264	> 264 <= 1200	> 1200 - <= 3000	> 3000
<= 149/ no percibe ningún monto mensual	1.00	2.00	3.00	4.00	6.00
> 149 - <= 264	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
> 264 <= 1200	0.33	0.50	1.00	2.00	4.00
> 1200 - <= 3000	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
> 3000	0.17	0.20	0.25	0.50	1.00
SUMA	2.25	4.03	6.75	10.50	18.00
1/SUMA	0.44	0.25	0.15	0.10	0.06

Fuente: Elaboración del equipo técnico

Cuadro N° 92: Matriz de normalización para para el parámetro: Ingreso Promedio Familiar.

INGRESO DE PROMEDIO FAMILIAR	<= 149/ no percibe ningún monto mensual	> 149 - <= 264	> 264 <= 1200	> 1200 - <= 3000	> 3000	Vector Priorización
<= 149/ no percibe ningún monto mensual	0.444	0.496	0.444	0.381	0.333	0.420
> 149 - <= 264	0.222	0.248	0.296	0.286	0.278	0.266
> 264 <= 1200	0.148	0.124	0.148	0.190	0.222	0.167
> 1200 - <= 3000	0.111	0.083	0.074	0.095	0.111	0.095
> 3000	0.074	0.050	0.037	0.048	0.056	0.053

Fuente: Elaboración del equipo técnico

Cuadro N° 93: Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para para el parámetro: Ingreso Promedio Familiar.

IC	0.016
RC	0.014

Fuente: Elaboración del equipo técnico

d) Parámetro 4: Población económicamente activa

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES
 POR FENÓMENOS NATURALES
 R.U.N. 065-2021-GEN-RED-J
 Ing. Civil Yauri Huiza Wilder
 C.P. N° 222627

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES
 POR FENÓMENOS NATURALES
 R.U.N. 065-2021-GEN-RED-J
 Ing. Geológico Hilaricco Biza Carlos Miguel
 C.I.P. 216624

Cuadro N° 94: Matriz de comparación de pares para el parámetro: Población económicamente activa

POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA	Escaso acceso y la no permanencia a un puesto de trabajo. Escasa demanda de mano de obra para las actividades económicas. Escaso nivel de empleo de la población económicamente activa. Poblaciones con serias limitaciones socioeconómicas.	Bajo acceso y poca permanencia aun puesta de trabajo. Poca demanda de mano de obra para las actividades económicas. Bajo nivel de empleo de la población económicamente activa. Poblaciones con limitaciones socioeconómicas.	Regular acceso y permanencia a un puesto de trabajo. Demanda de mano de obra para actividades económicas. Regular nivel de empleo de la población económicamente activa. Poblaciones con regulares posibilidades socioeconómicas.	Acceso y permanencia a un puesto de trabajo. Demanda de mano de obra para las actividades económicas. Regular nivel de empleo de la población económicamente activa. Poblaciones con posibilidades socioeconómicas.	Alto acceso y permanencia a un puesto de trabajo. Alta demanda de mano de obra para las actividades económicas. Alto nivel de empleo de la población económicamente activa. Poblaciones con altas posibilidades socioeconómicas.
Escaso acceso y la no permanencia a un puesto de trabajo. Escasa demanda de mano de obra para las actividades económicas. Escaso nivel de empleo de la población económicamente activa. Poblaciones con serias limitaciones socioeconómicas.	1.00	2.00	3.00	4.00	6.00
Bajo acceso y poca permanencia aun puesta de trabajo. Poca demanda de mano de obra para las actividades económicas. Bajo nivel de empleo de la población económicamente activa. Poblaciones con limitaciones socioeconómicas.	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
Regular acceso y permanencia a un puesto de trabajo. Demanda de mano de obra para actividades económicas. Regular nivel de empleo de la población económicamente activa. Poblaciones con regulares posibilidades socioeconómicas.	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Acceso y permanencia a un puesto de trabajo. Demanda de mano de obra para las actividades económicas. Regular nivel de empleo de la población económicamente activa. Poblaciones con posibilidades socioeconómicas.	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
Alto acceso y permanencia a un puesto de trabajo. Alta demanda de mano de obra para las actividades económicas. Alto nivel de empleo de la población económicamente activa. Poblaciones con altas posibilidades socioeconómicas.	0.17	0.25	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.25	4.08	6.83	10.50	16.00
1/SUMA	0.44	0.24	0.15	0.10	0.06

Fuente: Elaboración del equipo técnico

Cuadro N° 95: Matriz de normalización para para el parámetro: Población económicamente activa

POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA	Escaso acceso y la no permanencia a un puesto de trabajo. Escasa demanda de mano de obra para las actividades económicas.	Bajo acceso y poca permanencia aun puesta de trabajo. Poca demanda de mano de obra para las actividades económicas. Bajo nivel de empleo de la población	Regular acceso y permanencia a un puesto de trabajo. Demanda de mano de obra para actividades económicas. Regular nivel de empleo de la	Acceso y permanencia a un puesto de trabajo. Demanda de mano de obra para las actividades económicas. Regular nivel de empleo de la	Alto acceso y permanencia a un puesto de trabajo. Alta demanda de mano de obra para las actividades económicas. Alto nivel de empleo de la población	Vector priorización

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES NATURALES Y TECNOLÓGICOS
 R.U.N. 005-2017-CE-REPID-J
 Ing. Civil Yauri Huiza Wilder
 C.P. N° 222627

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES NATURALES Y TECNOLÓGICOS
 R.U.N. 005-2017-CE-REPID-J
 Ing. Geológico Hilaricco Boga Carlos Miguel
 C.I.P. 216624

	Escaso nivel de empleo de la población económicamente activa. Poblaciones con serias limitaciones socioeconómicas.	económicamente activa. Poblaciones con limitaciones socioeconómicas.	población económicamente activa. Poblaciones con regulares posibilidades socioeconómicas.	población económicamente activa. Poblaciones con posibilidades socioeconómicas.	económicamente activa. Poblaciones con altas posibilidades socioeconómicas.	
Escaso acceso y la no permanencia a un puesto de trabajo. Escasa demanda de mano de obra para las actividades económicas. Escaso nivel de empleo de la población económicamente activa. Poblaciones con serias limitaciones socioeconómicas.	0.444	0.490	0.439	0.381	0.375	0.426
Bajo acceso y poca permanencia aun puesta de trabajo. Poca demanda de mano de obra para las actividades económicas. Bajo nivel de empleo de la población económicamente activa. Poblaciones con limitaciones socioeconómicas.	0.222	0.245	0.293	0.286	0.250	0.259
Regular acceso y permanencia a un puesto de trabajo. Demanda de mano de obra para actividades económicas. Regular nivel de empleo de la población económicamente activa. Poblaciones con regulares posibilidades socioeconómicas.	0.148	0.122	0.146	0.190	0.188	0.159
Acceso y permanencia a un puesto de trabajo. Demanda de mano de obra para las actividades económicas. Regular nivel de empleo de la población económicamente activa. Poblaciones con posibilidades socioeconómicas.	0.111	0.082	0.073	0.095	0.125	0.097
Alto acceso y permanencia a un puesto de trabajo. Alta demanda de mano de obra para las actividades económicas. Alto nivel de empleo de la población económicamente activa. Poblaciones con altas posibilidades socioeconómicas.	0.074	0.061	0.049	0.048	0.063	0.059

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES
POR FENÓMENOS NATURALES
R.U.N. 081-71-CEM/PRD-J

Ing. Civil Yauri Huiza Wilder
C.P. N° 222627

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES
POR FENÓMENOS NATURALES
R.U.N. 081-71-CEM/PRD-J

Ing. Gerónimo Huarancco Boga Carlos Miguel
C.P. 216624

Fuente: Elaboración del equipo técnico

Cuadro N° 96: Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para para el parámetro: Población económicamente activa

IC	0.012
RC	0.011

Fuente: Elaboración del equipo técnico

4.4. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN AMBIENTAL

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

Cuadro N° 97: 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
SUMA	1.70	3.33	9.00
1/SUMA	0.59	0.30	0.11

Fuente: Elaboración del equipo técnico

Cuadro N° 98: 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

Cuadro N° 99: 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. Análisis de la Exposición en la dimensión ambiental

a) Parámetro 1: Cercanía a fuentes de Agua

Cuadro N° 100: Matriz de comparación de pares para el parámetro: Cercanía a fuentes de agua.

CERCANIA A FUENTES DE AGUA	A 80m de una fuente de agua	De 80m a 100m de una fuente de agua	De 100m a 150m de una fuente de agua	De 150m a 200m de una fuente de agua	Mayor a 200m de una fuente de agua
A 80m de una fuente de agua	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
De 80m a 100m de una fuente de agua	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
De 100m a 150m de una fuente de agua	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
De 150m a 200m de una fuente de agua	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
Mayor a 200m de una fuente de agua	0.20	0.25	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.28	4.08	6.83	10.50	15.00
1/SUMA	0.44	0.24	0.15	0.10	0.07

Fuente: Elaboración del equipo técnico

Cuadro N° 101: Matriz de normalización para para el parámetro: Cercanía a fuentes de Agua

CERCANIA A FUENTES DE AGUA	A 80m de una fuente de agua	De 80m a 100m de una fuente de agua	De 100m a 150m de una fuente de agua	De 150m a 200m de una fuente de agua	Mayor a 200m de una fuente de agua	Vector Priorización
A 80m de una fuente de agua	0.438	0.490	0.439	0.381	0.333	0.416
De 80m a 100m de una fuente de agua	0.219	0.245	0.293	0.286	0.267	0.262
De 100m a 150m de una fuente de agua	0.146	0.122	0.146	0.190	0.200	0.161

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES
 POR FENÓMENOS NATURALES
 R.U.N. 065-2021-GENEPRD-J
 Ing. Civil Yauri Huiza Wilder
 C.P. N° 222627

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES
 POR FENÓMENOS NATURALES
 R.U.N. 065-2021-GENEPRD-J
 Ing. Geológico Hilaricco Boga Carlos Miguel
 C.I.P. 216624

De 150m a 200m de una fuente de agua Mayor a 200m de una fuente de agua	0.109	0.082	0.073	0.095	0.133	0.099
	0.088	0.061	0.049	0.048	0.067	0.062

Fuente: Elaboración del equipo técnico

Cuadro N° 102: Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para para el parámetro: Manejo de Disposición de residuos sólidos.

IC	0.017
RC	0.015

Fuente: Elaboración del equipo técnico

4.4.2. Análisis de la Fragilidad en la dimensión ambiental

a) Parámetro 1: Manejo de Disposición de residuos sólidos.

Cuadro N° 103: Matriz de comparación de pares para el parámetro: Manejo de Disposición de residuos sólidos.

MANEJO DE DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	Bota en quebrada	Sin recojo de residuos sólidos	Botadero en planicie	Traslado intermedio	Disposición en relleno sanitario
Bota en quebrada	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
Sin recojo de residuos sólidos	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
Botadero en planicie	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Traslado intermedio	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
Disposición en relleno sanitario	0.20	0.25	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.28	4.08	6.83	10.50	15.00
1/SUMA	0.44	0.24	0.15	0.10	0.07

Fuente: Elaboración del equipo técnico

Cuadro N° 104: Matriz de normalización para para el parámetro: Manejo de Disposición de residuos sólidos.

MANEJO DE DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	Bota en quebrada	Sin recojo de residuos sólidos	Botadero en planicie	Traslado intermedio	Disposición en relleno sanitario	Vector Priorización
Bota en quebrada	0.438	0.490	0.439	0.381	0.333	0.416
Sin recojo de residuos sólidos	0.219	0.245	0.293	0.286	0.267	0.262
Botadero en planicie	0.146	0.122	0.146	0.190	0.200	0.161
Traslado intermedio	0.109	0.082	0.073	0.095	0.133	0.099
Disposición en relleno sanitario	0.088	0.061	0.049	0.048	0.067	0.062

Fuente: Elaboración del equipo técnico

Cuadro N° 105: Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para para el parámetro: Manejo de Disposición de residuos sólidos.

IC	0.017
RC	0.015

Fuente: Elaboración del equipo técnico

b) Parámetro 2: Manejo de Agua Residual.

Cuadro N° 106: Matriz de comparación de pares para el parámetro: Manejo de Agua Residual.

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES
 POR FENÓMENOS NATURALES
 R.U.N. 065-2021-GENEPRD-J
 Ing. Civil Yauri Huiza Wilder
 C.P. N° 222627

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES
 POR FENÓMENOS NATURALES
 R.U.N. 065-2021-GENEPRD-J
 Ing. Gerónimo Huaraccco Boga Carlos Miguel
 C.P. 216624

MANEJO DE AGUA RESIDUAL	Vertido directo en quebrada	No cuenta, disposición directa al suelo	Silo	Letrina	Red de alcantarillado con disposición en cauce de río
Vertido directo en quebrada	1.00	2.00	3.00	5.00	6.00
No cuenta, disposición directa al suelo	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
Silo	0.33	0.50	1.00	2.00	4.00
Letrina	0.20	0.33	0.50	1.00	3.00
Red de alcantarillado con disposición en cauce de río	0.17	0.20	0.25	0.33	1.00
SUMA	2.20	4.03	6.75	11.33	19.00
1/SUMA	0.45	0.25	0.15	0.09	0.05

Fuente: Elaboración del equipo técnico

Cuadro N° 107: Matriz de normalización para para el parámetro: Manejo de Agua Residual.

MANEJO DE AGUA RESIDUAL	Vertido directo en quebrada	No cuenta, disposición directa al suelo	Silo	Letrina	Red de alcantarillado con disposición en cauce de río	Vector Priorización
Vertido directo en quebrada	0.455	0.496	0.444	0.441	0.316	0.430
No cuenta, disposición directa al suelo	0.227	0.248	0.296	0.265	0.263	0.260
Silo	0.152	0.124	0.148	0.176	0.211	0.162
Letrina	0.091	0.083	0.074	0.088	0.158	0.099
Red de alcantarillado con disposición en cauce de río	0.076	0.050	0.037	0.029	0.053	0.049

Fuente: Elaboración del equipo técnico

Cuadro N° 108:: Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para para el parámetro: Manejo de Agua Residual.

IC	0.026
RC	0.023

Fuente: Elaboración del equipo técnico

4.4.3. Análisis de la Resiliencia en la dimensión Ambiental

a) Parámetro 1: Conocimiento en Reciclaje.

Cuadro N° 109: Matriz de comparación de pares para el parámetro: Conocimiento en Reciclaje.

CONOCIMIENTO DEL RECICLAJE	No conoce	Conoce por comentarios de sus vecinos	Tiene ligeras nociones	Solo tiene conocimiento	Conoce y practica el reciclaje
No conoce	1.00	2.00	4.00	5.00	7.00
Conoce por comentarios de sus vecinos	0.50	1.00	2.00	4.00	5.00
Tiene ligeras nociones	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
Solo tiene conocimiento	0.20	0.25	0.50	1.00	2.00
Conoce y practica el reciclaje	0.14	0.20	0.25	0.50	1.00
SUMA	2.09	3.95	7.75	12.50	19.00
1/SUMA	0.48	0.25	0.13	0.08	0.05

Fuente: Elaboración del equipo técnico

Cuadro N° 110: Matriz de normalización para para el parámetro: Conocimiento en Reciclaje.

CONOCIMIENTO DEL RECICLAJE	No conoce	Conoce por comentarios de sus vecinos	Tiene ligeras nociones	Solo tiene conocimiento	Conoce y practica el reciclaje	Vector Priorización
No conoce	0.478	0.506	0.516	0.400	0.368	0.454
Conoce por comentarios de sus vecinos	0.239	0.253	0.258	0.320	0.263	0.267
Tiene ligeras nociones	0.119	0.127	0.129	0.160	0.211	0.149
Solo tiene conocimiento	0.096	0.063	0.065	0.080	0.105	0.082
Conoce y practica el reciclaje	0.068	0.051	0.032	0.040	0.053	0.049

Fuente: Elaboración del equipo técnico

Cuadro N° 111: Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para para el parámetro: Conocimiento en Reciclaje.

IC	0.018
RC	0.017

Fuente: Elaboración del equipo técnico

b) Parámetro 2: Conocimiento de Conservación Ambiental.

Cuadro N° 112: Matriz de comparación de pares para el parámetro: Conocimiento de Conservación Ambiental.

CONOCIMIENTO DE CONSERVACIÓN AMBIENTAL	Desconoce	Básico	Intermedio	Avanzado y aplica	Continuo
Desconoce	1.00	2.00	3.00	4.00	6.00
Básico	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
Intermedio	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Avanzado y aplica	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
Continuo	0.17	0.20	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.25	4.03	6.83	10.50	17.00
1/SUMA	0.44	0.25	0.15	0.10	0.06

Fuente: Elaboración del equipo técnico

Cuadro N° 113: Matriz de normalización para para el parámetro: Conocimiento de Conservación Ambiental.

CONOCIMIENTO DE CONSERVACIÓN AMBIENTAL	Desconoce	Básico	Intermedio	Avanzado y aplica	Continuo	Vector Priorización
Desconoce	0.444	0.496	0.439	0.381	0.353	0.423
Básico	0.222	0.248	0.293	0.286	0.294	0.269
Intermedio	0.148	0.124	0.146	0.190	0.176	0.157
Avanzado y aplica	0.111	0.083	0.073	0.095	0.118	0.096
Continuo	0.074	0.050	0.049	0.048	0.059	0.056

Fuente: Elaboración del equipo técnico

Cuadro N° 114: Índice (IC) y Relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para para el parámetro: Conocimiento de Conservación Ambiental.

IC	0.012
RC	0.010

4.5. NIVELES DE VULNERABILIDAD

En el siguiente cuadro N°113, se muestran los niveles de vulnerabilidad y sus respectivos rangos obtenidos a través del proceso de análisis jerárquico (ver anexo).

Cuadro N° 115: Nivel de vulnerabilidad

NIVEL	RANGO		
MUY ALTA	0.271	$\leq V \leq$	0.406
ALTA	0.165	$\leq V <$	0.271
MEDIA	0.100	$\leq V <$	0.165
BAJA	0.057	$\leq V <$	0.100

Fuente: Elaboración del equipo técnico

4.6. ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD

Cuadro N° 116: Nivel de vulnerabilidad

NIVEL DE VULNERABILIDAD	DESCRIPCIÓN	RANGO
MUY ALTA	<p>En la zona predomina</p> <p>Dimensión Social Exposición: Son predominantemente vulnerables las viviendas cuya cantidad de integrantes supera las 6 personas. Fragilidad: Población conformado por grupo de edades de 0 a 5 años y mayores de 65 años, que poseen limitaciones mentales o intelectuales. Resiliencia: La población que no cuentan con ningún nivel educativo o algunos cuentan con estudios iniciales, trabajo dependiente, donde la totalidad de la población no cuenta ni desarrollan ningún tipo de programa de capacitación en tema concernientes a gestión de riesgo y la actitud de la población sea fatalista, conformista y con desidia de la mayoría de la población.</p> <p>Dimensión Económica Exposición: Son predominantemente vulnerables las viviendas que se encuentran ubicados en la zona afectada por caída de rocas. Fragilidad: Material predominante del piso es tierra, las viviendas cuyo material predominante en las paredes es de rústico o improvisado (plástico y cartón), los techos son de paja y que la antigüedad de la vivienda sea mayor a 61 años. Resiliencia: Son vulnerables el tipo de vivienda no destinada para habitación, tenencia de vivienda no cuenta, cuyo ingreso familiar es ≤ 149/ no percibe ningún monto mensual, vivienda es por otro tipo de régimen de tenencia y donde la población tiene un escaso acceso y la no permanencia a un puesto de trabajo. Escasa demanda de mano de obra para las actividades económicas. Escaso nivel de empleo de la población económicamente activa. Poblaciones con serias limitaciones socioeconómicas.</p> <p>Dimensión Ambiental Exposición: Viviendas con distancias menores a 80 metros de una fuente de agua. Fragilidad: Son susceptibles aquellas zonas donde; el manejo de residuos sólidos se deposita en la quebrada y donde las aguas residuales son vertidos directo a la quebrada. Resiliencia: Son vulnerables las personas que no tienen conocimiento de reciclaje, así como de la conservación ambiental.</p>	$0.271 < V \leq 0.406$
ALTA	<p>En la zona predomina</p> <p>Dimensión Social Exposición: Son predominantemente vulnerables las viviendas cuya cantidad de integrantes lo conforma de 4 a 6 personas.</p>	$0.165 < V \leq 0.271$

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES
 POR FENÓMENOS NATURALES
 R.J.N. 065-2021-GENEPRD-J

