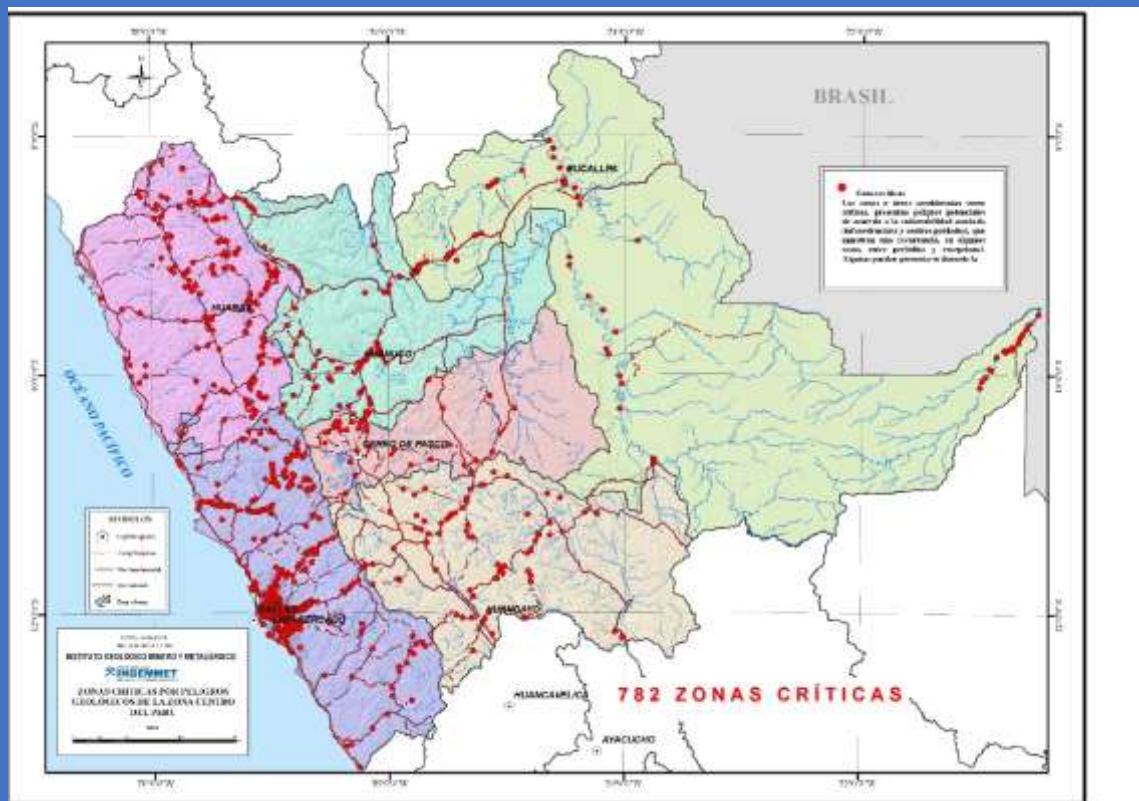


ZONAS CRÍTICAS POR PELIGROS GEOLÓGICOS EN LA ZONA CENTRO DEL PERÚ



ZONAS CRÍTICAS POR PELIGROS GEOLÓGICOS EN LA ZONA CENTRO DEL PERÚ

Elaborado por la Dirección
de Geología Ambiental y
Riesgo Geológico del
INGEMMET

Equipo de investigación:

*Griselda Ofelia Luque Poma
Julio César Lara Calderón
Magdie Ochoa Zubiarte
Segundo Alfonso Núñez Juárez
Norma Luz Sosa Senticala*

Referencia bibliográfica

Instituto Geológico Minero y Metalúrgico. Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico (2023). Zonas críticas por peligros geológicos en la zona Centro del Perú. Lima: INGEMMET, Boletín de la Serie C, 195 p.

CONTENIDO

CAPÍTULO I.....	4
INGEMMET Y LOS DESASTRES ORIGINADOS POR PELIGROS GEOLÓGICOS	4
1.1 FUNCIONES	4
1.2 ¿QUÉ HACE INGEMMET AL RESPECTO?.....	5
1.3 INVENTARIO DE PELIGROS GEOLÓGICOS DEL PERÚ	5
1.4 ZONAS CRÍTICAS POR PELIGRO GEOLÓGICO EN EL PERÚ.....	5
CAPÍTULO II.....	8
ZONAS CRÍTICAS POR PELIGROS GEOLÓGICOS Y GEOHIDROLÓGICOS EN EL DEPARTAMENTO DE ANCASH	8
CAPÍTULO III.....	30
ZONAS CRÍTICAS POR PELIGROS GEOLÓGICOS Y GEOHIDROLÓGICOS EN EL DEPARTAMENTO HUÁNUCO	30
CAPÍTULO IV	44
ZONAS CRÍTICAS POR PELIGROS GEOLÓGICOS y GEOHIDROLÓGICOS EN EL DEPARTAMENTO JUNÍN.....	46
CAPÍTULO V	69
ZONAS CRÍTICAS POR PELIGROS GEOLÓGICOS Y GEOHIDROLÓGICOS EN EL DEPARTAMENTO DE LIMA Y CALLAO	69
CAPÍTULO VI	155
ZONAS CRÍTICAS POR PELIGROS GEOLÓGICOS Y GEOHIDROLÓGICOS EN EL DEPARTAMENTO PASCO.....	155
CAPÍTULO VII.....	172
ZONAS CRÍTICAS POR PELIGROS GEOLÓGICOS Y GEOHIDROLÓGICOS EN EL DEPARTAMENTO UCAYALI.....	172
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	187

CAPÍTULO I

INGEMMET EN LA EVALUACIÓN DE PELIGROS GEOLÓGICOS Y ZONAS CRÍTICAS

La protección y salvaguarda de la vida y el patrimonio, es el fin supremo de la ley general de la gestión de riesgos de desastres (Ley 29664), en cuyo marco legal, el INGEMMET, cumple y desarrolla un importante rol técnico asesor, participando en los diversos componentes como la estimación, prevención, reducción, mitigación y reconstrucción.

El “Programa de Riesgo Geológico en el territorio nacional”- del INGEMMET, desarrolla proyectos y actividades de identificación y evaluación de estos peligros geológicos, los cuales se han plasmado en informes, mapas y base de datos, integrados en sistemas y plataformas online como el GEOCATMIN y PERU EN ALERTA, permitiendo un fácil acceso y descarga libre de la información digital para las autoridades y población en general.

Los mapas de peligros geológicos como el inventario de peligros geológicos y zonas críticas contribuyen a la mitigación de sus efectos, ya que tienen utilidad directa para el Ordenamiento Territorial, procesos de reasentamiento, manejo de crisis, entre otros, como la aplicada en la gestión de cuatro crisis volcánicas. Hasta la actualidad se tiene registro de más de **35 606 peligros geológicos y 2184 zonas críticas** en todo el territorio peruano.

Debido a la importancia de la información geológica, el servicio geológico del país (INGEMMET) tiene como compromiso, entre otros, el estudio del medio físico del territorio nacional con respecto a los peligros geológicos; que se traduce en generar, integrar y difundir la información, a fin de contribuir a la prevención y mitigación de los peligros geológicos.

1.1 FUNCIONES

Las funciones específicas están determinadas por el respectivo REGLAMENTO DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES – DS. 035-2007-EM

Artículo 2: Objetivo

*El Instituto Geológico Minero y Metalúrgico tiene como objetivo la obtención, almacenamiento, registro, procesamiento, administración y difusión eficiente de la información geocientífica y aquella relacionada a la geología básica, los recursos del subsuelo, **los riesgos geológicos** y el geoambiente.*

Artículo 3: Ámbito de Competencia y Funciones

5. Identificar, estudiar y monitorear **los peligros asociados a movimientos en masa**, actividad volcánica, aluviones, tsunamis y otros;
6. Acopiar, integrar, salvaguardar, administrar, interpretar y difundir la información geocientífica nacional; siendo el **depositario oficial de toda la información geológica** minera del país.

Capítulo V: De los Órganos de Línea

Artículo 21.- Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico

2. Realizar la evaluación, monitoreo y elaboración de **los mapas de peligros geológicos** (deslizamientos, aluviones, aludes, volcanes, fallas activas y tsunamis);

7. Brindar **asesoramiento técnico en la especialidad de riesgo geológico** y *geología ambiental* a la Alta Dirección y otros órganos del INGEMMET, así como a los sectores público y privado.

1.2 ¿QUÉ HACE INGEMMET AL RESPECTO?

Para la evaluación de los peligros geológicos, entre ellos los movimientos en masa (flujo de detritos, deslizamientos, avalanchas, aluviones, entre otros), se realizan las siguientes acciones:

- ❖ Identificar el lugar, intensidad, frecuencia y probabilidad de eventos futuros: (flujos de detritos, deslizamientos, cambios climáticos que signifiquen precipitaciones excepcionales, y otros).
- ❖ Desarrollar modelos para pronóstico y predicción de peligros geológicos.
- ❖ Cartografiado de zonas de peligro, para determinar y/o delimitar zonas afectadas históricas y actuales
- ❖ Hacer un seguimiento a los cambios o evolución a los que puede estar sometido un peligro geológico.
- ❖ Realizar investigaciones post – desastre para recoger datos adicionales sobre el peligro, los “detonantes”, y áreas afectadas; con la finalidad de determinar las zonas afectadas de alto a muy alto riesgo para las reubicaciones respectivas.
- ❖ Evaluar las zonas de reubicación.

1.3 INVENTARIO DE PELIGROS GEOLÓGICOS DEL PERÚ

Se entiende por un proceso o fenómeno geológico que podría ocasionar la muerte, lesiones u otros impactos a la salud, al igual que daños a la propiedad, la pérdida de medios de sustento y de servicios, trastornos sociales y económicos, o daños ambientales: flujo de detritos, deslizamientos, derrumbes, caída de rocas, aludes, sismos, tsunamis, volcanes, etc.

A partir de la cartografía sistemática a escala 1: 100 000 (Franjas 1 al 4) y 1: 50 000 por regiones a nivel nacional, así como de las cuencas de los ríos: Catamayo-Chira, Puyango-Tumbes, Ramis, Chancay-Lambayeque, Jequetepeque, Huaura, Colca, Ocoña, Quilca-Vitor-Chili, Ramis con ayuda de la interpretación de fotografías aéreas, imágenes satelitales y trabajo de campo. Además, se tienen los estudios de peligros geológicos por ciudades: Lima Metropolitana, Abancay, Arequipa, Cusco y Ayacucho. Actualmente, la ACT-11 viene realizando evaluaciones de peligros geológicos a nivel nacional, en conjunto se tienen 35 606 peligros inventariados e ingresados en una base de datos georeferenciada.

1.4 ZONAS CRÍTICAS POR PELIGRO GEOLÓGICO EN EL PERÚ

Las zonas o áreas consideradas como críticas, son espacios que cuentan con peligros potenciales individuales y/o en sinergia de múltiples peligros en un área o sector, que ponen en peligro la seguridad e integridad de infraestructuras, viviendas o medios de vida, que responden de acuerdo a su grado de vulnerabilidad ante el impacto de estos. La recurrencia en algunos casos es periódica a excepcional. Algunas pueden presentarse durante la ocurrencia de lluvias excepcionales, por lo que es necesario considerarlas dentro de los planes o políticas nacionales, regionales y/o locales sobre prevención y atención de desastres.

Sin embargo, no se puede dejar de manifestar, que si bien en estos estudios se recomiendan la priorización de obras en estas zonas críticas que buscan mitigar o reducir los daños causados por estos peligros, no se debe restar atención a los demás peligros que han sido identificados en el inventario de peligros, así como también a los que aparecen cartografiados dentro del mapa geomorfológico, ya que ante la presencia de lluvias excepcionales y/o prolongadas, muchas de estas zonas podrían aumentar y acelerar su actividad, reactivarse, y hasta constituirse en nuevas zonas críticas.

Los mapas de zonas críticas por peligro geológico, al superponerse con información de SENAMMHI (mapas de niveles del pronóstico de lluvias), permitieron obtener información resaltante, de aquellas zonas críticas que se ponen en alerta (emitida por INGEMMET como Notificación de alerta), donde las

probabilidades y riesgos de zonas críticas de activarse y detonarse los peligros geológico, son altos ; lo cual incrementa el riesgo; que al no contar con medidas de control del mismo, pueden convertirse en desastres y /o emergencias .

Es importante tener en cuenta que ante la presencia de lluvias excepcionales como el fenómeno El Niño o movimientos sísmicos, muchas de estas zonas podrían aumentar y acelerar su actividad, y reactivarse hasta constituirse en nuevas zonas críticas; siendo el riesgo latente en una población determinada, amenazada sus bienes, actividades socioeconómicas.

La evaluación del riesgo debe tener en cuenta cada uno de estos elementos (físicos, sociales, económicos, etc.) y las relaciones existentes entre ellos.

En ese contexto, se actualiza y elabora a febrero del 2023, el mapa de distribución nacional de zonas críticas por peligros geológicos que ascienden a un total de 2184 zonas; **teniendo para los departamentos de Ucayali, Pasco, Lima - Callao, Junín, Huánuco y Ancash, que conforman la zona Centro**, un total de 782 **zonas críticas** (Figura 1.1 y Figura 1.2); todos ello distribuidos en las diferentes localidades y /o sectores distritales de cada departamento.

Notándose, que el departamento de Lima y Callao, en la zona centro y a nivel nacional, cuenta con el mayor número de zonas críticas (368); esto debido a su gran extensión territorial, la presencia de con geformas diversas, sobre la cual se asienta un mayor número de población e infraestructura; que en su mayoría, presenta una estructura demográfica de superpoblación; ocupación y uso no adecuado de terrenos para la habilitación urbana (localizándose en lechos de quebradas secas, riberas y márgenes de los ríos y ganancia de laderas con rellenos y terraceo estructuralmente inadecuados, siendo en algunos casos, rellenos de residuos sólidos y/o desmontes), considerados geotécnicamente de mala calidad e inestables.

Por otro lado, cabe mencionar que, en Lima y Callao, existen múltiples estudios antecedentes e investigaciones recientes de gran valor, para los cuales se hacen uso de tecnología y herramientas tales como: sobrevuelos drone, uso de imágenes satelitales, entre otros; permitiendo así la identificación y localización de un mayor número de zonas críticas

Las zonas críticas por peligros geológicos, se han identificado y establecido con trabajos de campo, realizados y enmarcados en proyectos operativos anuales, y evaluaciones técnicas a escala, desarrolladas en atención a solicitud de las diversas autoridades nacionales, regionales, provinciales y distritales, y en muchos casos a oficio del INGEMMET.

Todos estos trabajos se establecieron y crecieron en escala de trabajo a nivel nacional, iniciándose con los estudios de riesgo geológico por franjas, seguido de estudios regionales, hasta llegar a informes técnicos de evaluación de peligros geológicos, en específico de una zona; todos ellos ejecutados en el periodo (2000-2023).

Esta información detallada tanto en mapa y cuadros descriptivos por provincia y distrito de cada departamento, cuenta con observaciones técnicas y descriptivas del tipo de peligro geológico (evento) que ocurre en cada zona, la determinación cualitativa de los elementos expuestos a este peligro (vulnerabilidades); para los cuales se brindan recomendaciones técnicas estructurales y no estructurales emitidas en informes y reportes de zonas críticas; las mismas que deben ser incluidas o trabajadas por las autoridades competentes, en el marco de sus planes de gestión de riesgo de desastres; además de aplicar como herramienta de diagnóstico para la planificación, expansión y ordenamiento territorial.

Por lo cual, se solicita que, las partes interesadas y receptoras de esta información, hacer uso y explorar desde las plataformas online (GEOCATMIN y PERU EN ALERTA).



Figura 1.1. Zonas críticas en la zona Centro del Perú.

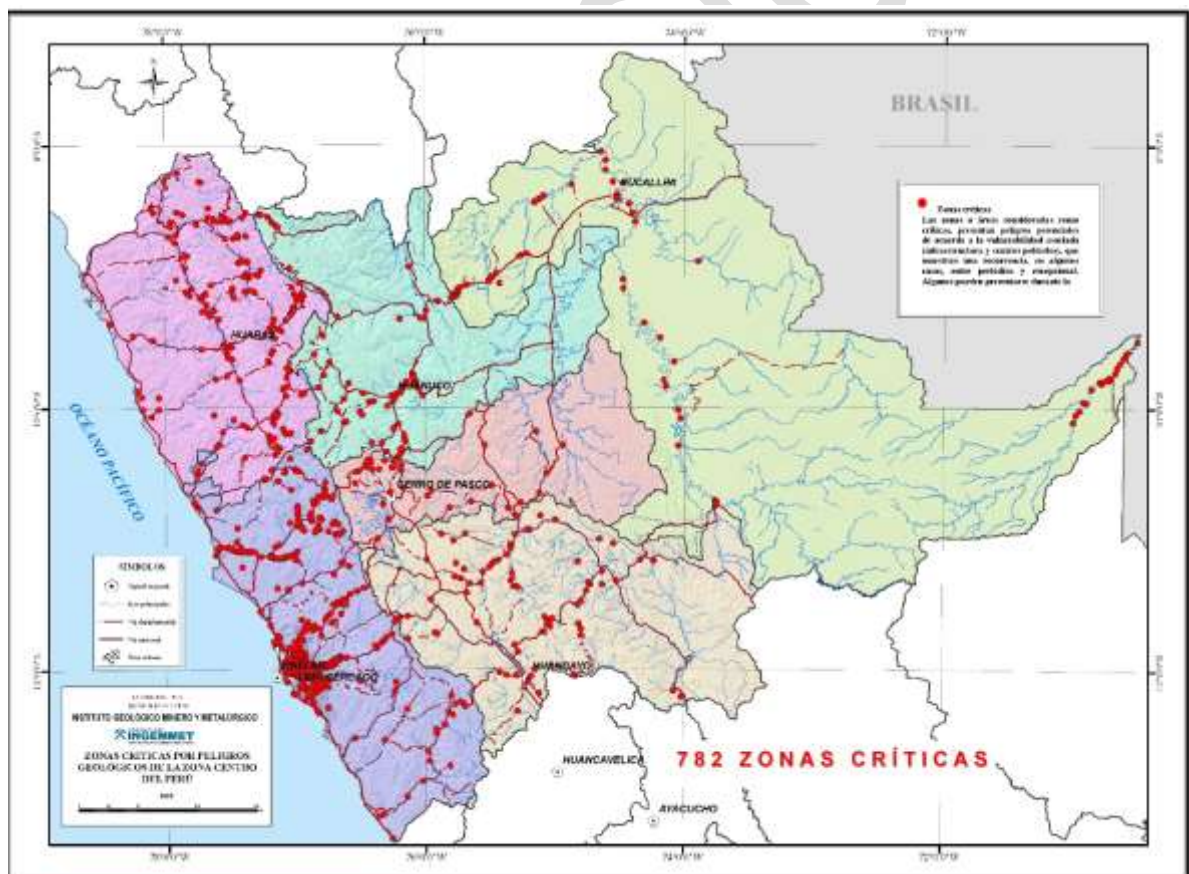


Figura 1.2. Mapa de Zonas críticas en la zona Centro del Perú.

CAPÍTULO II

ZONAS CRÍTICAS POR PELIGROS GEOLÓGICOS Y GEOHIDROLÓGICOS EN EL DEPARTAMENTO DE ANCASH

La región andina de Ancash, cuenta con Cordilleras, siete valles y ríos principales en la vertiente pacífica que disectan el batolito andino y en la parte central del río Santa.

En la región dominan unidades de montañas, en menor proporción colinas y lomadas, piedemontes y planicies. Los afloramientos del substrato rocoso con mayor distribución son rocas intrusivas en el lado occidental y central de la región. Además de depósitos inconsolidados que se distribuyen en valles fluviales y glaciares, laderas y planicies costaneras.

La frecuencia de peligros en la región está relacionada con la complejidad geológico-geomorfológica, la presencia de cobertura de glaciares y lagunas, alta sismicidad y existencia de fallas geológicas activas, y la influencia de fuertes lluvias normales y excepcionales en presencia de El Niño que se dan en la región.

Estas características están vinculadas especialmente a la ocurrencia de grandes movimientos en masa, tipo aluviones, deslizamientos, huaycos, avalanchas de rocas y movimientos complejos en las zonas de valles glaciares y fluviales. Las inundaciones y erosiones fluviales son más frecuentes en los valles costeros, y están asociados a eventos de El Niño; y otro tipo de peligros geológicos sísmicos y tsunamis.

En el departamento de Ancash, para la determinación de las **158 zonas críticas por peligros geológicos, se hace uso de información de inventario de peligros geológicos desarrollados en** (1) estudio de "Riesgos geológicos del Perú: Franja N° 4 - Boletín C 29, del año 2006; (1) estudio de "Riesgos geológicos en la región Ancash - Boletín C 38, del año 2009 y 32 informes técnicos, desarrollados en los años 2009(1), 2015(1), 2016(1), 2017(4), 2018(1), 2019(5), 2020(4), 2021(8), 2022(6), 2023(1).

Todos estos estudios e informes, se encuentran citados en el repositorio institucional, además que cuentan con enlaces para descarga y consulta en el capítulo de referencia bibliográfica del presente documento.

Según el origen y tipo de peligros geológicos, las **158 zonas críticas por peligros geológicos, en el departamento de Ancash** (Cuadro 2.1); corresponden a (149) peligros por movimientos en masa (deslizamientos, caídas, flujos, entre otros; (7) peligros geohidrológicos, que comprenden sectores afectados por inundación y/o erosión fluvial; además de (2) otros peligros geológicos, que corresponden específicamente a arenamiento,

De las 20 provincias y 166 distritos que conforman el departamento de Ancash, en 19 y 81 de estas jurisdicciones respectivamente, se han registrado al menos una a más zonas críticas, que deben ser considerada como tal, recabando las descripciones técnicas de peligro, vulnerabilidad y riesgo que representan cada una de ellas para las poblaciones, infraestructuras y medios de vida; con llevando a tomar en cuenta las recomendaciones y alternativas estructurales y o estructurales establecidas en el marco del control del riesgo

A nivel provincial estas zonas se presentan en las 19 provincias del Cuadros 2.2 al Cuadro 2.20 , teniendo la mayor cantidad en la provincia de Bolognesi (32), seguida por las provincias de Huari (21), Pomabamba (14), Huaraz (13), Huaylas (10), Carlos F. Fitzcarrald (8), Antonio Raimondi (7), Corongo (6), Huarmey (6), Pallasca (6), Sihuas (6), Yungay (6), Pallasca (5), Carhuaz (4), Recuay (4), Asunción (3), Casma (3), Mariscal Luzuriaga (3), y finalmente la provincia de Aija (1).

Cuadro 2.1. Zonas críticas por distritos en el departamento de Ancash

Provincia	Distrito	Cantidad	Total de zonas
Aija	Aija	1	1
Antonio Raimondi	Aczo	4	7
	Chingas	1	
	Llamellín	1	
	San Juan de Rotoy	1	
Asunción	Acochaca	1	3
	Chacas	2	
Bolognesi	Abelardo Pardo Lezama	1	32
	Aquia	12	
	Cajacay	2	
	Chiquián	2	
	Colquioc	2	
	Huallanca	3	
	Huasta	3	
	La Primavera	2	
	Mangas	1	
	Pacllón	1	
Carhuaz	Ataquero	1	4
	Carhuaz	2	
	Marcará	1	
Carlos F. Fitzcarrald	Chacas	1	8
	San Luis	3	
	Yanama	1	
	Yauya	3	
Casma	Casma	1	3
	Comandante Noel	1	
	Yautan	1	
Corongo	Aco	2	6
	Corongo	1	
	Cusca	1	
	La Pampa	1	
Huaraz	Yupán	1	13
	Huaraz	7	
	Independencia	2	
	Olleros	1	
	Pira	1	
	Recuay	1	
Tinco	1		

Provincia	Distrito	Cantidad	Total de zonas
Huari	Cajay	1	21
	Chavín de	5	
	Huachis	2	
	Huantar	2	
	Huari	2	
	Masín	1	
	Paucas	1	
	Pontó	1	
	San Marcos	4	
Uco	2		
Huarmey	Culebras	2	6
	Huarmey	4	
Huaylas	Huallanca	2	10
	Huata	1	
	La Pampa	1	
	Pueblo Libre	4	
	Santa Cruz	1	
	Yuracmarca	1	
Mariscal Luzuriaga	Llumpa	1	3
	Piscobamba	2	
Ocros	Carhuapampa	4	5
	Ocros	1	
Pallasca	Conchucos	2	6
	Pallasca	1	
	Pampas	1	
	Santa Rosa	2	
Pomabamba	Huayllan	3	14
	Parobamba	5	
	Pomabamba	2	
	Quinuabamba	2	
	Sacabamba	2	
Recuay	Catac	1	4
	Llacllín	2	
	Marca	1	
Sihuas	Cashapampa	1	6
	Huayllabamba	2	
	Ragash	1	
Yungay	Sihuas	2	6
	Mancos	1	
	Ranrahirca	2	
	Yanama	1	
Yungay	Yungay	2	

Cuadro 2.2. Zonas críticas por peligros geológicos en la provincia Aija

Sector (Distrito)	Comentario geodinámico	Daños ocasionados y/o probables	Recomendaciones
139 Marcacoto (Aija)	<p>Área crítica susceptible a derrumbe y erosión de laderas, debido a fuertes lluvias. El derrumbe identificado en la I.E.I. N°265 Inmaculada Niña María del barrio Marcacoto, tiene un arranque con una longitud de 43 m y altura de 5 m, existe una distancia < 2 m entre la institución y la ladera.</p> <p>Los asentamientos y agrietamientos que presenta la infraestructura educativa, son producto de la antigüedad de la construcción (35 años) y la falta de drenaje pluvial.</p>	El derrumbe afectó a los juegos recreativos ubicados en el patio de la I.E. I. N°265 Inmaculada Niña María del barrio Marcacoto y alrededores. Este proceso actualmente podría afectar cuatro ambientes más de la Institución.	<p>Realizar el sellado de las grietas, para evitar la filtración de agua.</p> <p>Realizar un monitoreo continuo y progresivo de las zonas donde presentan agrietamientos, que permitan tener un registro de su desarrollo, lo mismo que servirá para dar alertas ante movimientos rápidos.</p> <p>Instalar zanjas de drenaje (impermeabilizadas) sobre la cabecera del derrumbe, con la finalidad de colectar las aguas de las lluvias y drenarlas hacia el canal revestido, evitando que se infiltren en las aberturas. El sistema de drenaje debe estar constituido por tuberías de PVC o mangueras.</p> <p>Realizar trabajos de sensibilización con los pobladores de la zona en temas de peligros geológicos por movimientos en masa y gestión del riesgo de desastres, para que estén preparados y sepan cómo actuar ante la ocurrencia de este tipo de eventos, que pueden afectar la seguridad física.</p> <p>Revisar la estructura del muro de contención instalado el 2017, con la finalidad de descartar movimiento.</p>

Cuadro 2.3. Zonas críticas por peligros geológicos en la provincia de Antonio Raymondi

Sector (Distrito)	Comentario geodinámico	Daños ocasionados y/o probables	Recomendaciones
1 Aczo (Chingas)	Área crítica por deslizamiento rotacional con 250 m de longitud; asentamientos y agrietamientos.	Compromete viviendas y áreas de cultivo.	Reforestación de laderas. Drenajes superficiales.
2 Aczo (Aczo)	Área crítica por deslizamiento y reptación activos. Escarpas sucesivas de forma irregular; agrietamientos en las márgenes de la quebrada Chambera.	Viviendas destruidas; tramo de carretera.	Reforestación de laderas, en las cabeceras y fondo de cárcavas. Drenajes superficiales.
6 Quebrada Uchupata (Aczo)	Área crítica sujeta a cárcava-flujo que nace en Uchupata debido a las fuertes lluvias, y discurre por la cárcava. Derrumbes y deslizamientos en ambas márgenes que le aportan material.	Afecta terrenos de cultivo.	Control de erosión de cárcavas con reforestación. Drenajes para aguas pluviales.

7 Quebrada Shimcuy/ Aguas Abajo del Puente (Aczo)	Erosión fluvial en la margen derecha de la quebrada Shimcuy (500 m), con lluvias fuertes crece el nivel de agua y erosiona la margen derecha. Aguas abajo puede inundar chacras. Si la erosión continúa puede afectar la carretera.	Afectaría la carretera y el puente que conduce a Llamellín.	Construcción de defensas ribereñas.
8 Quebrada Uchupata/ Barrio Santa Rosa (Aczo)	Deslizamiento de gran dimensión de 800 m de longitud; salto de 15 m. Presenta reptaciones, filtraciones, asentamientos. Es un deslizamiento antiguo que se reactiva en la parte inferior por sectores.	Afectó a viviendas ahora abandonadas. Afecta la carretera a Llamellín y terrenos de cultivo.	Forestación de laderas y canales de coronación (drenajes).
9 Quitapampa/ Cerro Chonta (Llamellín)	Caída de rocas con sismos y lluvias intensas; pueden caer bloques hasta de 4 m de diámetro. Talud rocoso fracturado con roturas en cuña y planar; área de 500 x 200 m.	Puede afectar casas en Quitapampa y Coto, así como la carretera Llamellín-Chaccho-Mirgas y terrenos de cultivos.	Desquinche de bloques inestables. Fijación de estos bloques.
10 Quengua (San Juan de Rontoy)	Área crítica a caída de rocas. Bloques inestables al borde de la carretera.	Afecta tramo de carretera 500 m.	Desquinche de material inestable.

Cuadro 2.4. Zonas críticas por peligros geológicos en la provincia de Asunción

Sector (Distrito)	Comentario geodinámico	Daños ocasionados y/o probables	Recomendaciones
11 Pompey, quebrada Potaca y Coyo (Chacas)	Deslizamiento; deslizamiento anterior represó el valle de la quebrada Vesubio y afectó parte del poblado aguas abajo. En las quebradas Potaca y Coyo probables derrumbes o flujos de detritos en la quebrada Coyo.	Tramo de 500 m de camino rural. Puede haber viviendas afectadas: 15-20 y tramo de la carretera a Chacas.	Reforestar la ladera; limpieza de cauce de quebrada.
12 Nevado Yanaraju (Chacas)	Peligro de avalancha y flujo de detritos. Laguna glaciár; agrietamientos en el glaciar con retroceso avanzado; glaciar colgado con fuerte pendiente.	Puede afectar 1 km de carretera a Chacas.	Limpieza en el cauce de las quebradas.
126 Acochaca (Acochaca)	Deslizamiento e inundación fluvial	Afectan severamente a la infraestructura urbana. Muchas viviendas, actualmente se encuentran agrietadas y en muchos casos inhabitables.	Deshabilitar y reubicar las viviendas afectadas por los deslizamientos y construir cunetas de evacuación de aguas longitudinales y transversales a la cabecera y cuerpos de deslizamiento.

Cuadro 2.5. Zonas críticas por peligros geológicos en la provincia de Bolognesi

Sector (Distrito)	Comentario geodinámico	Daños ocasionados y/o probables	Recomendaciones
13 Valle del río Vizcarra entre Huallanca y mina Huanzála (Huallanca)	Flujos de detritos, derrumbes y caída de rocas; avalancha de rocas. Se registraron depósitos de grandes avalanchas de roca que represaron el valle en varios tramos.	Afecta varios tramos de la carretera entre Huallanca y Huanzála.	Mantenimiento de taludes de corte; drenajes; forestación de laderas.
14 Calannioc (Huallanca)	Reptación avanzada en un gran sector, erosión de laderas, deslizamientos y derrumbes cara libre a carretera, en el valle del río Andachupa.x	Afecta áreas de pastizales y cultivos, varios tramos de carretera.	Reforestación de laderas. Drenajes en los taludes superiores de carretera de acceso a cantera de caliza de propiedad de Antamina.

15 Km 99 al 102 (Quitap, Mayorarca, puente Mellizos (Cajacay)	Derrumbes y caída de rocas en los taludes de corte y laderas en presencia de fuertes lluvias y sismos.	Afecta por sectores tramo de la carretera Lima-Huaraz	Ampliar forestación de laderas; zanjas de coronación; desquinche de bloques inestables y colocación de mallas de protección.
16 Quebrada Huarachupa (Ticlos)	Derrumbes y cárcavas en ambas márgenes de la quebrada. Afecta la roca volcánica y material residual. Debido a esto con lluvias fuertes se produce huayco en la quebrada.	Afectó tramos de carretera antigua, interrumpió la carretera y aisló a pueblos de Ticlos y Corpanqui. Un huayco puede afectar carretera a Ticlos y puente de palo. Las cárcavas y derrumbes aportan material a la quebrada y afectan pastos.	Forestación de laderas intensiva en cabecera de cárcavas. Control de cárcavas con diques escalonados.
17 Km 95+600 al 96+250, Carretera Pativilca-Conococha (Cajacay)	Derrumbes con lluvias y sismos.	Tramo de carretera Pativilca-Huaraz.	Mallas de protección con anclajes, para caída de detritos por sectores.
18 Huaquish (Colquico)	Flujo de detritos, erosión fluvial y vuelco.	Tramo de carretera.	Limpieza de quebrada; enrocados o gaviones; desquinche de bloques inestables.
19 Cerro Berraco (Chasquitambo)	Caída de rocas y derrumbes con sismos.	Afecta carretera	Desquinche en taludes con bloques inestables; muros de contención.
20 Km 15+400 al 18+000 carretera Conococha-Antamina (Aquia)	Derrumbes, caída de rocas y deslizamientos (reactivado).	Afecta por sectores tramo de carretera Conococha-Antamina y Conococha-Huallanca-La Unión.	Se están efectuando drenajes, banqueteo de taludes y desquinche de bloques; mallas de protección para caída de detritos en los taludes.
21 Km 18+520 al 20+460 Conococha-Antamina (Aquia)	Caída de rocas, derrumbes; deslizamiento antiguo (Villanueva).		Mallas de protección y drenajes para aguas pluviales; desquinche de bloques.
22 Km 22+200 al 26+000 (Aquia)	Derrumbes y caída de rocas; involucra rocas y suelos.		Se ha banqueteado algunos tramos, colocado muros de piedra en el pie de taludes y drenajes; necesita colocar mallas de protección anclados.
23 Km 27 +500 al 28+800 Conococha-Antamina (Aquia)	Deslizamiento antiguo reactivado. Derrumbes.		Se ha banqueteado talud, construido drenajes y muros de contención; necesita reforestar el área y más drenajes.
24 Uranyacu (Aquia)	Deslizamiento rotacional reactivado en talud inferior.		Reforestación de ladera; drenajes.
25 Cerros Cresta de Gallo e Iscatana (km 31+600 al 38+000 (Aquia)	Caída de rocas, avalancha de detritos y flujo de detritos.		Existen muros de contención, banqueteo de taludes. Levantar la altura de muros; combinar con reforestación y en algunos casos mallas de protección en materiales detríticos.
26 Nevado Burro (km 46+120 al 47+500; (Aquia)	Avalancha de detritos y flujos de detritos.		Se ha construido badenes para paso de flujos.
27 Km 53+700 al 60+500 (Aquia)	Caída de rocas, derrumbes, vuelcos y movimientos complejos; eventos periódicos.		Desquinche de material inestable; mallas ancladas de protección.
28 Km 68+680 al desvío a Huanzalá (Huallanca)	Derrumbes, caída de rocas, deslizamientos y reptación de suelos.	Afecta carretera.	Se ha banqueteado los taludes en algunos casos; necesita drenajes pluviales en sector de cerros Pasco y Shushy.

29 Gorgorillo - quebrada Jelle Ragra, Primavera (La Primavera)	Deslizamiento en el flanco derecho de poblado de Gorgor, se observan grietas y material suelto en la cara del deslizamiento. Este deslizamiento se presenta por sectores.	Afecta terrenos de cultivo y pastizales. La cárcava afecta al poblado.	Control de erosión en cárcavas con forestación intensiva. Drenajes para aguas pluviales.
30 Huashqui (Ticllós)	Deslizamiento en la margen derecha de la quebrada Yanayaco. Grietas que miden aproximadamente 70 cm de ancho. Involucra roca y material coluvio deluvial. Deslizamiento antiguo reactivándose por sectores	Afecta terrenos de cultivo. Podría represar la quebrada y afectar aguas abajo poblado de Llacla.	Forestación y drenajes.
31 Carretera a Llamac Km 7+180 (Pacllón)	Deslizamiento en la margen izquierda del río Llamac. Grietas en la carretera y en el talud de corte hasta de 20 cm de ancho aproximadamente. Se observa abundantes filtraciones. Aguas arriba del deslizamiento hay una quebrada que aporta el agua para las filtraciones.	Afecta tramo de carretera a Llamac en tres desarrollos.	Control de aguas pluviales y filtraciones; drenajes o zanjas de coronación.
32 Cuspón (Chiquián)	Deslizamiento antiguo que se está reactivando en las laderas del cerro donde se ubica Cuspón. Grietas de grandes dimensiones; derrumbes. Saltos en la parte superior hasta de 1 m aproximadamente. Zona crítica.	Está en peligro el pueblo de Cuspón. Afecta terrenos de cultivo.	Se recomienda reubicación del poblado.
33 Anexo Carcas (Chiquián)	Flujos en la quebrada Ragracochoa. Derrumbes y deslizamientos en la cuenca media y alta de la quebrada. El pueblo se encuentra rodeado por dos quebradas en una terraza aluvial proluvial. La quebrada de la margen izquierda del pueblo podría también cargar y traer huaicos.	El huaico baja por la quebrada afectando al poblado de Carcas. Se llevó viviendas y terrenos de cultivo, perjudicó planta eléctrica, podría malograr la carretera Chiquián-Aquia.	Reforestar y poner protección en la margen derecha de la quebrada Ragracochoa aguas arriba del poblado.
34 Quebrada Cochay / Cerro Condortanan (Huasta)	Material proluvial en el cauce de quebrada Cochay. Bloques hasta de 5 m de diámetro. Aguas arriba de la quebrada en la margen derecha hay derrumbes en la cabecera.	Con lluvias excepcionales puede destruir parte del pueblo de Llamac, terrenos de cultivo, carretera de acceso.	Evitar arrojar basura en el cauce, limpiar el cauce. Prohibir crecimiento del poblado y evaluar reubicación de parte del pueblo.
35 Llacla / Río Llacla (Abelardo Pardo Lezameta)	En la cuenca media y alta se observan deslizamientos, derrumbes, cárcavas y flujos. Material proluvial en el cauce de las quebradas Yaroc y Yanayaca. Se observa también erosión fluvial del río Pativilca.	Afectó en 1997-1998 viviendas del pueblo y terrenos del cultivo. El huayco es periódico. Se llevó la carretera a Cahua, 3 puentes, canales y caminos.	Se han colocado defensas de material acumulado. Hacer defensas con enrocados.
36 Racrachaca (Aquia)	Flujo reciente tras una lluvia intensa; material de cascajo y lodo en la margen derecha del río Pativilca.	Afectó 50 viviendas, canal de derivación de agua a central hidroeléctrica.	Limpieza y canalización de quebrada aguas arriba de pueblo. Forestación de laderas.
37 Aquia / Callao (Aquia)	Erosión de la margen izquierda del río Pativilca. Afecta el pueblo de Aquia. Hubo inundación del sector Collao en el año 2000.	Si se reactivara podría afectar tramo de carretera Chiquián-Aquia-Huánuco. La inundación afectó viviendas y terrenos de cultivo.	Defensas ribereñas con enrocados o gaviones.
121 Cancal (Huasta)	Área crítica a caídas de rocas y deslizamientos de tierra en el cerro Shumac.	Afectó infraestructura urbana del caserío Cancal (viviendas, cancha de juegos y reservorio de agua)	Reubicar la población. No permitir el crecimiento urbano hacia la zona inestable
145 Conococha – Antamina km 18- 28 (Aquia)	Entre el km 18+000 al km 28+000 se identificaron deslizamientos antiguos y reactivados, avalanchas, derrumbes y caída de rocas, estos procesos conforman un área aproximada de 1, 000 Ha.	Generó el asentamiento de la plataforma de la carretera Conococha – Aquia.	De continuar el desplazamiento del terreno en el km 27+760 al km 28+000, una vez empleadas las medidas recomendadas, considerar nuevo trazo de la carretera, debido a que este tramo carretero, atraviesa depósitos de antiguos deslizamientos,

			considerados como suelos no favorables para la construcción de infraestructuras.
F4-1 Llacla Cañón -río Pativilca- Carhuapampa, Rajau, (Mangas)	Área crítica sujeta a multipleligros, movimientos complejos de deslizamientos, caídas y demás	Podría comprometer Carretera, canales, cultivos y puentes.	Nuevos estudios para obras viales.
F4-2 Cabeceras de la Quebrada Yanayacu (Ticillos)	Área crítica sujeta a multipleligros y/o movimientos en masa, y otros peligros	Podría comprometer Carretera y Cultivos.	Estudio geodinámico detallado.
F4-3 Gorgorillo (La Primavera)	Área crítica sujeta a multipleligros y/o movimientos en masa, y otros peligros	Podría comprometer cultivos y pobladores.	Forestación de laderas. Estudio geodinámico en el área de la subcuenca involucrada.
F4-4 Llamac - Pacllón (Huasta)	Área crítica sujeta a multipleligros y/o movimientos en masa, y otros peligros	Generó afectaciones en Podría comprometer Trocha carrozable.	Estudio geodinámico detallado; drenajes.
F4-5 Km 22+800 al 27+700 carretera Antamina (Aquia)	Área crítica sujeta a multipleligros y/o movimientos en masa, y otros peligros	Generó afectaciones en carretera y Cultivos	En algunos tramos, se han efectuado obras de contención con enmallados, shootcret, muros de contención y drenajes.

Cuadro 2.6. Zonas críticas por peligros geológicos en la provincia de Carhuaz

Sector (Distrito)	Comentario geodinámico	Daños ocasionados y/o probables	Recomendaciones
131 Huella (Ataquero)	Se identificó un deslizamiento antiguo reactivado por sectores.	afectando viviendas, postes de tendido eléctrico y trochas carrozables que conducen a pueblos aledaños y a la ciudad de Carhuáz.	Construcción de zanjas de drenaje (impermeabilizadas) sobre la cabecera del deslizamiento, e implementar planes de forestación.
133 Sector de Huantay _ CC.PP. Hualcán (Carhuaz)	Área crítica con peligro alto, a la ocurrencia de deslizamiento. El deslizamiento puede ser detonado por lluvias intensas, debido a las filtraciones de agua al subsuelo o por movimientos sísmicos.	Este proceso destruyó parte de una vivienda, afectó a otra, así como áreas de cultivo que se ubican entre las dos viviendas. Así mismo, podría afectar postes de tendido eléctrico.	Modificar el tramo afectado de la Carretera Nacional (PE-14A) Huaraz – Tingo María. Se recomienda trasladar la carretera por la margen izquierda del río Puchca.
141 Rampac Chico (Carhuaz)	Área crítica con peligro alto, a la ocurrencia de cárcavas y deslizamiento.	Afectó terrenos de cultivo de papa y maíz, en un área aproximada de 9 Ha, además de un canal de regadío de concreto y tuberías de agua potable.	Desarrollar programas de control y manejo de cárcavas en base de diques o trinchos transversales construidos con materiales propios de la región como troncos, ramas, etc
150 Cerro Cachipuquio/Sector Huanunca (Carhuaz)	Área crítica con peligro alto, a la ocurrencia de deslizamiento.	Daño y pérdida de 212 m del camino de herradura, pérdida de 145 m de tuberías de agua potable, 13 has de cultivos de maíz y caída de árboles al pie del deslizamiento y pone en peligro y expone a 02 viviendas próximos al deslizamiento	Reubicar dos viviendas asentadas próximas al pie del deslizamiento, reforestar y canalizar las aguas subterráneas identificadas en el cuerpo de deslizamiento.

Cuadro 2.7. Zonas críticas por peligros geológicos en la provincia de Carlos F. Fitzcarrald

Sector (Distrito)	Áreas sujetas a comentario geodinámico	Vulnerabilidad y/o daños ocasionados	Recomendaciones
38 Yauya-Huarijirca (Quebrada Maribamba) (Yauya)	Deslizamiento traslacional activo y de recurrencia periódica. Escarpas sucesivas, de forma irregular, superficie plana, presenta salto principal con 35-40 m, asentamientos, desviación de cauce.	Afecta severamente cultivos y pastizales. Tramo de carretera entre Yauya y San Nicolás.	Reforestar la zona. Drenajes en el sector de Huarijirca.
39 San Luis-Garash-Uchucyacu-Capulí (San Luis)	Deslizamientos; asentamientos en la plataforma de carretera; reptación de suelos y movimientos complejos (Fotografía 2.2).	Afecta periódicamente varios tramos de carretera entre San Luis y Piscobamba, San Luis Garash; terrenos de cultivo; agrietamientos en la Plaza de Armas.	Drenajes en la parte superior del poblado; forestación de laderas. Monitoreo del deslizamiento complejo.
40 Colcabamba y Jarahuarani (Piña) (Acochaca-San Luis)	Deslizamientos activos; reactivación por sectores en taludes superior e inferior de carretera; erosión fluvial en el valle, sector Acochada.	Tramo de carretera (600-800 m), viviendas rurales afectadas (3-5), 8 a 9 postes de luz, puente y tramo de carretera en el sector de Acochaca.	Reforestar las laderas; defensas ribereñas.
41 Cruzjirca (San Nicolás)	Deslizamiento traslacional que generó una avalancha de rocas. Caída de rocas con sismo; asentamiento de carretera.	Reactivación compromete tramo de 400 m entre Yauya y San Nicolás.	Reforestación del área con plantas y árboles nativos. Control o monitoreo del deslizamiento.
42 María Huaita (San Luis)	Erosión de laderas, huaycos; derrumbes y deslizamientos cara libre a cárcavas.	Afecta áreas de cultivos.	Reforestación de laderas.
43 Sector Chicabamba-Llacma, río Yurma (Mallma)	Deslizamientos y deslizamiento-flujos; derrumbes en los cortes de carretera; erosión de laderas. Avalanchas de rocas y detritos que represaron el valle del río Yurma.	Compromete varios tramos de la carretera entre Yanama y puente desvío a Piscobamba y San Luis.	Reforestación de laderas; badenes para paso de flujos. Drenajes o sistemas de cunetas de coronación para aguas pluviales.
44 Tocopampa (Yauya)	Escarpas sucesivas, de forma semicircular, presenta salto principal con 15-30 m y el secundario de 15-20 m.	Afecta 300 m de carretera.	Reforestación intensiva de laderas en escarpa y depósito. Canales de derivación de aguas de lluvia y filtraciones. Monitoreo del deslizamiento.

Cuadro 2.8. Zonas críticas por peligros geológicos en la provincia de Casma

Sector (Distrito)	Comentario geodinámico	Daños ocasionados y/o probables	Recomendaciones
45 Cerro Tomequete (Yaután)	Flujos de detritos, por las quebradas afluentes del río Grande, que se generan en caso de lluvias excepcionales como en un Fenómeno de El Niño.	Daños a la pista asfaltada Yaután, puente Carrizales, Casma, y algunos terrenos de cultivo en el valle del río Grande.	Limpieza de cauce en las quebradas de la zona, así como el monitoreo de las zonas problemáticas.
46 Buena Vista (Casma)	Flujo de detritos antiguo, con algunos pequeños depósitos de flujos más modernos, estos se generan en épocas de lluvias extraordinarias	Poblado de Buena Vista se encuentra sobre estos depósitos, y gran flujo afectaría a todo el poblado.	Limpieza del cauce del río Sechín, y construcción de gaviones en la zona ribereña de los poblados.
47 Comandante Noel, Playa Tortugas (Casma)	Área crítica con presencia de depósitos de arena, localizados 200 m encima de las casas del flanco sur de la bahía Tortugas.	El movimiento sísmico afectaría varias casas recientemente construidas en la bahía.	Muros de contención para avance de arenas.

Cuadro 2.9. Zonas críticas por peligros geológicos en la provincia de Corongo

Sector (Distrito)	Comentario geodinámico	Daños ocasionados y/o probables	Recomendaciones
48 La Pampa, Tres Cruces (La Pampa)	Área crítica con presencia de grandes deslizamientos en dos flancos del cerro Tres Cruces, caída y avalanchas a lo largo de la quebrada Coronguillo, con múltiples escarpas que generan grandes flujos. Asentamientos en la carretera.	Destrucción de carretera Yuracmarca –Tres Cruces; terrenos de cultivo muy afectados. Afectación de variante actual de carretera a Sihuas. Algunas viviendas rurales en peligro.	Monitoreo permanente de los deslizamientos y los flujos en las partes bajas de las quebradas
49 San Isidro (Aco)	Área crítica sujeta a caída de rocas, producto del fracturamiento en la roca, y un corte hecho al pie de la carretera.	Afecta la carretera que une las localidades de Aco y Cuzca con la capital provincial Corongo.	Se debe realizar trabajos de desquinchado y reforestación de laderas.
50 Cerro Shuste (Aco)	Área crítica sujeta a Derrumbe con flujo, producido aparentemente por un movimiento sísmico.	Afectó seriamente 100 m del camino de herradura que une con los poblados localizados en las partes altas del cerro Shuste.	Limpieza del material acumulado por el derrumbe.
51 Allaucán (Corongo)	Área crítica sujeta a deslizamiento, flujos y cárcavas activas, producto del material de remoción susceptible a la erosión de aguas superficiales y de infiltración.	Afecta 100 m de la carretera Corongo.Yupán; terrenos de cultivo están siendo erosionados constantemente, especialmente en épocas de lluvias.	Reforestación de las zonas altas donde se generan los flujos, control del agua de escorrentía para evitar la erosión superficial.
122 Majtuy-Tarica (Corongo)	Área crítica sujeta a deslizamientos antiguos reactivados y deslizamientos recientes.	El cuerpo del deslizamiento presenta una secuencia de escarpes secundarios menores que no sobrepasan los 0.60 m de salto.	Restringir la construcción de viviendas y obras de infraestructura en áreas susceptibles a deslizarse, implementar zanjas de coronación y revestimiento de canales de riego.
129 Yupán y San Juan (Corongo)	Área crítica sujeta a movimientos en masa y peligros geohidrológicos, que afectan a la localidad San Juan de Yupan	El evento involucra viviendas, carreteras.	Implementar sistemas de monitoreo de deslizamiento, reubicar el local afectado de la I.E. De Yupan

Cuadro 2.10. Zonas críticas por peligros geológicos en la provincia de Huaraz

Sector (Distrito)	Comentario geodinámico	Daños ocasionados y/o probables	Recomendaciones
60 Entre Ampu y Toma (Carhuaz)	Área susceptible a inundación provocada por el río Santa en época de fuertes lluvias, principalmente entre los meses de enero a marzo. Existen restos de la última inundación, ocurrida posiblemente en febrero del 2006.	Podría afectar terrenos de cultivo y algunas viviendas, ya que la superficie erosionada por la inundación fue de 800 m aproximadamente.	Mejorar el sistema de contención ya que la cantidad de material acumulado en el cauce no es suficiente; colocar muros de contención en cada meandro del río Santa en la zona.
61 Ticapampa (Independencia)	Erosión fluvial del río Santa, con inundaciones en las épocas de fuertes lluvias y avenidas.	La erosión del río Santa afecta las bases del puente Santo Domingo, mientras que la comunidad de Ticapampa fue inundada en el año 1998, durante el Fenómeno de El Niño, y actualmente continúa este peligro	Reforzamiento de las bases del puente Santo Domingo, así como la construcción de una defensa ribereña, que proteja al poblado de Ticapampa de las crecidas del río Santa.
62 Plantano (Independencia)	Flujo de detritos, estacional, siendo el más reciente el ocurrido en febrero del 2006.	Afecta 30 m de carretera, 10 viviendas, terrenos de cultivo; en el evento de febrero de 2006, destruyó 4 viviendas.	Canalización y limpieza de quebrada; control de erosión en cabecera de cuenca.