Ing. Civil Yauri Huiza Wilder
 C.P. N° 222627

POR FENÓMENOS NATURALES
 R.J.N. 065-2021-GENEPRD-J

Ing. Geólogo Hilaricco Boga Carlos Miguel
 C.I.F. 216624

	<p>Fragilidad: Población conformado por grupo de edades de 6 a 12 años y de 61 a 65 años que poseen discapacidad visual.</p> <p>Resiliencia: Son vulnerables la población que cuenten con nivel educativo primaria completa, sean trabajadores independientes, donde la población está escasamente capacitada en temas concernientes a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura escasa y la actitud de la población está escasamente capacitada en temas concernientes a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura escasa.</p> <p>Dimensión Económica</p> <p>Exposición: Son predominantemente vulnerables los elementos que se encuentran ubicados de 0 a 50 m de la zona afectada por caída de rocas.</p> <p>Fragilidad: Son predominantemente vulnerables las viviendas cuyo material predominante en los pisos son de tierra, las paredes de madera o esteras, los techos de tejas y que la antigüedad de la vivienda se encuentre de 41 a 60 años.</p> <p>Resiliencia: Son vulnerables las viviendas cuyo ingreso familiar sea $> 149 \leq 264$ y donde la población tiene un tipo de vivienda Choza o cabaña, tenencia de vivienda cedida por el centro de trabajo y bajo acceso y poca permanencia aun puesto de trabajo. Poca demanda de mano de obra para las actividades económicas. Bajo nivel de empleo de la población económicamente activa. Poblaciones con limitaciones socioeconómicas.</p> <p>Dimensión Ambiental</p> <p>Exposición: Viviendas con distancias entre 80 a 100 metros de una fuente de agua.</p> <p>Fragilidad: Son susceptibles aquellas zonas donde; no cuentan con recojo de residuos sólidos y donde no existe un manejo adecuado de las aguas residuales por lo que son depositados directamente al suelo o en un silo.</p> <p>Resiliencia: Son vulnerables las personas conocen por comentarios de sus vecinos o tienen ligeras nociones sobre temas de reciclaje, así como poseen conocimiento básico o intermedio respecto a la conservación ambiental.</p>	
<p>MEDIA</p>	<p>En la zona predomina</p> <p>Dimensión Social</p> <p>Exposición: Son predominantemente vulnerables las viviendas cuya cantidad de integrantes lo conforma de 2 a 3 personas.</p> <p>Fragilidad: Población conformado por grupo de edades de 13 a 15 años y 51 a 60 años, que poseen limitaciones para usar manos y pies.</p> <p>Resiliencia: Son vulnerables la población que cuenten con nivel educativo Secundaria completa/incompleta, ocupación empleador o trabajador de hogar no remunerado, la población se capacita con regular frecuencia en temas concernientes a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura mayoritaria y la actitud de la población se capacita con regular frecuencia en temas concernientes a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura mayoritaria.</p> <p>Dimensión Económica</p> <p>Exposición: Son predominantemente vulnerables los elementos que se encuentran ubicados de 50 a 150 m de la zona afectada por caída de rocas.</p> <p>Fragilidad: Son predominantemente vulnerables las viviendas cuyo material predominante en los pisos son de losetas, terrazos o cerámicos, las paredes sean de material tapial o adobe, los techos de calamina y similares y que la antigüedad de la vivienda se encuentre de 21 a 40 años.</p> <p>Resiliencia: Son vulnerables las viviendas cuyo ingreso familiar sea $> 264 \leq 1200$ del tipo de vivienda en quinta o casi vecindad y su tipo de tenencia sea alquilada, población económicamente activa regular acceso y permanencia a un puesto de trabajo. Demanda de mano de obra para actividades económicas. Regular nivel de empleo de la población económicamente activa. Poblaciones con regulares posibilidades socioeconómicas.</p> <p>Dimensión Ambiental</p> <p>Exposición: Viviendas con distancias entre 100 a 150 metros de una fuente de agua.</p>	<p>0.100 < V ≤ 0.165</p>

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES
 POR FENÓMENOS NATURALES
 R.J.N. 065-2021-GEN-PRD-J
 Ing. Civil Yauri Huiza Wilder
 C.P. N° 222627

POR FENÓMENOS NATURALES
 R.J.N. 065-2021-GEN-PRD-J
 Ing. Geológico Hilaricco Biza Carlos Miguel
 C.P. 216624

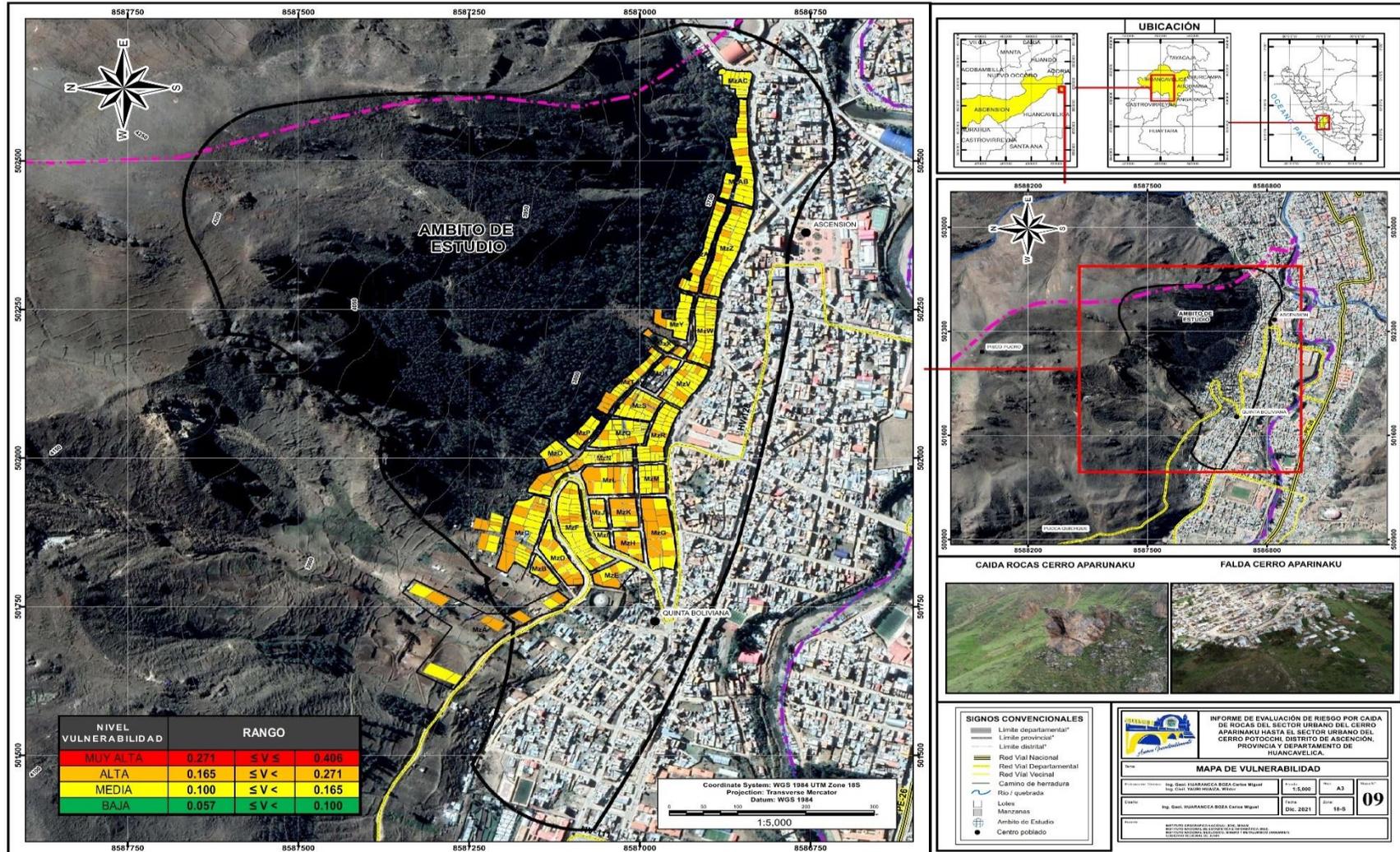
	<p>Fragilidad: Son susceptibles aquellas zonas donde; la disposición de residuos sólidos es por botadero en planicie y donde el manejo de las aguas residuales es por medio de un silo.</p> <p>Resiliencia: Son un poco resilientes las personas que solo tienen ligeros conocimientos sobre temas de reciclaje, así como poseen conocimiento intermedio en temas referidos a conservación ambiental.</p>	
BAJA	<p>En la zona predomina</p> <p>Dimensión Social</p> <p>Exposición: Son predominantemente vulnerables las viviendas que se encuentran persona sola o deshabilitadas.</p> <p>Fragilidad: Población conformado por grupo de edades de 16 a 30 y 31 a 50 años que no poseen limitaciones.</p> <p>Resiliencia: Son resilientes la población que cuenten con nivel educativo superior no universitario y/o superior universitario, ocupación dependiente e independiente, donde la población se capacita constantemente en temas concernientes a Gestión de Riesgo de Desastres y la actitud de la población sea previsoras de toda la población, implementando diversas medidas para prevenir el riesgo.</p> <p>Dimensión Económica</p> <p>Exposición: Son predominantemente vulnerables los elementos que se encuentran ubicados a más de 150 – 250 m y mayor a 250 m de la zona afectada por caída de rocas.</p> <p>Fragilidad: Son predominantemente vulnerables las viviendas cuyo material predominante en los pisos son cemento, de parquet y láminas asfálticas, vinílicos o similares u otro material predominante en pisos, las paredes son de material ladrillo y concreto, los techos de material concreto y que las antigüedades de la vivienda son de entre 11 a 20 y Menor o igual a 10 años.</p> <p>Resiliencia: Son vulnerables las viviendas con ingreso promedio familiar de <1200-<=3000 y < 3000, tipo de vivienda departamento o casa independiente, donde la población tenga un alto acceso, tenencia de vivienda propia, población económicamente activa de Alto acceso y permanencia a un puesto de trabajo. Alta demanda de mano de obra para las actividades económicas. Alto nivel de empleo de la población económicamente activa. Poblaciones con altas posibilidades socioeconómicas.</p> <p>Dimensión Ambiental</p> <p>Exposición: Viviendas con distancias entre 150 a 200 metros y mayores a 200 metros de una fuente de agua.</p> <p>Fragilidad: Son susceptibles aquellas zonas donde; la disposición de residuos sólidos es por medio rellenos sanitarios y donde el manejo de las aguas residuales es con red de alcantarillado.</p> <p>Resiliencia: Son resilientes las personas que conocen y practican el reciclaje, así como poseen conocimiento continuo y lo aplican en temas referidos a conservación ambiental.</p>	0.057 ≤ V ≤ 0.100

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES
 POR FENÓMENOS NATURALES
 R.J.N. 065-2021-GEN-PRD-J
 Ing. Civil Yauri Huiza Wilder
 C.P. N° 222627

POR FENÓMENOS NATURALES
 R.J.N. 065-2021-GEN-PRD-J
 Ing. Geólogo Hilaricco Biza Carlos Miguel
 C.I.F. 216624

Fuente: Elaboración del equipo técnico

4.7. MAPA DE VULNERABILIDAD



EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 065-2021-CENEPRED-J

Ing. Civil Zauri Huiza Wilder
C.P. N° 222627

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 065-2021-CENEPRED-J

Ing. Geológico Huancavelica Bosa Carlos Miguel
C.P. N° 216624

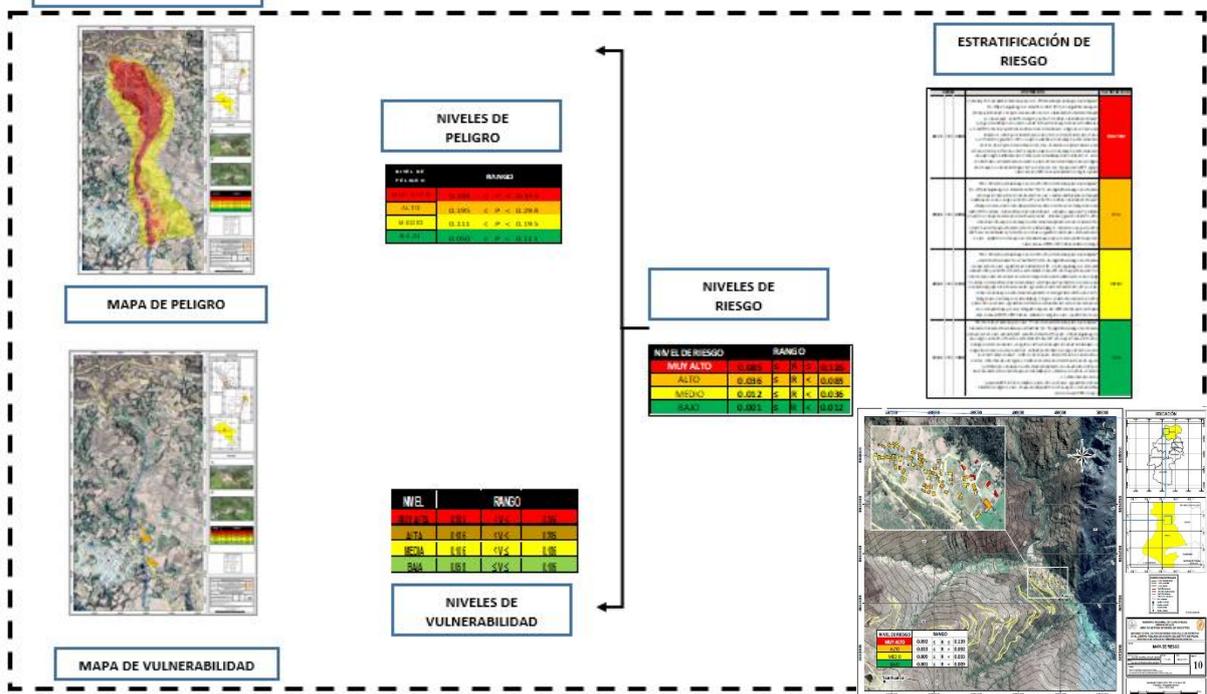
Figura N° 9 Mapa de Vulnerabilidad de la Evaluación de Riesgo del sector de Quinta Boliviana “Cerro Aparinaku”, distrito de Ascención, provincia y departamento de Huancavelica. Fuente: Elaboración del equipo técnico

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:

Gráfico N° 12 Metodología del análisis de Riesgo.



Fuente: CENEPRED

5.2. DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE RIESGO

5.2.1. Niveles del riesgo

Los niveles de riesgos en las zonas afectadas por Reptación de suelos en el Sector Quinta Boliviana del distrito de Ascensión, provincia y departamento de Huancavelica, se detallan a continuación:

Cuadro N° 117: Niveles de Riesgos

NIVEL DE RIESGO	RANGO
MUY ALTO	0.079 ≤ R ≤ 0.164
ALTO	0.027 ≤ R < 0.079
MEDIO	0.009 ≤ R < 0.027
BAJO	0.001 ≤ R < 0.009

Fuente: Elaboración del equipo técnico

5.2.2. Matriz del riesgo

La matriz del riesgo en las zonas afectadas por caída de r en el Sector Quinta Boliviana del distrito de Ascensión, provincia y departamento de Huancavelica, se detallan a continuación:

Cuadro N° 118: Matriz de niveles de riesgo

METODO SIMPLIFICADO NIVELES DE RIESGO REPTACIÓN DE SUELOS					
PMA	0.407	0.041	0.068	0.111	0.164



PA	0.292	0.029	0.049	0.079	0.118
PM	0.162	0.016	0.027	0.044	0.065
PB	0.09	0.009	0.015	0.024	0.036
		0.101	0.167	0.272	0.403
		VB	VM	VA	VMA

Fuente: Elaboración del equipo técnico

5.2.3. Estratificación del nivel del riesgo

Cuadro N° 119: Estratificación del nivel de riesgo

NIVEL DE RIESGO	DESCRIPCIÓN	RANGO
MUY ALTA	<p align="center">PELIGRO</p> <p>En esta zona predomina: Precipitación: entre 54.5 mm < RR/día <= 61 mm Pendiente: 10° - 20°. Geomorfología: de (V-dd) Vertiente con depósito de Deslizamiento. Geología: de (Q-co) Depósito Coluvial, (Q-prol) Depósito Proluvial. Volumen: de 100 000m³.</p> <p align="center">VULNERABILIDAD</p> <p>En la zona predomina</p> <p>Dimensión Social Exposición: Son predominantemente vulnerables las viviendas cuya cantidad de integrantes supera las 6 personas. Fragilidad: Población conformado por grupo de edades de 0 a 5 años y mayores de 65 años, que poseen limitaciones mentales o intelectuales. Resiliencia: La población que no cuentan con ningún nivel educativo o algunos cuentan con estudios iniciales, trabajo dependiente, donde la totalidad de la población no cuenta ni desarrollan ningún tipo de programa de capacitación en tema concernientes a gestión de riesgo y la actitud de la población sea fatalista, conformista y con desidia de la mayoría de la población.</p> <p>Dimensión Económica Exposición: Son predominantemente vulnerables las viviendas que se encuentran ubicados en la zona afectada por caída de rocas. Fragilidad: Material predominante del piso es tierra, las viviendas cuyo material predominante en las paredes es de rústico o improvisado (plástico y cartón), los techos son de paja y que la antigüedad de la vivienda sea mayor a 61 años. Resiliencia: Son vulnerables el tipo de vivienda no destinada para habitación, tenencia de vivienda no cuenta, cuyo ingreso familiar es <= 149/ no percibe ningún monto mensual, vivienda es por otro tipo de régimen de tenencia y donde la población tiene un escaso acceso y la no permanencia a un puesto de trabajo. Escasa demanda de mano de obra para las actividades económicas. Escaso nivel de empleo de la población económicamente activa. Poblaciones con serias limitaciones socioeconómicas.</p> <p>Dimensión Ambiental Exposición: Viviendas con distancias menores a 80 metros de una fuente de agua. Fragilidad: Son susceptibles aquellas zonas donde; el manejo de residuos sólidos se deposita en la quebrada y donde las aguas residuales son vertidos directo a la quebrada. Resiliencia: Son vulnerables las personas que no tienen conocimiento de reciclaje, así como de la conservación ambiental.</p>	0.079 < R ≤ 0.164
	ALTA	<p align="center">PELIGRO</p> <p>En esta zona predomina:</p>

INSTITUTO NACIONAL DE DESERTIFICACIONES Y CONSERVACION DE SUELOS
 INIA
 PERU
 Ing. Civil Yauri Huirza Wilder
 C.P. N° 222627

R.N. N° 065-2021-GENE/RD-J
 Ing. Geólogo Hilaricco Boga Carlos Miguel
 C.I.P. 216624



Ing. Civil Jauri Huiza Wilder
C.P. N° 222627

R.N. 065-2021/GENEERED-J
Ing. Geólogo Hilaricco Boga Carlos Miguel
C.I.P. 216624

	<p>Precipitación: entre 54.5 mm < RR/día <= 61 mm Pendiente: Entre 20°-30° Geomorfología: De (V-cd) Vertiente Coluvial deluvial de Detritos. Geología: De (Ki-go) Formación Goyllarisquisga Volumen: de 100 000-200 000m3.</p> <p style="text-align: center;"><u>VULNERABILIDAD</u></p> <p>En la zona predomina</p> <p>Dimensión Social Exposición: Son predominantemente vulnerables las viviendas cuya cantidad de integrantes lo conforma de 4 a 6 personas. Fragilidad: Población conformado por grupo de edades de 6 a 12 años y de 61 a 65 años que poseen discapacidad visual. Resiliencia: Son vulnerables la población que cuenten con nivel educativo primaria completa, sean trabajadores independientes, donde la población está escasamente capacitada en temas concernientes a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura escasa y la actitud de la población está escasamente capacitada en temas concernientes a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura escasa.</p> <p>Dimensión Económica Exposición: Son predominantemente vulnerables los elementos que se encuentran ubicados de 0 a 50 m de la zona afectada por caída de rocas. Fragilidad: Son predominantemente vulnerables las viviendas cuyo material predominante en los pisos son de tierra, las paredes de madera o esteras, los techos de tejas y que la antigüedad de la vivienda se encuentre de 41 a 60 años. Resiliencia: Son vulnerables las viviendas cuyo ingreso familiar sea > 149 <= 264 y donde la población tiene un tipo de vivienda Choza o cabaña, tenencia de vivienda cedida por el centro de trabajo y bajo acceso y poca permanencia aun puesto de trabajo. Poca demanda de mano de obra para las actividades económicas. Bajo nivel de empleo de la población económicamente activa. Poblaciones con limitaciones socioeconómicas.</p> <p>Dimensión Ambiental Exposición: Viviendas con distancias entre 80 a 100 metros de una fuente de agua. Fragilidad: Son susceptibles aquellas zonas donde; no cuentan con recojo de residuos sólidos y donde no existe un manejo adecuado de las aguas residuales por lo que son depositados directamente al suelo o en un silo. Resiliencia: Son vulnerables las personas conocen por comentarios de sus vecinos o tienen ligeras nociones sobre temas de reciclaje, así como poseen conocimiento básico o intermedio respecto a la conservación ambiental.</p>	
MEDIA	<p style="text-align: center;"><u>PELIGRO</u></p> <p>En esta zona predomina: Precipitación: entre 54.5 mm < RR/día <= 61 mm Pendiente: Entre a 30°-40° Geomorfología: (T-al) Terrazas aluviales (Ti) Terraza Indiferenciada. Geología: (Ji-c) Formación condorsinga, (Ki-ch-p) Formación chúlec pariatambo. Volumen: de 200 000-300 000m3.</p> <p style="text-align: center;"><u>VULNERABILIDAD</u></p> <p>En la zona predomina</p> <p>Dimensión Social Exposición: Son predominantemente vulnerables las viviendas cuya cantidad de integrantes lo conforma de 2 a 3 personas. Fragilidad: Población conformado por grupo de edades de 13 a 15 años y 51 a 60 años, que poseen limitaciones para usar manos y pies.</p>	0.009 < R ≤ 0.027

Ing. Civil Jauri Huirza Wilder
C.P. N° 222627

R.N. N° 065-2021-GEN-ERED-J
Ing. Geólogo Hilaricco Boga Carlos Miguel
C.I.P. 216624

	<p>Resiliencia: Son vulnerables la población que cuenten con nivel educativo Secundaria completa/incompleta, ocupación empleador o trabajador de hogar no remunerado, la población se capacita con regular frecuencia en temas concernientes a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura mayoritaria y la actitud de la población se capacita con regular frecuencia en temas concernientes a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura mayoritaria.</p> <p>Dimensión Económica</p> <p>Exposición: Son predominantemente vulnerables los elementos que se encuentran ubicados de 50 a 150 m de la zona afectada por caída de rocas.</p> <p>Fragilidad: Son predominantemente vulnerables las viviendas cuyo material predominante en los pisos son de losetas, terrazos o cerámicos, las paredes sean de material tapial o adobe, los techos de calamina y similares y que la antigüedad de la vivienda se encuentre de 21 a 40 años.</p> <p>Resiliencia: Son vulnerables las viviendas cuyo ingreso familiar sea $> 264 <= 1200$ del tipo de vivienda en quinta o casi vecindad y su tipo de tenencia sea alquilada, población económicamente activa regular acceso y permanencia a un puesto de trabajo. Demanda de mano de obra para actividades económicas. Regular nivel de empleo de la población económicamente activa. Poblaciones con regulares posibilidades socioeconómicas.</p> <p>Dimensión Ambiental</p> <p>Exposición: Viviendas con distancias entre 100 a 150 metros de una fuente de agua.</p> <p>Fragilidad: Son susceptibles aquellas zonas donde; la disposición de residuos sólidos es por botadero en planicie y donde el manejo de las aguas residuales es por medio de un silo.</p> <p>Resiliencia: Son un poco resilientes las personas que solo tienen ligeros conocimientos sobre temas de reciclaje, así como poseen conocimiento intermedio en temas referidos a conservación ambiental.</p>	
<p style="text-align: center;">BAJA</p>	<p style="text-align: center;">PELIGRO</p> <p>En esta zona predomina:</p> <p>Precipitación: entre $54.5 \text{ mm} < RR/día <= 61 \text{ mm}$</p> <p>Pendiente: Entre $>40^\circ$ y $<10^\circ$.</p> <p>Geomorfología: (RM-rvs) Montaña en roca volcánica sedimentaria (RM-rs) Montaña en Roca Sedimentaria.</p> <p>Geología: (Ki-cha) Formación Chayllacatana, (TrsJi-cha) Formación Chamará.</p> <p>Volumen: de $>300\,000 \text{ m}^3$</p> <p style="text-align: center;">VULNERABILIDAD</p> <p>En la zona predomina</p> <p>Dimensión Social</p> <p>Exposición: Son predominantemente vulnerables las viviendas que se encuentran persona sola o deshabilitadas.</p> <p>Fragilidad: Población conformado por grupo de edades de 16 a 30 y 31 a 50 años que no poseen limitaciones.</p> <p>Resiliencia: Son resilientes la población que cuenten con nivel educativo superior no universitario y/o superior universitario, ocupación dependiente e independiente, donde la población se capacita constantemente en temas concernientes a Gestión de Riesgo de Desastres y la actitud de la población sea previsor de toda la población, implementando diversas medidas para prevenir el riesgo.</p> <p>Dimensión Económica</p> <p>Exposición: Son predominantemente vulnerables los elementos que se encuentran ubicados a más de 150 – 250 m y mayor a 250 m de la zona afectada por caída de rocas.</p> <p>Fragilidad: Son predominantemente vulnerables las viviendas cuyo material predominante en los pisos son cemento, de parquet y láminas asfálticas,</p>	<p style="text-align: center;">$0.001 \leq R \leq 0.009$</p>

vinílicos o similares u otro material predominante en pisos, las paredes son de material ladrillo y concreto, los techos de material concreto y que las antigüedades de la vivienda son de entre 11 a 20 y Menor o igual a 10 años.