63 Huaraz (Huaraz)	Erosión fluvial en ambos márgenes del río Santa; extracción de áridos (cantera), desvía el río hacia la margen derecha; inundación en margen izquierda.	Se ha colocado gaviones para proteger la carretera.	Mejorar los gaviones y en general la protección de riberas frente a inundaciones, dándole los tratamientos respectivos preparándolas para las épocas de lluvias.
64 San Nicolás (Huaraz)	Área con presencia de escarpas sucesivas de forma semicircular con una longitud de 70 m y desnivel al pie de 30 m; salto principal de 8 m y secundario de 5 m, con movimiento lento, progresivo, agrietamientos transversales.	Afecta tramo de carretera a Huaraz (km 159 +050); deslizamiento antiguo afecta canal. Daño moderado.	Realizar trabajos de estabilización de la ladera como reforestación y obras de drenaje adecuadas.
65 Ciudad de Huaraz, Quebrada Río Seco (Huaraz)	Área crítica sujeta a flujo de detritos. Quebrada por la que bajan estacionalmente flujos de detritos hacia el río Santa, generando un grave peligro para las viviendas construidas en el mismo cauce de la quebrada. Colmatación del cauce.	Posible destrucción de más de 10 viviendas ubicadas en el cauce de la quebrada, así como grave daño al puente de ingreso a la ciudad de Huaraz.	Reubicación de viviendas ubicadas dentro del cauce de la quebrada; limpieza y descolmatación del cauce de la quebrada. Difusión y sensibilización en la prevención de desastres.
66 Cruz Punta (Huaraz)	Área crítica sujeta a flujo de detritos. Se presenta zona de <i>bad lands</i> , de gran envergadura, ubicada al sur de la ciudad de Huaraz. El material morrénico muy fácilmente erosionable, que genera grandes flujos de detritos en época de lluvias y en casos de movimientos sísmicos	Genera los flujos de detritos que fluyen por la quebrada Seca, afectando 10 viviendas, así como podría afectar la avenida Bolognesi si es un flujo de mayores dimensiones.	Forestación intensiva de laderas en las áreas de actual expansión urbana marginal.
67 Quebrada Quilcay y nevado Cojup (Huaraz)	Área crítica sujeta a luvión La zona donde se originó el flujo del aluvión de 1941, en las bases de la laguna Cojup, se encuentra restos de un flujo más joven, posiblemente con 2 años de antigüedad, lo que muestra que el peligro se encuentra latente.	El aluvión de 1941 destruyó parte de la ciudad de Huaraz, especialmente las viviendas cercanas a la quebrada, y el colegio Francisco Bolognesi.	Elaboración de un plan de evacuación y emergencia adecuado y fácil de implementar, así como sistemas de alerta temprana con monitoreo y vigilancia de la dinámica de los glaciares de la cordillera Blanca.

Cuadro 2.11. Zonas críticas por peligros geológicos en la provincia de Huari

Sector (Distrito)	Comentario geodinámico	Daños ocasionados y/o probables	Recomendaciones
3 Pariacancha (Uco)	Deslizamiento activo y cárcavas en la cara libre con pequeños derrumbes.	Afecta cultivos, tubería de agua.	Reforestación de laderas, en las cabeceras y fondo de cárcavas. Drenajes superficiales
4 Cerro San Cristóbal (Paucas)	Escarpas sucesivas de deslizamiento reactivado; cárcavas (Fotografía 2.1).	Afecta carretera y terrenos de cultivo en la margen derecha del río Pushca.	
5 Quebrada Chingoragra (Paucas)	Huayco y erosión fluvial; derrumbes en las márgenes de las cárcavas.	Erosión en estribos del puente, carretera a Huacaybamba.	Defensas con enrocados o gaviones aguas arriba de puente y en los estribos; control de erosión de cárcavas.
68 Mirador Banderas (Chavín de Huántar)	Escarpas de deslizamiento y caídas de rocas sucesivas en forma semicircular.	Puede afectar 150 m de la carretera Cahuish-Chavín, y dañar seriamente de 12 a 15 viviendas	Construcción de drenajes para evitar la saturación del manto mueble; reforestación en la parte baja para controlar la erosión superficial.
69 Huayobamba (Chavín de Huántar)	Deslizamientos y derrumbes, reactivados por cortes de carretera.	Tramo de carretera en construcción entre túnel Cahuish y San Marcos; desarrollo de 1.5 km.	Estabilización de taludes, drenajes, forestación de ladera.

70 Valle del río Mosna-Pushca (Chavín de Huántar)	Flujos de detritos, deslizamientos. Evidencia de aluviones históricos que afectaron el valle.	Poblado de Chavín, tramos de carretera entre Chavín y San Marcos.	Limpieza del cauce de quebrada Huachecsa; control de taludes de corte en carretera nueva.
71 Valle del río Mosna: Huaganga, puente Balis-Succha-Huántar (Huántar)	Deslizamientos y movimientos complejos; filtraciones y unidades de roca muy susceptibles.	Compromete caminos rurales afirmados (Succha-Huántar), carretera San Marcos-Huari, terrenos de cultivo	Obras de drenaje y estabilización en taludes de tramos de carretera comprometidos.
72 Urpay-Cullcuy-Mallas-Poyoyoc-Iscurrumi (Huari)	Deslizamientos, flujos de tierra, activos; algunos reactivados por corte de carretera.	Terrenos de cultivo, caminos rurales afirmados que conducen a Huari; siete a ocho viviendas en el sector de Mallas, pastizales.	Control de aguas de regadío, canales revestidos; plantaciones de eucaliptos.
73 Huagampa-Paraiacuro (Huari)	Deslizamiento-flujo activo; asentamiento en la plataforma de carretera, abundantes filtraciones de agua.	Afecta 160 m de carretera entre Huari y Mallas.	Necesita reforestación de laderas; control de aguas pluviales con drenajes. Monitoreo de deslizamiento. Drenajes subterráneos.
74 Cerro Cocha Pata (Km 82+860 al 85+340 (San Marcos)	Derrumbes y caída de rocas en secuencias sedimentarias que alternan capas de carbón.	Afecta tramo de carretera a Antamina.	Existen muros de contención y banqueteo de taludes; combinar con mallas de protección ancladas, revestir cunetas de coronación.
75 Km 92+300 al 93+600	Derrumbes y caída de rocas.	Afecta tramo de carretera a Antamina.	Necesita desquinche de materiales inestables
76 Laguna Canrash (km 93+600 al 96+700) (San Marcos)	Área crítica sujeta a caída. Talud inestable con rocas de mala calidad: vuelcos y derrumbes.	Afecta tramo de carretera a Antamina.	Se colocó enmallado para protección de talud, drenajes, muros de contención y anclajes.
77 Castillo (Huachis)	Deslizamiento reactivado. Zona de deslizamientos en cortes de carretera hasta el puente Tambillos. Escarpa irregular de 200 m de longitud y 15 m de salto, desnivel de 50 m.	Afecta 300 m de trocha carrozable a Huachis.	Reforestación de laderas; drenajes con zanjas de coronación.
78 Huachis (Huachis)	Deslizamientos rotacionales; deslizamiento antiguo reactivado por corte de carretera en la margen izquierda de la Quebrada Tambillos. Escarpa irregular de 20 m de longitud, salto de 5 m y 60 m de desnivel entre escarpa y pie.	Afecta dos tramos de carretera de acceso a Huachis, que en conjunto suman 300 m.	Reforestación de laderas; drenajes con zanjas de coronación.
79 Matibamba (Masin)	Deslizamiento de Matibamba en la margen derecha de la quebrada Managullay. Deslizamiento rotacional con las siguientes dimensiones: 100 m de longitud y 80 m de desnivel entre escarpa y pie; salto principal de 15 m y secundario de 5 m; presenta agrietamientos. Puede represar la quebrada.	Afecta la carretera y tomas de agua.	Forestación de laderas. Monitoreo de deslizamiento. Control de aguas pluviales.
132 Culluchaca (Pontó)	Deslizamiento ubicado en la margen derecha del río Puchca y margen derecha de la quebrada Chaguillo, a 2.9 km al noroeste de Pontó	El evento represó el río y destruyó 870 m de vía nacional Huaraz – Tingo María (PE-14A) en el tramo Pomachaca – Yunguilla; así como 900 m de línea de transmisión eléctrica que dejó sin energía a las	Deshabitar las viviendas V1 y V2, descritas en el informe técnico; como medida de seguridad, con el objetivo de salvaguardar la seguridad de los habitantes de dichas Viviendas.

		provincias de Antonio Raimondi (Ancash) y Huacaybamba (Huánuco);	
140 Cajay (Cajay)	Área crítica sujeta a reptación de suelos y deslizamientos, los cuales afectan el centro poblado en mención, vías de acceso y terrenos de cultivo.	El evento afecto la carretera de acceso al centro poblado Cajacay.	Inhabitar viviendas muy afectadas por la presencia de agrietamientos con la finalidad de salvaguardar la integridad física de la población, No construir ningún tipo de infraestructura o edificación en las zonas afectadas y con presencia de asentamientos del terreno.
146 Lacsacocha (Huantar)	Área crítica sujeta a deslizamiento. Este deslizamiento abarca un área estimada de 28 hectáreas sin considerar los movimientos en masa activos que lo rodean.	Afecto cultivos y Tubería de riego del canal.	Trabajos de reforestación, captar aguas superficiales, subterráneas y aperturar canales espiga de pescado, prohibir la construcción de viviendas en áreas afectadas y reubicar dos viviendas asentadas en el deslizamiento de Secocha.
147 Cerro Cruz de Shallapa, ciudad de Chavín de Huántar y el Centro arqueológico de Chavín de Huántar (Chavín de Huántar)	Área crítica sujeta a movimientos en masa. El cerro Cruz de Shallapa y la localidad de Chavín de Huántar, se encuentran en zona de susceptibilidad Muy Alta.	Afecto terrenos de cultivos y vías	Reubicar viviendas expuesta a muy alto peligro, desquinche del talud en la cabecera el derrumbe, Construcción de muro de contención, desquinche en la cabecera del derrumbe, inspección en periodo lluvioso del Centro arqueológico Chavín de Huántar.
149 Centro Poblado de Nunupata (Chavín de Huántar)	La reactivación del deslizamiento inicia como derrumbe, formando un área aproximada de 15.89 Ha	La vivienda más próxima se encuentra a una distancia de 12 m, mientras que la trocha carrozable que conduce a la localidad de Chavín de Huántar se encuentra aproximadamente a 18 m.	Monitoreo del deslizamiento, restringir el vertimiento de aguas de uso doméstico; de continuar el deslizamiento considerar reubicar las viviendas asentadas en el cuerpo del deslizamiento.

Cuadro 2.12. Zonas críticas por peligros geológicos en la provincia de Huarmey

Sector (Distrito)	Comentario geodinámico	Daños ocasionados y/o probables	Recomendaciones
80 Quebrada Piedras Labradas (Huarmey)	Área crítica expuesta a numerosos eventos de flujos de detritos antiguos, encontrándose incluso hasta una superposición de tres eventos distintos. Estos flujos se producen en épocas de lluvias extraordinarias.	Si ocurre un evento de grandes magnitudes podría afectar el poblado de Quilcap.	Defensas ribereñas y encauzamiento de quebrada.
81 Culebras (Huarmey)	Área crítica sujeta a caídas de rocas y flujos de detritos.	Ante lluvias intensas el proceso se puede magnificar y afectar los terrenos ubicados en ambas márgenes, donde se cultiva alcachofas.	Colocar defensas ribereñas con gaviones y enrocados en las zonas con erosión e inundación periódica.
82 Culebras (km. 324+000 Panamericana Norte (Huarmey)	Área crítica donde se aprecia un gran depósito coluvio-aluvial, que en caso de una temporada de lluvias extraordinarias podría ocurrir un flujo similar.	Afectaría aproximadamente 500 m de la carretera Panamericana.	Mantener el buen estado de las obras de contención y prevención realizadas para el Fenómeno de El Niño del año 1998: limpiando el cauce, reparando los muros de contención, etc.

83 Pampa Gramadal km 252-253; km 254 de la Panameri-cana Norte (Huarmey)	Área crítica sujeta a arenamiento; campo de dunas (Fotografía 2.4).	Obstrucción de carretera y tránsito.	Limpieza permanente de vía.
84 Cuzcuz (Huarmey)	Erosión e inundación en ambas márgenes del río Huarmey.	Si se desborda, puede afectar los terrenos de cultivo la carretera Huarmey-Aija (km 4+075) y la entrada de la bocatoma Huarmey.	Se ha puesto protección con enrocados.
F4-1 Carretera Huarmey, Aija (Km 15+200 al 15+800) (Huarmey)	Área expuesta a la erosión fluvial, inundación	Carretera y canal de irrigación.	Defensa ribereña

Cuadro 2.13. Zonas críticas por peligros geológicos en la provincia de Huaylas

Sector (Distrito)	Comentario geodinámico	Daños ocasionados y/o probables	Recomendaciones
52 Santa Catalina (Pueblo Libre)	Área sujeta a flujos de detritos. Escarpas en la parte alta de la quebrada Pueblo Libre generan erosión de las laderas, que en la parte baja de la quebrada se convierten en flujos de detritos.	Todos los años en épocas de lluvias se producen huaycos que afectan una trocha que comunica un cuartel militar con Pueblo Libre.	Realizar encauzamiento de la quebrada, evitar toda construcción de viviendas cerca del cauce de la quebrada y de ser posible reubicar las oficinas militares al otro lado de la quebrada, en el pueblo de Pueblo Libre.
53 Marca (Pueblo Libre)	Zona de deslizamientos activos, tanto traslacionales como rotacionales; litología compuesta mayormente por carbón y pizarras muy susceptibles.	En julio de 2006, un gran deslizamiento destruyó aproximadamente 500 m de carretera, dejando aislado el pueblo de Charahua. No se reportaron víctimas del evento.	Obras de estabilización y prevención, principalmente en las zonas ya afectadas anteriormente, como Marca y sus poblados aledaños.
54 Santa Cruz, Represa 02, Duke Energy (Huallanca)	Zona sujeta a deslizamiento y caída de rocas, esto debido a que el material en el substrato es muy inestable y sensible a la erosión pluvial.	Afecta la Represa 2 de Duke Energy, aunque está parcialmente estabilizado se ven zonas donde hay reactivación.	Mejorar las obras de estabilización con una adecuada reforestación.
55 Cañón del Pato, carretera Caraz- Huallanca (Huallanca)	Área crítica del tramo de la carretera del Cañón del Pato se ve afectado por caída de rocas y derrumbes, esto debido a la naturaleza de la roca presente en la zona y la erosión fluvial de río Santa (Fotografía 2.3).	Grandes daños a la carretera Caraz- Huallanca, en tramos aislados como en los túneles, generando accidentes de tránsito con pérdidas de vidas por caídas de rocas; agrietamientos en la carpeta asfáltica.	Desquinche de bloques inestables en los taludes de corte.
56 Yuracmarca, (Huallanca)	Caída de rocas y depósitos coluviales, generados por el intenso fracturamiento en las rocas.	Puede afectar tres torres de alta tensión que se encuentran muy cerca del precipicio, perjudicando a todas los poblados y ciudades que se quedarían sin fluido eléctrico.	Reubicación de las torres de alta tensión a una zona más estable o lejana del precipicio.
57 Cerro Yanacoto (Huallanca)	Gran cantidad de grietas y erosión, que, dadas las condiciones adecuadas, como un sismo o lluvias intensas, podrían desencadenar un gran deslizamiento, que sería casi la mitad del cerro Yanacoto.	De ocurrir este deslizamiento, se verían seriamente afectados el campamento de la empresa Duke Energy que se encuentra aguas abajo, y el poblado de Huallanca.	Reforestación de la zona, así como un monitoreo para conocer la evolución del deslizamiento y tomar las medidas correctivas. Control de aguas pluviales con drenajes.

58 Portachuelo (Huallanca),	Caídas de rocas y avalanchas de rocas, producto de la intercalación de roca con material de alta composición de carbón, ayudado por la pendiente de la zona.	Afecta 200 m de la carretera Huallanca-Chimbote, produciendo caídas principalmente en las épocas de fuertes precipitaciones pluviales.	Construcción de gaviones y muros de contención al borde de la carretera.
59 Cerro Pariacalqui (Huata)	Cárcavas muy desarrolladas generan flujos en época de lluvias	Puede afectar a la población.	Forestación de laderas, combinados con diques escalonados en las cárcavas.
136 Coirosho (Pueblo Libre)	Zona expuesta a derrumbe, deslizamiento y erosión de ladera	Trocha carrozable de acceso, terreno de cultivo, viviendas	No permitir la expansión urbana del centro poblado de Coirosho hacia las cárcavas
143 Marca y Allmay (Pueblo Libre)	Deslizamiento-flujo, erosión de ladera y reptación de suelos	Viviendas	Reubicar las viviendas que se encuentran en las inmediaciones de los escarpes de los deslizamientos activos de Marca y Allmay, así como las que se encuentran que en el sector Pallanca y Chillo (sector situado dentro del centro poblado de Marca).

Cuadro 2.14. Zonas críticas por peligros geológicos en la provincia de Mariscal Luzuriaga

Sector (Distrito)	Comentario geodinámico	Daños ocasionados y/o probables	Recomendaciones
85 Socosbamba (Piscobamba)	Deslizamientos, flujos de tierra y reptaciones, activos en varios sectores. Asentamientos en plataforma de carretera, abundantes filtraciones. Proceso lento detonado por lluvias estacionales a excepcionales.	Tramo de carretera de acceso a Piscobamba; afecta también áreas de cultivo.	Reforestación en algunos sectores, drenajes para evacuación de aguas pluviales. Drenajes de aguas subterráneas.
86 Cerro Uchucjirca (Llumpa)	Caída de rocas, flujo de detritos. Talud rocoso fracturado, rotura vuelco, mixto, zona de arranque irregular, discontinua, acumulación de bloques en la ladera aislados y canchales con tamaños < 0.50 m.	Enterramiento de 2-3 viviendas, obstrucción de vía 400-500 m.	Desquinche de bloques inestables a sueltos.
127 Socosbamba (Piscobamba)	Área crítica sujeta a deslizamiento y otros movimientos en masa	Carretera, terreno de cultivo, viviendas	Considerar la reubicación de Viviendas Realizar un drenaje pluvial. Forestar la ladera. Realizar un canal de coronación.

Cuadro 2.15. Zonas críticas por peligros geológicos en la provincia de Ocros

Sector (Distrito)	Comentario geodinámico	Daños ocasionados y/o probables	Recomendaciones
87 Río Pativilca Carhuapampa (Aco)	Flujo de detritos. Se observa abundante material en el cauce del río Pativilca, bloques de hasta 3 m de diámetro aproximadamente, zonas de inundación.	Destruyó la carretera Cañón-Llipa y terrenos de cultivo por tramos.	Forestación de laderas en la cabecera de cuenca. Limpieza de cauce.
88 La Toma (Acas)	Flujo de detritos. Abundante material en el cauce del río Pativilca. Bloques de hasta 4 m de diámetro aproximadamente en el cauce.	Afectó bocatoma de la Central Hidroeléctrica de Cahua y carretera a Cajatambo.	Se ha colocado protección con acumulación de material para proteger instalaciones. Necesita descolmatación de río aguas arriba y defensas ribereñas con enrocados y muros de gaviones.
89			

Quebrada Aco (Acas)	Área crítica sujeta a flujo. Huayco que baja por la quebrada Aco. Abundante material suelto en el cauce, bloques de hasta 3 m de diámetro aproximadamente. Periódico. Se observa derrumbes en ambas márgenes de la quebrada. Zona crítica de Mayush, lo afectaron aluvión de Rapay, huaycos de la quebrada Aco y del río Pativilca	Puede afectar terrenos de cultivo y puede represar el río Pativilca. Aporta material al río. Puede afectar carretera. Afectó poblados de Mayush.	Forestación de laderas en la cabecera de cuenca. Reubicación de poblados.
90 Quebrada Huanaypampa (Acas)	Se observa flujo que discurrió por la quebrada Huanaypampa. Material proluvial constituido mayormente de barro, en la margen derecha del río Pativilca. Los últimos eventos han sido reactivaciones con el fenómeno de El Niño, pero no han represado al río.	Hace 25 años represó el río Pativilca provocando daños a la bocatoma aguas arriba.	Defensas ribereñas aguas arriba de bocatoma.
91 Corte de Rinconada (Ocros)	Se observa material de flujo en el cauce del río Ocros. Durante el Fenómeno de El niño de 1997-1998 se llevó puente antiguo y viviendas aledañas.	Puede afectar puente sobre el río Ocros, viviendas aledañas y algunos terrenos de cultivo en la margen izquierda del río.	Cambiar sitio del puente aguas arriba.

Cuadro 2.16. Zonas críticas por peligros geológicos en la provincia de Pallasca

Sector (Distrito)	Comentario geodinámico	Daños ocasionados y/o probables	Recomendaciones
92 Santa Rosa (Santa Rosa)	Área sujeta a deslizamientos; deslizamiento-flujo de tierra. Presencia de escarpas sucesivas, asentamientos y erosión de tierra, abundante filtración de agua, formación de bofedales, el terreno se presenta totalmente removido con formas cóncavas-convexas.	Afecta numerosos terrenos de cultivo, y algunos pequeños tramos de carretera que se encuentran en la margen derecha de la quebrada Mamapata.	La reforestación de la zona es necesaria, así como un control de las aguas superficiales, y la construcción de canales de evacuación de aguas. Combinar con drenajes subterráneos.
93 Cerro Huachaper (Pampas)	Zona expuesta a flujos de detritos por un flanco y avalancha de rocas por el otro flanco, esto debido al material rocoso altamente fracturado presente y a las intensas precipitaciones pluviales en la zona (Fotografía 2.5).	En el flanco sur, un flujo de detritos afectó terrenos de cultivos, mientras que en el flanco norte las avalanchas de rocas afectan 150 m de la carretera Pampas-laguna Pelagatos.	Muros de contención y forestación de laderas; mallas de protección ancladas para protección de caída de rocas.
94 Cerro Peñacocha (Conchucos)	Avalancha de rocas, localizada pasando la divisoria de aguas de la cuenca del Marañón y del Pacifico, tiene un plano de deslizamiento traslacional, no generó cierre de valle, pero si desvió el cauce del río. Deslizamiento activado por el sismo de 1946.	El evento pudo haber afectado el poblado de Mayas que se encuentra a 15 km aguas abajo.	Estudio geológicos y geodinámicos más detallados de la zona, ya que en esta zona se encuentran dos grandes avalanchas que pueden afectar a los pueblos. Determinación de parámetros geológicos para movimientos en masa detonados por sismos.
95 Suytucocha (Conchucos)	Gran cierre de valle con bloques de más de 6 m de diámetro, la distancia recorrida por la avalancha fue de 2 km, bajando por la quebrada Suytucocha. Movimiento en masa se activó con sismo de Sihuas del año 1946.	Según crónicas locales, esta avalancha enterró completamente el poblado de Suytucocha, posiblemente en el tiempo incaico o anterior.	
96 Pallasca (Pallasca)	Deslizamiento traslacional erosivo al pie del flanco oeste del poblado de Pallasca, causado por infiltración de aguas de regadío en los terrenos de cultivos ubicados en la parte superior, y por la roca de mala calidad presente en la zona.	Afecta seriamente terrenos de cultivo y 5 viviendas, así como destruyó el tramo de la carretera que va por el río Tablachaca hasta Pallasca.	Reforestación de las laderas afectadas, así como sistemas de drenaje de aguas (superficiales y subterráneos) en la parte superior.