Resiliencia: Son vulnerables las viviendas con ingreso promedio familiar de <1200-<=3000 y < 3000, tipo de vivienda departamento o casa independiente, donde la población tenga un alto acceso, tenencia de vivienda propia, población económicamente activa de Alto acceso y permanencia a un puesto de trabajo. Alta demanda de mano de obra para las actividades económicas. Alto nivel de empleo de la población económicamente activa. Poblaciones con altas posibilidades socioeconómicas.

Dimensión Ambiental

Exposición: Viviendas con distancias entre 150 a 200 metros y mayores a 200 metros de una fuente de agua.

Fragilidad: Son susceptibles aquellas zonas donde; la disposición de residuos sólidos es por medio rellenos sanitarios y donde el manejo de las aguas residuales es con red de alcantarillado.

Resiliencia: Son resilientes las personas que conocen y practican el reciclaje, así como poseen conocimiento continuo y lo aplican en temas referidos a conservación ambiental.

Ing. Civil Jauri Huiza Wilder
C.P. N° 222627

Fuente: Elaboración del equipo técnico

5.3. Mapa de Riesgo

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES
POR FENÓMENOS NATURALES
R.N. 065-2021-GENE-RED-J
Ing. Gerónimo Huaraccco Boga Carlos Miguel
C.I.P. 216624

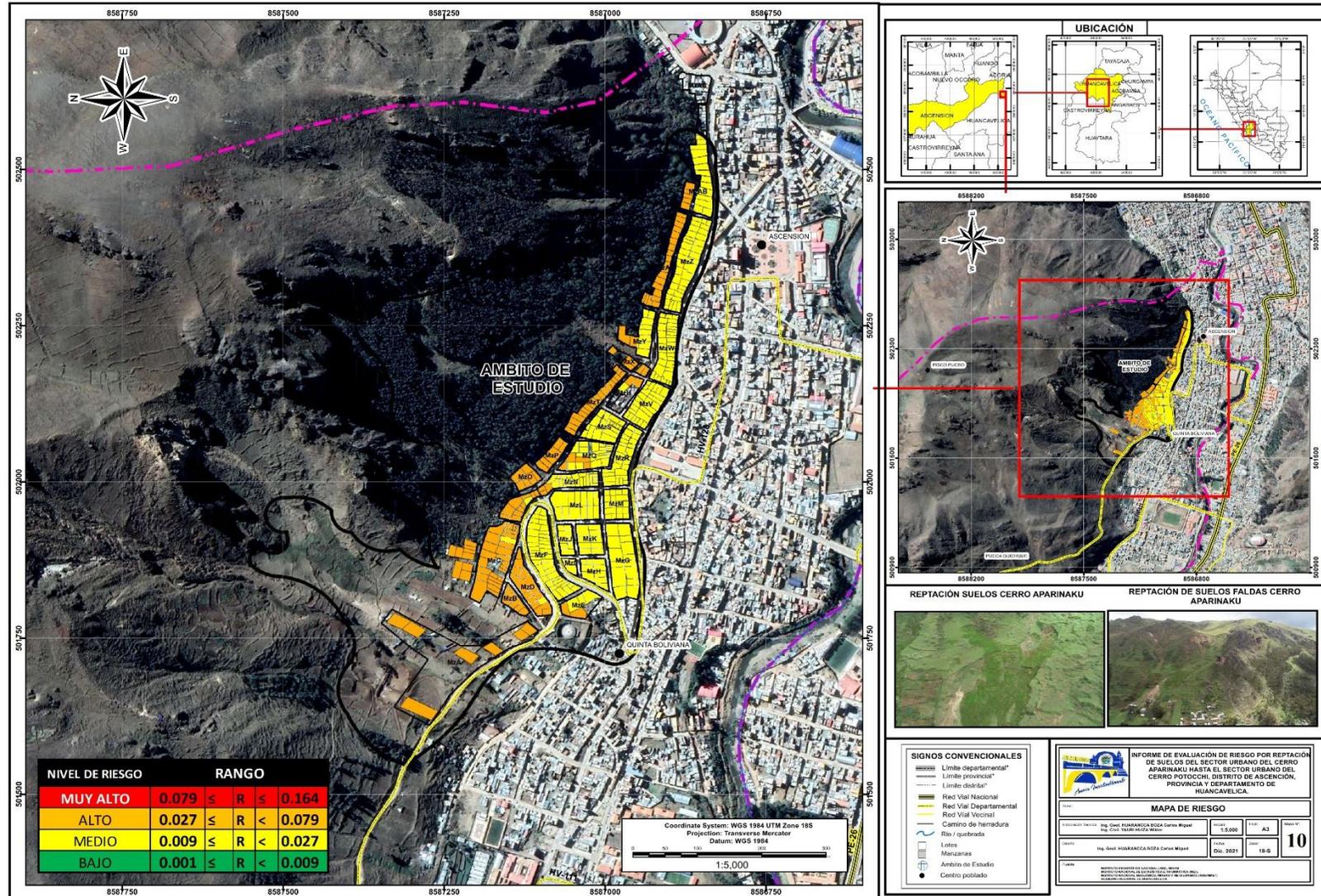


Figura N° 10 Mapa de Riesgo de la Evaluación de Riesgo del sector de Quinta Boliviana “Cerro Aparinaku”, distrito de Ascension, provincia y departamento de Huancavelica. Fuente: Elaboración del equipo técnico

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 del sector Quinta Boliviana del distrito de Ascensión, provincia y departamento de Huancavelica, a consecuencia del fenómeno por reptación de suelos durante la precipitación de lluvias anómalas planteada como escenario para el presente estudio.

En total se han identificado:

- 485 viviendas.
- 1600 m pistas y veredas.

Se muestra a continuación los efectos probables, siendo estos de carácter netamente referencial. El monto probable asciende a la suma de **S/. 11,120,000.00** (Once Millones ciento veinte mil con 00/100 Soles), tal como lo muestran los cuadros 118:

Cuadro N° 120. Resumen del cálculo de los efectos probables (daños y pérdidas)

Item	ACTIVOS	Und.	Metrado	Costo en Nuevos soles		
				Unitario	Parcial	Total
A. DAÑOS PROBABLES						
1.00	VIVIENDAS					
	TOTAL DE VIVIENDAS EN RIESGO ALTO	und	146	10,000.00	1,460,000.00	1,460,000.00
2.00	PISTAS Y VEREDAS					
	PISTA	ml	1,600.00	3,850.00	6,160,000.00	9,600,000.00
	VEREDA	ml	1,600.00	2,150.00	3,440,000.00	
B. PÉRDIDAS PROBABLES						
1.00	COSTO DE ADQUISICIÓN DE CARPAS	und	100	500.00	50,000.00	600,000.00
2.00	COSTO DE ADQUISICIÓN DE MÓDULOS DE VIVIENDA	und	100	5,000.00	500,000.00	
3.00	GASTOS DE ATENCIÓN DE EMERGENCIA	Glb	1.00	50,000.00	50,000.00	
TOTAL						11,120,000.00

* Fuente: Cuadro de valores unitarios oficiales de edificaciones para la sierra al 31 de octubre del 2018.

* Fuente: Porcentajes para el cálculo de la depreciación por antigüedad y estado de conservación según el material estructural predominante para casa habitación y departamento para vivienda.

* Fuente: Costos actualizados del Expedientes Técnicos aprobados de Infraestructura Vial del Gobierno Regional de Huancavelica.

FUENTE: Para la presente se ha utilizado cinco fuentes para establecer el valor unitario de cada 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 privado, este se ha basado en la tabla de valores del cuadro de Valores Unitarios de Edificación (VUE), que establece el Ministerio de Vivienda.
- 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.
- Costos actualizados de Expedientes Técnicos aprobados de Infraestructura Vial e Infraestructuras educativas del Gobierno Regional de Huancavelica (para el cálculo de las posibles pérdidas de la institución y del camino vecinal), los cuales son:
 - o "Mejoramiento de los servicios educativos en la Institución Educativa Inicial N°718 del Centro Poblado de Erapata, distrito de Yauli, provincia y departamento de Huancavelica"

INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA
 CONTRA RIESGOS DE DESASTRES
 POR FENÓMENOS NATURALES
 R.N. 1065-2021-GEN/REP-D-J
 Ing. Geotiego Huaraccco Biza Carlos Miguel
 CIP: 216624
 Ing. Civil Yauri Huiza Wilder
 C.P. N° 222627

- "Recuperación y mejoramiento de la carretera vecinal Ccellccooy-Locroja -Yaureccan - Occopampa del distrito de Locroja provincia de Churcampa -Huancavelica"
- "Mejoramiento del servicio de transitabilidad de las principales calles del anexo de Tres de Mayo de Pucarumi, distrito de Ascensión – Huancavelica - Huancavelica”

5.1. ZONIFICACIÓN DE RIESGOS

Cuadro N° 121: Zonificación de riesgos

LEYENDA	PÉRDIDAS Y DAÑOS PREVISIBLES EN CASO DE USO POR ASENTAMIENTOS HUMANOS	IMPLICANCIAS PARA EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL
RIESGO MUY ALTO	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, pisos y techos, estos puedan colapsar. La frecuencia es elevada (mayores a 4 eventos por año).	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.
RIESGO ALTO	Las personas están en peligro fuera de sus viviendas al producirse un evento cuya frecuencia es de 2-3 eventos por año 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. Construcciones existentes que no cumplen con las reglas y normas deben ser reforzadas, protegidas o desalojadas y reubicadas.
RIESGO MEDIO	El peligro para las personas es regular, los edificios pueden sufrir daños moderados o leves, pero el interior de estos pueden 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.
RIESGO BAJO	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.
Riesgo inexistente	Los indicadores del peligro son inexistentes.	Zonas construcción de viviendas e inversiones sociales, económicas entre otros.

Fuente: Elaboración propia

5.2. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS FUTUROS DE DESASTRES

A partir de las condiciones geomorfológicas, geológicas y de sitio identificadas, que caracterizan la susceptibilidad de los peligros geológicos y geomorfológicos identificados en el sector urbano del cerro Aparinaku hasta el sector urbano del cerro Potocchi, se requiere ejecutar medidas estructurales y no estructurales para poder mitigar y prevenir futuros desastres.

Con ello, se pueden resumir y describir algunas medidas que pueden considerarse para reducir la vulnerabilidad y por tanto el riesgo a estos a estos procesos naturales. En esta sección se dan algunas propuestas de solución de forma general para la zona evaluada con la finalidad de minimizar las ocurrencias de los procesos identificados; así como la ocurrencia de nuevos eventos que causen daño.

5.2.1. 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 reptación de suelos, mientras se realiza las gestiones y evaluaciones técnicas de reubicación poblacional.

Las medidas estructurales que han de ser consideradas se basan en 2 zonas, la primera consiste en las partes altas donde se origina debido a los movimientos lentos “

Reptación del suelo” y las partes bajas donde se acumula el material solido de la reptación del suelo.

Mitigación por Reptación de suelos en la parte superior del cerro aparinaku.

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES POR FENÓMENOS NATURALES
 N.º 1065-2021-GENERED-J
 Ing. Gerónimo Huaraccco Biza Carlos Miguel
 C.P. 216624

Ing. Civil Yauri Huiza Wilder
 C.P. N° 222627

Las descripciones de estas medidas estructurales se basan en concordancia a las recomendaciones del INGENMET, describiendo que para el control del peligro por reptación del suelo al que está expuesta más población, es recomendable realizar estas obras de mitigación en la cabecera del sector urbano del cerro Aparinaku hasta el sector urbano del cerro Potocchi donde ocurre un proceso de Deslizamiento de reptación de suelo.

En la zona evaluada para la mitigación de los peligros geológicos, se debe controlar la infiltración del agua hacia afuera del cuerpo de deslizamiento. Los métodos de estabilización de los deslizamientos, que contemplan el control del agua, tanto superficial como subterránea, son muy efectivos y generalmente más económicos que la construcción de grandes obras de contención, desactivan y disminuyen la presión de los poros, considerada el principal elemento desestabilizantes en laderas. El drenaje reduce el peso de la masa y al mismo tiempo aumenta la resistencia de la ladera.

Por lo tanto, las medidas de drenaje recomendadas son:

a) Drenaje Superficial.

Las zanjas construidas permiten la recolección de aguas superficiales, captan la escorrentía tanto de la ladera, como de la cuenca de drenaje arriba del talud y desvía el agua a las quebradas adyacentes al cuerpo de deslizamiento, evitando su infiltración, captando el agua de escorrentía, llevándola a un sitio lejos del deslizamiento. Éstas deben ser construidas en la parte superior al escarpe principal del deslizamiento. En las obras construidas - zanjas de drenaje es necesario impermeabilizar la caja hidráulica captando y evitando totalmente la infiltración de las aguas de escurrimiento la ladera, según las imágenes adjuntas.

b) Drenaje tipo espina de Pescado

Construcción de canales colectores, los cuales conducen las aguas colectadas fuera de las áreas vulnerables del talud, entregándolas a torrenteras. Estos canales deben impermeabilizarse adecuadamente para evitar la infiltración del agua.

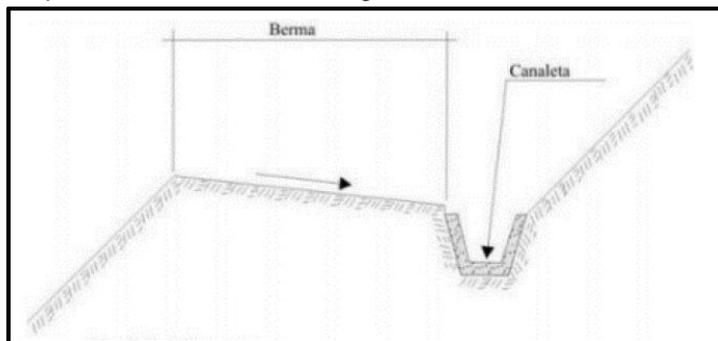


Imagen N° 17: Detalle de una canaleta de drenaje superficial (zanjas de coronación).

Fuente: Ingemmet.

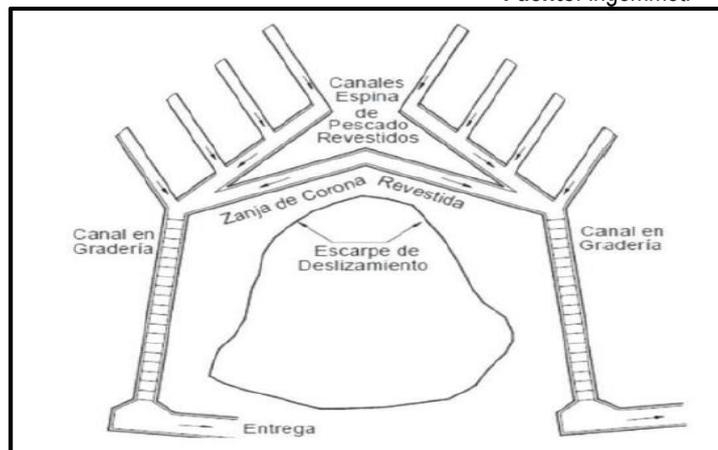


Imagen N° 18: Esquema en planta de canales colectores. Espina de Pescado (Juarez, J.2010).

Fuente: Ingemmet.

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES POR FENÓMENOS NATURALES
 R.J.N. 065-2021-GENEPRD-J
 Ing. Civil Yauri Huiza Wilder
 C.P. N° 222627

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES POR FENÓMENOS NATURALES
 R.J.N. 065-2021-GENEPRD-J
 Ing. Geológico Hilaricco Boga Carlos Miguel
 C.I.P. 216624

- 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 estructura y Dimensionamiento.

c) Reforestación con plantas típicas de la zona

La reforestación es una de las formas más eficientes de protección, generalmente se utilizan barreras muy densas de especies con sistema muy denso y profundo y baja altura de follaje, ver imagen siguiente:

La especie vegetal, incluyendo debe seleccionarse que sea compatible, con las condiciones del suelo y sitio, incluyendo disponibilidad de agua, nutrientes, PH, clima, regulaciones, etc. Se recomienda utilizar plantas de tallos fuertes y raíz profundas para que soporte al contacto con los bloques que se desprendan y disminuya la energía de movimiento ladera abajo.



Imagen N° 19: Ejemplo de reforestación de ladera para el control de caída de rocas.
Fuente: Informe Técnico N°A6854, INGEMMET (2018).

- Diseñar y construir drenajes pluviales provisionales para evitar la formación de zonas encharcadas, 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, hacia cursos naturales de agua que no presenten problemas de erosión de laderas y direccionar a una zona donde no ocurra una inestabilidad por filtración o socavamiento de suelo.
- No permitir la construcción de Viviendas en las zonas de Nivel de Peligro Muy alto o zonas con Pendientes pronunciadas como faldas de los cerros “cerro Aparinaku, cerro Potocchi”.
- Reubicación de las Casas que están ubicadas en Zona de Riesgo Alto en ambientes prefabricados, hasta realizar las obras de mitigación que controle la reptación de suelos.
- Las obras que se plantean deben ser supervisadas por un especialista.

5.2.2. Medidas No Estructurales:

Las medidas no estructurales que serán descritas, permitirán que la población expuesta al fenómeno por 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 pertinente realice las gestiones correspondientes para su reasentamiento poblacional.

- Implementar el área de 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 por caída de rocas, conteniendo los planos de Evacuación hacia una zona segura con sus respectivas señalizaciones e implementar en la zona del evento.

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N. 065-2021-GENEPRD-J
Ing. Civi/ Yauri Huiza Wilder
C.P. N° 222627

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N. 065-2021-GENEPRD-J
Ing. Geológico/ Hilaricco Biza Carlos Miguel
C.I.P. 216624

- El Área de Gestión del Riesgo de Desastres de la Municipalidad Distrital de Ascensión y la Municipalidad Provincial de Huancavelica 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 Ascensión 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 Gobierno Regional de Huancavelica, la Municipalidad Provincial de Huancavelica y la Municipalidad distrital de Ascensión, deben ejercer con mayor control y fiscalización de las áreas de riesgo identificadas en el presente estudio, con la finalidad de que éstas no se incrementen a raíz de la ocupación sin planificación que realizan algunos pobladores generando riesgos de origen antrópicos.
- 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.

INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA
 PERU
 SOCIEDAD PERUANA DE INGENIEROS DE RIESGOS
 POR FENÓMENOS NATURALES
 R.J.N. 081711 - CENEPRED - J
 Ing. Civil Yauri Huiza Wilder
 C.P. N° 222627

5.3. 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.

a) Valoración de consecuencias

Del cuadro obtenemos que las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural por ser recurrente las que originan la ocurrencia de movimientos en masa como reptación de suelos, pueden ser gestionadas con recursos disponibles ya sea estatal o privado, los que corresponden a un nivel de valoración de consecuencia **ALTO CON UN VALOR 3**.

Cuadro N° 122: Valoración de consecuencias

VALOR	NIVELES	DESCRIPCION
4	MUY ALTO	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural son catastróficas.
3	ALTO	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas con apoyo externo.
2	MEDIO	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas con los recursos disponibles
1	BAJO	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas sin dificultad

Fuente: CENEPRED 2014

b) Valoración de Frecuencia de recurrencia

Como se indica anteriormente, los fenómenos hidrometeorológicos presentan recurrencia originando peligros por reptación de suelos, de acuerdo al Cuadro la frecuencia presenta un valor **3** con **NIVEL ALTO**, indicando que puede ocurrir en periodos de tiempo **MEDIANAMENTE LARGOS** según las circunstancias como podrían ser la activación o formación de flujo de detritos en la zona, por el impacto inducido en ellos (elevando el nivel de vulnerabilidad).