97 Ancos (Santa Rosa)	Zona de deslizamientos, con escarpas sucesivas de forma irregular discontinua. Es un gran deslizamiento antiguo que muestra reactivaciones temporales en las temporadas de lluvias.	Afecta terrenos de cultivos y algunos postes de luz que se encuentran muy cerca de la zona principal de erosión.	Reforestación de las zonas afectadas, con cultivos adecuados, así como la reubicación de los postes de luz en un sector más estable.
-----------------------------	---	--	--

Cuadro 2.17. Zonas críticas por peligros geológicos en la provincia de Pomabamba

Sector (Distrito)	Comentario geodinámico	Daños ocasionados y/o probables	Recomendaciones
98 Huashapampa- Runabamba- Yuracyacu (Huayllán)	Deslizamiento-flujo de tierra. Escarpa única de forma irregular elongada, continua, superficie rotacional; desviación de cauce y/o embalse. Deslizamientos antiguos reactivados.	Probables a 8-10 viviendas, 600 m de carretera entre Pomabamba y Lucma, cultivos y pastizales	Forestación intensiva de laderas con árboles nativos, principalmente en cabecera de cuenca. Control para la evacuación de aguas pluviales.
99 Yamaulpa-Gotush (Parobamba)	Deslizamiento-flujo de detritos activo en la margen derecha de la quebrada Chogo, frente a Parobamba.	Afecta terrenos de cultivo en gran extensión y viviendas ribereñas de la quebrada Gotush.	
100 Quebrada Sacabamba (Parobamba)	Deslizamiento-flujo de detritos; huaycos periódicos. Escarpas sucesivas, de forma irregular discontinua, superficie plana, desviación de cauce del río Rúpac.	Afecta periódicamente tramo de Carretera Sihuas-Tayabamba; Sihuas-Huacrachuco.	
101 Valle del río Rúpac, aguas arriba de puente Cajas (Parobamba)	Flujos y avalanchas de detritos, periódicos. Depósitos en el pie de carretera que interrumpen el paso vehicular.	Afecta por sectores tramo de 3 km de carretera Sihuas-Tayabamba y Sihuas-Huacrachuco.	Estabilización de taludes; zanjas de coronación.
102 Huacyacancha (Parobamba)	Deslizamiento y flujo de detritos con recurrencia periódica; desviación del cauce del río Sihuas.	Erosión de tierras; compromete en su tramo inferior tramo de carretera entre Sicsibamba y Sihuas.	Control de cárcavas en cabecera de quebrada.
103 Carhuallanga- Huallanga- Uchumarca: río Rúpac (Parobamba)	Deslizamientos, flujos de tierra, flujos de detritos.	Afecta periódicamente tramo de carretera Sihuas-Tayabamba; Sihuas-Huacrachuco.	Estabilización de taludes; zanjas de coronación; desquinche de materiales rocosos inestables.
104 Cuchicanha (Parobamba)	Reptación de suelos y erosión de laderas.	Evolución de reptación cara libre a cárcavas, desencadenan en derrumbes o deslizamientos. Afecta terrenos de pastizales y tramos de carretera entre Pomabamba y Sihuas.	Drenajes para evacuación de aguas en zona de bofedales.
105 Sacsabamba-río Marañón (Parobamba)	Derrumbes o colapsos, erosión fluvial, avalancha de detritos.	Afecta periódicamente tramo de carretera Sihuas-Tayabamba, Sihuas-Huacrachuco. Zona muy inestable.	Estudiar posibilidad de variante de carretera.
106 Llajirca / Llullaraca (Parobamba)	Reptación, flujo de tierra; terreno removido, abundantes filtraciones.	Afecta 4 viviendas y tramo de carretera entre Parobamba y Quinuabamba.	Control de aguas de infiltración (drenajes).
123 Atapachca (Huayllan)	Área crítica sujeta a deslizamiento.	Infraestructura urbana de los sectores de Atapachca (viviendas, trocha carrozable Atapachca)	Construir zanjas de coronación, implementar canales colectores impermeabilizados (tipo espina de pescado). Forestar las laderas erosionadas No construir viviendas ni realizar actividad agrícola en las laderas inestables.

124 Tilarwasi (Quinuabamba)	Área crítica expuesto a deslizamiento, derrumbe, erosión de ladera, movimiento complejo	Afectó tres tramos de carretera, cultivos y pozo séptico.	Implementar zanjas de coronación, trabajos de forestación en la superficie erosionada y restringir la construcción de carreteras u otro tipo de infraestructura, en laderas susceptibles del cerro Josamazanga-Huamancruz y prohibir el tránsito vehicular de personas y animales por la zona afectada por el deslizamiento-flujo.
134 Parobamba (Parobamba)	Área crítica sujeta a reptación de suelos, deslizamientos, hundimientos y levantamiento del terreno registrando mayor cantidad de agrietamientos	daños en las estructuras de las viviendas, calles y veredas de esta localidad.	Reubicar las viviendas del poblado de Yanocolpa Nuevo, implementar sistemas de recolección de aguas superficiales, sellado de grietas y defensas ribereñas en la quebrada Chogo.
137 Atapachca y Tintyash (Huayllan)	Área crítica con susceptibilidad muy alta a movimientos en masa en el distrito de Huayllan.	Afectaciones terrenas de cultivos y vías de comunicación.	No construir viviendas en las laderas del sector San Pedro-Tinyash-Runabamba y Yanayacu.
138 Tilarwasi (Quinuabamba)	Área crítica de laderas del sector de Tilarwasi; con movimiento combinado de deslizamiento- flujo	Es considerado actualmente un peligro potencial para los transeúntes, pobladores y viviendas que se asientan en su área de influencia	Restringir la construcción de carreteras u otro tipo de infraestructuras en las laderas susceptibles a deslizarse en el cerro Josamazanga-Huamancruz

Cuadro 2.18. Zonas críticas por peligros geológicos en la provincia de Recuay

Sector (Distrito)	Comentario geodinámico	Daños ocasionados y/o probables	Recomendaciones
107 Parco (Catac)	Erosión fluvial del río Santa.	Afecta 15 metros de la carretera Catac- Recuay y las bases del puente de la variante hacia San Miguel.	Construcción de defensa ribereña, en la zona afectada.
108 Chaucayán (Llaclín)	Área sujeta a erosión fluvial, inundación, huaycos y caída de rocas. Lluvias excepcionales.	Afecta por sectores tramo entre el km 31+000 al km 65+400, así como la trocha carrozable Chaucayán-Pararico, viviendas y algunos terrenos de cultivo. En la desembocadura de la quebrada se ha construido un colegio, que con una reactivación del huayco podría quedar seriamente dañado.	Defensas ribereñas en ambas márgenes; limpieza o descolmatación del cauce del río. Reubicar colegio.
109 Marca / Quebrada Huiushu (Marca)	Un huayco bajó por la quebrada Huiushu en 1993. Se aprecia material en el cauce con bloques sueltos. Con una lluvia excepcional se podría desbordar y afectar viviendas en ambas márgenes. No se tiene evidencias de estos peligros, pero la posibilidad de ocurrencia es alta.	Afectó 40 viviendas (25 destruidas y 15 dañadas), dos muertos. Destruyó canal de riego y molino hidráulico. Con una reactivación afectaría viviendas en la parte baja de la quebrada.	Se deben colocar defensas en ambas márgenes. Zona crítica.

110 Pueblo Llaclín, Jirón 28 de Julio (Llaclín)	Área crítica de quebrada por donde bajan flujos con lluvias intensas. Principalmente agua de lluvia.	Afecta tramo de carretera Llaclín-Chaucayán. Podría afectar al pueblo de Llaclín, pudiendo llegar el huayco a la Plaza de Armas.	Control de erosión de laderas que alimentan flujos con forestación intensiva; canalización de quebradas que bajan hacia el pueblo.
--	--	--	--

Cuadro 2.19. Zonas críticas por peligros geológicos en la provincia de Shihuas

Sector (Distrito)	Comentario geodinámico	Daños ocasionados y/o probables	Recomendaciones
111 Ragash, Cerro Ullcutay (Ragash)	Área crítica sujeta a deslizamientos con escarpas múltiples, debido principalmente a la erosión fluvial del río Sihuas.	Afecta terrenos de cultivo y algunas viviendas de la zona, así como también aporta material al río Sihuas, que aguas abajo podrían convertirse en un huayco.	Reforestación de la ladera, junto con obras de canalización del río Sihuas, para alejar el cauce del río al centro de la quebrada y evitar el continuo arrastre de material por las aguas.
112 Entre Sihuas y Puente Quitarcas (Sihuas)	Flujos de detritos, erosión de laderas, derrumbes y deslizamientos.	Erosión y pérdida de suelos. Incremento de sólidos al río Rúpac.	Reforestación intensiva de laderas para evitar erosión; levantar rasante en tramos afectados por erosión fluvial y colocar enrocados o muros de contención. Control de filtración de aguas en los taludes con drenajes y estabilización de taludes. Canalización de quebradas o cárcavas.
113 Huaracuy-Pirpo, Asiac Puquio (Huayllabamba)	Erosión de laderas, deslizamientos y derrumbes.	Afecta terrenos de cultivo y tramo de carretera entre Sihuas y Huayllabamba.	
114 Angash (Huayllabamba)	Deslizamiento rotacional antiguo, reactivado.	Afecta tramo de carretera entre Sihuas y Huayllabamba, terrenos de cultivo en talud inferior.	
115 Sihuas (Sihuas)	Erosión de laderas, flujos de detritos, erosión fluvial y derrumbes.	Afecta terrenos eriazos y puede afectar poblado de Sihuas al generarse huaycos o flujos de lodo.	
116 Cashapampa, Quebrada Ayavina (Cashapampa)	Área susceptible a flujos de detritos o huaycos.	Afectaría un acueducto y un pequeño puente en la carretera, principalmente en épocas de lluvias.	

Cuadro 2.20. Zonas críticas por peligros geológicos en la provincia de Yungay

Sector (Distrito)	Comentario geodinámico	Daños ocasionados y/o probables	Recomendaciones
117 Quebrada Llanganuco, carretera Yungay-Llanganuco (Yungay)	Área sujeta a flujos de detritos cada temporada de lluvias, provenientes del nevado Huandoy. La carretera se encuentra ubicada en un depósito de abanico antiguo que muestra reactivación, ya que siempre sufre flujos de detritos, especialmente entre los meses de febrero y marzo.	Tramo de carretera de 300 metros de largo afectado que interrumpiría el tránsito desde Yungay hacia Vaquería y Yanama, además de poner en riesgo a los numerosos turistas que visitan la zona.	Construcción de un muro de contención que pueda desviar el flujo hacia la parte baja del cono. Limpieza permanente de la zona de carretera y monitoreo durante la estación de lluvias.
118 Parte media alta, de la quebrada Acararanco, (Yungay)	Derrumbe de la morrena por infiltración de agua y erosión del río Acararanco, que en el año 1995 a raíz de un derrumbe de medianas proporciones produjo una laguna, que desembalsó naturalmente y afectó ligeramente la zona de Ranrahirca.	Compromete el poblado de Ranrahirca, así como un pequeño tramo de la carretera Carhuaz-Yungay.	Monitoreo constante de la zona para que en caso de un derrumbe, el cauce sea limpiado, y evitar así la formación de una laguna que podría desembalsar violentamente.
119 Ranrahirca, Yungay Antigua; Campo Santo (Yungay)	Área afectada históricamente por dos aluviones de grandes magnitudes provenientes del nevado Huascarán. El aluvión de 1970 ocurrió a raíz de un terremoto que desprendió un enorme bloque de hielo y roca que produjo un gran aluvión enterrando las ciudades de Yungay y Ranrahirca.	Destruyó completamente las ciudades de Yungay y Ranrahirca, dejando aproximadamente 70 000 muertos, tanto por el aluvión como por el terremoto	Generar planes eficaces de evacuación y contingencia en las ciudades que se podrían ver afectadas por un evento similar. Prohibir la construcción de cualquier tipo de infraestructura en el depósito del aluvión.
120 Cerro Pajan (Yanama)	Área crítica a caídas. Talud rocoso fracturado, roturas de tipo planar, vuelco y mixtas. Zona de arranque irregular, discontinua, longitud de arranque 1000 m, altura 50-90 m, bloques aislados.	Afecta moderadamente 1 000 m de camino rural.	Eliminación o desquinche de bloques inestables, muros de contención combinados con mallas de protección.
142 Shancayan y Pumarranra (Mancos)	Área crítica del sector de Shancayan con zonas de susceptibilidad Alta a Muy Alta.	Afecta terreno de cultivos.	Evitar el almacenamiento de aguas en los reservorios próximos al deslizamiento.
144 Urb. Bellavista (Ranrahirca)	El deslizamiento abarca un área estimada de 5 950 m ² y se considera activo	Afecta a viviendas de material noble.	Reubicar la vivienda afectada por grietas que se están formando como parte de la escarpa principal del deslizamiento en proceso de activación y la vivienda que se ubica en la cantera y al pie del deslizamiento proyectado.



Fotografía 2.1. Zona crítica 4: Deslizamiento rotacional y cárcavas en el sector del cerro San Cristóbal (Paucas) en la provincia de Antonio Raymondi. Afecta carretera y terrenos de cultivos



Fotografía 2.2. Zona crítica 39: Deslizamientos; asentamientos y reptación de suelos en inmediaciones de la localidad de San Luis, San Luis-Garash-Uchucyacu-Capulí (San Luis), en la provincia de San Luis. Afecta el poblado y la carretera



Fotografía 2.3. Zona crítica 55: Caída de rocas y derrumbes en la carretera Caraz-Huallanca “Cañón Pato” (Huallanca), en la provincia de Huaylas. Afecta diversos tramos de la carretera Caraz- Huallanca, túneles y demás.



Fotografía 2. 4. Zona crítica 83: Arenamiento y campo de dunas en sector Pampa Gramadal km 252-253; km 254 de la Panamericana Norte (Huarmey), en la provincia de Huarmey. Ocasiona obstrucción de carretera y tránsito



Fotografía 2.5. Zona crítica 93 “Deslizamientos y derrumbes en sector Cerro Huachaper /carretera hacia laguna Pelagatos (Pampas), en la provincia de Pallasca. Afecta 150m de carretera

CAPÍTULO III

ZONAS CRÍTICAS POR PELIGROS GEOLÓGICOS Y GEOHIDROLÓGICOS EN EL DEPARTAMENTO HUÁNUCO

La región Huánuco, ocupa zonas comprendidas entre la región altoandina, selva alta y selva baja, en la cual destacan tres valles o ríos interandinos principales, de oeste a este: Marañón, Huallaga y Pachitea, limitados por cordilleras abruptas, cabeceras de valles con presencia reducida de glaciares, en esta región se ubica una importante población del país. Se extiende sobre cotas entre 80 msnm en el poblado de Honoría y 6 617 msnm en el nevado de Yerupajá.

En la infraestructura de la región, destacan la Carretera Central de penetración a la selva, que viene de Cerro de Pasco, Huánuco y que continua a Tingo María con dirección a Pucallpa; además de carreteras de penetración que permiten el acceso a las provincias y distritos más alejados, con interconexión hacia las regiones de Ancash, Lima, Pasco y San Martín. También existen algunas obras pequeñas de irrigación y tendidos de alta tensión interconectados a la red del Mantaro, las cuales fueron evaluadas con respecto a los peligros naturales.

La frecuencia de peligros en la región, teniendo en cuenta la variedad de climas, complejidad geológico-geomorfológica y sismicidad moderada, está marcada por la ocurrencia de inundaciones y erosión fluvial, movimientos en masa y sismos, en ese orden. Los registros históricos descritos en los reportes de emergencias en el país por el INDECI, además de la información periodística, muestran que en el siglo pasado ocurrieron inundaciones que ocasionaron daños variables en los años 1927, 1940, 1951, 1988, 1994, 1998, 1999 y 2001; asimismo, ocurrieron fenómenos de movimientos en masa como huaycos, deslizamientos, derrumbes y aluviones. Sísmicamente la región ha sido afectada por terremotos con intensidades que varían de entre VI y X grados en la escala de Mercalli Modificada y con magnitudes de hasta 7,5 Ms en la escala de Richter

En el departamento de Huánuco, para la determinación de las 68 zonas críticas por peligros geológicos, se hace uso de la información de inventario de peligros geológicos desarrollados en (1) estudio de "Riesgos geológicos en la región Huánuco - Boletín C 34, del año 2006 y de 6 informes técnicos, desarrollados en los años 2018(1), 2019(3), 2020(2), 2021(1), 2022(1).

Todos estos estudios e informes, se encuentran citados en el repositorio institucional, además que cuentan con enlaces para descarga y consulta en el capítulo de referencia bibliográfica del presente documento.

Según el origen y tipo de peligros geológicos, las 68 zonas críticas por peligros geológicos, en el departamento de Huánuco (Cuadro 3.1); corresponden a (61) peligros por movimientos en masa (deslizamientos, caídas, flujos, entre otros); (6) peligros geohidrológicos, que comprenden sectores afectados por inundación y/o erosión fluvial; además de (1) otros peligros geológicos, que corresponden específicamente de erosión de laderas

De las 11 provincias y 76 distritos que conforman el departamento de Huánuco, en 11 y 68 de estas jurisdicciones respectivamente, se han registrado al menos una a más zonas crítica, que deben ser considerada como tal, recabando las descripciones técnicas de peligro, vulnerabilidad y riesgo que representan cada una de ellas para las poblaciones, infraestructuras y medios de vida, así como tomar en cuenta las recomendaciones y alternativas estructurales y o estructurales establecidas en el marco del control del riesgo.

A nivel provincial, de los cuadros 3.2 al 3.12 se presentan las zonas críticas, teniendo la mayor cantidad de estas zonas la provincia de Huánuco (21), seguido de Ambo (15), Lauricocha (6); así como, Leoncio Prado (6), Marañón (6), Huamalíes (4), Dos de Mayo (2), Huaycabamba (2), La Unión (2), Pachitea (2) y Yarowilca (2).

Cuadro 3.1. Zonas críticas por distritos en el departamento Huánuco

PROVINCIA	DISTRITO	N° DE ZONAS	TOTAL DE ZONAS
Ambo	Ambo	2	15
	Cayna	1	
	Colpas	1	
	Huacar	2	
	San Francisco	1	
	San Rafael	8	
Dos de Mayo	La Unión	1	2
	Pachas	1	
Huaycabamba	Huaycabamba	1	2
	Pinra	1	
Huamalíes	Chavín de Pariaca	1	4
	Llata	1	
	Monzón	1	
	Tantamayo	1	
Huánuco	Amarilis	2	21
	Chinchao	7	
	Churubamba	2	
	Huánuco	1	
	Margos	1	
	Pillco Marca	1	
	San Francisco de Cayran	1	
	San Pedro de Chaulán	1	
	Santa María del Valle	3	
	Yarumayo	2	
	Lauricocha	Jesús	
Jívia		1	
Queropalca		1	
San Francisco de Asís		1	
Leoncio Prado	Daniel Alomia Robles	2	6
	José Crespo y Castillo	1	
	Luyando	1	
	Mariano Damaso Beraún	2	
Marañón	Huacrachucro	6	6
La Unión	Sillapata	3	2
Pachitea	Umari	1	2
	Molino	1	
Yarowilca	Chavinillo	1	2
	Jacas Chico	1	

Cuadro 3.2. Zonas críticas por peligros geológicos en la provincia de Ambo

Sector (Distrito)	Comentario geodinámico	Daños ocasionados y/o probables	Recomendaciones
1 Barrio Chacra Colorada y Chunapampa (Ambo)	Huacos en la quebrada Hatunragra e inundación provocada por el río Huallaga al obstruirse puente de piedra. Existe una escarpa de deslizamiento que ocurrió en 1940, a la fecha se encuentra estable.	Podría afectar calles y avenidas de la zona urbana. Inundación provocada por el río Huertitas podría igualmente causar estragos a las viviendas	Limpieza del cauce en la quebrada; enrocado en la margen derecha del río Huertitas, construcción de un puente longitud y luz mayor, levantar muro de concreto en la margen izquierda del río Huallaga.
2 Tecte (San Rafael)	Erosión fluvial en la margen izquierda del río Huallaga, en épocas de lluvias estacionales. 10 viviendas con pircas sobre las cuales han construido sus viviendas de tapial; las pircas por sectores se han derrumbado por la acción erosiva del río.	Afecta viviendas ubicadas al borde de la carretera (10), también ocurren derrumbes y caída de rocas en la carretera asfaltada que lleva a Huánuco (km 366+000 al 400+000).	Reubicación de aproximadamente 15 viviendas, las más comprometidas. Realizar obras de defensas continuando la construcción del muro de concreto.
3 San Rafael (San Rafael)	Huacos y erosión en cárcavas. En 1971 huayco de la quebrada Batán en su desembocadura al río Huallaga represó el puente sobre la carretera a Huánuco; laderas con presencia de erosión en cárcavas.	Fue afectada plaza del pueblo; además el río Huallaga inundó calles en 1940 y destruyó el Banco de la Nación, la Plaza principal y el barrio Mullipampa. Erosión afecta carretera asfaltada a Huánuco (km 356).	Limpieza de cauces de quebradas, levantar muro de concreto a lo largo de las márgenes del río Huallaga (muro actual está a 1,50 m del nivel de las aguas). Lluvia excepcional puede ocasionar desbordes del río que afectaría las

			viviendas ubicadas al borde de la carretera.
4 San Juan de Cashayo (San Rafael)	Deslizamiento y/o deslizamiento-flujo. Asentamientos de tierras en cada temporada de lluvias; agrietamientos, suelos arcillo-limoso saturados que forman oconales en diversos puntos del poblado. Deslizamiento activado en 1970 y no se reforesta el área desde 1986; puede generar huayco que interrumpiría vía y/o represar el río Huallaga.	Terrenos de cultivo, cancha deportiva y tramo de carretera asfaltada San Rafael-Huánuco.	Reforestación en el área de deslizamiento, además de limpieza del "túnel pasa-huayco", el que se encuentra lleno de material.
5 Carretera afirmada Ambo - Huácar - 8 de Octubre- Yanahuanca (Huánuco)	Derrumbes, erosión de laderas, erosión fluvial, huaycos. Lluvias estacionales inestabilizan taludes de roca muy fracturadas, y depósitos coluviales produciendo derrumbes, erosión de laderas en suelos limo arcillosos rojizos; aumento en la carga y caudal del río Chaupihuaranga y Huertas que erosionan taludes inferiores de carretera.	Carretera afirmada se vuelve intransitable durante los meses de lluvias (diciembre - abril) por la ocurrencia de fenómenos geodinámicos.	Mantenimiento de la carretera por los municipios de los pueblos por donde pasa la carretera.
6 Km 347-351 + 400 Carretera Cerro de Pasco-Huánuco (San Rafael)	Derrumbe y huayco. Lluvias estacionales; badén en la carretera que soporta las avenidas de flujo de material en Racquia.	Carretera afectada periódicamente (tramo de 4,4 km: Huariaca-Ambo), sobre todo entre Racquia y Ambo, donde suceden los dos fenómenos.	Mantenimiento de taludes y sembrar eucaliptos para anular el efecto de estos fenómenos.
7 Km 352-353 + 200 Carretera Cerro de Pasco-Huánuco (San Rafael)	Derrumbe, erosión fluvial y huaico. Lluvias estacionales; depósitos coluviales permeables, pendiente natural mayor a 70°. Erosión fluvial en talud inferior de la carretera, finalmente huayco km 353+200.	Tramo de 1200 m de carretera asfaltada; en algunos tramos no posee enrocados.	Tratamiento de los taludes debido a que la zona es muy inestable; el MTC debe colocar avisos sobre zonas peligrosas donde ocurren estos fenómenos.
8 Km. 354+000 al 357+800 Carretera Cerro de Pasco-Huánuco (San Rafael)	Derrumbe, inundación, huayco, erosión fluvial y erosión de laderas. Lluvias estacionales; taludes de roca, esquisto muy fracturado se vuelve inestable con las lluvias, pendiente de la ladera entre 35° y 50°; erosión de laderas forman cárcavas que generan huaicos; uno de ellos en 1970 represó el río Huallaga.	Los taludes naturales poseen cárcavas que traen material durante las lluvias y malogran la carretera; inundación afecta 15 viviendas que se ubican en una terraza de inundación. Continuamente se producen huaicos y derrumbes que afectan la carretera.	Evitar que los pobladores se ubiquen en las terrazas bajas inundables; encauzar cárcavas y hacer defensas ribereñas. Tratamiento de taludes mediante la reforestación de laderas y cárcavas. Túnel Pasahuayco actualmente no daña la vía en el km 357+250.
9 Km 358+200-361 Carretera Cerro de Pasco-Huánuco (San Rafael)	Huaicos, derrumbes, erosión de laderas, erosión fluvial. Taludes totalmente inestables, esquistos muy fracturados, y/o suelo coluvial susceptibles a erosionarse por acción de las lluvias; cárcavas traen huaycos; incremento del caudal del río Huallaga erosiona talud inferior de carretera.	Sector entre Cashayo e Independencia totalmente inestable; carretera se ve afectada cada vez que ocurren derrumbe y huaicos.	Mantenimiento de taludes, limpieza y reforestación en las cárcavas, realizar obras de protección de riberas.
10 Km 369+100-372+300 Carretera Cerro de Pasco-Huánuco (Ambo)	Derrumbe y vuelco. Taludes de corte inestables muy fracturados de roca esquisto e intrusivas producen derrumbes y caídas por falla planar y vuelco; sismos pueden incentivar estos derrumbes.	Afecta carretera los meses de enero a marzo; muros de defensa en los taludes se encuentran destruidos por aportes continuos de material y quedan como escombros de talud acumulados en la base de los mismos.	Se debe realizar un mantenimiento de taludes.