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES
 POR FENÓMENOS NATURALES
 R.J.N. 065-2027 - CENEPRED - J
 Ing. Geológico Hilaricco Biza Carlos Miguel
 C.I.P. 216624

Cuadro N° 123: Valoración de Frecuencia de recurrencia

VALOR	NIVELES	DESCRIPCION
4	MUY ALTO	Puede ocurrir en la mayoría de las circunstancias.
3	ALTO	Puede ocurrir en periodos de tiempo medianamente largos según las circunstancias.
2	MEDIO	Puede ocurrir en periodos de tiempo largos según las circunstancias.
1	BAJO	Puede ocurrir en circunstancias excepcionales

Fuente: CENEPRED 2014

c) Nivel de consecuencia y daños (matriz)

En la siguiente matriz de doble entrada se obtiene el resultado de consecuencia y daño como **NIVEL ALTO** (consecuencia media y frecuencia alta).

Cuadro N° 124: Nivel de consecuencias y daños

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

Fuente: CENEPRED 2014

d) Medidas cualitativas de consecuencia y daño

Entonces se deduce del cuadro anterior de la matriz de doble entrada el nivel de consecuencias y daño que corresponde al **Valor 3** con nivel **ALTO**, y en la Cuadro siguiente corresponde la descripción “requiere tratamiento médico en las personas, pérdida de bienes y financieras altas”.

Cuadro N° 125: Nivel de consecuencias y daños

VALOR	NIVELES	DESCRIPCION
4	MUY ALTO	Muerte de personas, enorme pérdida de bienes y financieras importantes.
3	ALTO	Lesiones grandes en las personas, pérdida de la capacidad de producción, pérdida de bienes y financieras importantes.
2	MEDIO	Requiere tratamiento médico en las personas, pérdida de bienes y financieras altas.
1	BAJO	Tratamiento de primeros auxilios en las personas, pérdida de bienes y financieras altas.

Fuente: CENEPRED 2014

e) Aceptabilidad y/o tolerancia

De la Cuadro de aceptabilidad y/o tolerancia se obtiene el nivel 2 con el descriptor tolerante que describe, se debe desarrollar actividades para el manejo de riesgos, entonces corresponde al **NIVEL 3 – INACEPTABLE**.

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 084-2011-CENEPRED-J
Ing. Civil Yauri Huiza Wilder
C.P. N° 222627

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 065-2021-CENEPRED-J
Ing. Geológico Hilaricco Boga Carlos Miguel
C.P. N° 216624

Cuadro N° 126: Aceptabilidad y/o tolerancia

NIVEL	DESCRIPTOR	DESCRIPCION
4	Inadmisible	Se debe aplicar inmediatamente medidas de control físico y de ser posible transferir inmediatamente recursos económicos para reducir los riesgos.
3	Inaceptable	Se deben desarrollar actividades INMEDIATAS y PRIORITARIAS para el manejo de riesgos.
2	Tolerable	Se debe desarrollar actividades para el manejo de riesgos.
1	Aceptable	El riesgo no presenta un peligro significativo.

Fuente: CENEPRED 2014

f) Matriz de Aceptabilidad y/o tolerancia

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

Cuadro N° 127: Aceptabilidad y/o tolerancia

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

Fuente: CENEPRED 2014

De la matriz de aceptabilidad y/o tolerancia del riesgo se precisa que el RIESGO ES **INACEPTABLE** en las viviendas de riesgo muy alto y alto.

g) Prioridad de intervención

Del cuadro anterior se obtiene que el **NIVEL DE PRIORIZACIÓN ES II**, del cual constituye el soporte para la priorización de actividades, acciones y proyectos de inversión vinculadas a la Prevención y/o Reducción del Riesgo de Desastres en el área urbana de la zona de estudio del distrito de Ascención, provincia y departamento de Huancavelica.

Cuadro N° 128: Prioridad de intervención

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

Fuente: Elaboración del equipo técnico GRD

Adaptado de CENEPRED

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 084-2011-CENEPRED-J
Ing. Civil Yauri Huiza Wilder
C.P. N° 222627

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 065-2021-CENEPRED-J
Ing. Geológico Hilaricco Boga Carlos Miguel
C.I.P. 216624

CONCLUSIONES

- El sector de Quinta Boliviana, se encuentra dentro de una zona de alta susceptibilidad a la ocurrencia del peligro por Caída de Rocas a causa de los factores Hídricos (precipitaciones intensas cuya estación abarca los meses de diciembre - abril), topografía accidentada y factores antrópicos (mal sistema de Drenaje Pluvial y Residual).
- Los niveles de peligrosidad por Reptación de Suelos en el sector urbano del cerro Aparinaku hasta el sector urbano del cerro Potocchi es Medio, Alto y Muy Alto, de acuerdo al análisis de susceptibilidad y parámetros de evaluación.
- Entre los Elementos Expuestos se identificaron 485 viviendas y 1600 m de pistas y veredas, que se encuentran dentro del área de incidencia directa e influencia del fenómeno por reptación de suelos, que de acuerdo a los datos
- Se ha determinado el peligro por reptación de suelos evaluando los factores condicionantes como la geología, geomorfología y la pendiente. Los umbrales de precipitación se consideraron como factores desencadenantes de la susceptibilidad, y como parámetros de evaluación a las áreas con volúmenes de material, teniendo los siguientes resultados en el nivel de exposición en áreas de peligrosidad.
 - a) **Peligro Muy Alto:** 85 viviendas ubicadas en la zona directamente vinculada al recorrido de reptación de suelos.
 - b) **Peligro Alto:** 153 viviendas ubicadas en la expansión de la reptación de suelos inmediato del área de influencia del sector de la quebrada (alrededores del área de influencia urbana).
 - c) **Peligro Medio:** 247 viviendas.
- Se ha realizado el análisis de la vulnerabilidad de las viviendas ubicadas en el sector urbano del cerro Aparinaku hasta el sector urbano del cerro Potocchi, con la cuantificación de los elementos expuestos de población, vivienda, servicios básicos, donde se evaluó en función a una ficha de encuesta socioeconómica, que son caracterizados dentro de los parámetros de exposición, fragilidad y resiliencia al que se encuentran los elementos, teniendo como resultado lo siguiente:
 - a) **Vulnerabilidad Alta:** Corresponde a 132 viviendas, que por su ubicación se encuentra expuestas de manera directa al peligro y que las condiciones de susceptibilidad son críticas.
 - b) **Vulnerabilidad Media:** Corresponde a 353 viviendas que por sus condiciones de susceptibilidad y factores condicionantes son vulnerables al peligro.
- El cálculo del nivel de riesgo por reptación de suelos en el ámbito de intervención de las viviendas del sector urbano del cerro Aparinaku hasta el sector urbano del cerro Potocchi, se ha determinado el riesgo en viviendas, dónde se obtuvo el siguiente resultado:
 - a) **Riesgo Alto:** 146 viviendas ubicadas en la expansión de reptación de suelos inmediato del área de influencia (alrededores del área de influencia urbana) y de condición de susceptibilidad alta.
 - b) **Riesgo Medio:** 339 viviendas ubicadas en la expansión lejanas a reptación de suelos (Zona urbana).
- El nivel de aceptabilidad y tolerancia de la zona es de “**riesgo inaceptable**”, por lo que se deben desarrollar actividades INMEDIATAS Y PRIORITARIAS para el manejo de riesgos a fin de proteger la vida, el bienestar, garantizar los derechos e intereses de las viviendas y población del sector zona de evaluación, con el cual se protegerá la inversión en los servicios básicos, población dispersa en el área de influencia y la protección del patrimonio privado de cada uno de los pobladores.
- La zona con peligro Muy Alto declarar como zona no habitable o intangible. Evitar la construcción de viviendas por estar expuestas a este Peligro de Reptación de Suelos.
- Una siguiente eventualidad por reptación de suelos por la zona de estudio en el sector urbano del cerro Aparinaku hasta el sector urbano del cerro Potocchi originaria una serie de problemas que van desde la pérdida de viviendas, Zonas de cultivo y hasta de vidas humanas.
- Se estimó un cálculo de los efectos probables que ascienden a la suma de **S/. 11,120,000.00** (Once Millones ciento veinte mil con 00/100 Soles),

INSTITUTO NACIONAL DE
EVALUACIÓN DE RIESGOS POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N. 065-2021-GENEPRD-J

Ing. Civil Yauri Huiza Wilder
C.P. N° 222627

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N. 065-2021-GENEPRD-J

Ing. Geológico Hilaricco Biza Carlos Miguel
C.I.P. 216624

- Diseñar y construir drenajes pluviales provisionales para evitar la formación de zonas encharcadas, 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, hacia cursos naturales de agua que no presenten problemas de erosión de laderas y direccionar a una zona donde no ocurra una inestabilidad por filtración o socavamiento de suelo.
- Reubicación de las Casas que están ubicadas en Zona de Riesgo Alto en ambientes prefabricados, hasta realizar las obras de mitigación que controle la reptación de suelos.
- Las obras que se plantean deben ser supervisadas por un especialista.

RECOMENDACIONES

- No permitir la construcción de Viviendas en las zonas de Nivel de Peligro Muy alto o zonas con Pendientes pronunciadas dentro de la zona de estudio, sector urbano del cerro Aparinaku hasta el sector urbano del cerro Potocchi.
- Por las condiciones geológicas y morfológicas descritas en el presente informe, la Municipalidad Distrital de Ascensión debe gestionar la elaboración de un estudio geotécnico actualizado, que permitirá recoger los detalles geológicos y geotécnicos del área de influencia, con la finalidad de definir las recomendaciones a nivel de diseño del tipo de intervención la zona de reptación de suelos; la cual complementará más a detalle el presente informe y servirá como primera fuente de información para la elaboración de estudios posteriores.
- Implementar el área de Sistema de Alerta Temprana para informar y prevenir a la población en general sobre todo en época de lluvias.
- El Área de Gestión del Riesgo de Desastres de la Municipalidad Distrital de Ascensión 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 Ascensión 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 Gobierno Regional de Huancavelica, la Municipalidad Provincial de Huancavelica y la Municipalidad distrital de Ascensión, deben ejercer con mayor control y fiscalización de las áreas de riesgo identificadas en el presente estudio, con la finalidad de que éstas no se incrementen a raíz de la ocupación sin planificación que realizan algunos pobladores generando riesgos de origen antrópicos.
- 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.
- Identificar y señalizar rutas de evacuación y zonas seguras ante el peligro de Movimientos en masa “Reptación de Suelos” en la zona de estudio sector urbano del cerro Aparinaku hasta el sector urbano del cerro Potocchi.

INSTITUTO NACIONAL DE DESASTRES
PERU
EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N. 084.711-CENALRED-J

Ing. Civil Yauri Huiza Wilder
C.P. N° 222627

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N. 065-202-CENALRED-J

Ing. Geólogo Hilaricco Boga Carlos Miguel
C.I.P. 216624

BIBLIOGRAFÍA

- Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres - CENEPRED (2014). Manual para Evaluación de Riesgos Originados por Fenómenos Naturales – 2da Versión. Lima: CENEPRED. – Dirección de Gestión de Procesos, 2014. 245 p.
- Guía metodológica para la elaboración de “Plan de reasentamiento poblacional en zonas de muy alto riesgo no mitigable” - CENEPRED
- “Informe de evaluación de riesgos originados por inundación en la zona de huertos de Villena, distrito Lurín, Provincia de Lima, Departamento de Lima” - 2019.
- Informe de evaluación de Riesgo por deslizamiento “Mejoramiento y ampliación de la defensa ribereña en la margen derecha del río Velille en los centros poblados Huillcuyo y centro poblado de Huasquillay - distrito de Omacha - provincia de Paruro - región Cusco”
- Expediente técnico: “Mejoramiento de los servicios educativos en la Institución Educativa Inicial N°718 del Centro Poblado de Erapata, distrito de Yauli, provincia y departamento de Huancavelica”
- Expediente Técnico: "Recuperación y mejoramiento de la carretera vecinal Ccellcoy-Locroja -Yaurecan Occopampa del distrito de Locroja provincia de Churcampa -Huancavelica"
- Expediente Técnico: "Mejoramiento de los servicios de salud de primer nivel de complejidad de categoría I1, de la comunidad campesina de Callqui chico, distrito de Huancavelica, provincia de Huancavelica"
- Expediente Técnico “Instalación de los servicios municipales en el centro poblado de Chuñunapampa, distrito de Yauli, provincia de Huancavelica – Huancavelica”.
- Informe Técnico N° A6854: Caída de rocas del cerro Aparinaku, Sector La Quinta Boliviana, distrito Ascensión, provincia y departamento Huancavelica, Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico INGEMMET, realizado en diciembre 2018,
- Actualización del Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Huancavelica, Provincia de Huancavelica 2016-2025”, Consorcio Planeamiento y Desarrollo 2016.
- Zonificación ecológica y económica del departamento de Huancavelica, noviembre 2013.
- Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales”, 2da Versión aprobado mediante Resolución Jefatural N° 112 – 2014 – CENEPRED/J.
- Saaty T. L. (1980). The Analytic Hierarchy Process, McGraw-Hill Book Co., N.Y.
- INGEMMET (2009). Síntesis Descriptiva del Mapa Neotectónico 2008 – 2009. Lima – Perú.
- Gutenberg-Richter. (1954). Paleosismicidad Cordilleras Béticas.
- Guizado, J. & Landa, C. (1964) - Geología del cuadrángulo de Pampas-Hoja: 25-n. INGEMMET, *Boletín Serie A: Carta Geológica Nacional*, 12, 72 p.
- Vílchez, M. & Ochoa, M. (2014) - Zonas críticas por peligros geológicos en la región Huancavelica. Informe Técnico. INGEMMET, 56 p.
- Informe Económico de la Construcción (IEC) de CAPECO.
- Revista CONSTRUCTIVO-Edición 124, OCTUBRE - NOVIEMBRE 2017.

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N. 065-2021-CENEPRED-J

Ing. Civil Yauri Huiza Wilder
C.P. N° 222627

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N. 065-2021-CENEPRED-J

Ing. Geólogo Hidráulico Boga Carlos Miguel
C.I.P. 216624

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 084-2011-CEMIPRED-J

Ing. Civil Yauri Huiza Wilder
C.P. N° 222627

ANEXOS

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 065-2021-CEMIPRED-J

Ing. Gerónimo Huaraccco Boga Carlos Miguel
C.I.P. 216624

PANEL FOTOGRÁFICO



Imagen N° 20: Vista aérea Panorámica del Sector de la Quebrada con peligro de Reptación de suelo.

Fuente: Grupo técnico GRD.



Imagen N° 21: Vista aérea de la zona urbana con exposición a reptación de suelos y caída de rocas.

Fuente: Grupo técnico GRD.



Imagen N° 22: Se observa las escarpas, evidencia de un movimiento lento de los suelos, por factor o presencia de agua.

Fuente: Grupo técnico GRD.

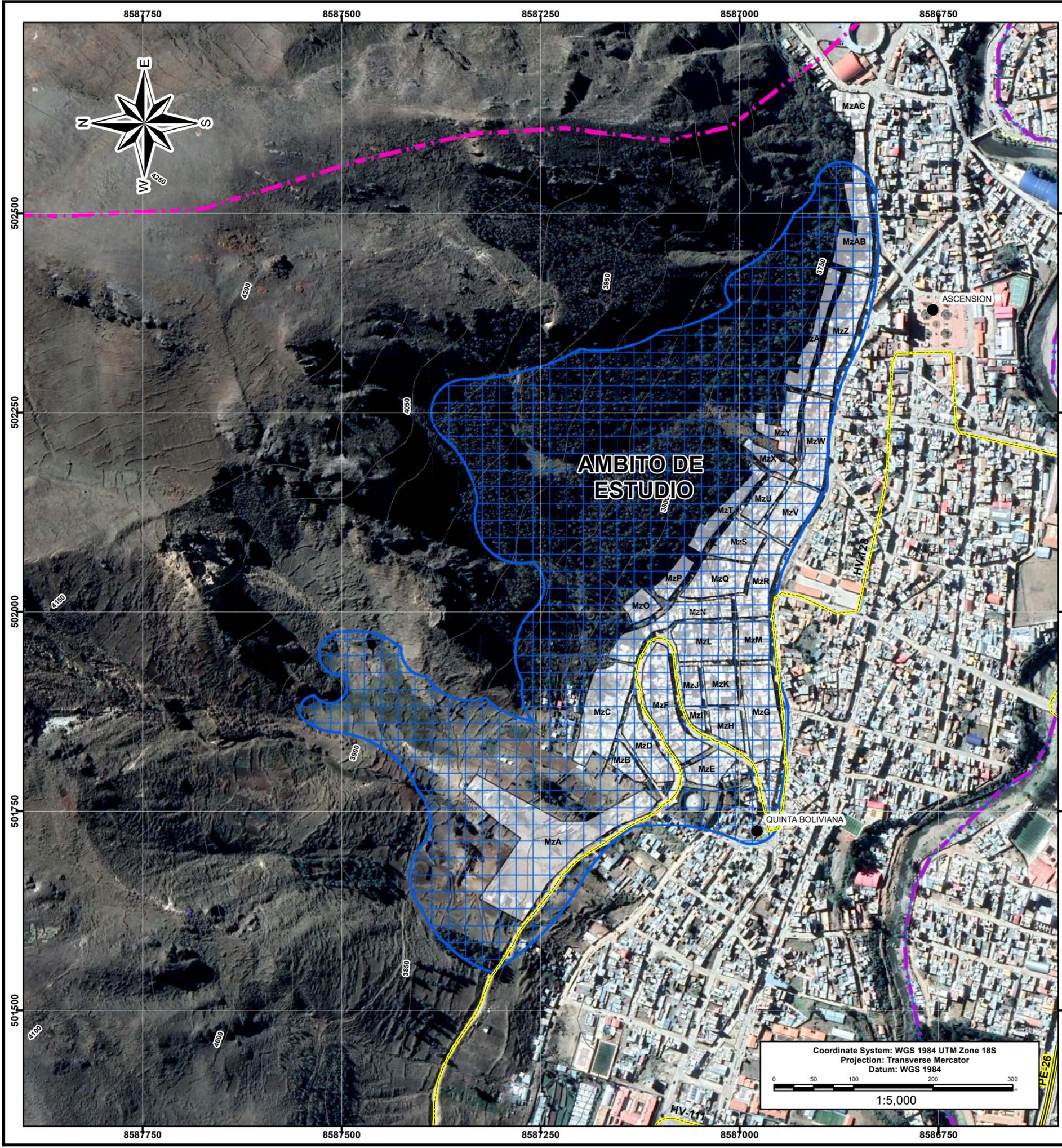
R.J.N° 067-71-GENEPRD-J
Ing. Civi/ Yauri Huiza Wilder
C.P. N° 222627



Imagen N° 23: Vista panorámica de las viviendas expuestas a caída de rocas y reptación de suelos.

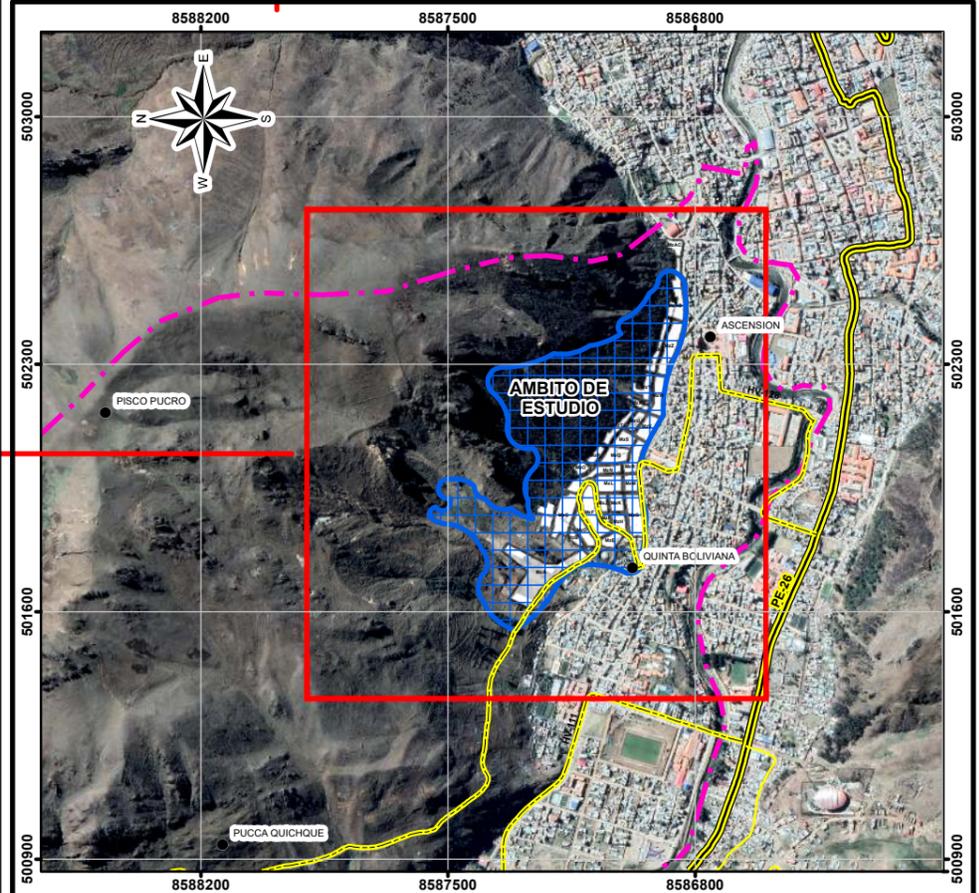
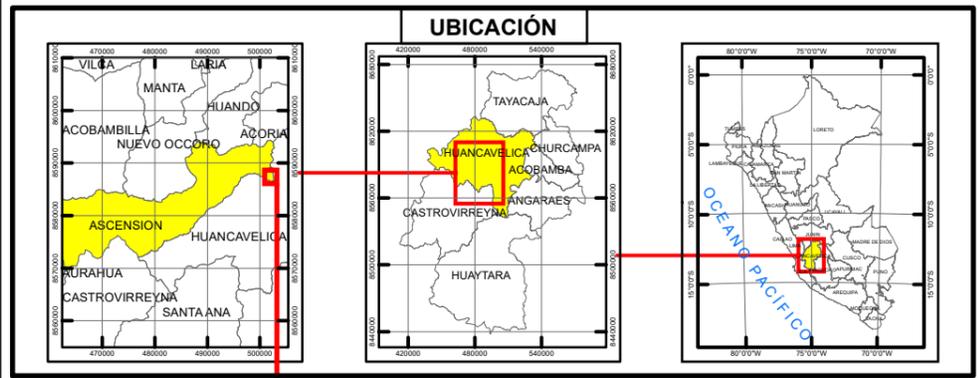
Fuente: Grupo técnico GRD.