<p>11 Cerro Pachuragra, Huácar, Qda. Argama (Huácar)</p>	<p>Huacos y erosión de laderas. Quebradas traen huayco, además río Huacarmayo inunda y trae huayco. Erosión de laderas en sector de Ingenio. Poblado posee muros de defensa contra inundaciones; parte de estos están colmatados. De acuerdo con el Informe Técnico N° A6957 en la quebrada Argama se identificaron peligros geológicos por movimientos en masa de tipo Movimiento Complejo (Derrumbe-flujo), que pueden afectar al sector de Atahuayon. El cerro Pachuragra presenta derrumbes y erosión de laderas de tipo cárcavas, identificados en el Estudio de peligros geológicos en las regiones de Ancash, Huánuco y Ucayali.</p>	<p>Flujos afectan calles (aproximadamente el 80 % del pueblo). Erosión daña trocha afirmada que sirve de ingreso a Huácar y es la vía principal entre Ambo y Yanahuanca.</p>	<p>Limpieza y defensas con enrocados; Bosque de protección con eucaliptos para minimizar o anular la acción erosiva de las aguas en las laderas. Controlar el manejo de riego de cultivos de toda la ladera (se recomienda riego por aspersión). Se recomienda la Reubicación de las 35 viviendas ubicadas en el ápice de la quebrada Argama. El relleno sanitario que instaló la municipalidad de Huácar, debe ser reubicado por medidas de seguridad.</p>
<p>12 Trocha carrozable Colpas-Parcoy Km3+000 al km 8+000 y Colpas (Colpas)</p>	<p>Derrumbes, huaycos, deslizamientos, erosión de laderas, deslizamiento-flujo. Lluvias estacionales provocan huaycos que bajan por quebradas del sector Chacachinche; derrumbes, deslizamientos y erosión de laderas. Flujos que bajan de las quebradas Alpayacu y Laccha. Erosión de laderas de la margen derecha del río Rampón socavan talud inferior provocando derrumbes y deslizamientos, se observan escarpas.</p>	<p>Afectan al pueblo de Colpas en cada temporada de lluvias y a trocha carrozable que lleva al pueblo (alrededor de 20 viviendas) y 5 km de carretera. También derrumbes por socavamiento de las márgenes del río y que afecta viviendas que se ubican en las laderas superiores.</p>	<p>Realizar trabajos de drenaje en Colpas (en el oconal Huantacocha) para aminorar la carga hidráulica de la quebrada Alpayacu que recibe las aguas de este oconal y tratar que las viviendas no se ubiquen en el cauce de la quebrada. Forestación en área de deslizamiento.</p>
<p>13 Km 373-372+500 Carretera Cerro de Pasco-Huánuco (Ambo)</p>	<p>Derrumbes y erosión fluvial. Taludes verticales de roca esquistosa muy fracturado, ladera natural con pendientes que varían entre 35° a 70°, lluvias estacionales y movimientos sísmicos tienden a ocasionar los derrumbes. Carga de río Huallaga aumenta en época de lluvias y erosiona talud inferior de carretera.</p>	<p>Tramo de carretera entre Salapampa, Matichico y Chacapampa.</p>	<p>Tratamiento de taludes, tratar de llevarlos a un ángulo adecuado.</p>
<p>41 Mosca (San Francisco de Mosca)</p>	<p>Área sujeta a deslizamiento. Corona de deslizamiento formada al suroeste del pueblo desde 1944 con indicios de reactivación, el mismo que se encuentra en el cuerpo de un deslizamiento antiguo. Reactivación en el lado de cancha deportiva, corona podría reactivarse y dar origen a un deslizamiento que afectaría al pueblo.</p>	<p>Poblado. Filtraciones y deslizamientos de pequeña magnitud en el entorno.</p>	<p>Reforestación de las laderas.</p>

Cuadro 3.3. Zonas críticas por peligros geológicos en la provincia de Dos de Mayo

Sector (Distrito)	Comentario geodinámico	Daños ocasionados y/o probables	Recomendaciones
14 Carretera La Unión -Huallanca (La Unión)	Derrumbes, deslizamientos, movimientos complejos, huaycos, erosión fluvial e inundaciones. Derrumbes en talud superior de carretera La Unión - Huallanca; huaycos en la margen derecha del río Vizcarra, que cortan el tránsito vehicular. Erosión fluvial en el talud inferior de carretera, inundación en terrenos bajos utilizados para viviendas y cultivar en la margen izquierda del río Vizcarra.	Tramos de carretera pueden ser afectados por procesos de erosión fluvial, avance de los deslizamientos y derrumbes pueden producir obstrucciones en la carretera, los flujos de detritos y huaycos afectan varios tramos de carretera. Ante lluvias intensas podrían resultar inundadas viviendas ubicadas cerca del cauce del río Vizcarra.	Colocar defensas ribereñas en zonas afectadas por erosión fluvial por medio de gaviones; limpiar, encauzar quebradas y chorreras, colocar badenes en los pasos de huayco.
16 Carretera La Unión - Llata (Pachas)	Derrumbes, deslizamientos, huaycos, erosión de laderas, erosión fluvial e inundaciones. Cárcavas con derrumbes hacia su cara libre, acarreados posteriormente como huaycos. Terreno removido, con escarpas y asentamientos en el terreno.	Afecta 2,5 km de la carretera Llata - Tingo Chico, en tramos de 80, 70 y 150 m, por ocurrencia de deslizamientos y huaycos.	Colocar badenes y reforestar zonas desprovistas de vegetación.

Cuadro 3.4. Zonas críticas por peligros geológicos en la provincia de Huacaybamba

Sector (Distrito)	Comentario geodinámico	Daños ocasionados y/o probables	Recomendaciones
17 Pinra (Pinra)	Erosión de laderas, derrumbes y huaycos. Cárcavas con generación de flujos que depositan sus materiales en forma de abanicos. Inundación de detritos con los materiales acarreados por la quebrada Pinra han colmatado su cauce. Deslizamientos hacia cara libre de la quebrada pueden generar huaycos que afectarían unas 5 viviendas ubicadas en su abanico.	De producirse un huayco en la quebrada puede afectar unas 5 viviendas ubicadas en el depósito de abanico.	Realizar trabajos de encauzamiento de la quebrada, evitar toda construcción de viviendas cerca del cauce de quebradas.
18 Huacaybamba (Huacaybamba)	Deslizamientos, huaycos, aluviones y erosión de laderas. Depósitos de deslizamiento que desvían el curso de quebradas; depósito de aluvión antiguo que represó río Marañón, en cuyo material actualmente se observan derrumbes. Deslizamiento en la margen derecha de la quebrada Molinoragra que la pueden represar, erosión de laderas con generación de flujos de detritos, que se depositan sobre terrenos de cultivo. Basculamientos en el terreno por deslizamientos, formación de escarpas.	El avance de los deslizamientos afecta terrenos de cultivo y carretera de acceso hacia la localidad de Huacaybamba y varios anexos.	Cambiar el trazo actual de la carretera hacia Huacaybamba.

Cuadro 3.5. Zonas críticas por peligros geológicos en la provincia de Huamalíes

Sector (Distrito)	Comentario geodinámico	Daños ocasionados y/o probables	Recomendaciones
19 Cachigaga (Llata)	Deslizamientos; deslizamiento-flujo de tierra. Escarpas sucesivas, asentamientos en la plataforma de carretera, abundante filtración de agua, formación de bofedales, el terreno se presenta totalmente removido.	Afecta 180 m de la carretera Pachas - Llata, por fuertes asentamientos de la plataforma de carretera, también se produce la pérdida de terrenos de cultivos.	Continuar reforestado de las laderas superiores, colocar obras de drenaje para aguas subterráneas.
20 Cerro Quishuar (Tantamayo)	Área sujeta a deslizamientos. Presencia de múltiples escarpas de deslizamiento, así como cicatrices de deslizamientos antiguos.	Reactivaciones de los deslizamientos pueden afectar tramo de la carretera Chavín de Pariarca - Urpish.	Forestar la ladera.
21 Km 11 carretera Quipran – Chuquibamba (Chavín de Pariarca)	Área sujeta a deslizamientos. Escarpas sucesivas de deslizamientos, produce asentamientos en la plataforma de carretera.	Afecta 5 desarrollos de la carretera. De continuar los asentamientos se puede producir la pérdida de tramos de la carretera a Chuquibamba y Singa. Mineros informales explotan oro aluvial en la zona.	Colocar drenajes para las aguas subterráneas presentes en la zona.
51 Parque Nacional Tingo María (Monzón)	Erosión fluvial. El río Monzón incide sobre su margen derecha produciendo socavamiento que puede causar pérdidas de terreno por derrumbes, cerca de la zona de acceso al Parque Nacional Tingo María. Huaycos de quebradas afluentes incrementan carga sólida del río.	Ante lluvias intensas el proceso se puede magnificar y afectar los terrenos ubicados a su margen izquierda y también los estribos del puente de acceso a Monzón.	Colocar defensas ribereñas colocando gaviones y enrocados a los estribos del puente.

Cuadro 3.6. Zonas críticas por peligros geológicos en la provincia de Huánuco

Sector (Distrito)	Comentario geodinámico	Daños ocasionados y/o probables	Recomendaciones
22 Quebradas Tingoragra y Las Moras (Rondos y La Florida) (Huánuco)	Derrumbes, deslizamientos, erosión de laderas, huaycos e inundaciones. Erosión de laderas intensa, en forma de cárcavas de más de 10 m de profundidad, con derrumbes y deslizamientos hacia su cara libre, desestabilización de las márgenes por socavamiento del fondo, terreno muy removido, se producen huaycos durante periodos de lluvia que arrastran todo el material suelto en las cárcavas. Terrenos bajos inundables, los materiales de huayco bajados por la quebrada Las Moras desvían el río Huallaga hacia su margen derecha y condicionan inundaciones en esa margen.	Las inundaciones afectaron viviendas ubicadas en los terrenos bajos inundables ubicados a la margen derecha del río Huallaga. Ante lluvias intensas se pueden producir huaycos que afectarían viviendas ubicadas cerca de los cauces de las quebradas.	Se han colocado muros de concreto para encauzar la quebrada. En la zona afectada por inundaciones se debe colocar defensas ribereñas por medio de enrocados o arrimado de material.
23 San José de Cozo (Cayrán)	Huaycos periódicos a ocasionales. Depósitos de material proluvial en forma de abanico, conformado por bolonería y grava, interrumpió el tránsito hacia la localidad de Margos, cauce del río Cozo actualmente colmatado.	La caída de un huayco de similares características puede cortar nuevamente el tránsito vehicular en la zona (Huánuco-Margos). Puede afectar aguas abajo poblado de Cozo.	Realizar trabajos de encauzamiento y limpieza del cauce del río Cozo. Levantar rasante de carretera y colocar defensas con enrocados. Construir defensas ribereñas para protección de caserío de Cozo.

24 La Esperanza (Amarilis)	Huacos excepcionales. Depósito antiguo prehistórico que desvió río Huallaga. Material de huayco depositado a manera de abanico conformado por gravas y arenas, bloques con tamaños de 2 m, huayco bajado por la quebrada Pumarinri afectó viviendas de la cooperativa Jancas.	Afectó 60 viviendas de la cooperativa Jancas, dejó además 500 damnificados. La generación de un nuevo huayco puede afectar las viviendas ubicadas en el abanico del huayco e interrumpir tramo de la carretera Huánuco- Tingo María.	Realizar trabajos de limpieza de cauce y encauzamiento de la quebrada en este sector.
25 Chullay (Cayran)	Área sujeta a derrumbes. Derrumbes en el talud superior de carretera, constante caída de material fino a la carretera, también asentamientos en la plataforma.	Afecta 250 m de la carretera Huánuco-Margos.	No arrojar desmonte de trabajos de construcción de carretera en la parte superior, ya que constantemente se derrumban. Reforestar la ladera.
27 Cullcuy - La Dispensa (Santa María del Valle)	Erosión de laderas y huaycos. Erosión en surcos y cárcavas con avance retrogresivo por medio de derrumbes hacia su cara libre, los materiales sueltos pueden ser acarreados como huayco.	Ante lluvias intensas, pueden generarse huaycos que pueden cortar el tránsito hacia Tingo María.	Se ha colocado un badén.
28 Quebrada Olijmayo (Santa María del Valle)	Erosión de laderas y huaycos. Por el cauce actual de la quebrada discurren huaycos pequeños. Erosión de laderas en surcos y cárcavas, con derrumbes hacia su cara libre, los materiales sueltos pueden ser acarreados como huaycos. Presencia de escarpas de deslizamientos múltiples en ambas márgenes de la quebrada Olijmayo.	La generación de huaycos puede cortar el tránsito hacia Tingo María, también afecta terrenos de cultivo.	Se ha colocado un badén. Se debe forestar las laderas superiores.
29 Aguas abajo del Puente Vado (Churubamba)	Área afectada por erosión fluvial e inundaciones. Terrenos bajos inundables, ubicación de viviendas y la carretera cerca del cauce del río Chinobamba, procesos de erosión fluvial en la margen derecha.	Afecta tramo de carretera hacia el poblado de Chinobamba. Subidas del nivel del río Chinobamba afectarían viviendas y la carretera.	Se ha colocado muro de concreto y también se ha arrimado material en la margen derecha, estas defensas deben ser extendidas aguas abajo.
30 Umpayoc - Carretera Churubamba - Vinchos km 11+000 - 14+300 (Churubamba)	Deslizamientos y flujo de tierra. Terreno removido e inestable, formación de escarpas de deslizamiento, avance del cuerpo del deslizamiento ladera abajo, empuje en la carretera, pérdida de tramos de plataforma de carretera, filtración abundante de agua, formación de bofedales.	Afecta 3,3 km de carretera, terrenos de cultivo.	Colocar drenajes para las aguas subterráneas presentes en la zona.
31 El Rancho - La Linda Km 1+000 desvió a Panao (Churubamba)	Área afectada por deslizamientos. Escarpa recta que involucra depósitos proluviales; empujes de terreno en la ladera superior, asentamientos en el terraplén de la carretera en unos 50 m, formación de escarpas secundarias.	Pueden ser afectados unos 450 m de carretera hacia Molino y Panao, 12 - 15 viviendas, una torre de alta tensión y dos postes de luz.	Se ha colocado muro de contención de concreto en el talud inferior, reforestar la ladera y reubicar viviendas ubicadas al pie de la ladera.
32 Chinchao (Chinchao)	Flujo de tierra. Asentamientos en la plataforma de carretera, agrietamientos en el asfalto, deformación en la alcantarilla, avance lento de material sobresaturado hacia el valle que desvió el río hacia su margen izquierda. Presencia de bofedales en la ladera inferior.	Afecta 40 m de carretera, puede producir la pérdida de la plataforma de la carretera.	Se han colocado alcantarillas, es necesario drenar las aguas subterráneas.
33 Pachachupán (Chinchao)	Flujo de tierras. Empuje de terreno sobre muro de contención de concreto que lo han inclinado, agrietamientos en el muro, empuje en la cuneta y la carretera. Agrietamientos en el talud superior de carretera, rotura de cuneta de coronación.	Afecta 120 m de carretera, de continuar el empuje del terreno se puede producir el colapso del muro de concreto, pérdida de la plataforma de carretera y cuneta.	Se ha colocado cuneta, cuneta de coronación y muro de concreto.
34 Quebrada Dos Aguas	Área sujeta a deslizamiento. Asentamientos de terreno en la margen derecha de quebrada Dos Aguas, formación de escarpas de deslizamiento en el talud	Afecta 250 m de carretera Huánuco - Tingo María.	Se ha colocado muro de concreto.

(Chinchao)	inferior de carretera, asentamiento lento de la carretera.		
35 Km 38+950 carretera Huánuco - Tingo María (Chinchao)	Área sujeta a movimientos complejos. Movimiento lento del terreno, empuje lateral sobre muro de concreto colocado al pie del talud superior de carretera, abombamiento en el asfalto de la carretera.	De continuar los empujes en el terreno pueden afectar unos 160 m de carretera, dos viviendas y terrenos de cultivo.	Se ha colocado muro de concreto.
36 km 444 carretera Lima - Tingo María (Chinchao)	Área sujeta a deslizamientos. Asentamientos del talud superior de carretera y plataforma, pérdida de la cuneta.	De continuar los asentamientos puede producir la pérdida de la plataforma de carretera.	Se ha forestado ladera, se colocó cuneta de coronación, alcantarilla y muro de concreto.
37 km 35 carretera Huánuco - Tingo María (Chinchao)	Área sujeta a deslizamiento. Caída de material suelto a la plataforma de carretera, asentamientos, agrietamientos, desvío de la quebrada hacia su margen izquierda. Terreno removido, formación de escarpas de deslizamiento.	Afecta 600 m de carretera; avance del deslizamiento con agrietamientos y asentamientos de la carretera, también pueden ser afectadas unas tres viviendas y una torre de alta tensión.	Se han colocado en la zona muros de concreto y cuneta de coronación.
38 Licua (Amarilis)	Erosión de laderas, derrumbes, deslizamientos y huaicos. Derrumbes en ambas márgenes de la quebrada Agoragra, la escorrentía superficial socava la base de las laderas produciendo derrumbes y deslizamientos, estos materiales sueltos son acarreados en periodos lluviosos como huaycos. Presencia de cicatriz de deslizamiento antiguo en la margen izquierda de la quebrada. Erosión en cárcavas.	La generación de nuevos huaycos puede afectar viviendas ubicadas en el cauce o cerca del cauce de la quebrada.	Construir diques disipadores y forestar las laderas de la quebrada.
39 Cochas (Margos)	Área sujeta a erosión de laderas. Asentamientos de terreno en centro educativo, no existe canalización de aguas de escorrentía, el suelo es arenoso, las viviendas colapsan por socavamiento en sus cimientos.	Lluvias en 1995 afectaron calles del pueblo.	Construir un reservorio para almacenar agua y revestir los canales con piedra y cemento.
40 San Pedro de Chaulán (San Pedro de Chaulán)	Deslizamiento-flujo. Podría producirse en las laderas superiores donde se ubica el pueblo, el suelo está saturado y la roca es muy porosa y deleznable, el substrato es una arenisca.	Ante lluvias intensas podría afectar la calle Pedro Repeto con alrededor de 50 viviendas. Peligro y vulnerabilidad alta.	Hacer trabajos de revestimiento de canales para impedir la saturación del suelo.
42 Cariapampa (Cayrán)	Inundaciones y erosión fluvial. Colmatación de cauce de la quebrada Cuchihasi con material gravo arenoso y bolones, al subir en nivel de la quebrada puede inundar tramo de carretera y viviendas ubicadas cerca del cauce. Procesos de erosión fluvial en la margen izquierda de la quebrada.	Ante una lluvia intensa se puede producir inundaciones en la zona que afectarían las viviendas ubicadas cerca del cauce de la quebrada.	Colocar defensas ribereñas en ambas márgenes y encauzamiento, realizar trabajos de limpieza y descolmatación del cauce.
43 Pillcomarca (Pillcomarca)	Inundaciones excepcionales. Terrenos bajos inundables, conformados por terrazas del río Huallaga, son afectados por subidas del nivel del río.	Subidas del nivel del río Huallaga pueden afectar los terrenos de cultivo ubicados en las zonas inundables.	Realizar trabajos de encauzamiento del río Huallaga, colocar defensas ribereñas.
63 Cullcuy (Santa María del Valle)	El sector Cullcuy, se encuentra asentado sobre el cuerpo de un antiguo deslizamiento, que se encuentra en proceso de reactivación retrogresiva. La reactivación comenzó en el periodo lluvioso del 2017, afectó una vivienda, terrenos de cultivo y canal de regadío. El deslizamiento presenta una corona principal con una longitud de 1700 m, de	De seguir el movimiento afectaría a la infraestructura que se encuentra en la parte inferior, donde tienen centros de esparcimientos, grifo de combustible y la carretera Central. Por ello es necesario que por medidas preventivas el grifo y centros de	De reactivarse el flanco izquierdo del deslizamiento, se tendría que reubicar el centro educativo en forma inmediata. Para el cuerpo del deslizamiento, en forma general, debe tener un drenaje pluvial, para evitar la

	<p>forma parabólica; el salto no se puede diferenciar por estar erosionado. La distancia de la corona hasta el pie del deslizamiento es de 3,200 m. La diferencia de cotas, entre el pie del deslizamiento y la zona de arranque es de 1,100 m. El cuerpo del deslizamiento presenta un ancho promedio entre 300 y 350 m. En la desembocadura se formó un semicírculo que tiene una longitud de 670 m.</p>	<p>esparcimiento, que se encuentran por debajo de la zona reactivada sean reubicados en forma paulatina.</p>	<p>infiltración de agua al subsuelo. No permitir el crecimiento urbano en el cuerpo del deslizamiento antiguo y en el cauce de las quebradas. No deben usar el sistema de regadío por inundación, debe usar un sistema tecnificado por goteo. Forestar la zona, para evitar el desarrollo de los procesos de erosiones de ladera y además fijar el terreno. Construir canal de coronación, que circunde el lado superior del área, para derivar las aguas pluviales, así atenuar el humedecimiento del terreno.</p>
--	--	--	---

Cuadro 3.7. Zonas críticas por peligros geológicos en la provincia de Lauricocha

Sector (Distrito)	Comentario geodinámico	Daños ocasionados y/o probables	Recomendaciones
44 Cordillera Huayhuash (ladera este) (Queropalca)	Aludes que pueden provocar aluviones. Aluvión de Queropalca obstruyó parte del pueblo (1998). También podrían discurrir por quebrada Carhuacocha, río Nupe y por el río Janca-Nupe. Agrietamientos en el glaciar este en el nevado de Yerupajá; retroceso glaciar.	Efectos de aluvión de Huayllapa llegaron hasta el sector de Baños.	Encauzamiento del río y construcción de defensas con gabiones o enrocados para mitigar efectos de flujos menores.
45 Laguna Carhuacocha-Baños (Queropalca, Baños)	Aluvión. Restos de antiguos y modernos aluviones se observan en el valle, donde se ubican poblados de Queropalca, Concepción, Santa Rosa, Condorcancha, Cochambra, Baños entre otros.	Aluvión de Queropalca del 22/11/98 arrasó con 25 viviendas, escuela, posta médica, colegio secundario y pastos naturales. Tramo de carretera.	Presencia de glaciares colgados con agrietamiento transversal intenso. Frentes de hielo con retroceso glaciar.
46 Jivia-Contán (Jivia)	Área sujeta a deslizamiento, huaycos, reptación de suelos y erosión de laderas. Laderas removidas, evidencia de movimientos lentos; incluso compromete rocas metamórficas muy alteradas y fracturadas.	Carretera en algunos tramos; pastos y cultivos en secano.	
47 Corián (Jesús)	Área sujeta a deslizamientos y flujos. Deslizamientos activos.	Afecta carretera Jesús-Cauri en tramo de 200 m.	Estudios específicos, cambio de ruta.
48 Cauri-Punqui-Marcachaca (Jesús)	Deslizamientos, erosión de laderas, reptación de suelos y huaycos. Antiguo deslizamiento reactivado por sectores. Zona inestable.	Afecta caminos vecinales, pastos y terrenos de cultivo de secano.	Zona Arqueológica de Huayla, sector Jahual.
49 Quebrada Chinchasragra (San Francisco de Asís)	Movimientos complejos, derrumbes, deslizamientos y flujos. Escarpas de deslizamiento sucesivas, que producen el asentamiento de material hacia la quebrada. Derrumbes hacia la cara; materiales	Afecta 30 m de carretera hacia Caramarca, también pastizales.	Forestar las laderas superiores.

	suelos son acarreados como huaycos.		
--	-------------------------------------	--	--

Cuadro 3.8. Zonas críticas por peligros geológicos en la provincia de Leoncio Prado