EVALUADOR DE RIESGOS DE DESASTRES
POR MOTIVOS NATURALES
R.J.N° 065-2021-GENEPRD-J
Ing. Geológico/Hidroliccu Boga Carlos Miguel
C.I.P. 216624



Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 18S
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: WGS 1984

1:5,000



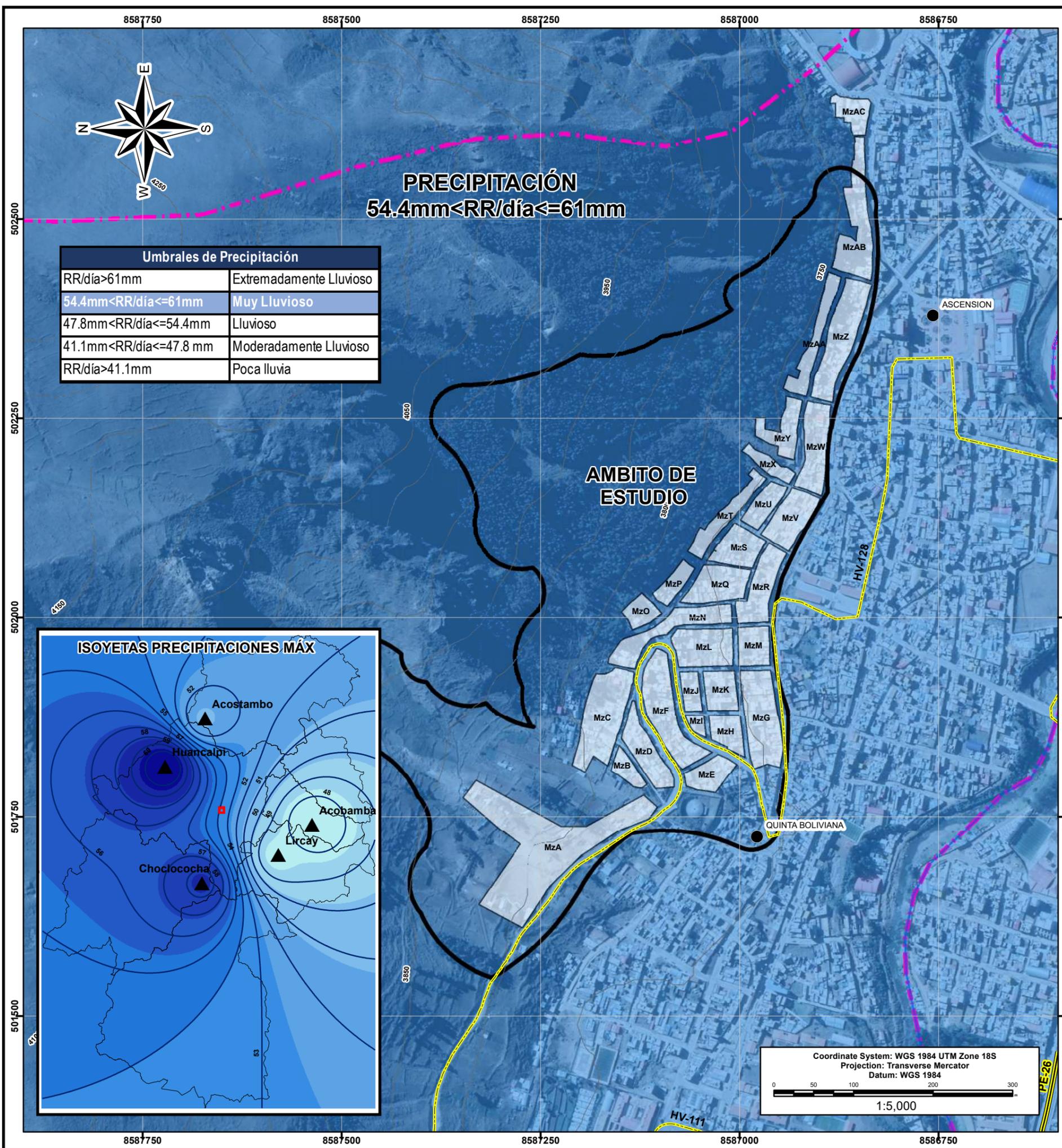
- SIGNOS CONVENCIONALES**
- Límite departamental*
 - Límite provincial*
 - Límite distrital*
 - Red Vial Nacional
 - Red Vial Departamental
 - Red Vial Vecinal
 - Camino de herradura
 - Río / quebrada
 - Lotes
 - Manzanas
 - Ambito de Estudio
 - Centro poblado

INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR REPTACIÓN DE SUELOS DEL SECTOR URBANO DEL CERRO APARINAKU HASTA EL SECTOR URBANO DEL CERRO POTOCCHI, DISTRITO DE ASCENSION, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE HUANCAMELICA.

MAPA DE UBICACIÓN

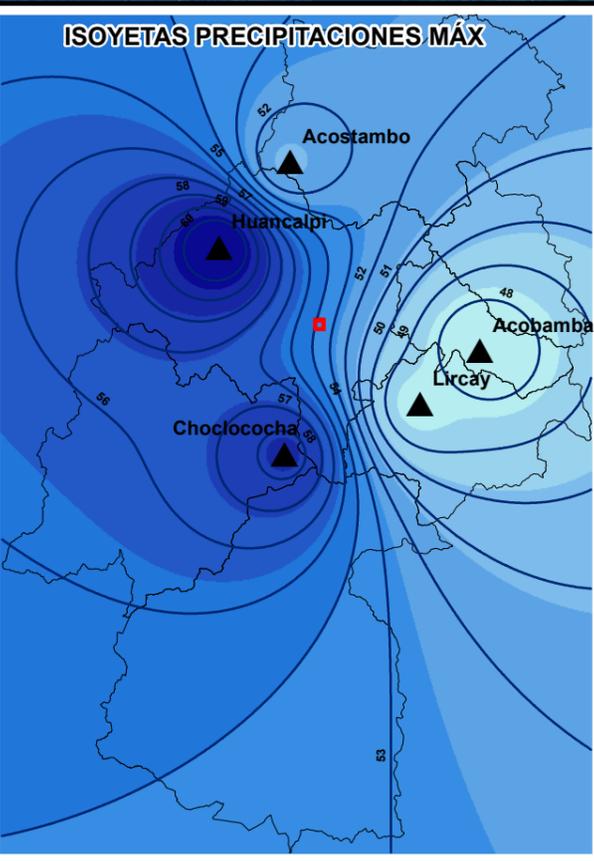
Elaboración Técnica:	Ing. Geol. HUARANCCA BOZA Carlos Miguel Ing. Civil. YAURI HUIZA Wilder	Escala:	1:5,000	Hoja:	A3	Mapa N°:	01
Diseño:	Ing. Geol. HUARANCCA BOZA Carlos Miguel	Fecha:	Dic. 2021	Zona:	18-S		

Fuente: INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL (IGN), INRIAM, INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA (INEI), INSTITUTO NACIONAL GEOLÓGICO, MINERO Y METALÚRGICO (INGEMMET), GOBIERNO REGIONAL DE HUANCAMELICA.



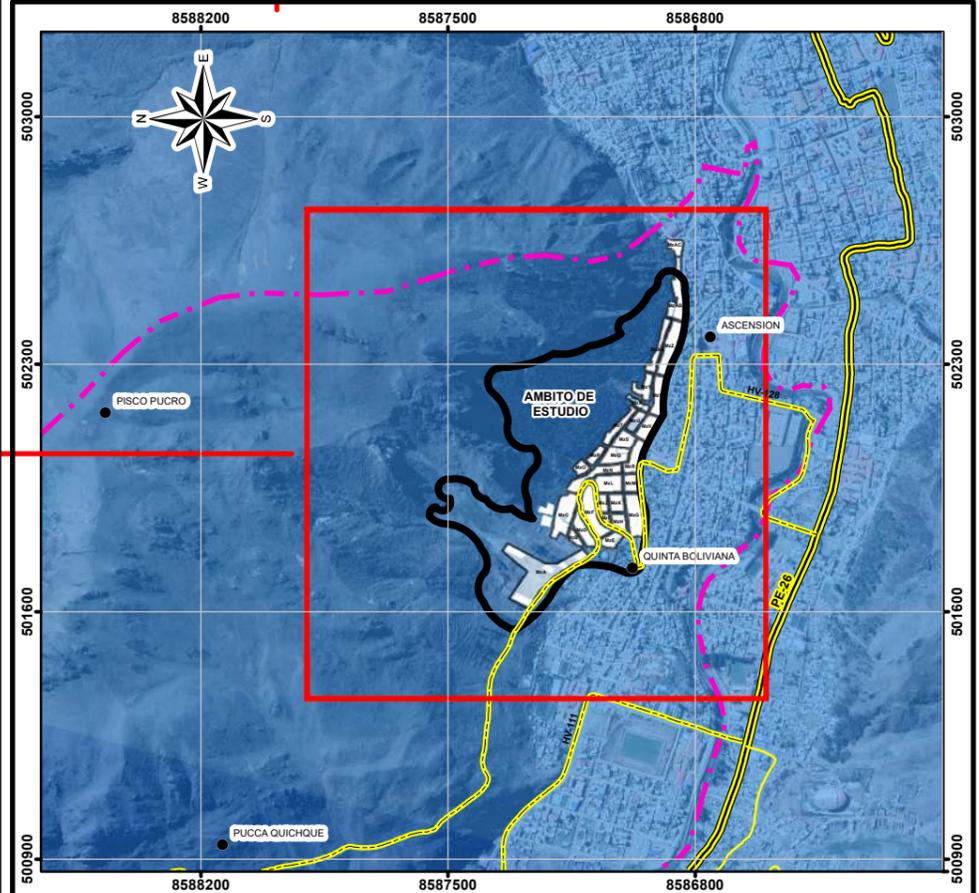
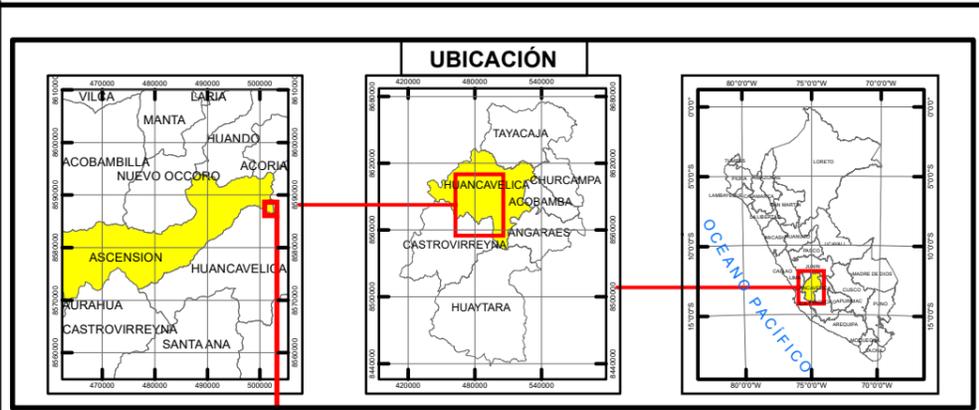
PRECIPITACIÓN
54.4mm < RR/día <= 61mm

Umrales de Precipitación	
RR/día > 61mm	Extremadamente Lluvioso
54.4mm < RR/día <= 61mm	Muy Lluvioso
47.8mm < RR/día <= 54.4mm	Lluvioso
41.1mm < RR/día <= 47.8 mm	Moderadamente Lluvioso
RR/día > 41.1mm	Poca lluvia



Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 18S
Projection: Transverse Mercator
Datum: WGS 1984

1:5,000



SIGNOS CONVENCIONALES

- Límite departamental*
- Límite provincial*
- Límite distrital*
- Red Vial Nacional
- Red Vial Departamental
- Red Vial Vecinal
- Camino de herradura
- Río / quebrada
- Lotes
- Manzanas
- Ambito de Estudio
- Centro poblado

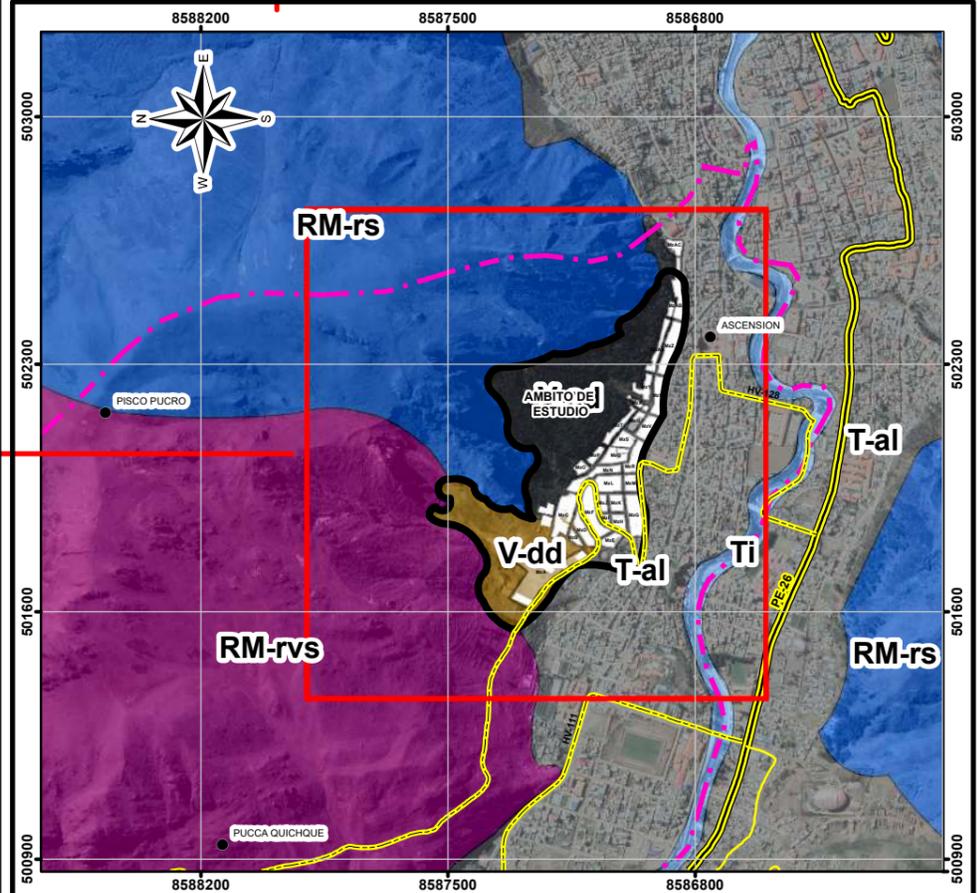
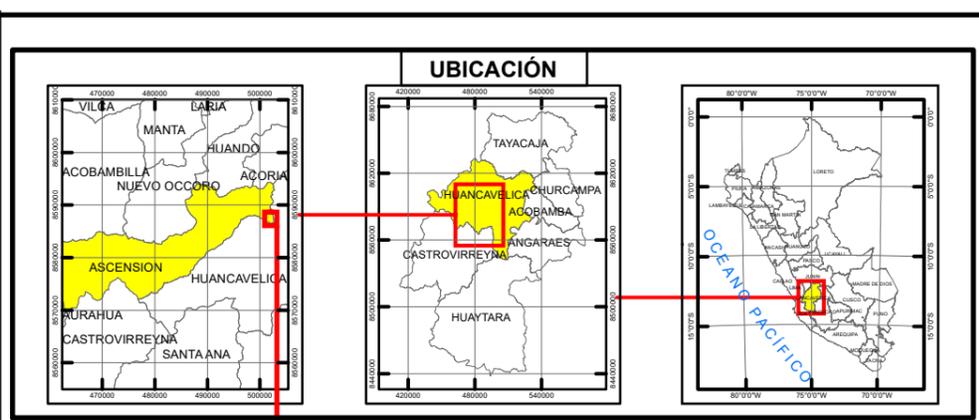
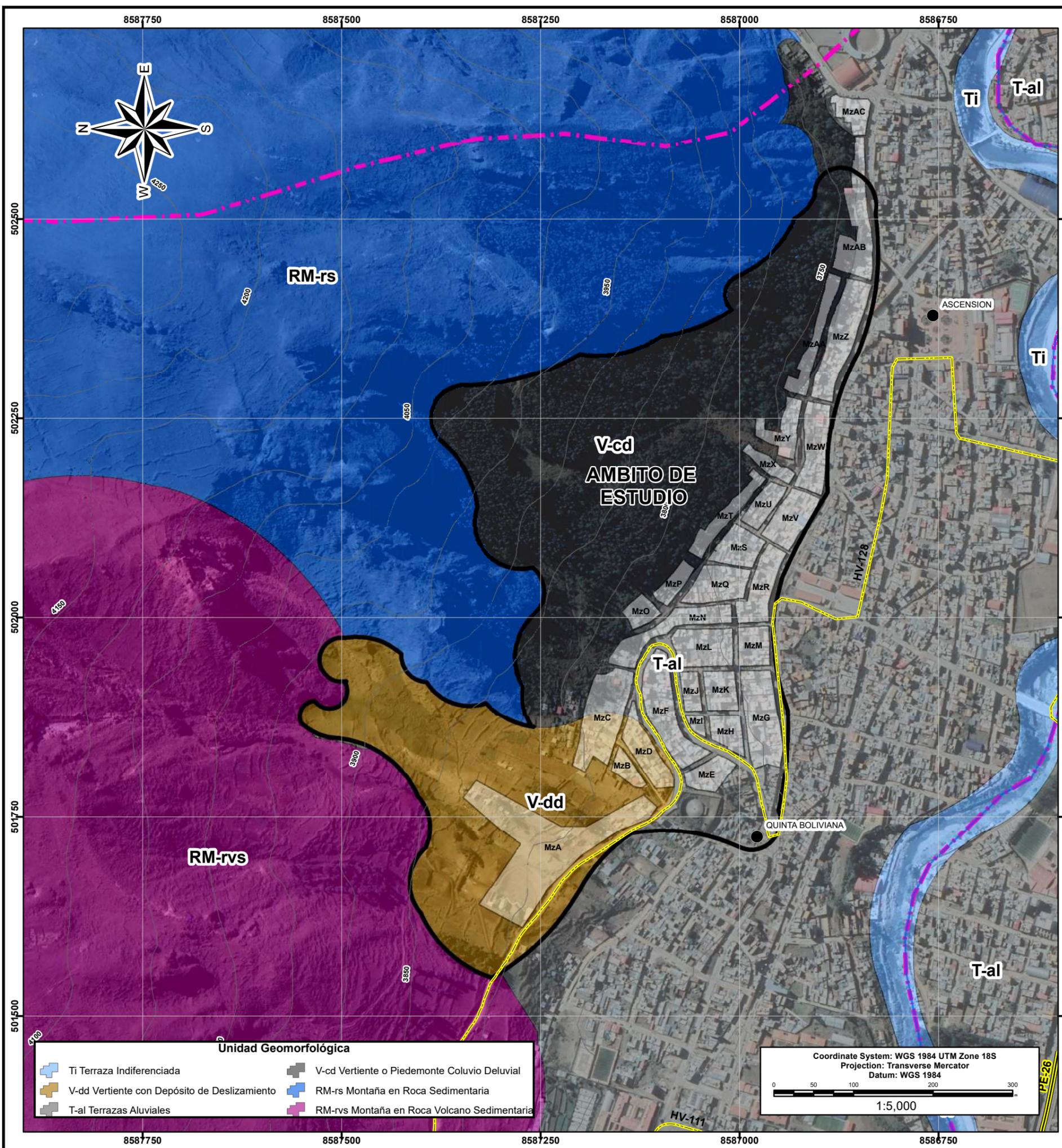
INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR REPTACIÓN DE SUELOS DEL SECTOR URBANO DEL CERRO APARINAKU HASTA EL SECTOR URBANO DEL CERRO POTOCCHI, DISTRITO DE ASCENSION, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE HUANCABELICA.

MAPA DE PRECIPITACIÓN

Tema: **MAPA DE PRECIPITACIÓN**

Elaboración Técnica: Ing. Geol. HUARANCCA BOZA Carlos Miguel Ing. Civil. YAURI HUIZA Wilder	Escala: 1:5,000	Hoja: A3	Mapa N°: 02
Diseño: Ing. Geol. HUARANCCA BOZA Carlos Miguel	Fecha: Dic. 2021	Zona: 18-S	

Fuente: INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL (IGN), INRIAM, INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA (INEI), INSTITUTO NACIONAL DE GEOLOGÍA, MINERO Y METALÚRGICO (INGEMMET), GOBIERNO REGIONAL DE HUANCABELICA.