Sector (Distrito)	Comentario geodinámico	Daños ocasionados y/o probables	Recomendaciones
50 Tingo María - Afilador (Tingo María)	Erosión fluvial e inundaciones excepcionales. Procesos de erosión fluvial en ambas márgenes del río Huallaga en una longitud de 2 km en la ciudad de Tingo María, también en el sector de Afilador.	Ante lluvias intensas puede intensificarse el fenómeno y afectar las viviendas y terrenos de cultivo ubicados cerca del cauce.	Se han colocado enrocados en el sector de Afilador a la margen derecha del río Huallaga, se hace necesaria la colocación de gaviones en zonas vulnerables. Muros de concreto en ambas márgenes del río frente a la ciudad de Tingo María.
52 Las Vegas (Daniel Alomía Robles)	Deslizamientos, derrumbes, huaycos y erosión de laderas. Deslizamientos activos que producen la pérdida de terrenos de cultivo, cárcavas y terrenos con <i>bad lands</i> . Avance retrogresivo, que desestabilizan terrenos, los materiales sueltos son acarreados como huaycos y flujos de lodo.	Tramo de 1 600 m de la carretera Tingo María - Aguaytía afectado por los deslizamientos y derrumbes, se puede producir la pérdida de la plataforma de carretera.	Se están realizando trabajos de rehabilitación de la vía por medio de rellenos profundos en la plataforma de carretera con bloques de roca. Se debe mejorar el sistema de drenaje de aguas de precipitación que discurren por las cárcavas.
53 Quebrada Bella (Rupa Rupa)	Erosión fluvial y huaycos. Erosión fluvial en la margen izquierda de la quebrada Bella por la ocurrencia de huaycos periódicos que bajan hacia el río Monzón; afecta estribo derecho de puente y plataforma de carretera.	Afecta puente y tramo de unos 100 de la carretera Tingo María - Monzón.	Realizar trabajos de encauzamiento en la quebrada por medio de la colocación de gaviones en ambas márgenes.
54 Puerto de Aucayacu (José Crespo y Castillo)	Erosión fluvial e inundaciones. Cauce actual del río Huallaga pasa muy cerca de la zona urbana de Aucayacu, zonas inundables en ambas márgenes del río, pueden resultar afectados terrenos de cultivo y algunas viviendas.	Precipitaciones excepcionales pueden provocar la subida del nivel del río Huallaga y afectar las instalaciones del embarcadero y las viviendas próximas al cauce.	Colocar defensas ribereñas por medio de gaviones.
66 Caserío Antonio Raymondi Las Vegas (Daniel Alomía Robles)	En caserío Antonio Raymondi Las Vegas se identificaron movimientos en masa tipo deslizamientos, derrumbes y flujos de lodo, así como procesos de erosión de laderas en forma de cárcavas. Se identificaron cárcavas, deslizamientos, derrumbes y flujos de lodo en la quebrada Río Tigre y muy próximas a las viviendas del caserío Antonio Raymondi Las Vegas y la vía nacional Federico Basadre, así como cárcavas con un estado evolutivo maduro y/o antiguo, las cuales se reactivaron debido a las precipitaciones intensas ocurridas en la zona de estudio.	Entre los daños que se ocasionaron y según el SINPAD con código N° 117901, se registraron viviendas colapsadas parcialmente y 19 viviendas expuestas (02 iglesias y 01 comedor popular), así como la carretera principal Federico Basadre que se encuentra expuesta. Se identificaron viviendas destruidas y afectadas por el avance retrogresivo de las cárcavas. Una institución educativa fue parcialmente destruida, mientras que otras viviendas ubicadas muy próximas a las cárcavas se encuentran en alto riesgo de colapsar o ser afectadas. La carretera nacional Federico Basadre también puede ser afectada, esta se encuentra ubicada a 8 metros de las cárcavas.	Realizar el monitoreo del avance retrogresivo de las cárcavas, las cuales producen deslizamientos en la cabecera y derrumbes en ambos lados de éstas. En temporada de lluvias intensas y/o extraordinarias realizar la evacuación de las personas que se encuentran en las viviendas que podrían ser afectadas. Para esto implementar un sistema de señalización de rutas de evacuación ante la amenaza de deslizamientos y derrumbes, así como la ocurrencia de nuevos eventos o la reactivación de los procesos ya identificados. No continuar con la habilitación urbana de la zona de estudio. Realizar la limpieza y mejoramiento del sistema de drenaje. Las obras de rehabilitación deben ser dirigidas y ejecutadas por profesionales con conocimiento y experiencia en el tema.

<p>68 Sector 27 de Julio (Luyando)</p>	<p>En el sector 27 de Julio se identificaron movimientos en masa tipo deslizamientos que afectaron viviendas, la vía de acceso al sector en mención, áreas de cultivo y podrían afectar otras viviendas ubicadas cerca de los deslizamientos. Los deslizamientos recientes, corresponden a deslizamientos de tipo rotacional que se originaron el año 2019 y el presente año. En la zona de estudio se identificaron dos deslizamientos como producto de la reactivación de deslizamientos antiguos, estos movimientos en masa recientes se produjeron como consecuencia de las lluvias intensas y/o extraordinarias ocurridas durante el mes de febrero del presente año.</p>	<p>Durante la temporada de lluvias (febrero 2019) también se produjo la inundación del sector 27 de Julio, afectando viviendas y a la población de dicho sector. Áreas de cultivo destruidas y afectadas por los deslizamientos identificados en la zona de estudio.</p>	<p>Reubicar a la población y viviendas que se encuentran sobre el deslizamiento y en los alrededores, debido a que se encuentran en un peligro muy alto ante los movimientos en masa identificados. Evitar la expansión urbana en zonas próximas a los deslizamientos identificados debido al peligro alto que esto significa para la población. Realizar un monitoreo diario de los deslizamientos, a través de mediciones de las aberturas y determinar si existe movimiento, con el fin de estar prevenidos. No continuar con la habilitación urbana de la zona de estudio. Implementar un sistema de drenaje debido a que las filtraciones de aguas de escorrentía son un factor importante en la inestabilidad del terreno. Las obras de rehabilitación deben ser dirigidas y ejecutadas por profesionales con conocimiento y experiencia en el tema.</p>
---	--	--	--

Cuadro 3.9. Zonas críticas por peligros geológicos en la provincia de Maraón

Sector (Distrito)	Comentario geodinámico	Daños ocasionados y/o probables	Recomendaciones
<p>55 Huacrachuco (Huacrachuco)</p>	<p>Deslizamientos, derrumbes, erosión fluvial y huaycos. Material de bolonería y grava en el cauce de la quebrada Huagas, también en la quebrada Mataragra, depositado por huaycos que afectaron el distrito. Deslizamiento antiguo que desvió el cauce de la quebrada. Procesos de erosión fluvial en la margen derecha del río Huacrachuco. Deslizamientos en talud superior de carretera y en la margen derecha del río Huacrachuco que afectaron instalaciones de la CC. HH de Huacrachuco. Reactivaciones de deslizamientos en laderas frente a Huacrachuco, así mismo puede afectar tres viviendas ubicadas hacia abajo.</p>	<p>Los huaycos que discurrieron por ambas quebradas afectaron unas 37 viviendas en total, terrenos de cultivo, 20 m de canal, dos puentes y causó además 4 muertes. Viviendas ubicadas cerca de los cauces de quebradas pueden ser afectadas por nuevos huaycos, así como una subida del nivel del río Huacrachuco podría afectar y hacer colapsar un puente de concreto que lo cruza.</p>	<p>Se han realizado trabajos de encauzamiento de las quebradas con muros de concreto. Se debe reubicar viviendas que se encuentran cerca del cauce de quebradas y prohibir la construcción de otras nuevas.</p>
<p>56 Casapatayo - Asay (Huacrachuco - Maraón)</p>	<p>Deslizamientos. Topografía escalonada, reactivación de escarpas de deslizamiento pequeñas, derrumbes hacia la cara libre de cárcavas. Asentamientos en terrenos de cultivo, formación de oconales y bofedales.</p>	<p>Afecta tramo de 400 y 600 en la carretera a Huacrachuco, también puede afectar unas ocho viviendas en Casapatayo y 20 en Asay, terrenos de cultivo e infraestructura de riesgo en el cuerpo del deslizamiento.</p>	<p>Se debe realizar trabajos de reforestación de laderas.</p>
<p>57 Quebrada Potrero (Huacrachuco)</p>	<p>Deslizamientos y huaycos. Depósito de material de aluvión antiguo a ambos márgenes de quebrada Potrero, afectada por deslizamientos, este material puede ser acarreado generando huayco de gran dimensión.</p>	<p>La generación de un huayco puede interrumpir el tránsito hacia el distrito de Huacrachuco.</p>	<p>Colocar badén en la carretera.</p>

58 Purhuayzillo (Huacrachuco)	Huaycos. Tramo de 2,5 km de la carretera de acceso a Huacrachuco, es cortado por flujos de detritos y huaycos por sectores, los cuales bajan desde chorreras y quebradas, depositándose a manera de abanicos.	Afecta varios sectores de la carretera de acceso a Huacrachuco en un tramo de 2,5 km.	Colocar badenes y limpiar los cauces de quebradas.
59 Quebrada Chumacpampa (Huacrachuco)	Huaycos. Quebrada con abundante material proluvial en el cauce, presencia de derrumbes hacia su cara libre en la parte alta de la quebrada, el último huayco depositó gran cantidad de material proluvial en forma de abanico, que destruyó la carretera de acceso a Huacrachuco.	Afectó 800 m de la carretera a Huacrachuco, se ha tenido que hacer una variante provisional por el valle del río Huacrachuco. Otro huayco de similares dimensiones puede afectar esta variante de la carretera.	Se debe variar el trazo de carretera, tratar de encauzar la quebrada y limpiar el material dejado por el huayco.
60 Rancapunco (Huacrachuco)	Deslizamientos. Deslizamientos traslacionales que muestran varias escarpas semicirculares, escalonamientos y "camellonamientos" en la plataforma de carretera.	Afecta tramo de 2 kilómetros de carretera en construcción hacia San Pedro de Chonta.	En ladera inferior de la carretera se ha reforestado con eucaliptos. Necesita forestar talud superior y colocar drenajes.

Cuadro 3.10. Zonas críticas por peligros geológicos en la provincia de La Unión

Sector (Distrito)	Comentario geodinámico	Daños ocasionados y/o probables	Recomendaciones
61 Sector Sillapata-Porvenir (Sillapata)	Area crítica sujeta a movimiento complejo de deslizamiento traslacional seguido de un movimiento tipo rotacional. Este fenómeno tiene un escarpe principal de 150m, con un salto promedio de 25 m. En total abarca un área de 61,228 m ² y movilizó un volumen aproximado de 1'530,700 m ³ , esta información hallada a partir de modelos de elevación digital de alta precisión. A raíz del sismo del 26 de mayo del 2019, el deslizamiento incrementó su actividad, lo cual se manifestó con el aumento del número y longitud de agrietamientos del terreno, así como también en el ancho de sus aperturas.	El deslizamiento ocurrido el día 29 de junio y afectó severamente viviendas, posta médica y hotel del sector de Sillapata. Además, represó el río Yacurraga, poniendo en riesgo poblados que se ubican aguas abajo.	Reubicar de informa inmediata las viviendas que se encuentran en la calle Porvenir. El lugar asignado para la reubicación es el sector de Chogo Pampa. Desaguar la laguna que se está formando por el represamiento de la laguna. El sector afectado de la calle Porvenir, debe ser reubicado. Es necesario que el poblado de Sillapata, la zona que no fue afectada, sea reubicada en forma paulatina. Para la zona de reubicación se deben tener en cuenta las recomendaciones del Informe Técnico A6925.

Cuadro 3.11. Zonas críticas por peligros geológicos en la provincia de Pachitea

Sector (Distrito)	Comentario geodinámico	Daños ocasionados y/o probables	Recomendaciones
<p>62 Molino (Molino)</p>	<p>El 26 de enero del 2019; a las 15.10 pm, se produjo lluvias intensas que ocasionaron el incremento y desborde de los ríos Tirish Huanca, Panao, Cuchimachay, Chinchaycocha, Manzano y Cochato, trayendo consigo inundaciones y erosiones fluviales en los sectores Huarichaca, Poroyo, Manzano y flujos de detritos en el Molino.</p> <p>Los peligros geológicos identificados corresponden a movimientos en masa de tipo flujo de detritos en el sector Molino; inundación y erosión fluvial en el sector Manzano y geohidrológicos como inundación y erosión fluvial; el sector de Huarichaca presenta inundación y erosión fluvial; en el sector de Poroyo se generó inundación.</p>	<p>Los daños generados corresponden a 07 viviendas (ubicadas en la margen izquierda) afectadas. Podría afectar un puente de concreto. Podría afectar los gaviones ubicados en la margen izquierda. Afectó algunos árboles y matorrales ubicados en ambas márgenes del cauce.</p>	<p>Descolmatación y limpieza periódica de los cauces de los ríos Tirish Huanca, Panao, Cuchimachay, Chinchaycocha, Manzano y Cochato.</p> <p>Restringir construcciones de nuevas viviendas u otros tipos de infraestructuras; próximos al cauce de los ríos, especialmente de los cuatro sectores evaluados.</p> <p>Realizar trabajos de dragadas los ríos Tirish Huanca y Manzano, se deben construir defensas ribereñas, con la finalidad de darles una mayor protección a las viviendas que se ubican en la parte riverieña.</p> <p>Reubicar las 15 viviendas ubicadas en las márgenes de los ríos, Tirish Huanca y Cuchimachay en los sectores Molino (10) y Manzano (05).</p> <p>Prohibir y hacer prevalecer las sanciones por arrojo de desmonte y basura a los ríos Tirish Huanca, Molino, Manzano, ya que colmata y contamina la red hídrica.</p> <p>Para la zona de erosión fluvial, del río Chinchaycocha (margen izquierda), del sector Huarichaca; se debe construir un enrocado o defensa ribereña diseñada según su morfología del cauce y dinámica del río, requiriéndose estudios específicos e ingenieriles al respecto.</p>
<p>67 Quebrada Chinchinca, anexo Cochapampa (Umari)</p>	<p>Se han identificado procesos de reptación de suelos activos, en un área aproximada de 0.5 km², entre las cotas 2840 y 2470 m s.n.m., que afectan al centro poblado de Tambillo, produciendo agrietamientos en vías, suelos y muros de viviendas, la afectación más relevante se da en el área del cementerio, donde se observan lapidas destruidas y una infraestructura a punto de colapsar.</p> <p>Un deslizamiento rotacional activo de 0.002 km² (2000 m²), ubicado encima de la cancha deportiva de Tambillo, originado por la modificación original de la ladera, para la construcción de la cancha.</p>	<p>El deslizamiento identificado en el Anexo Cochapampa, afecta directamente a 01 vivienda ubicada al frente de su pie de avance, según la versión de los moradores, anualmente la masa deslizante llega a las cercanías del muro principal de la vivienda, por lo cual es necesario remover el material detrítico antes de que este llegue a ejercer presión sobre la vivienda. La reptación de suelos afecta zonas agrícolas que anualmente presenta saltos pequeños.</p>	<p>Reubicar la vivienda asentada en el pie del deslizamiento activo (Coordenadas UTM (WGS 84): 387645 E, 8910599 S, a 2708 m s.n.m.).</p> <p>Para proteger las áreas de cultivo, construir muros de contrapeso en el pie del deslizamiento, acompañado de obras de bioingeniería (plantas como estacas vivas) y la modificación del talud (banqueteado).</p> <p>Impermeabilizar los canales de riego, e implementar sistemas de drenaje superficial que derivan las aguas excedentes fuera del cuerpo del deslizamiento y áreas con reptación de suelos.</p> <p>Implementar planes de reforestación con especies nativas en el cuerpo de la masa reptante (5 ha aproximadamente), bajo la supervisión de especialistas.</p> <p>Realizar charlas de sensibilización y concientización</p>

			sobre peligro y riesgo a las que se encuentran expuestos el centro poblado Tambillo y Cochapampa. Todas las medidas correctivas estructurales, deben ser planificadas y elaboradas por especialistas.
--	--	--	---

Cuadro 3.12. Zonas críticas por peligros geológicos en la provincia de Yarowilca

Sector (Distrito)	Comentario geodinámico	Daños ocasionados y/o probables	Recomendaciones
15 La Unión – Ripán (La Unión y Ripán)	Derrumbes, huaycos y erosión fluvial. Depósitos de abanico formados por materiales de huaycos antiguos, generación de derrumbes en el talud superior de carretera. Erosión fluvial en la margen izquierda del río Vizcarra afecta el talud inferior de la carretera La Unión - Puente Tingo Chico.	Compromete 30 viviendas; afecta tramos de 70 y 350 m de carretera. Al aumentar caudales del río Vizcarra, carretera es afectada por erosión en la plataforma (derrumbes).	Colocar defensas ribereñas por medio de gaviones y enrocados; donde ya existen ampliar su extensión. Limpiar los cauces de quebradas, evitar en lo posible la construcción de viviendas en áreas de influencia de huaycos.
26 Quisqui (Quisqui)	Derrumbes y deslizamientos. Tramo de carretera Huánuco-La Unión presenta múltiples escarpas y asentamientos del terreno, zona removida e inestable. Derrumbes y asentamientos activos de material hacia la carretera y en talud inferior. Agrietamientos transversales en la ladera.	Afecta dos desarrollos de la carretera Huánuco - La Unión, terrenos de cultivo.	Forestar las laderas superior e inferior de carretera, zanjas de coronación y derivación de aguas pluviales.



Fotografía 3.1. Zona crítica 4: Deslizamiento y/o deslizamiento-flujo. Asentamientos de tierras del poblado San Juan de Cashayo(San Rafael), en la provincia de Ambo.



Fotografía 3.2. Zona crítica 26: Deslizamiento y derrumbes del sector Quisqui, en la provincia de Ambo. Afecta dos desarrollos de carretera, tres viviendas y terrenos de cultivo.



Fotografía 3.3. Zona crítica 52: Deslizamiento, derrumbe, flujo de detritos, erosión de ladera en el sector Las Vegas, (Daniel Alomia Robles), en la provincia de Leoncio Prado. Afecta viviendas, tramo de carretera y cultivos

CAPÍTULO IV

ZONAS CRÍTICAS POR PELIGROS GEOLÓGICOS y GEOHIDROLÓGICOS EN EL DEPARTAMENTO JUNÍN

En el departamento de Junín, una de las problemáticas, es la ubicación de la población sobre antiguas quebradas “secas” o laderas inestables, o dentro de las fajas marginales de los ríos, sin tomar en cuenta el peligro latente de vivir en estas zonas, donde las condiciones geológicas, geográficas y climáticas son desfavorables y afectadas con cierta periodicidad por la generación de procesos que ocasionan desastres y afectan en diferente grado a estas poblaciones, vías de comunicación e infraestructura.

Los movimientos en masa son considerados como una de las causas más comunes de la ocurrencia de dichos desastres. Esta condición en especial constituye un alto riesgo para la región en épocas de avenidas excepcionales, durante el fenómeno El Niño o sismos de gran magnitud. Sísmicamente, la región ha sido afectada por sismos con intensidades de hasta XI (MM). Los datos históricos indican una intensa actividad sísmica en la parte central-oriental de la región. Algunos movimientos en masa fueron activados por el sismo de 1938 en el valle del Mantaro: el sismo de 1962 en el anexo de Yungul, el terremoto de Satipo de 1947 y el sismo de 1969 con origen en la Falla de Huaytapallana, distrito Pariahuanca. De acuerdo con el estudio sísmico probabilístico las áreas más propensas a soportar aceleraciones importantes se encuentran en la parte central de la región (Huancayo, San Ramón y Satipo). También, se determinó aceleraciones que varían entre 0.25 g y 0.35 g, correspondiente a una categoría de intermedia a alta sismicidad. Estudios anteriores sobre neotectónica y sismotectónica en el país han permitido identificar, en la región, la presencia de fallas activas (Cayesh, Atalaya, Huaytapallana y pliegues de Huancayo), muchas de las cuales producen sismos continuamente.

Las inundaciones combinadas con la erosión fluvial son las que afectan principalmente a las poblaciones que se encuentran en la Llanura Amazónica. Estas ocurrencias se producen por desborde y cambio de nivel de agua de los ríos Satipo, Chanchamayo, Perené, Ene, Tambo y sus tributarios principales, y son las zonas de alta y muy alta susceptibilidad a las inundaciones y erosiones fluviales, así como también algunos sectores del río Mantaro.

En el departamento de Junín, para la determinación de las 76 zonas críticas por peligros geológicos, se hace uso de información de inventario de peligros geológicos desarrollados en (1) estudio de “Peligro geológico en la región Junín-Boletín C 72, del año 2020 y de 18 informes técnicos, desarrollados en los años 2017(1), 2018(1), 2019(6), 2020 (8), 2021(1), 2022(1),

Todos estos estudios e informes, se encuentran citados en el repositorio institucional, además que cuentan con enlaces para descarga y consulta en el capítulo de referencia bibliográfica del presente documento.

Según el origen y tipo de peligros geológicos, las 76 zonas críticas por peligros geológicos, en el departamento de Junín (Cuadro 4.1); corresponden a (71) peligros por movimientos en masa (deslizamientos, caídas, flujos, entre otros); y (5) peligros geohidrológicos, que comprenden sectores afectados por inundación y/o erosión fluvial.

De las 9 provincias y 124 distritos que conforman el departamento de Ancash, se han registrado en 9 y 75 de estas jurisdicciones respectivamente, al menos una a más zonas crítica, que deben ser considerada como tal, recabando las descripciones técnicas de peligro, vulnerabilidad y riesgo que representan cada una de ellas para las poblaciones, infraestructuras y medios de vida, así como tomar en cuenta las recomendaciones y alternativas estructurales y o estructurales establecidas en el marco del control del riesgo .

A nivel provincial, estas zonas se presentan desde el cuadro 4.2 al cuadro 4.10; teniendo la mayor cantidad de estas zonas la provincia de Satipo (17), Chanchamayo (16) y Concepción (12), seguido por las provincias de Tarma (10), Huancayo (6), Jauja (5), Yauli (5), Junín (2) y Chupaca (2).

Cuadro 4.1. Zonas críticas por distritos en el departamento Junín

PROVINCIA	DISTRITO	N° DE ZONAS	TOTAL DE ZONAS
Chanchamayo	Chanchamayo	5	16
	Perené	4	
	San Luis de Shuaro	1	
	San Ramón	5	
	Vitoc	1	
Chupaca	Ahuac	1	2
	Sicaya	1	
Concepción	Andamarca	3	12
	Chambara	1	
	Comas	6	
	Mariscal Castilla	1	
	Santa Rosa de Ocopa/Quishuay	1	
Huancayo	Huancan	1	6
	Huancayo	2	
	Huasicancha	1	
	Pariahuanca	1	
	Pucará	1	
Jauja	Apata	1	5
	Monobamba	3	
	Acolla	1	
Junín	Junín	1	2
	Ulcumayo	1	
Satipo	Coviriali	1	17
	Mazamari	2	
	Pampa Hermosa	6	
	Rio Negro	3	
	Rio Tambo	2	
	Satipo	1	
	Vizcatán del Ene	2	
Tarma	Acobamba	1	10
	Huasahuasi	3	
	Palca	1	
	Palcamayo	2	
	San Pedro de Cajas	2	
	Tarma	1	
Yauli	Huayhuay	2	5
	Morococha	1	
	Paccha	1	
	Yauli	1	

Cuadro 4.2. Zonas críticas por peligros geológicos identificadas en la provincia Yauli

Sector (Distrito)	Comentario geodinámico	Daños ocasionados y/o probables	Recomendaciones
1 Sector Huilcacancha (Yauli)	Área sujeta a reptación de suelos, derrumbes, erosión de laderas y flujos de detritos. La zona es afectada por reptación de suelos y surcos entre los cerros Joire y Yantapallana que posteriormente generan huacos en la margen derecha de la quebrada Izcupampa, corta en varios tramos la carretera Pomacocha-Mina Ticlio. También se observa sobre esta ladera, canchales de detritos que caen generando a su vez flujos sobre la trocha.	Presencia de grietas en 03 viviendas del poblado Huilcacancha, las cuales se encuentran inhabitables. Obstrucción de la trocha de acceso al poblado de Pomacocha, aproximadamente 4 km por sectores.	Realizar drenajes para evacuar agua subterránea. Prohibir la construcción de viviendas en zonas donde el terreno se presenta removido. Colocar badenes o alcantarillas sobre los lugares por donde cruzan los flujos.
2 Sector Paccha (Paccha)	Área sujeta a derrumbes, erosión fluvial y erosión de laderas. Erosión fluvial en ambas márgenes del río Mantaro, que desestabilizan las laderas, frente a la Agroindustria Casaraca. En la ladera de la margen izquierda del río Mantaro es afectado por derrumbes en el talud superior de la carretera y sobre la tubería de agua.	Puede afectar la carretera central La Oroya-Jauja, destrucción de la tubería de agua y un par de torres de alta tensión.	Colocar enrocado a ambas márgenes del río para evitar su erosión y desestabilizar la ladera.
3 Cushuro-Huayhuay (Huayhuay)	Área sujeta a deslizamientos, derrumbes y flujo de detritos. Presencia de deslizamientos y derrumbes en talud superior de carretera Huayhuay-Suitucancha, También es afectado por quebradas que cortan esta vía en la margen derecha del río Suitucancha.	Afecta tramos de la carretera Huayhuay-Suitucancha y terrenos de cultivo.	Mejorar el talud de la carretera, colocar badenes y reforestar laderas.
4 Km 9 + 500 de la carretera central La Oroya-Jauja (Huayhuay)	Área sujeta a erosión de laderas, flujo de detritos, deslizamientos y derrumbes. Presencia de derrumbes y deslizamientos en ambas márgenes del río Andaychacua, sector Yanacocha-Huayhuay.	Afecta el tramo de la carretera Huayhuay-Yanacocha, puede afectar viviendas del sector Huayhuay y Yanacocha.	Mejorar el talud de la carretera, limpieza de cauce de río.
67 Morococha (Morococha)	Los pobladores manifestaron que estaban conscientes del peligro existente como las caídas de rocas y la existencia de galerías subterráneas debajo del poblado; por lo que no se resistían a la reubicación mientras se dé un precio justo por sus propiedades y se respeten los compromisos con la empresa minera; además cuestionaron las condiciones de seguridad física en la Nueva Morococha debido a la ocurrencia de sismos que según ellos podría generarse licuación de suelos e inundación debido al desborde de la quebrada que cruza el poblado.	Más del 80% de viviendas se encuentran destruidas, y las que aún quedan deshabitadas presentan erosión en las bases debido a la humedad, material y antigüedad de las viviendas. El proyecto minero realiza explosiones diarias al medio día en el cerro contiguo a la ciudad denominado Toromocho y provoca desprendimiento de rocas que caen sobre las viviendas.	La reubicación inmediata de las familias restantes con la consiguiente demolición de las viviendas para garantizar la seguridad física de los pobladores. Al verse agotado todas las instancias técnicas se recomienda reanudar la negociación con los altos niveles de las instituciones pertinentes para generar nuevos planes estratégicos a fin de encontrar nuevas actividades económicas que ayuden a fortalecer la economía de las poblaciones en su proceso que garanticen la sostenibilidad del proceso de reasentamiento.

Cuadro 4.3. Zonas críticas por peligros geológicos identificadas en la provincia Junín

Sector (Distrito)	Comentario geodinámico	Daños ocasionados y/o probables	Recomendaciones
5 Sector Ulcumayo (Ulcumayo)	Área sujeta a avalancha de rocas, deslizamientos, derrumbes, flujo de detritos e inundación. Avalancha de rocas antigua donde hoy se asienta un sector del poblado Ulcumayo en la margen izquierda del río Ulcumayo. Esta avalancha embalsó al río, actualmente el depósito es afectado por erosión fluvial en su margen derecha. Aún se observan bloques colgados sobre la ladera que podrían caer en cualquier momento tras un sismo o por lluvias excepcionales.	Alrededor de 10 viviendas se verían afectados por el desprendimiento de los bloques. La plataforma de la carretera se ha visto afectada en 50 m.	Limpieza de la ladera (desquinche) para retirar los bloques de mayor dimensión así se evita que caigan en cualquier momento afectando a las viviendas. Limpieza de cauce del río Ulcumayo
6 Sector Junín (Junín)	Zona de flujos de detritos. En las Pampas de Junín observamos eventos de flujos antiguos que inundaban todo el sector. En la actualidad todos los cauces de estas quebradas como la quebrada Santa Catalina han sido cubiertos por viviendas o cultivos. Las quebradas cortan la carretera Junín-Pasco, donde se han colocado alcantarillas.	En épocas de lluvias excepcionales las viviendas son afectadas por inundación de estas quebradas. Arrojan basura sobre alcantarillas obstaculizando el paso del material.	Profundizar y encausar las quebradas para evitar que en épocas de lluvias excepcionales se desborde afectando las viviendas y la carretera. Evitar que continúen asentándose viviendas en terrazas inundables. Limpieza de alcantarillas.

Cuadro 4.4. Zonas críticas por peligros geológicos identificadas en la provincia Tarma

Sector (Distrito)	Comentario geodinámico	Daños ocasionados y/o probables	Recomendaciones
7 Carcapata (Palca)	Área sujeta a derrumbes, deslizamientos y flujo de detritos. Deslizamientos activos, de escarpa de forma irregular con salto de terreno prominente en la ladera del cerro Putacashia, en la margen izquierda de la quebrada Illicyacu. La zona también es afectada por derrumbes periódicos y flujos ocasionales activos, en el talud superior, zona de arranque semicircular de aprox. 100 m de longitud y 150 m de alto; cerca del desvío a C.H. Carcapata, en la margen izquierda del río Tarma. La Central Hidroeléctrica ha sido protegida con bosque de eucaliptos. Se observan depósitos de huaicos antiguos con presencia de bloques de hasta 2 m de diámetro.	Afectan a carretera asfaltada Tarma-La Merced y tramo de la carretera afirmada Tarma-Huasahuasi, terrenos de cultivo. Podría afectar la Central Hidroeléctrica en la margen derecha del río Tarma.	Mejorar taludes debido a que la zona es muy inestable; colocar avisos o carteles sobre zonas peligrosas donde ocurren estos fenómenos.
8 Palca-Chipocayo (Palca)	Área sujeta a flujos de detritos, erosión fluvial e inundaciones. En la margen derecha del río Tarma, debido a lluvias excepcionales puede desbordarse el río Tarma y afectar viviendas del poblado Palca y Chipocayo, el tramo Palca-Chipocayo también es afectado por huaicos de tributarios en ambas márgenes del río Tarma que descienden de las laderas de los cerros Seplapata y Huancamarca.	Afecta aproximadamente 4 km de la carretera Palca-Chipocayo, por sectores.	Reforestación de laderas, colocar defensa ribereña, reubicar viviendas que se encuentran dentro de la faja marginal.

<p>9 Carretera Anturqui - Huanchuro (San Pedro de Cajas)</p>	<p>Área sujeta a derrumbes. Derrumbes en el talud superior de la carretera Anturqui-Huanchiro, a lo largo de 2 km en las laderas del cerro Auquimarca, en la margen izquierda del río Ulcumayo debido a las rocas muy fracturadas y pendiente del terreno > 50°. En caso de sismos puede obstruir la carretera.</p>	<p>Afectan a la carretera que está siendo afirmada. Los últimos derrumbes ocasionaron la volcadura de un tractor.</p>	<p>Tratamiento de los taludes debido a que la zona es muy inestable; colocar letreros sobre caídas o derrumbes. Realizar mantenimiento permanente.</p>
<p>10 Sector Chupán - Santa Cruz de Huacán (San Pedro de Cajas)</p>	<p>Área sujeta a avalancha de rocas, deslizamientos y flujo de detritos. El poblado Santa Cruz de Huacán se ve afectado por el material suelto de una antigua avalancha de rocas y por el huaico que anualmente baja de la quebrada Mercacocha el cual se desborda a ambos lados afectando viviendas. La zona también es afectada por deslizamiento en la margen izquierda de la quebrada Pacococha, en las laderas del cerro Campanayoc.</p>	<p>Afecta a 04 viviendas en el sector Santa Cruz de Huacán, en el caso de Chupán, de seguir reactivándose afectaría a la carretera Acancocha-Junín.</p>	<p>Evitar la construcción de viviendas cerca de la quebrada o terrazas bajas inundables; colocar defensas ribereñas. Tratamiento de taludes mediante la reforestación de laderas</p>
<p>11 Carretera Huasahuasi-Contadera (Huasahuasi)</p>	<p>Área sujeta a derrumbes y caída de rocas. Derrumbes y caídas en el talud superior de la carretera Huasahuasi-Contadera entre los cerros Mamacocha y Tucanca, cabecera de la quebrada Carhuascancha. Con presencia de bloques sueltos sobre la ladera de ambos cerros, bloques de hasta 2,5 m de diámetro. De ocurrir un sismo o precipitaciones intensas caerían en gran magnitud afectando la trocha que conduce a Huasahuasi.</p>	<p>Afecta aproximadamente a 1,5 km de trocha carrozable.</p>	<p>Mejorar el talud de la carretera Huasahuasi-Contadera. Reforestación de laderas. Desquinchar bloques sueltos.</p>
<p>12 Sectores Santa Clara, San Marcos, Cayán, San Juan y Garita (Huasahuasi)</p>	<p>Área sujeta a deslizamientos. Todo este sector se ve afectado por deslizamientos antiguos reactivados. El suelo se presenta muy saturado lo que facilita la inestabilidad de la ladera. Se observan escarpas de hasta 5 m, asentamientos y grietas longitudinales en el terreno. En el sector de Santa Clara se observan muros de contención antiguos y resquebrajados. San Juan de La Libertad-Garita en la margen derecha del río Huasahuasi.</p>	<p>Más de 10 viviendas en cada sector se ven en peligro de desplomarse. Además de terrenos de cultivos y la carretera Huasahuasi-Ucrucancha.</p>	<p>Colocar drenajes para las aguas subterráneas presentes en la zona. Implementar el riego tecnificado para evitar la saturación de los terrenos. Reubicar viviendas de las zonas de reactivación.</p>
<p>13 Sector Palcamayo, (Palcamayo)</p>	<p>Zona de flujos de detritos, inundación y erosión de laderas. Abanico antiguo donde está ubicado actualmente el poblado de Palcamayo, el cual se encuentra en la confluencia de las quebradas Shaca y Sharca donde nace el río Palcamayo. El cauce original de la quebrada Shaca se ha ido reduciendo por la ocupación de las viviendas y terrenos de cultivos de ese sector. El poblado es afectado por los huaicos periódicos en época de lluvias.</p>	<p>Se encuentran en muy alto peligro más de 20 viviendas del sector, terrenos de cultivos y las vías Acobamba-San Pedro de Cajas y Junín-Palcamayo.</p>	<p>Mantenimiento y limpieza constante del cauce del río. Colocar aguas arriba del poblado muros de contención de concreto que canalicen las aguas del río.</p>

<p>14 Carretera Palcamayo– Acobamba, sector Incachaca (Palcamayo)</p>	<p>Área sujeta a flujos de detritos, movimiento complejo, erosión de laderas e inundaciones. Abanicos antiguos formados por huaicos que aún continúan latentes en el sector Palcamayo, Incachaca y Ochenga, se generaron originalmente como erosiones de laderas en el cerro Paclapunta, en la margen derecha del río Palcamayo. En las cabeceras se siguen observando las erosiones de laderas por encima del poblado Palcamayo que en época de lluvias excepcionales generan huaicos que afecta a las viviendas y terrenos de cultivos.</p>	<p>Afectaría aproximadamente 12 viviendas, terrenos de cultivos y la carretera Acobamba-Palcamayo.</p>	<p>Realizar trabajos de encauzamiento de las quebradas. Seguir con la reforestación de laderas del cerro Paclapunta. Limpieza de cauce de quebradas. Colocar badenes o alcantarillas.</p>
<p>15 Sector Acobamba- Muruhuay (Acobamba)</p>	<p>Área sujeta a flujo de detritos, erosiones de laderas y deslizamientos. Quebradas Muruhuay, Muruhuahuayrajra, Puquioren, Picuybamba, y Chutoc que acarrear periódicamente flujos de detritos, algunos de los cuales llegaron a embalsar al río Tarma. En la actualidad sobre estos abanicos se han asentado los poblados de Acobamba, Muruhuay y La Florida. La zona también es afectada por erosión de laderas y pequeños deslizamientos que se observan en las laderas de los cerros Jegasha y Antacayllan.</p>	<p>De producirse precipitaciones excepcionales podría cubrir y destruir viviendas, carretera y terrenos de cultivos.</p>	<p>Limpieza de cauce de quebradas. Canalizar los cauces de las quebradas. Evitar construir viviendas cerca al cauce de las mismas. Reforestar laderas y colocar trinches para reducir el avance de las cárcavas.</p>
<p>16 Barrio Matarana-Tarma (Tarma)</p>	<p>Área sujeta a flujo de detritos y erosión de laderas. Debido a las lluvias intensas se generan huaicos en las quebradas Maniaco, río Huantay y Misarrurasha, que pueden afectar viviendas del barrio Matarana, en Tarma. La zona también es afectada por erosión en surcos y cárcavas en las laderas de los cerros Penitencia, Canchajanan.</p>	<p>Puede afectar viviendas de Tarma, tramos de carretera y terrenos de cultivo.</p>	<p>Limpieza de cauce de quebradas y río Tarma. Colocar diques de disipación de energía en las quebradas, y evitar la construcción de viviendas dentro de la faja marginal de la quebrada.</p>

Cuadro 4.5. Zonas críticas por peligros geológicos identificadas en la provincia Chanchamayo

Sector (Distrito)	Comentario geodinámico	Daños ocasionados y/o probables	Recomendaciones
<p>17 Entre los sectores Fundo Huancapishana y Chiquistambo (San Ramón)</p>	<p>Área sujeta a derrumbes, huaicos, deslizamientos y caídas de rocas. Flujo de detritos que se desplazan por la quebrada Agua Carmen, en la margen izquierda del río Tarma. También la zona es afectada por derrumbes, caída de rocas y deslizamientos en el talud superior de la carretera marginal Tarma-La Merced.</p>	<p>Afecta un tramo de 300 m de la carretera marginal y una vivienda, además el canal, poste de luz y vegetación natural.</p>	<p>Mejorar el talud de la carretera marginal. Limpieza de cauce de quebradas.</p>
<p>18 Sector Yanango, Utcuyacu (San Ramón)</p>	<p>Área sujeta a huaicos, erosión fluvial y derrumbes. Flujo de grandes dimensiones en la quebrada Guayabal, en el sector San José de Utcuyacu, con presencia de bloques. Depósito en forma de abanico de 170 m de longitud, el cual represó el río Palca. Derrumbes de escarpa irregular de 200 m longitud por 200 m altura, en la margen izquierda del río Palca, con presencia de filtraciones en el cuerpo del fenómeno. Puede obstruir el cauce del río y represarlo.</p>	<p>Afecta periódicamente un tramo de la carretera (300 m), en el km 72+000 Tarma - La Merced. Puede afectar puente colgante de acero sobre la quebrada de 150 m longitud. En el año 2003 ocurrió un derrumbe similar que interrumpió el tránsito a la selva central.</p>	<p>Limpieza del cauce del río Palca, mejorar talud de carretera Tarma-La Merced. Colocar defensa ribereña.</p>
<p>19 La Merced-Pampa del Carmen (Chanchamayo)</p>	<p>Área sujeta a derrumbes, erosión fluvial e inundación, flujos de detritos y de lodo. Zona de derrumbes en talud superior de carretera San Ramón-La Merced. El sector La Merced también es afectada por flujo de detritos que discurrió por las quebradas Toro y Peascarola, entre los sectores La Merced-Pampa del Carmen, afectando viviendas y carretera, en una longitud aproximada de 600 m por sectores. Con presencia de erosión fluvial en ambas márgenes de la quebrada Toro, aguas arriba y abajo del puente San Carlos, se ha colocado un muro de contención de concreto. En caso de lluvias extraordinarias también está sujeta a inundación en una extensión de 1 km, en la margen izquierda del río Chanchamayo.</p>	<p>Afecta 50 m carretera y 20 viviendas en ambas márgenes de la quebrada Toro. Afecta 600 m de la carretera San Ramón-La Merced, 300 viviendas, colegio, institutos, postes de luz y parque de La Merced, y terrenos de cultivo.</p>	<p>Colocar muros de contención en talud superior de la carretera. En algunos sectores mejorar el talud. Limpieza de cuneta y cauce de las quebradas. Colocar defensa ribereña. Implementación de un sistema de drenaje pluvial en la ciudad de La Merced.</p>
<p>20 Carretera La Merced-Puente Raither km 7+000 (Chanchamayo)</p>	<p>Área sujeta a derrumbes, erosión de laderas y flujos de detritos. Zona de derrumbes en talud superior de carretera La Merced-Puente Raither, de recurrencia periódica. Con presencia de lluvias el material se desplaza como flujos que descienden de las quebradas Raither, Limonpata y Quisque que obstruyen la carretera marginal a la altura del puente Raither. La zona también es afectada por flujos de detritos periódicos estacionales (diciembre-marzo) que discurren por el río Colorado, con presencia de gravas, arenas, palizadas y troncos que pueden ser arrastrados en su cauce. Presenta derrumbes en forma de canchales de detritos al pie del talud, material caído disperso</p>	<p>Afecta 50 m de carretera y dos restaurantes. Afecta tramo de la carretera asfaltada Tarma-La Merced y puente Río Colorado.</p>	<p>Limpieza del cauce del río. Reforestar laderas y colocar defensa ribereña.</p>

	constituido por bloques de roca granito con pendiente del terreno muy fuerte (50° - 70°); en caso de sismos puede generar caídas y obstruir la trocha Río Colorado-Pampa Americana, a la altura del km 0+270.		
21 Carretera Perené- Esperanza (Perené)	Área sujeta a derrumbes, flujo de detritos, y erosión fluvial. Erosión fluvial en el sector Bajo Pichiroqu, en la margen izquierda del río Perené, afecta plataforma de la trocha Esperanza-Perené. En este sector el río Perené se pega a la margen izquierda hace un codo y afecta terrenos usados para el cultivo de frutales y también erosiona el talud inferior de la carretera. La zona también es afectada por huaicos que descienden de las quebradas Pichiraqui, entre otras.	Afecta 100 m de la carretera Perené Esperanza, carretera de acceso al poblado de Esperanza.	Colocar defensa ribereña. Limpieza de cauce del río y quebradas tributarias, colocar badenes y diques de disipación de energía.
22 La Florida-José Galvez (Perené)	Área sujeta a derrumbes, deslizamientos, inundaciones y huaicos. Derrumbes con zonas de arranque irregular, en el talud superior e inferior de la carretera Bajo Yurinaqui-La Florida, en la margen izquierda de la quebrada Yurinaqui. Se dan en areniscas y limolitas muy fracturadas, y ligeramente meteorizada. Por la quebrada Cooperativa discurren huaicos, de cauce sinuoso que cruza el poblado La Florida, de regular magnitud puede ocasionar daños en las viviendas. Derrumbes en ambas márgenes del río Chancarmas puede represarlo y afectar viviendas aguas abajo. Al Noreste de la ciudad de Bajo Yurinaqui se ubica el anexo José Gálvez, afectado por un deslizamiento reactivado con presencia de grietas y asentamientos que comprometen la seguridad física de las viviendas	Afectó el puente, viviendas de la Av. 28 de Julio del poblado La Florida, destruyó pozo séptico. Dejó 9 muertos. Afecta 300 m de la carretera Yurinaqui-La Florida. Afectó viviendas del anexo José Gálvez.	Limpieza del cauce del río y quebradas tributarias, colocar badenes, alcantarillas, cunetas y diques de disipación de energía. Reforestación de laderas. Reubicar viviendas del anexo José Gálvez.
23 Km 12+200-17+500 de la carretera La Merced – Oxapampa (Chanchamayo/San Luis de Shuaro)	Área sujeta a derrumbes, erosión fluvial y flujos de detritos. Presencia de derrumbes en el talud superior de la carretera asfaltada La Merced-Oxapampa, y flujos de detritos periódicos a lo largo de toda la carretera como en las quebradas Alto Capelo y Rodas, en la margen derecha del río Paucartambo. También presenta erosión fluvial en la margen izquierda del río Paucartambo.	Afecta aproximadamente 5,3 km de la carretera La Merced-Puente Paucartambo, por sectores. En febrero del 2014 afectó viviendas de la comunidad Puente Capelo y el puente Capelo.	Limpieza y ensanchamiento de la carretera. Seguir colocando gaviones de 4 m de alto en ciertos tramos de la carretera y alcantarillas para evitar que dañe la carretera.
24 Carretera Marginal Yurinaki-Bajo Pichanaqui, Puerto Ubiriki (Perené)	Área sujeta a inundación, erosión fluvial y derrumbes. En estos sectores, todos los años entre los meses de enero a marzo el río Perené se desborda de 10 a 20 m afectando viviendas ubicadas en la ribera del río (confluencia de los ríos Perené y Ubiriqui). En otro tramo de este sector el río erosiona el talud inferior de la carretera ocasionando derrumbes y la pérdida de la plataforma de la carretera en la margen izquierda del río Perené.	4 viviendas, 150 m de carretera Yurinaki-Bajo Pichanaqui y puerto Ubiriqui afectadas por la crecida del río Perené.	Evitar la construcción de viviendas en las terrazas bajas inundables; colocar muros de enrocado en el talud inferior de la carretera. Colocar defensa ribereña.

<p>25 Carretera Marginal Santa Ana-Maranquiari - Puente Yurinaqui (Perené)</p>	<p>Área sujeta a derrumbes y flujo de detritos. Derrumbes en aproximadamente 7 km de la carretera Santa Ana-Puente Yurinaqui de poca altura pero gran magnitud como el km 21+300. En épocas de lluvias el suelo se satura y se generan huaicos que bajan por el cuerpo de los derrumbes y por quebradas angostas por lo que se desbordan en la carretera perjudicando el tránsito. A la altura del km 25 + 800 de la Carretera Marginal, en el sector Maranquiari. El río Perené se pega a su margen derecha y erosiona el talud inferior de la carretera. Se observan varios agrietamientos escalonados, de 10 a 50 cm de altura y hasta 20 m de largo en forma irregular. Derrumbe en corte cerrado de la carretera, para detener su avance se ha construido un muro de gaviones al pie del talud.</p>	<p>Afecta severamente la carretera Marginal en aproximadamente 7 km por sectores y las viviendas de los sectores de Santa Ana y Maranquiari.</p>	<p>Colocar gaviones en el talud superior e inferior de la carretera y badenes por donde cruzan las quebradas en la carretera. Reforestar ladera. Mejorar taludes.</p>
<p>26 Sectores San Ramón, La Libertad, Ex.- Hacienda Huacará - (San Ramón)</p>	<p>Zona de derrumbes, deslizamientos, erosión fluvial, flujos de detritos y lodo. El 21 de enero del 2007, en la ciudad de San Ramón se registraron lluvias excepcionales que alcanzaron 173,7 mm por un lapso de 9 horas, ocasionando que las quebradas aledañas se activaran y se produjeran flujos de lodo y de detritos (huaicos). Las quebradas que se activaron fueron Huacará, Agua Blanca y Tulumayo generando grandes daños en la parte baja del poblado de San Ramón, el A.A.H.H. Juan Pablo II (Las Malvinas) y San Juan de Tulumayo. La quebrada Huacará y sus afluentes acarrearón mucho material detrítico suelto provenientes de derrumbes y deslizamientos aguas arriba, como también troncos de árboles que formaron palizada. Al llegar esta palizada al puente Huacará (km 94 de la carretera Tarma-San Ramón), obstruyó el libre escurrimiento en la quebrada, es decir la luz del puente fue insuficiente para que toda la masa pasara por debajo de él, formándose una presa. Posteriormente el material del flujo rebalsó el puente y se canalizó por la margen izquierda de la quebrada ex-Apulima, llegando este hasta la parte baja de San Ramón. En las quebradas Agua Blanca y Tulumayo, se formaron flujos que afectaron al A.A.H.H. Juan Pablo II (Las Malvinas) y al caserío de San Juan de Tulumayo respectivamente; así como en la quebrada Huarango que afectó al poblado Naranjal. Actualmente presenta erosión fluvial en la margen izquierda del río Oxabamba (Tarma), en el sector La Libertad.</p>	<p>Ocasionó la muerte de dos personas, siete desaparecidos y la casi total destrucción de cinco viviendas. Afecta a la carretera Marginal Tarma-Chanchamayo y la estructura de la alcantarilla. En la zona dejó 443 familias equivalente a 1783 personas damnificadas.</p>	<p>Ensanchar el cauce de la quebrada y encausarla con muros de gaviones. Aumentar la luz del puente Huacará. Para mayor seguridad de los nuevos habitantes se debe realizar un programa de reforestación de laderas y de un buen sistema de drenaje de flujos de agua pluviales. En el 2007 se recomendó la reubicación de los damnificados en los terrenos de la Base Fuerza Aérea del Perú, sector San Jacinto (Canchita) y el sector Chunchuyacu (Propiedad de Antonio Rosales); además de la construcción de obras de prevención, como sistemas de drenaje pluvial y reforestación de laderas en las áreas propuestas. No permitir la expansión urbana hacia el borde del río ni en los cauces de las quebradas.</p>
<p>27 Sector San Félix (San Ramón)</p>	<p>Zona de flujos de detritos y derrumbes. La quebrada Toropaccha en el año 2011 debido a las intensas lluvias, arrasó con gran cantidad de material, generándose un huaico llegando a estrellarse sobre el talud inferior de la carretera Tarma-La Merced. El run-up del huaico alcanzó una altura aproximada de 2 m ocasionando que un bloque impactara en la pared del segundo</p>	<p>En su recorrido destruyó dos piscigranjas, dos viviendas y cobró la vida de una persona.</p>	<p>Mantenimiento constante del cauce de la quebrada y evitar que viviendas ocupen zonas vulnerables cerca de esta quebrada.</p>