Unidad Geomorfológica

Ti Terraza Indiferenciada	V-cd Vertiente o Piedemonte Coluvio Deluvial
V-dd Vertiente con Depósito de Deslizamiento	RM-rs Montaña en Roca Sedimentaria
T-al Terrazas Aluviales	RM-rvs Montaña en Roca Volcano Sedimentaria

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 18S
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: WGS 1984

0 50 100 200 300
 1:5,000

SIGNOS CONVENCIONALES

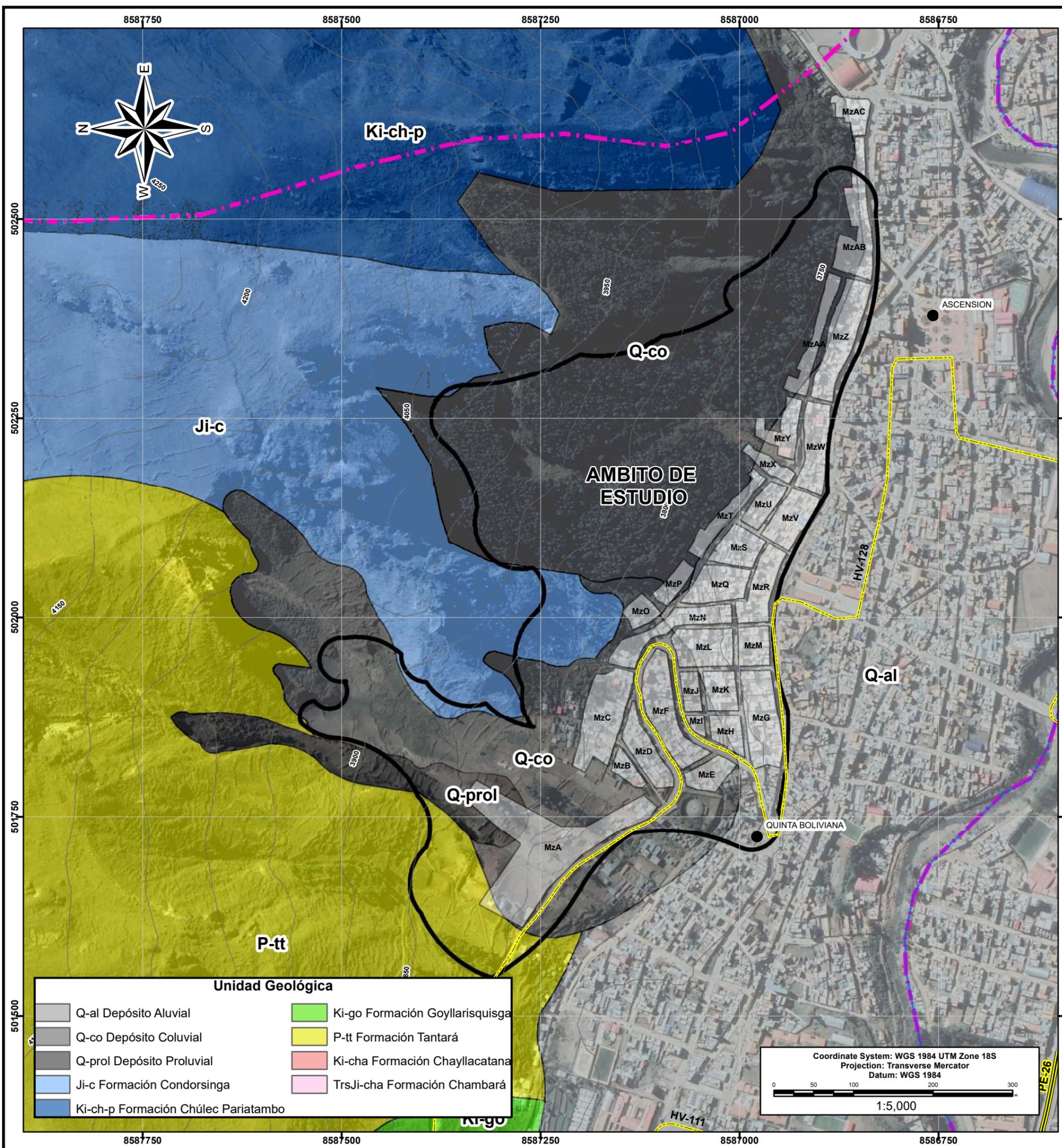
	Límite departamental*
	Límite provincial*
	Límite distrital*
	Red Vial Nacional
	Red Vial Departamental
	Red Vial Vecinal
	Camino de herradura
	Río / quebrada
	Lotes
	Manzanas
	Centro poblado

INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR REPTACIÓN DE SUELOS DEL SECTOR URBANO DEL CERRO APARINAKU HASTA EL SECTOR URBANO DEL CERRO POTOCCHI, DISTRITO DE ASCENSION, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE HUANCAMELICA.

MAPA GEOMORFOLÓGICO

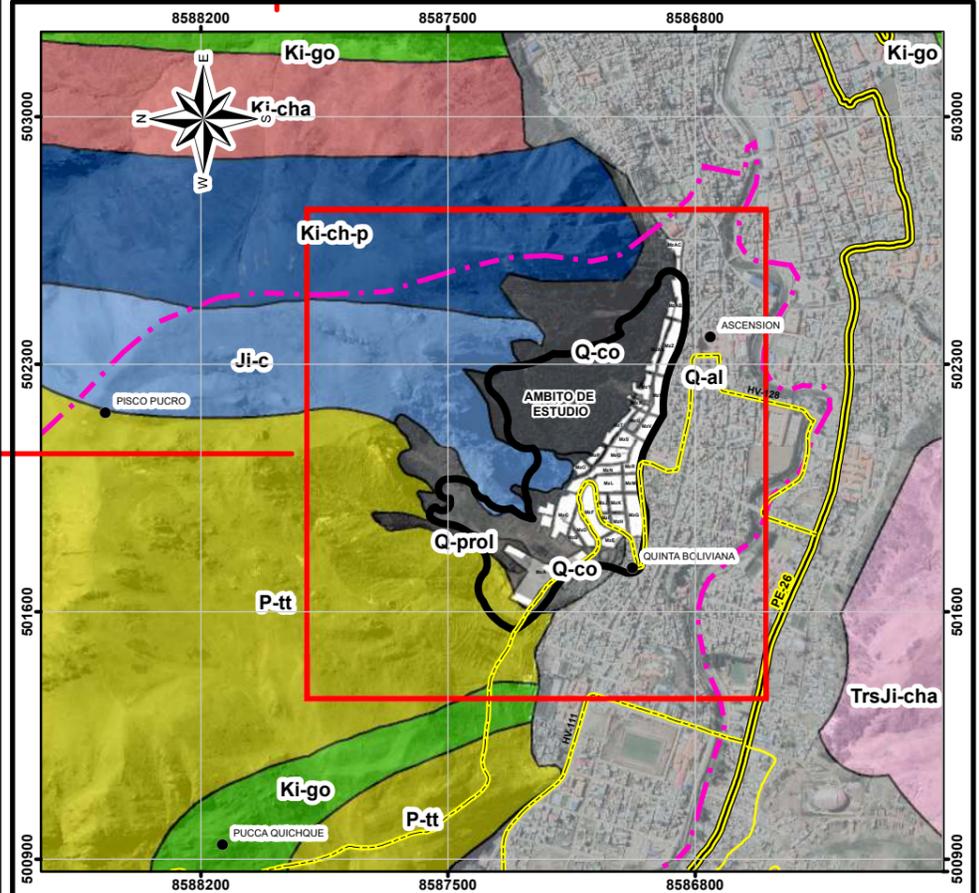
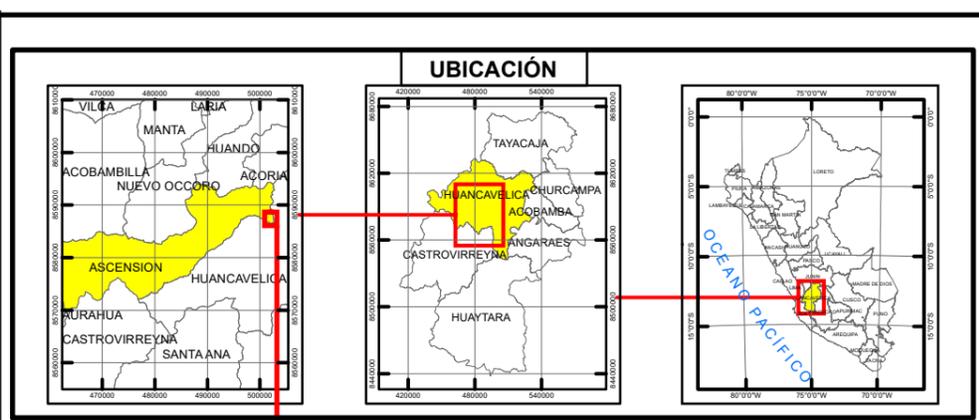
Elaboración Técnica: Ing. Geol. HUARANCCA BOZA Carlos Miguel Ing. Civil. YAURI HUIZA Wilder	Escala: 1:5,000	Hoja: A3	Mapa N°: 03
Diseño: Ing. Geol. HUARANCCA BOZA Carlos Miguel	Fecha: Dic. 2021	Zona: 18-S	

Fuente: INSTITUTO GEODÉSICO NACIONAL (IGN), INRIAM, INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA (INEI), INSTITUTO NACIONAL GEOLÓGICO, MINERO Y METALÚRGICO (INGEMMET), GOBIERNO REGIONAL DE HUANCAMELICA.



Unidad Geológica

Q-al Depósito Aluvial	Ki-go Formación Goyllarisquisga
Q-co Depósito Coluvial	P-tt Formación Tantará
Q-prol Depósito Proluvial	Ki-cha Formación Chayllacatana
Ji-c Formación Condorsinga	TrsJi-cha Formación Chamará
Ki-ch-p Formación Chúlec Pariatambo	



SIGNOS CONVENCIONALES

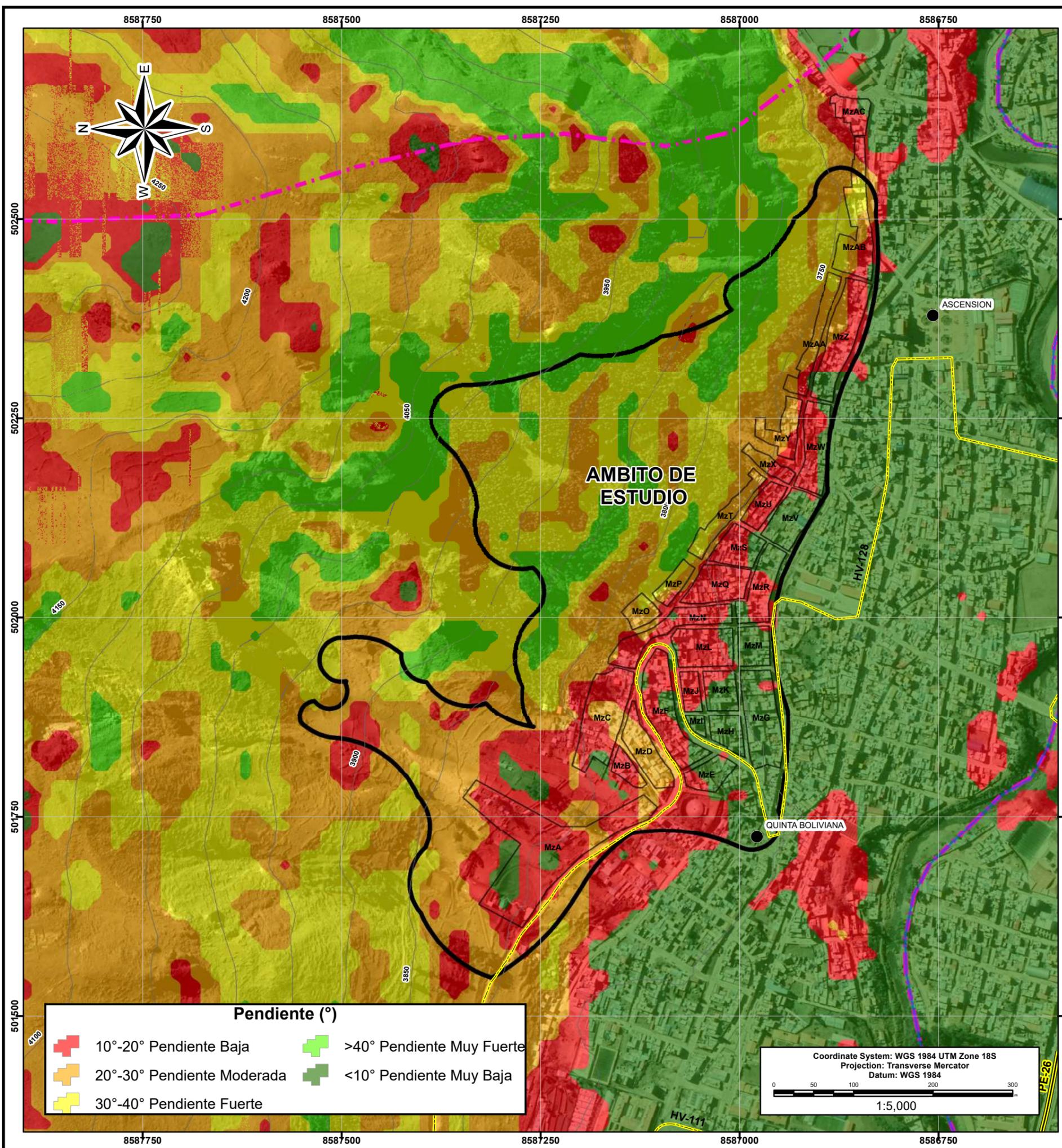
- Límite departamental*
- Límite provincial*
- Límite distrital*
- Red Vial Nacional
- Red Vial Departamental
- Red Vial Vecinal
- Camino de herradura
- Río / quebrada
- Lotes
- Manzanas
- Ambito de Estudio
- Centro poblado

INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR REPTACIÓN DE SUELOS DEL SECTOR URBANO DEL CERRO APARINAKU HASTA EL SECTOR URBANO DEL CERRO POTOCCHI, DISTRITO DE ASCENSION, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE HUANCAMELICA.

MAPA GEOLÓGICO

Elaboración Técnica: Ing. Geol. HUARANCCA BOZA Carlos Miguel Ing. Civil. YAURI HUIZA Wilder	Escala: 1:5,000	Hoja: A3	Mapa N°: 04
Diseño: Ing. Geol. HUARANCCA BOZA Carlos Miguel	Fecha: Dic. 2021	Zona: 18-S	

Fuente: INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL (IGN), INRIAM, INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA (INEI), INSTITUTO NACIONAL GEOLÓGICO, MINERO Y METALÚRGICO (INGEMMET), GOBIERNO REGIONAL DE HUANCAMELICA.

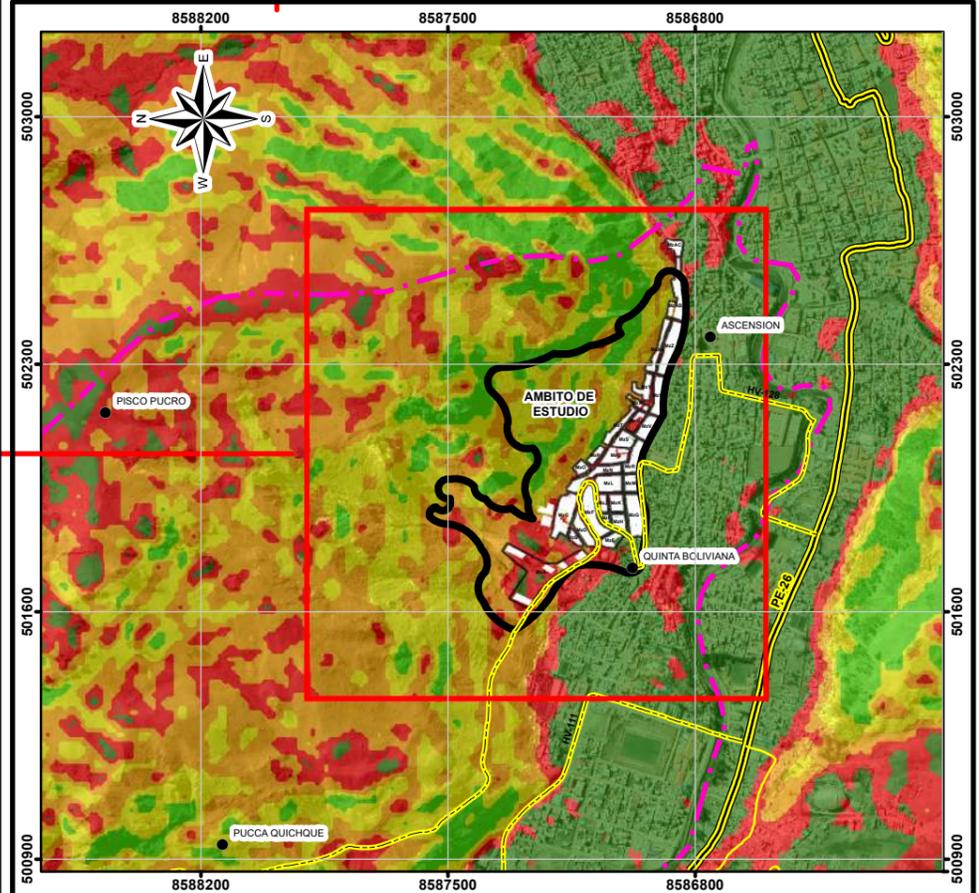
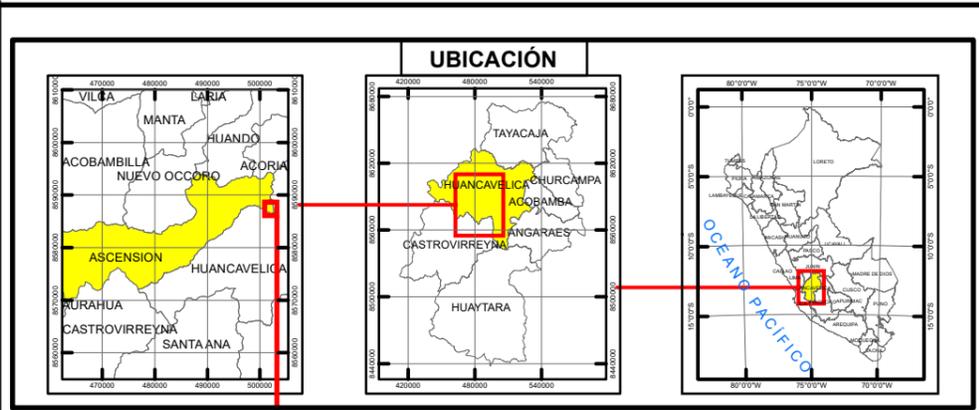


Pendiente (°)

	10°-20° Pendiente Baja		>40° Pendiente Muy Fuerte
	20°-30° Pendiente Moderada		<10° Pendiente Muy Baja
	30°-40° Pendiente Fuerte		

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 18S
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: WGS 1984

1:5,000



REPTACIÓN SUELOS CERRO APARINAKU

REPTACIÓN DE SUELOS FALDAS CERRO APARINAKU



SIGNOS CONVENCIONALES

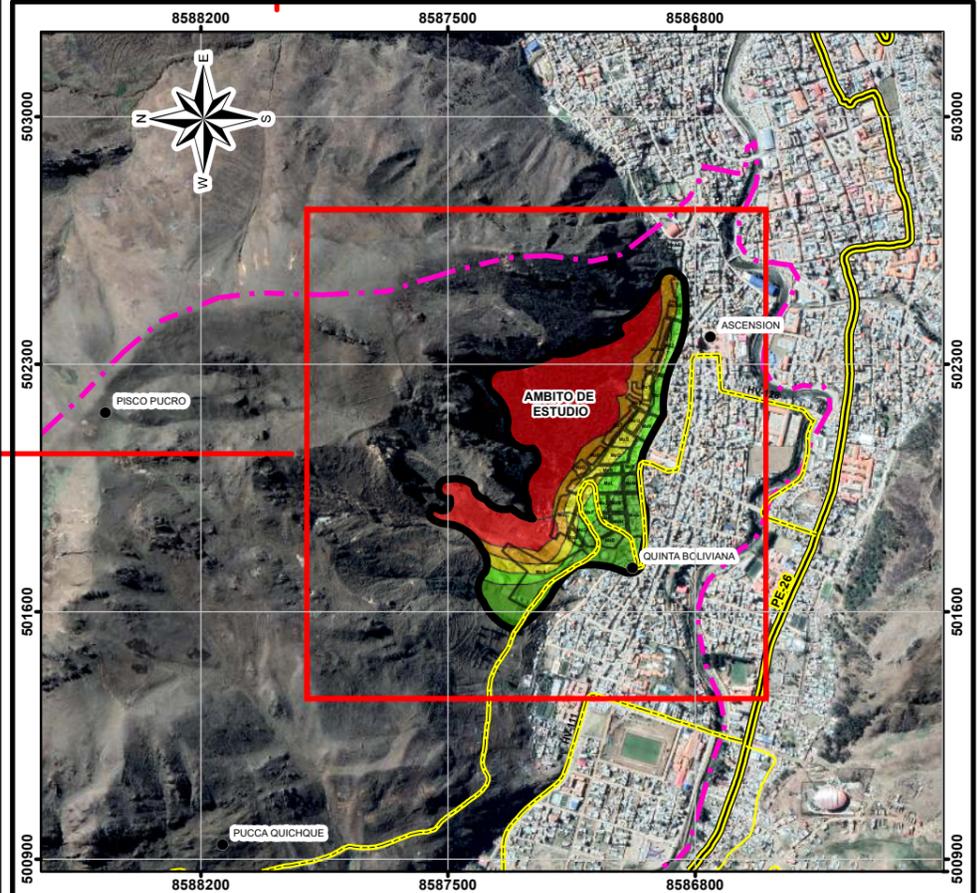
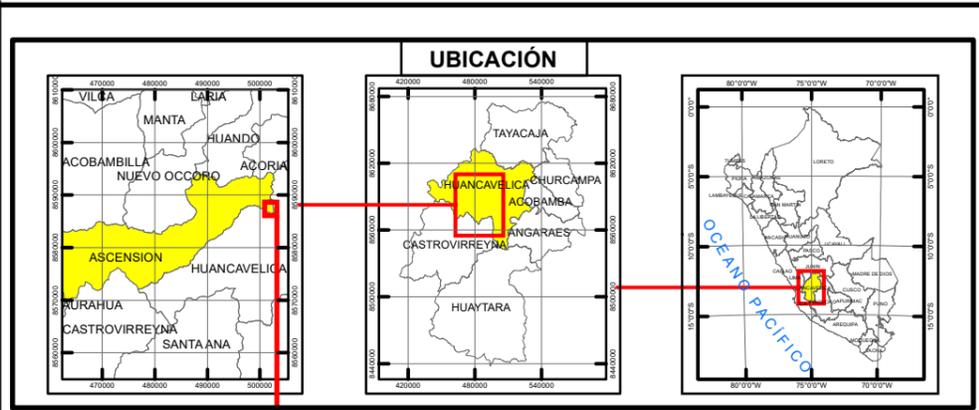
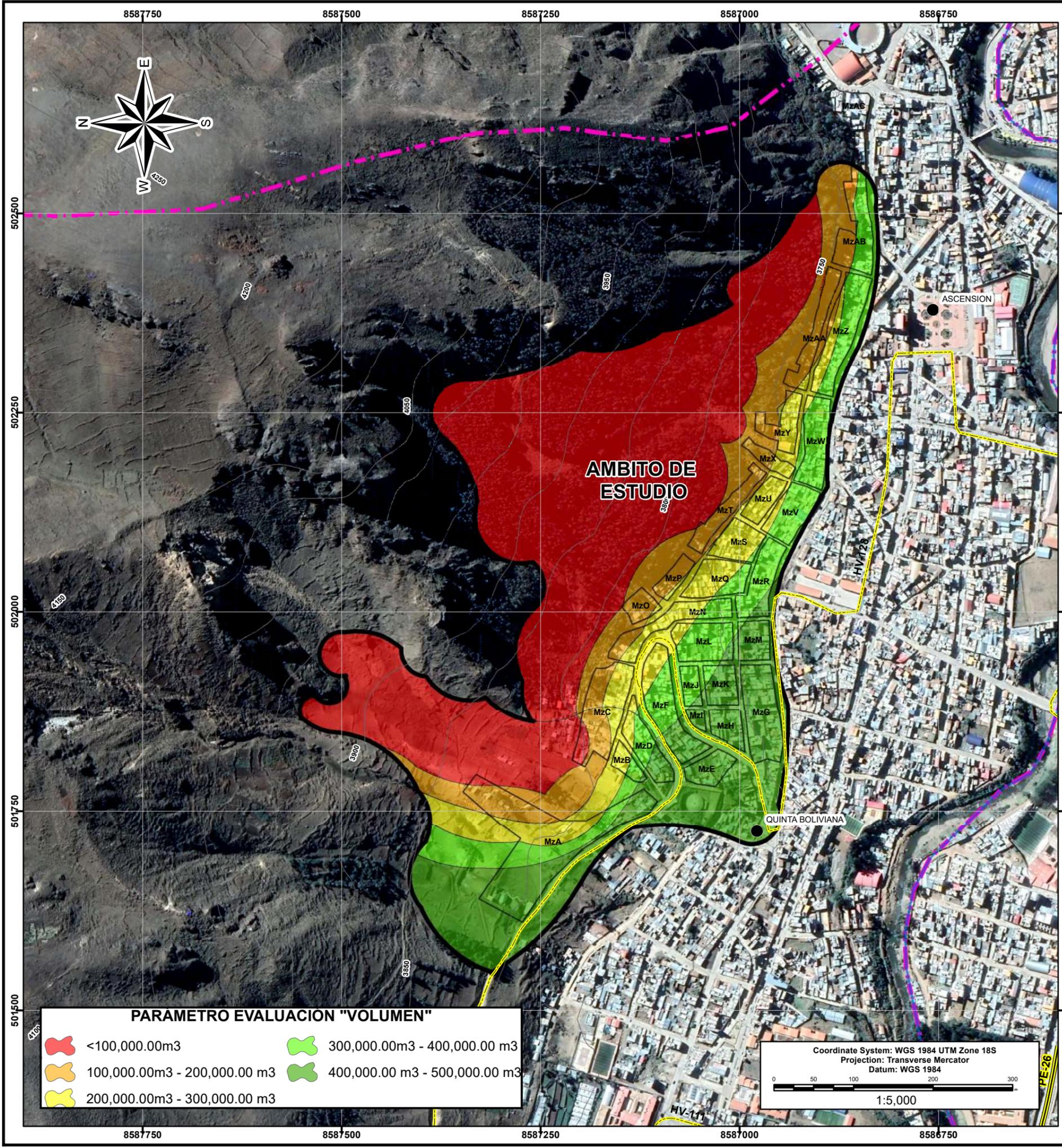
	Límite departamental*
	Límite provincial*
	Límite distrital*
	Red Vial Nacional
	Red Vial Departamental
	Red Vial Vecinal
	Camino de herradura
	Río / quebrada
	Lotes
	Manzanas
	Ambito de Estudio
	Centro poblado

INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR REPTACIÓN DE SUELOS DEL SECTOR URBANO DEL CERRO APARINAKU HASTA EL SECTOR URBANO DEL CERRO POTOCCHI, DISTRITO DE ASCENSION, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE HUANCAMELICA.

MAPA DE PENDIENTE (°)

Elaboración Técnica:	Ing. Geol. HUARANCCA BOZA Carlos Miguel	Escala:	1:5,000	Hoja:	A3	Mapa N°:	05
Diseño:	Ing. Geol. HUARANCCA BOZA Carlos Miguel	Fecha:	Dic. 2021	Zona:	18-S		

Fuente: INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL (IGN), INRIAM, INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA (INEI), INSTITUTO NACIONAL GEOLOGICO MINERO Y METALURGICO (INGEMMET), GOBIERNO REGIONAL DE HUANCAMELICA.



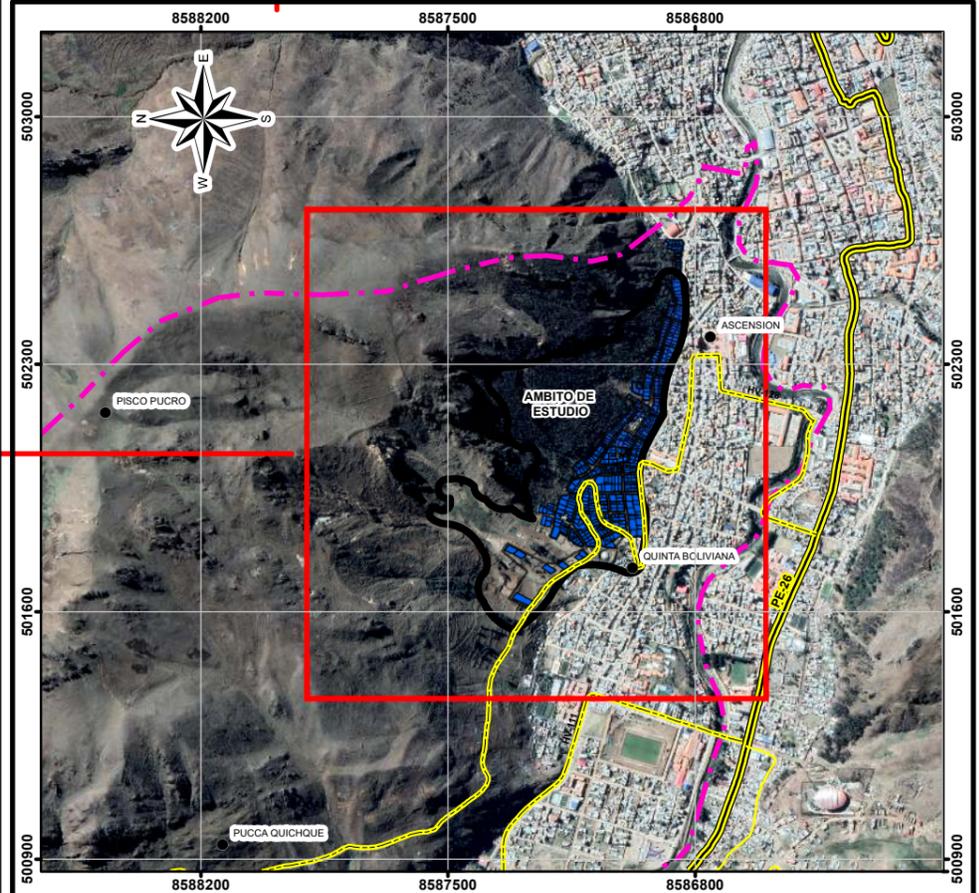
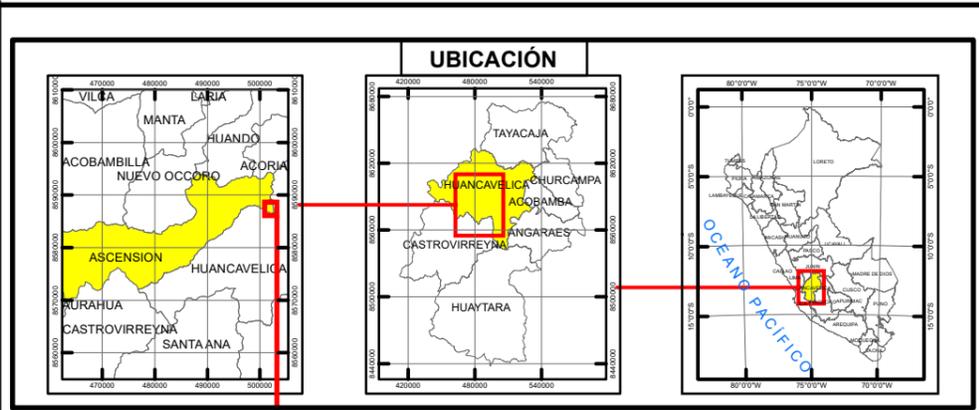
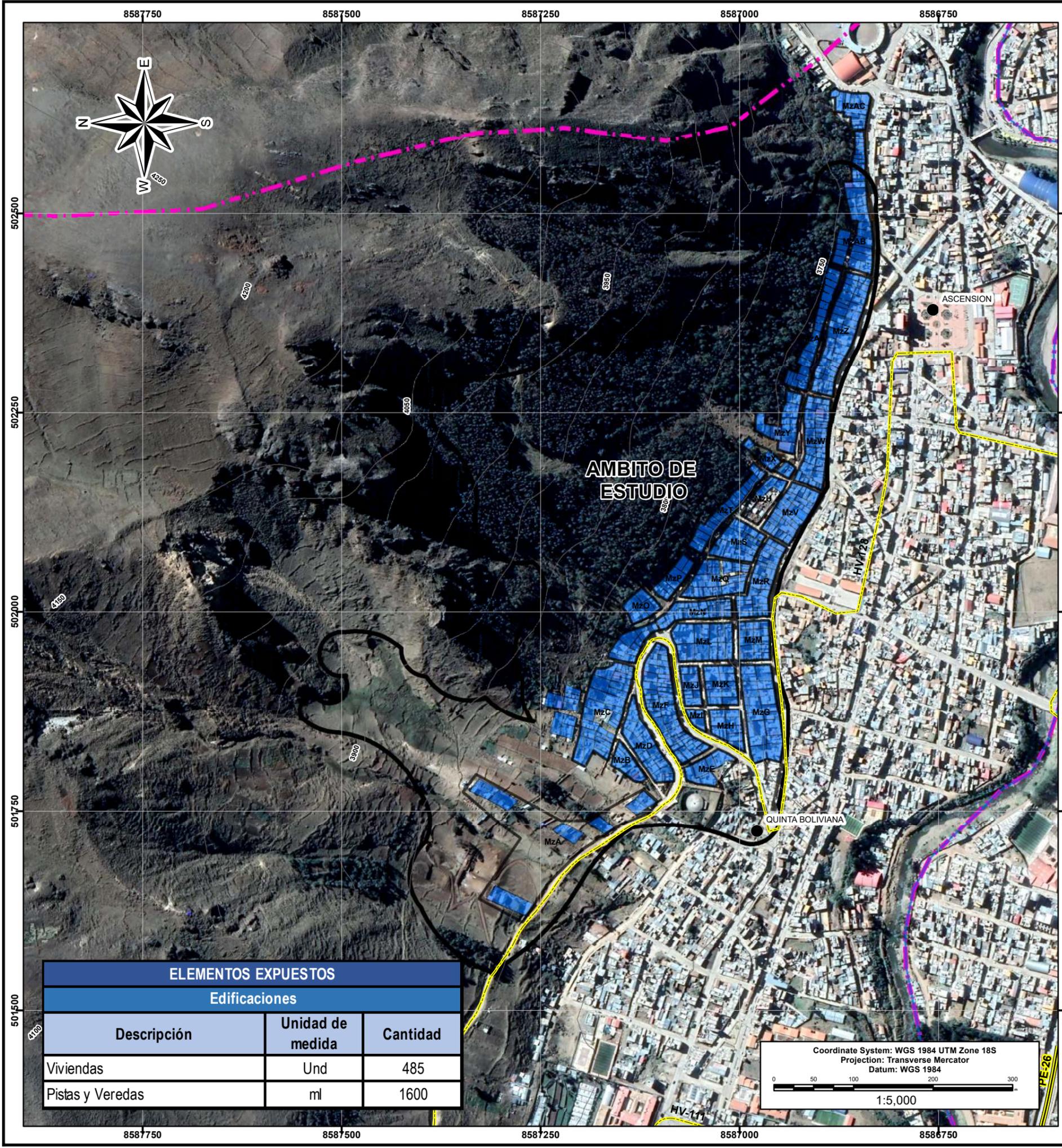
- SIGNOS CONVENCIONALES**
- Límite departamental*
 - Límite provincial*
 - Límite distrital*
 - Red Vial Nacional
 - Red Vial Departamental
 - Red Vial Vecinal
 - Camino de herradura
 - Río / quebrada
 - Lotes
 - Manzanas
 - Ambito de Estudio
 - Centro poblado

INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR REPTACIÓN DE SUELOS DEL SECTOR URBANO DEL CERRO APARINAKU HASTA EL SECTOR URBANO DEL CERRO POTOCCHI, DISTRITO DE ASCENSION, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE HUANCABELICA.

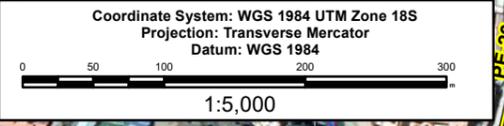
MAPA DE PARÁMETRO EVALUACIÓN "VOLUMEN"

Elaboración Técnica: Ing. Geol. HUARANCCA BOZA Carlos Miguel Ing. Civil. YAURI HUIZA Wilder	Escala: 1:5,000	Hoja: A3	Mapa N°: 06
Diseño: Ing. Geol. HUARANCCA BOZA Carlos Miguel	Fecha: Dic. 2021	Zona: 18-S	

Fuente: INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL (IGN), INRIAM, INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA (INEI), INSTITUTO NACIONAL GEOLÓGICO, MINERO Y METALÚRGICO (INGEMMET), GOBIERNO REGIONAL DE HUANCABELICA.



ELEMENTOS EXPUESTOS		
Edificaciones		
Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Viviendas	Und	485
Pistas y Veredas	ml	1600



REPTACIÓN SUELOS CERRO APARINAKU

REPTACIÓN DE SUELOS FALDAS CERRO APARINAKU



- SIGNOS CONVENCIONALES**
- Límite departamental*
 - Límite provincial*
 - Límite distrital*
 - Red Vial Nacional
 - Red Vial Departamental
 - Red Vial Vecinal
 - Camino de herradura
 - Río / quebrada
 - Lotes
 - Manzanas
 - Ambito de Estudio
 - Centro poblado

INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR REPTACIÓN DE SUELOS DEL SECTOR URBANO DEL CERRO APARINAKU HASTA EL SECTOR URBANO DEL CERRO POTOCCHI, DISTRITO DE ASCENSION, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE HUANCAMELICA.

MAPA DE ELEMENTOS EXPUESTOS

Elaboración Técnica: Ing. Geol. HUARANCCA BOZA Carlos Miguel
 Ing. Civil. YAURI HUIZA Wilder

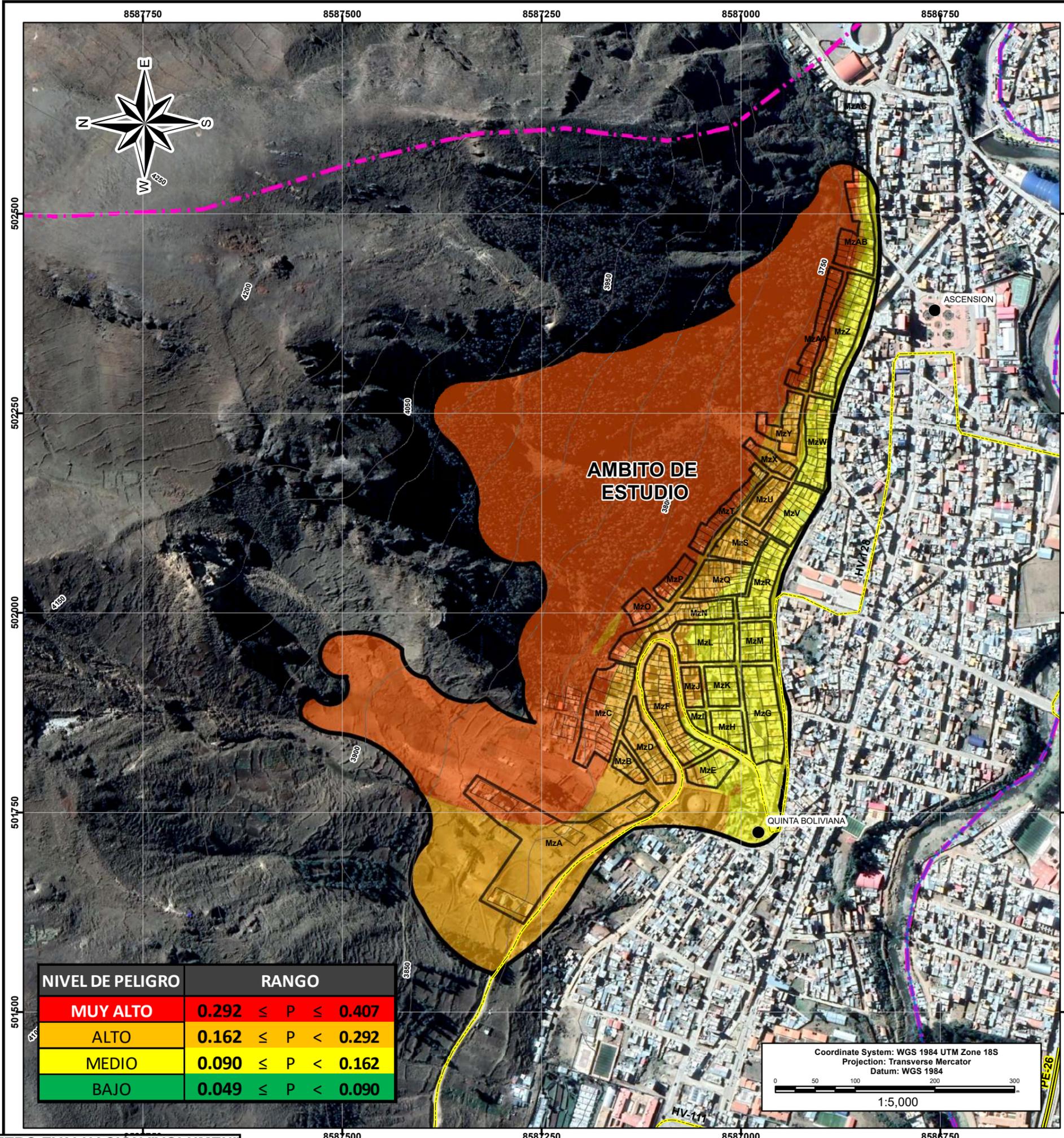
Diseño: Ing. Geol. HUARANCCA BOZA Carlos Miguel

Escala: 1:5,000
 Fecha: Dic. 2021

Hoja: A3
 Zona: 18-S

Mapa N°: **07**

Fuente: INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL (IGN), INRIAM, INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA (INEI), INSTITUTO NACIONAL GEOLÓGICO, MINERO Y METALÚRGICO (INGEMMET), GOBIERNO REGIONAL DE HUANCAMELICA.

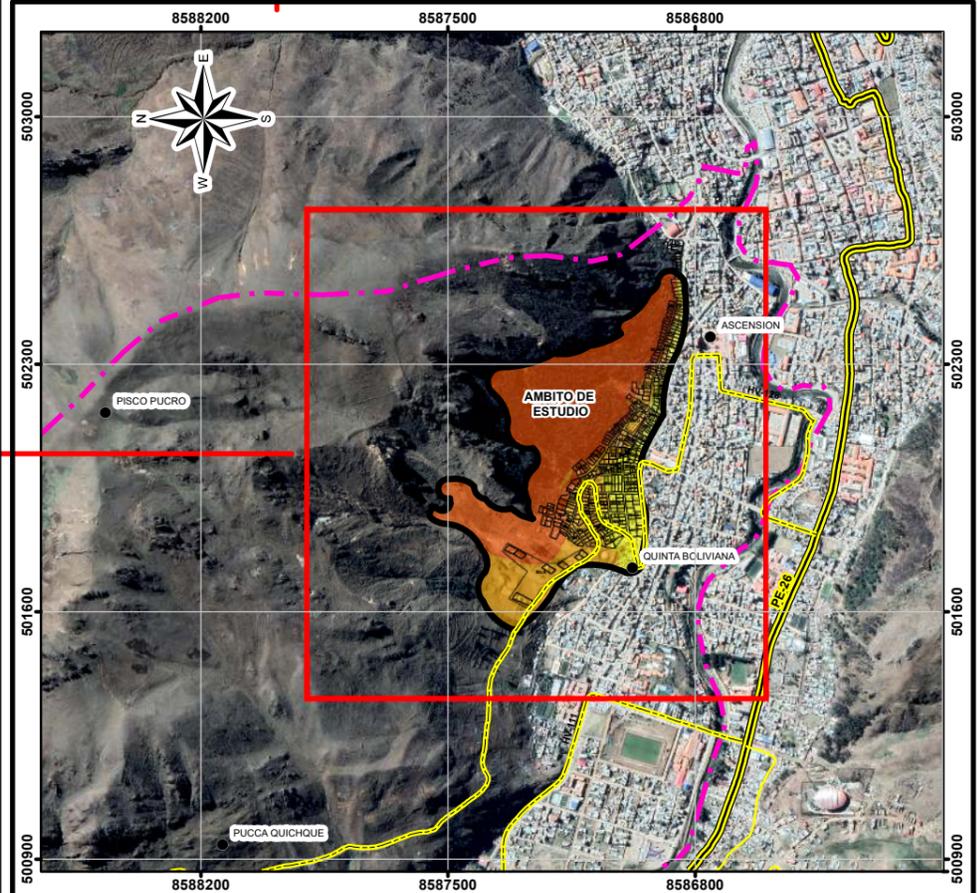
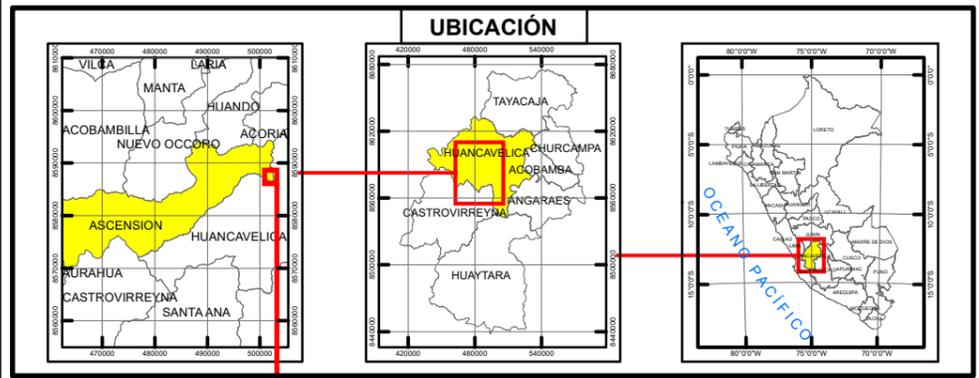


NIVEL DE PELIGRO	RANGO
MUY ALTO	$0.292 \leq P \leq 0.407$
ALTO	$0.162 \leq P < 0.292$
MEDIO	$0.090 \leq P < 0.162$
BAJO	$0.049 \leq P < 0.090$

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 18S
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: WGS 1984

0 50 100 200 300

1:5,000



REPTACIÓN SUELOS CERRO APARINAKU

REPTACIÓN DE SUELOS FALDAS CERRO APARINAKU



- SIGNOS CONVENCIONALES**
- Límite departamental*
 - Límite provincial*
 - Límite distrital*
 - Red Vial Nacional
 - Red Vial Departamental
 - Red Vial Vecinal
 - Camino de herradura
 - Río / quebrada
 - Lotes
 - Manzanas
 - Ambito de Estudio
 - Centro poblado

INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR REPTACIÓN DE SUELOS DEL SECTOR URBANO DEL CERRO APARINAKU HASTA EL SECTOR URBANO DEL CERRO POTOCCHI, DISTRITO DE ASCENSION, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE HUANCAMELICA.

MAPA DE PELIGRO

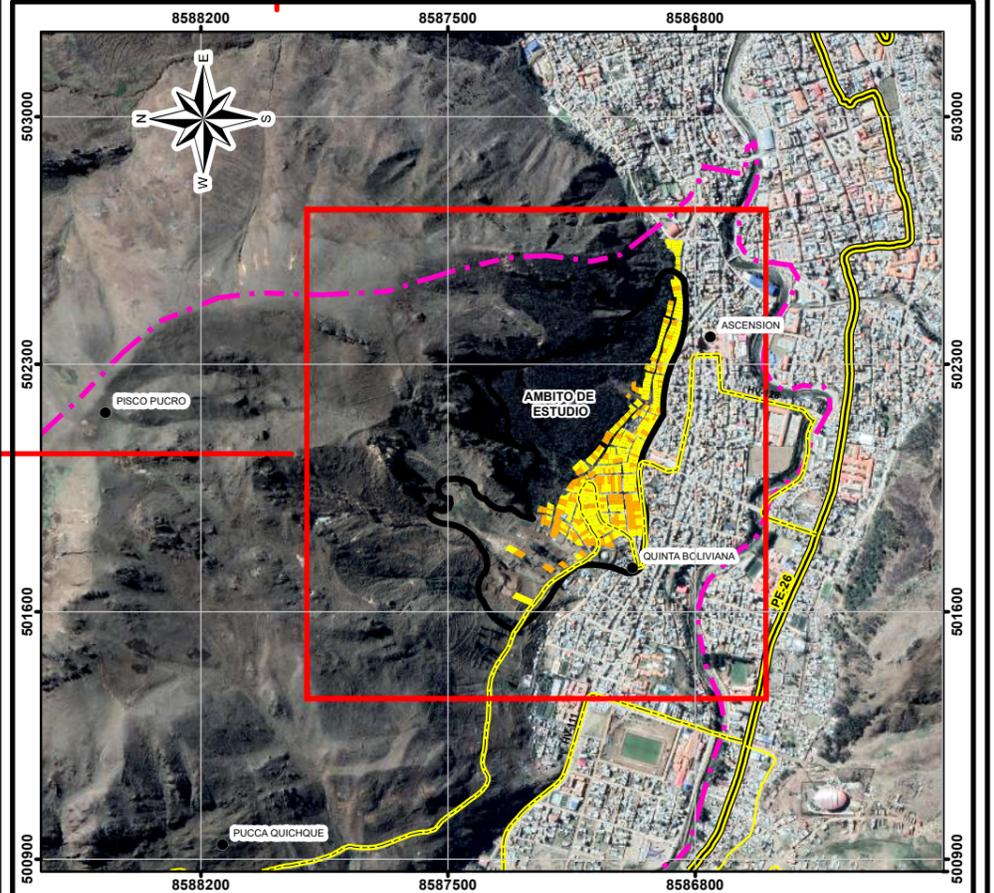
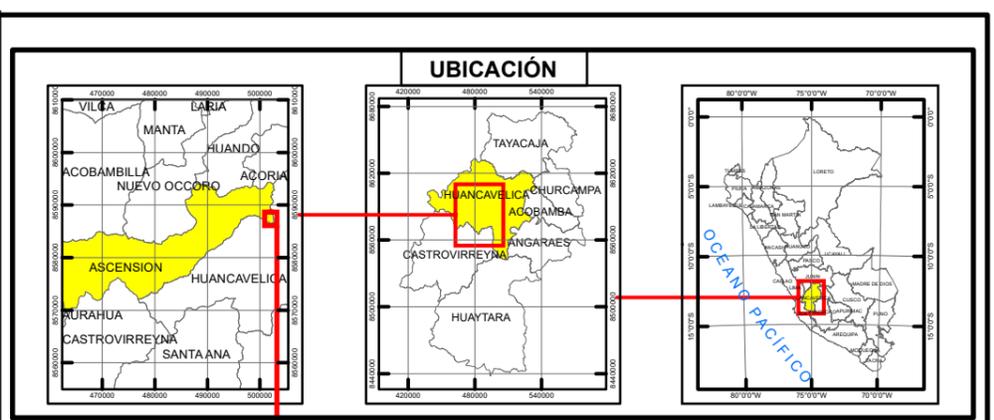
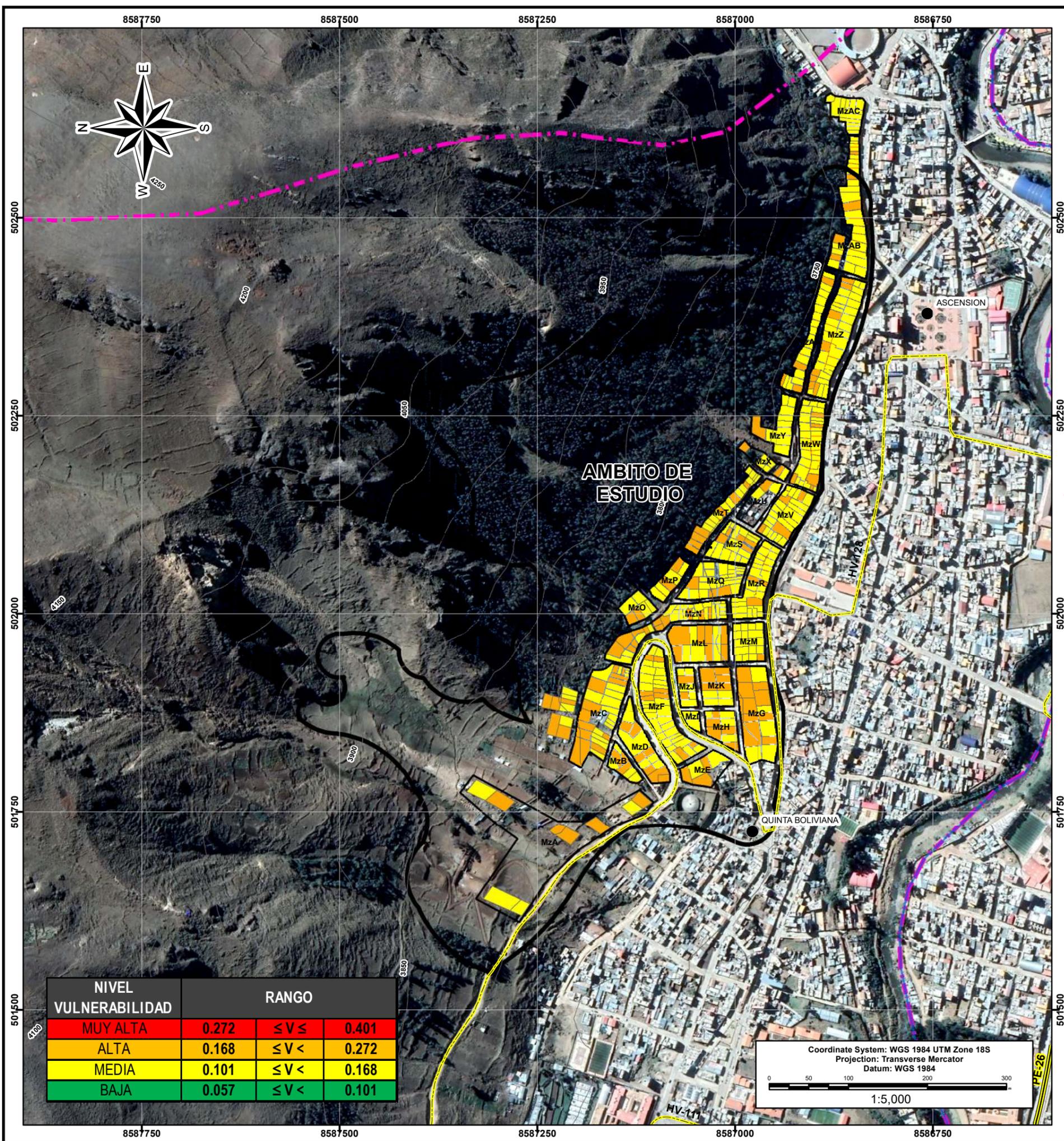
Elaboración Técnica: Ing. Geol. HUARANCCA BOZA Carlos Miguel
 Ing. Civil. YAURI HUIZA Wilder

Diseño: Ing. Geol. HUARANCCA BOZA Carlos Miguel

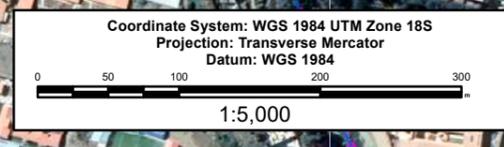
Escala: 1:5,000
 Hoja: A3
 Fecha: Dic. 2021
 Zona: 18-S

Fuente: INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL (IGN), INRIAM, INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA (INEI), INSTITUTO NACIONAL GEOLÓGICO, MINERO Y METALÚRGICO (INGEMMET), GOBIERNO REGIONAL DE HUANCAMELICA.

Mapa N°: **08**



NIVEL VULNERABILIDAD	RANGO	
MUY ALTA	0.272	$\leq V \leq 0.401$
ALTA	0.168	$\leq V < 0.272$
MEDIA	0.101	$\leq V < 0.168$
BAJA	0.057	$\leq V < 0.101$



REPTACIÓN SUELOS CERRO APARINAKU

REPTACIÓN DE SUELOS FALDAS CERRO APARINAKU



- SIGNOS CONVENCIONALES**
- Límite departamental*
 - Límite provincial*
 - Límite distrital*
 - Red Vial Nacional
 - Red Vial Departamental
 - Red Vial Vecinal
 - Camino de herradura
 - Río / quebrada
 - Lotes
 - Manzanas
 - Ambito de Estudio
 - Centro poblado

INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR REPTACIÓN DE SUELOS DEL SECTOR URBANO DEL CERRO APARINAKU HASTA EL SECTOR URBANO DEL CERRO POTOCCHI, DISTRITO DE ASCENSION, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE HUANCAMELICA.

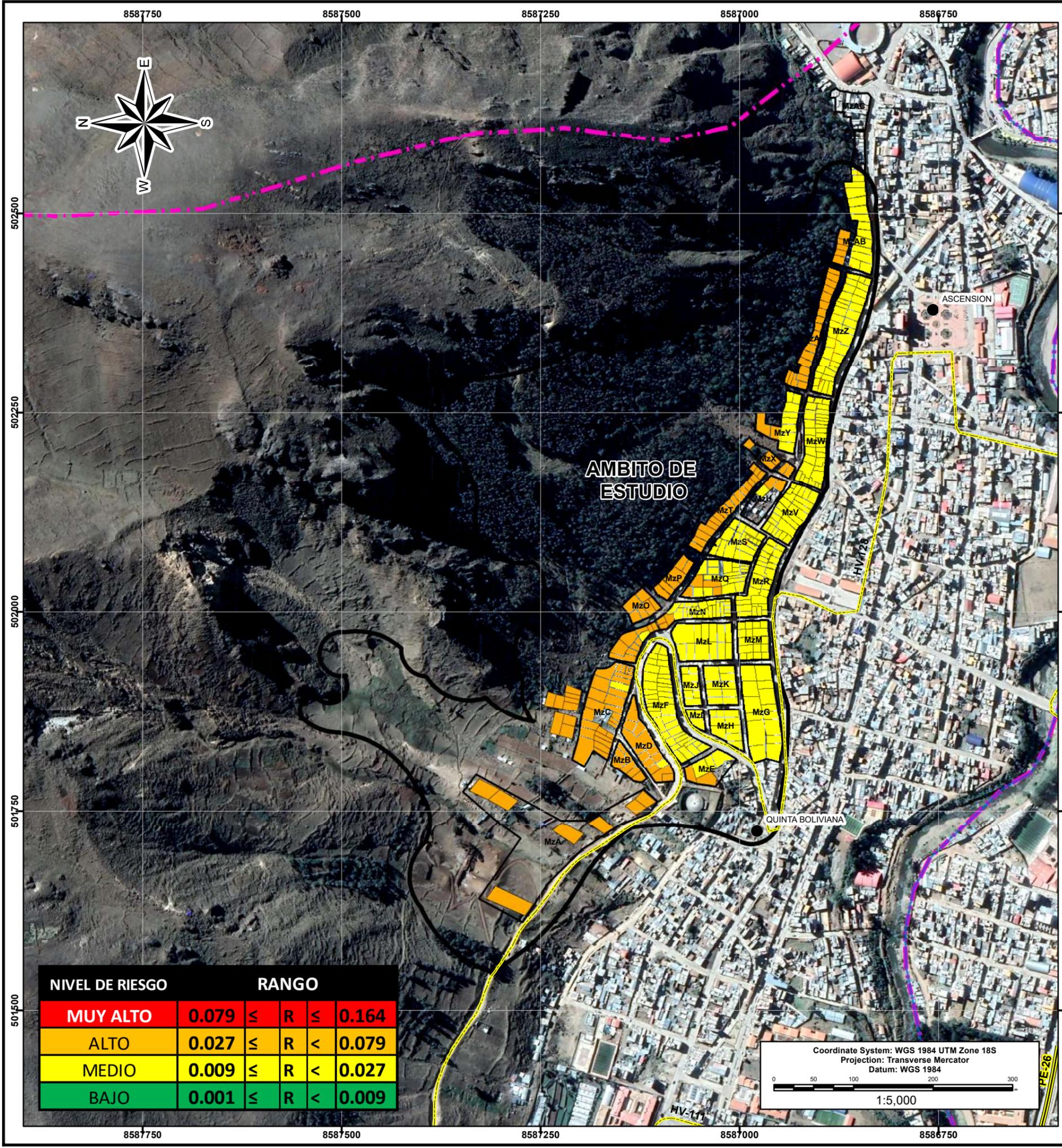
MAPA DE VULNERABILIDAD

Elaboración Técnica: Ing. Geol. HUARANCCA BOZA Carlos Miguel
 Ing. Civil. YAURI HUIZA Wilder

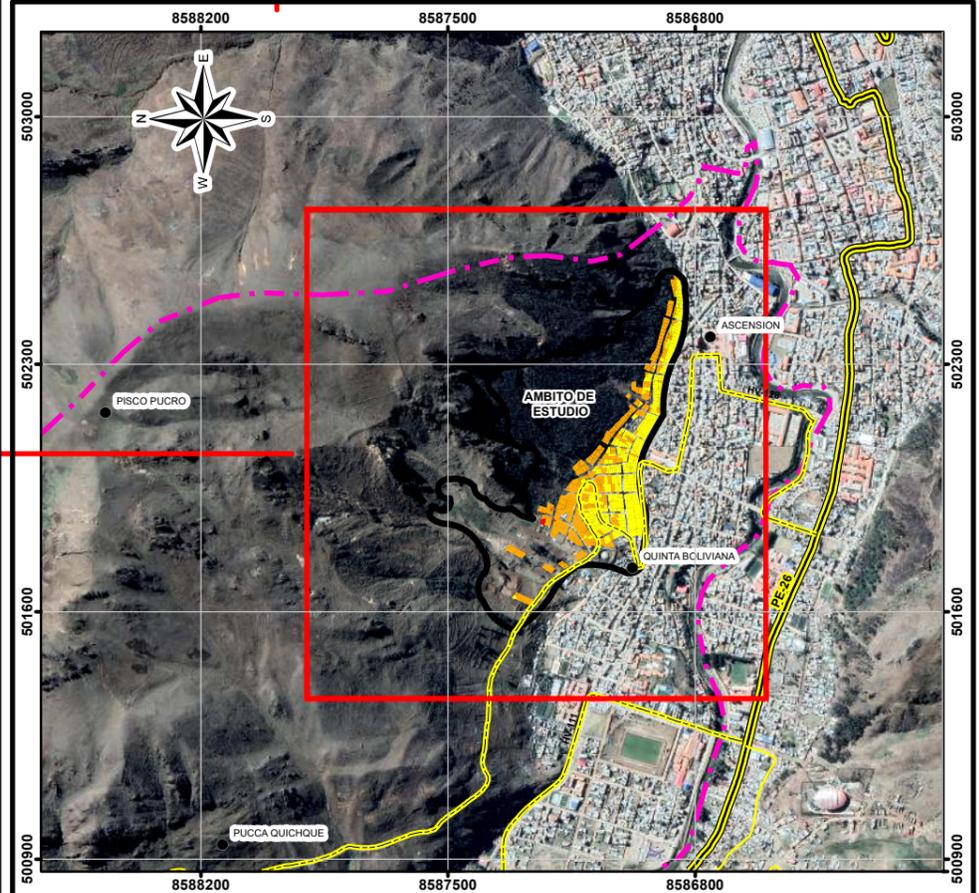
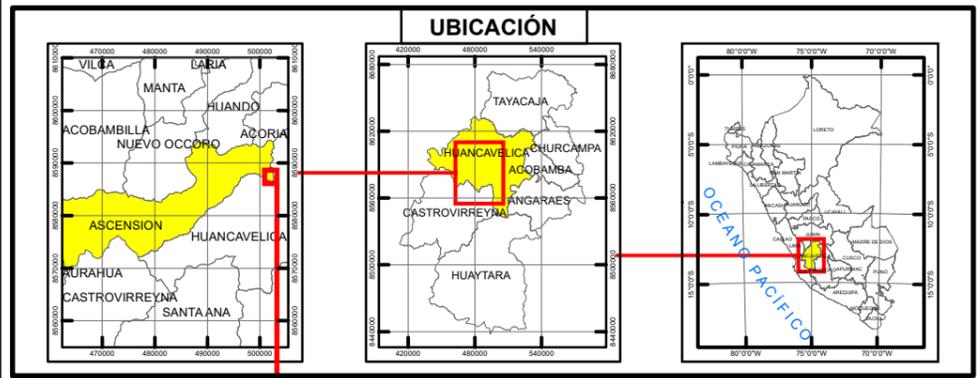
Escala: 1:5,000
 Hoja: A3
 Mapa N°: 09

Diseño: Ing. Geol. HUARANCCA BOZA Carlos Miguel
 Fecha: Dic. 2021
 Zona: 18-S

Fuente: INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL (IGN), INRIAM, INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA (INEI), INSTITUTO NACIONAL GEOLÓGICO, MINERO Y METALÚRGICO (INGEMMET), GOBIERNO REGIONAL DE HUANCAMELICA.



NIVEL DE RIESGO	RANGO			
MUY ALTO	0.079	≤	R	≤ 0.164
ALTO	0.027	≤	R	< 0.079
MEDIO	0.009	≤	R	< 0.027
BAJO	0.001	≤	R	< 0.009



- SIGNOS CONVENCIONALES**
- Límite departamental*
 - Límite provincial*
 - Límite distrital*
 - Red Vial Nacional
 - Red Vial Departamental
 - Red Vial Vecinal
 - Camino de herradura
 - Río / quebrada
 - Lotes
 - Manzanas
 - Ambito de Estudio
 - Centro poblado

INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR REPTACIÓN DE SUELOS DEL SECTOR URBANO DEL CERRO APARINAKU HASTA EL SECTOR URBANO DEL CERRO POTOCCHI, DISTRITO DE ASCENSION, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE HUANCAMELICA.

MAPA DE RIESGO

Elaboración Técnica: Ing. Geol. HUARANCCA BOZA Carlos Miguel
 Ing. Civil. YAURI HUZA Wilder

Escala: 1:5,000
 Hoja: A3
 Mapa N°: 10

Diseño: Ing. Geol. HUARANCCA BOZA Carlos Miguel
 Fecha: Dic. 2021
 Zona: 18-S

Fuente: INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL (IGN), INRIAM, INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA (INEI), INSTITUTO NACIONAL DE GEOLÓGICA, MINERO Y METALÚRGICO (INGEMMET), GOBIERNO REGIONAL DE HUANCAMELICA.