	piso de una vivienda, dejando un agujero, con presencia de bloques de hasta 3 m de diámetro.		
28 Sector Pumahuisca (San Ramón)	Área sujeta a flujos de detritos y erosión fluvial. Las quebradas Pan de Azúcar, Guayabal, Huacapaccha y Magdalena, entre otras, forman conos de 25-30 m longitud. Acarrear gran cantidad de bloques, ramas, árboles acrecentando el cauce del río Palca. Pueden represar el río y desbordarse sobre la carretera (km 78+298). Con presencia de bloques de hasta 1,5 m de diámetro. Estos huaicos bajan anualmente entre los meses de diciembre a marzo.	Puede causar la destrucción de las viviendas que se encuentran en la otra margen del río Palca, afectar aproximadamente 8 km de carretera asfaltada y hasta la pérdida de vidas humanas.	Mantenimiento constante del cauce de la quebrada y evitar que viviendas ocupen zonas vulnerables cerca de esta quebrada. Colocar defensa ribereña para proteger la plataforma de carretera.
65 San Genaro, San Bernardo, Loma Linda, Asociación de Vivienda el Mirador de Chanchamayo, La Merced (Chanchamayo)	A lo largo de la ladera este del cerro San Genaro se observan una serie de procesos de erosión de laderas (Nuñez & Lara 2018), que han sido predecesores de la generación de flujos de detritos no canalizados y deslizamientos. Las laderas del cerro San Genaro, están antropizadas, han realizado cortes de talud para la construcción de viviendas y accesos, acciones que desestabilizan la zona. Sobre los depósitos generados por los movimientos en masa, actualmente se encuentra la población del cerro San Genaro.	Las viviendas de las localidades de San Genaro, se encuentran sobre laderas inestables; se tienen casas construidas sobre pilotes de madera, algunas de ellas ubicadas sobre los cauces de las cárcavas, las cuales podrían ser afectadas por los flujos de lodo o agua. En el año 2012 tras fuertes lluvias, se generaron flujos de detritos y lodo que se canalizaron por las quebradas afectando la zona urbana de La Merced (viviendas y calles).	Reubicar las viviendas que se encuentran en los alrededores y dentro de las cárcavas (cauces y zonas aledañas). Se debe considerar la reubicación de viviendas emplazadas en zonas de peligros geológicos antiguos y activos e inmediaciones y cambiar el uso de la ladera. Realizar un canal de coronación, para evitar la infiltración de agua hacia la ladera. Hacer un sistema de drenaje, para que los posibles flujos que se formen, lleguen hasta la zona urbana (centro de salud). Fomentar la ladera, para evitar que sigan siendo erosionadas. Realizar un drenaje pluvial, para evitar la infiltración de agua hacia la ladera.
74 Alto Capelo, La Cruz, San Carlos, María Pía, Abanico y Potoque (Chanchamayo)	El 21 de febrero del 2021, se registró la activación de las quebradas San Carlos, María Pía y Potoque, que generó la ocurrencia de flujo de detritos (huaicos), los cuales descendieron, por los cauces principales hasta llegar a las calles de La Merced. De igual manera se registraron 03 zonas de arranque de flujo en el Cerro Alto Capelo, que afectaron la zona de Capelo.	Los flujos de detritos provocaron daños a las fachadas de viviendas y el colapso de 01 vivienda.	Reubicar las viviendas asentadas en la ladera sureste de los cerros Alto Capelo y La Cruz. Se debe controlar y restringir la expansión urbana, en las laderas de los Cerros Alto Capelo y La Cruz. Las autoridades locales y provinciales, gestionar e implementar un Sistema de Alerta Temprana (SAT). Realizar monitoreo visual y constante en las laderas de los Cerros Alto Capelo y La Cruz, especialmente en épocas de alta precipitación (diciembre-marzo).
75 San Emilio (Vitoc)	La reactivación del deslizamiento es de tipo rotacional, de avance retrogresivo y progresivo, presenta un escarpe con salto de hasta 3 m, además en el cuerpo se observó otros escarpes del terreno con desplazamiento horizontal hasta de 50 cm, en dirección.	La reactivación del deslizamiento, en el sector de San Emilio, afectó las bases sur de la torre de alta tensión (T-09 N. L2257). El avance de los deslizamientos compromete terrenos de cultivo, vías, la torre de alta tensión y viviendas.	Reubicar la torre de alta tensión (T-09 N. L2257), que se encuentra en la zona aledaña a San Emilio. Realizar un sistema de drenaje, tipo espina de pescado, para controlar el agua proveniente de las lluvias. Cambiar el uso de la zona donde están presente los deslizamientos antiguos y activos, estos deben ser intangibles. Sellar las grietas, que se encuentran en el cuerpo del deslizamiento, el material a usar para el sellado, debe ser arcillas.

Cuadro 4.6. Zonas críticas por peligros geológicos identificadas en la provincia Jauja

Sector (Distrito)	Comentario geodinámico	Daños ocasionados y/o probables	Recomendaciones
<p>29 Sector Casablanca, Km 26+800 - 27+200 carretera Parco-Jauja (Paccha)</p>	<p>Área asociada a deslizamientos, derrumbes erosión de laderas y flujo de detritos. Deslizamiento antiguo con intensa erosión de laderas a manera de bad lands sobre terrenos de naturaleza incompetente, en donde se generan deslizamientos, derrumbes, con presencia de asentamientos del terreno, donde ahora está ubicado el poblado Casa Blanca. En época de lluvias la erosión se intensifica generando huaicos en la margen izquierda del río Pulclush.</p>	<p>Afecta viviendas de Casa Blanca, terrenos de cultivos y tramo de la carretera Parco-Jauja.</p>	<p>Reforestar con eucaliptos para minimizar o anular la acción erosiva de las aguas en las laderas. Colocar trinchos y sistema de drenaje. Evitar el riego por inundación.</p>
<p>30 Sector Chicche, Vista Alegre (Apata)</p>	<p>Área sujeta a deslizamientos, derrumbes, flujo de detritos, erosión de laderas y reptación de suelos. Deslizamiento reactivado en la cabecera de la quebrada Putcas, en el cuerpo del fenómeno se ubica la laguna Atacocha, con presencia de grietas y asentamientos. Este evento se comportó como flujo de detritos el cual formó un abanico al desembocar al río Chicche, utilizado actualmente para terrenos de cultivo por donde cruza la carretera Apata-Masma. En el sector Chicche presenta pequeños deslizamientos en ambas márgenes del río Chicche, con intensa erosión de laderas y presencia de bofedales. En la margen izquierda del río se ha originado reptación de suelos.</p>	<p>Puede afectar la carretera Apata-Masma (0,25 km), Apata-Sacsacancha (1,5 km), trocha Chicche-Vista Alegre (0,75 km) por sectores; terrenos de cultivo y algunas viviendas.</p>	<p>Realizar trabajos de drenaje en los oconales para aminorar la carga hidráulica de la ladera. Reforestar el área que se está deslizando. Prohibir la construcción de viviendas en la zona inestable. Monitorear el deslizamiento.</p>
<p>60 Callas y Cedruyoc (Monobamba)</p>	<p>El peligro por flujo de detritos (huaico) en el centro poblado Callas, es un proceso que será constante, porque por donde discurre la quebrada, en las laderas se tienen procesos movimientos en masa que se pueden desencadenarse. El sector de Pacchapata, se ha identificado dos deslizamientos antiguos, de reactivarse podría generar un represamiento en la quebrada Solman, su desembalse afectaría al centro poblado Santa Rosa. También se identificó otro deslizamiento reciente, que afecta áreas de cultivo y la vía carrozable Cedruyoc - Chacaybamba. El Deslizamiento Cedruyoc, es un evento antiguo en proceso de reactivación</p>	<p>El Deslizamiento progresiva "km 4": Son dos deslizamientos rotacionales que afectan a 170 m de la vía carrozable Monobamba - Cedruyoc y zonas agrícolas, si el evento acarrearía volúmenes mayores afectaría a 2 viviendas.</p>	<p>Para el centro poblado de Callas, se recomienda un proceso de reubicación, porque la quebrada presenta cauce angosto, en las laderas se tiene material susceptible a ser removido. Tener en consideración las medidas correctivas realizadas en el documento para todos los eventos de movimientos en masa del centro poblado de Cedruyoc, con la finalidad de reducir los efectos de estos eventos. Si es posible generar una cultura ecológica y prevención, para ello mantener la mayor cantidad de sectores forestados. Para el "Deslizamiento Cedruyoc, realizar un plan de contingencia en caso se desencadene un evento, de tal manera que los pobladores tengan conocimiento de las zonas seguras y rutas de evacuación. e) Instalar un sistema de alerta temprana (SAT) que avise a los pobladores momento antes que el deslizamiento llegue al centro poblado y tengan tiempo para refugiarse en las zonas seguras.</p>

<p>61 Rundayacu (Monobamba)</p>	<p>Área crítica sujeta a flujo de detritos dentro de la quebrada Pucayacu con deslizamientos reactivados en los márgenes del canal generados por la mala calidad del suelo y las prácticas agrícolas en la zona. Se identificó el peligro por deslizamientos en laderas de las quebradas Pucayacu y Chincayacu que afectan áreas agrícolas. Se identificó el peligro por flujo de detritos en la quebrada Palillo que afectó al badén de la vía dejando su vertedero inservible y a las viviendas cercanas al canal fueron inundadas por los flujos al pasar por la zona poblada. Se identificó el peligro del movimiento complejo tipo deslizamiento-flujo que se encuentra en la cabecera de la quebrada Palillo afectando la vía de acceso y en los deslizamientos reactivados en la quebrada Conchapata que afectan zonas agrícolas.</p>	<p>En el deslizamiento de la quebrada Palillo afectó dos tramos de la vía, una de 100 m en la parte alta y en la parte baja unos 50 m aproximadamente. El flujo de la quebrada Palillo llegó al centro poblado luego de intersectar con el badén de la vía, haciendo colapsar su vertedero por la erosión del suelo. Las viviendas que están cerca al canal también fueron afectadas por los flujos que rebalsaron y entraron hasta la plaza principal. Los flujos de detritos en la quebrada Palillo obstruyeron el canal.</p>	<p>Tener en consideración las medidas correctivas realizadas en el documento para el centro poblado de Rundayacu, con la finalidad de reducir o mitigar los peligros que generan estos eventos. Si es posible generar una cultura ecológica y de prevención, para ello mantener la mayor cantidad de sectores forestados y encontrar algún equilibrio con la agricultura. Para la quebrada Palillo realizar un plan de contingencia ante flujos, en caso se desencadene nuevamente este evento, de tal manera que los pobladores tengan conocimiento de las zonas seguras y rutas de evacuación; además de instalar un sistema de alerta temprana (SAT) que avise a los pobladores momentos antes de que los flujos lleguen al centro poblado y puedan refugiarse a tiempo en zonas seguras.</p>
<p>63 Chacaybamba (Monobamba)</p>	<p>En el sector de Chacaybamba y lugares aledaños se identificaron deslizamientos y flujos de detritos que influyen en el centro poblado. Estos eventos son desencadenados principalmente por las lluvias. La carretera Chacaybamba - Monobamba, en el sector de coordenadas N 8742772.14; O 467571.67, es afectada por un deslizamiento antiguo, reactivado recientemente en su flanco derecho.</p>	<p>El flujo de detritos con un recorrido de 2.2 km y una dirección N120° afectó a la vía que conecta Chacaybamba y su represa, y otros puntos del río, ya que este intersecta con la vía nuevamente al noroeste del poblado, con un canal que presenta una pendiente moderada con unos 6 grados aproximadamente. El flujo se generó por la obstrucción del canal del río al noroeste del centro poblado, junto al deslizamiento tramo carretero Chacaybamaba – Monobamba, por deslizamientos traslacionales que generaron depósitos e interrumpieron el canal del río.</p>	<p>Reubicar todas las viviendas ubicadas en la zona de pie del deslizamiento. Prohibir el riego por inundación y no utilizar los terrenos de la ladera y su cabecera para ningún fin. Delimitar y restringir el acceso a la zona del deslizamiento. En el deslizamiento que genera flujos de detritos en el río Chacaybamba deben realizarse estudios especializados para poder estabilizarlo ya que hasta el momento muestra un avance retrogresivo en sus escarpas y generando más deslizamientos. Prohibir la construcción de viviendas en cercanías al río; para ello se debe establecer una faja marginal con profesionales técnicos capacitados, por el momento cuidar una faja de seguridad de 10 m en ambos lados de las orillas. Limpiar los cauces de las quebradas definiendo la dirección de su canal periódicamente, hacerlo antes que comience la temporada de lluvias y si ocurriera cualquier evento.</p>

Cuadro 4.7. Zonas críticas por peligros geológicos identificadas en la provincia Concepción

Sector (Distrito)	Comentario geodinámico	Daños ocasionados y/o probables	Recomendaciones
<p>31 Sector Mucllo-Alapampa (Mariscal Castilla)</p>	<p>Área sujeta a erosión de laderas, erosión fluvial e inundación, huaicos, derrumbes y deslizamientos. Zona de huaicos y derrumbes entre los sectores de Mucllo y Alapampa. La zona también es afectada por deslizamiento en el sector Mamac. Erosión periódica activa, en la margen izquierda del río Tulumayo frente a la confluencia con el río Runatullo. Aguas arriba se observa erosión en ambas márgenes frente al poblado Alapampa. En los sectores San Martín de Porres de Mamac, Pucará y Parco, km 2+800 a km 4+000, es afectado por erosiones de laderas que han socavado profundamente generando huaicos y derrumbes cuyo material bloquea la carretera. Debido a la inestabilidad del terreno también se generan deslizamientos y asentamientos de terrenos.</p>	<p>El huaico de Alapampa afectó terrenos de cultivo y podría afectar viviendas y aproximadamente 5 km de carretera afirmada que conduce a Comas, por sectores.</p>	<p>Colocar defensa ribereña. Limpieza de cauce del río. Prohibir la construcción de viviendas muy cerca del cauce del río y quebradas. Canalizar las aguas de las quebradas y reforestar en la parte alta.</p>
<p>32 Km 13 + 200 - 14 + 800 carretera Comas-Satipo (Mariscal Castilla)</p>	<p>Área sujeta a derrumbes y deslizamientos. Zona de derrumbes en forma de canchales de detritos en los sectores Inglispata, Toro Lumi, Machaynioc en el talud superior de la carretera Comas-Satipo.</p>	<p>Puede afectar tramo de carretera Comas-Satipo por sectores.</p>	<p>Reforestar laderas, mejorar el talud de la carretera Comas-Satipo.</p>
<p>33 Sector Talhuis (Comas)</p>	<p>Área sujeta a derrumbes, deslizamientos y erosión de laderas. Derrumbes periódicos activos, de escarpa irregular en una extensión de 250 m y altura promedio de 15-35 m, a la altura del Km 43+000, en la margen izquierda del río Runatullo en el cerro Shayhua.</p>	<p>Afecta 250 m de carretera Comas-Satipo por sectores y terrenos de cultivo</p>	<p>Mejorar el talud de la carretera, reforestar ladera.</p>
<p>34 Matapa-Pucacocha (Andamarca)</p>	<p>Área sujeta a deslizamientos, derrumbes, huaicos y erosión fluvial. Zona de derrumbes periódicos con zonas de arranques irregulares en las laderas de los cerros Jatunlalaullo y San Ignacio; así como deslizamiento activo de escarpa recta irregular, con 3 saltos de 1 a 3 m; huaicos que descienden de la quebrada Pucacocha y erosión fluvial en la margen izquierda del río Andamarca. Flujo periódico activo, de material en la quebrada Huichana con cauce de 20 m de ancho, corta la carretera de acceso a Andamarca; también es afectada por derrumbes periódicos activos, en algunos casos generan flujos de detritos como en el km 39 de la carretera a Andamarca que obstruyó el paso vehicular y embalsó el río en la margen derecha del río Andamarca.</p>	<p>Afecta un tramo de 25 m de la carretera a Andamarca. Afectó puente a Pucacocha y otros puentes de concreto, y terrenos de cultivo en ambas márgenes. Podría afectar en forma excepcional a cinco viviendas.</p>	<p>Se ha reforestado la parte inferior de la ladera, sin embargo, se produjo el derrumbe. Seguir con la reforestación de laderas. Colocar diques disipadores de energía en quebradas, colocar y dar mantenimiento a alcantarillas. Limpieza de cauce.</p>

<p>35 Villa Yauli (Andamarca)</p>	<p>Área sujeta a derrumbes, caída de rocas y erosión de laderas. Caída de rocas activa en la ladera del cerro Churaysha en la margen derecha del río Andamarca, se observa fracturas abiertas, bloques de roca inestable en los taludes de corte, talud de 40 – 50 m, desde el km 27+300 al km 28+300 de la carretera Comas-Andamarca.</p>	<p>Afecta 1 km de carretera Comas-Andamarca por sectores.</p>	<p>Reforestar laderas, colocar y dar mantenimiento a alcantarillas. Desquinchar bloques suspendidos en el talud superior de la carretera. Mejorar el talud.</p>
<p>36 Sectores Santa Rosa de Ocopa-Ingenio (Santa Rosa de Ocopa/Quishuay)</p>	<p>Área sujeta a deslizamientos, derrumbes, flujo de detritos, erosión de laderas, erosión fluvial e inundación. El poblado Santa Rosa se ubica sobre un abanico antiguo, el actual cauce de la quebrada Racroica pasa por el poblado, el pie del abanico es afectado por erosión fluvial, en algunos sectores por inundación. Puede afectar la carretera Santa Rosa-Comas, km 5-km 7+250. La zona también es afectada por un deslizamiento antiguo arriba del poblado Quishuay en las laderas del cerro Chía, la laguna Picis se encuentra sobre el cuerpo del evento, de reactivarse podría afectar parte del poblado Quishuay, con presencia de erosión en cárcavas que en época de lluvias intensas pueden generar huacos en la margen derecha del río Achamayo.</p>	<p>Puede afectar viviendas de los poblados Santa Rosa de Ocopa, Quishuay e Ingenio, la carretera Santa Rosa-Ingenio, y terrenos de cultivo.</p>	<p>Reforestar laderas del cerro Chía. Implementación de un sistema de drenaje. Limpieza de cauce de ríos y quebradas. Colocar defensa ribereña</p>
<p>37 Sectores San Blas/Rancho / Chorrillos (Chambará)</p>	<p>Área sujeta a flujo de detritos, erosión de laderas, erosión fluvial, deslizamientos, movimiento complejo y derrumbes. Se observan múltiples eventos algunos de los cuales llegaron a embalsar al río Cunas. El Abanico antiguo donde ahora está ubicado el poblado de San Blas se encuentra poco latente. Presenta erosiones en cárcavas y deslizamientos en la margen derecha. También se observa un movimiento complejo antiguo y derrumbes que se comportaron como flujos desviando el cauce del río Comas. Con reactivaciones a manera de cárcavas que acarrear flujos de detritos con lluvias excepcionales aportando gran material al río. Erosión de ribera de la terraza en la margen derecha del río Cunas, altura de 4 m.</p>	<p>Pueden verse afectados todos los poblados de este sector desde las viviendas que están en la parte alta hasta las que se encuentran dentro del depósito. Puede ocasionar daños a la carretera en un tramo de 500 m, terrenos de cultivo y casas en margen izquierda del río.</p>	<p>Se debe tener más control con el riego de los cultivos. Limpieza de cauce. Colocar defensa ribereña.</p>
<p>38 Sectores Tampos/Puquian (Comas)</p>	<p>Área sujeta a deslizamientos. Deslizamiento rotacional en laderas del cerro Ventanilla, con presencia de asentamientos en la carretera Ingenio-Comas, se llevó una parte de la carpeta asfáltica en el km 51+500. Pendiente fuerte, mayor a 50°.</p>	<p>Afecta el talud inferior de 2,5 km de carretera hacia Comas.</p>	<p>Cambiar el trazo actual de la carretera hacia Comas.</p>
<p>39 Sector Comas (Comas)</p>	<p>Área sujeta a derrumbes. Se observan derrumbes debajo del poblado de Comas, cuyo material originó el embalse del río del mismo nombre que se encuentra a 250 m en la ladera del cerro Milupata. De tener un efecto retrogresivo afectaría a terrenos de cultivos y viviendas del poblado.</p>	<p>Derrumbe afecta la carretera Comas-Satipo en 60 m. Puede afectar viviendas y terrenos de cultivo.</p>	<p>Evitar la construcción de viviendas cerca al acantilado.</p>

<p>40 Sector Maraiyoc - km 78+000 carretera Comas - Satipo / Qda. Tucumachay</p>	<p>Área sujeta a derrumbes y erosión fluvial. Esta carretera se ve afectada por constantes derrumbes que afectan el libre tránsito. Por las constantes lluvias de la zona el suelo se vuelve muy deleznable ocasionándose los derrumbes. También se producen derrumbes por la dinámica fluvial que ocasiona el socavamiento del pie del talud.</p>	<p>Derrumbes afectan 2 km de la carretera afirmada Comas-Satipo, por sectores y a las viviendas que se ubican dentro de este sector</p>	<p>Hacer mantenimiento constante a la carretera Comas-Satipo. Reforestación. Mejorar talud.</p>
<p>41 Sector Runatullo (Comas)</p>	<p>Área sujeta a derrumbes y flujo de detritos. En este sector se observan derrumbes en el talud superior e inferior de la carretera. Material suelto y deleznable que a consecuencia de las lluvias periódicas de la zona se producen los derrumbes y huacos que afectan a la carretera afirmada. Algunas viviendas del poblado Runatullo se encuentran muy cerca de la zona de arranque de derrumbes cuyo avance es retrogresivo. El material de estos derrumbes alimenta a la quebrada Rumicuchpa en la margen derecha del río Runatullo.</p>	<p>Afecta a aproximadamente 5 km de carretera por sectores y probablemente llegue afectar a las viviendas de Runatullo y terrenos de cultivos del sector.</p>	<p>Limpieza de cauce. Colocar defensa ribereña. Prohibir la construcción de viviendas dentro de la faja marginal del río y quebradas.</p>
<p>42 Antacalla-Andamayo (Andamarca)</p>	<p>Área sujeta a deslizamientos, derrumbes y flujos de detritos. Deslizamiento rotacional activo en el flanco sureste del cerro Potahuasi, en la margen derecha de la quebrada s/n se asienta el poblado de Antacalla sobre el cuerpo de un antiguo deslizamiento con presencia de antiguas cicatrices. El 19 de marzo del 2013 se generó este fenómeno que tuvo una duración aproximada de 24 horas, tiempo que les dio para evacuar. El poblado de Andamayo se asienta sobre el cuerpo de un deslizamiento antiguo, en la margen izquierda del río Acobamba a 7200 m del distrito de Andamarca. En su extremo superior se observa agrietamientos con longitudes que varían entre 30 a 60 m. La zona también es afectada por derrumbes y flujos de detritos.</p>	<p>En Antacalla se han registrado 228 personas damnificadas, 46 viviendas destruidas, 29 viviendas inhabitables, una institución educativa destruida, así como la carretera afectada, tierras de cultivo y servicios básicos como agua, telefonía y energía eléctrica. El poblado de Andamayo presenta 14 viviendas afectadas y terrenos de cultivos afectados.</p>	<p>Reubicar los centros poblados de Antacalla y Andamayo, al sector Cerro Potahuasi, previa evaluación ingeniero geológica. Se recomienda también la reforestación de las laderas que rodean al sector y realizar el diseño adecuado del drenaje superficial. Controlar con revestimientos de concreto el canal de regadío para evitar la pérdida de agua y saturación del suelo</p>

Cuadro 4.8. Zonas críticas por peligros geológicos identificadas en la provincia Chupaca

Sector (Distrito)	Comentario geodinámico	Daños ocasionados y/o probables	Recomendaciones
43 Sector Santa Cruz Iscotiana (Huachac)	Área sujeta a erosiones de ladera, flujo de detritos, reptación de suelos y deslizamientos. Presencia de cárcavas en ambas márgenes del río Cunas, que acarrean flujos. Las erosiones en laderas del cerro Quinsautra de la margen derecha afectan a viviendas y tramo de la carretera Chupaca-San Blas. También se observa reptación de suelos que originan pequeños deslizamientos.	Afecta a aproximadamente 10 viviendas y un tramo de la carretera Chupaca-San Blas.	Reforestar laderas del cerro Quinsautra. Colocar alcantarillas para evitar que dañe la carretera. Colocar mallas o geomanta en talud superior de carretera Chupaca-San Blas.
44 Sector Chupaca-Buenos Aires (Yanacancha)	Área sujeta a flujos de detritos, derrumbes, erosión de laderas, inundaciones y erosión fluvial. Presencia de erosión de laderas en cárcavas y laminar en el talud de la terraza aluvial de 100 m de altura, a lo largo de un tramo de 500 m de la carretera, en el sector Huarisca. Derrumbes con escarpas de 2 a 5 m de altura en la margen izquierda del río Cunas, se observa material de escombros en el pie de talud. La zona también es afectada por erosión fluvial y sujeta a inundaciones en ambas márgenes del río Cunas, en el sector Buenos Aires.	Puede dañar la carretera, torre de alta tensión, viviendas y terrenos de cultivo.	Limpieza de cauce de río. Colocar defensa ribereña. Reforestar laderas. Prohibir la construcción de viviendas dentro de la faja marginal del río.

Cuadro 4.9. Zonas críticas por peligros geológicos identificadas en la provincia Satipo

Sector (Distrito)	Comentario geodinámico	Daños ocasionados y/o probables	Recomendaciones
45 Km 152+950 Comas - Satipo (Pampa hermosa)	Área sujeta a deslizamientos, flujo de detritos y derrumbes. Deslizamiento que continúa activo y sigue asentando el terreno produciendo agrietamientos en la carretera en laderas del cerro Apalla, en el sector Calabaza. A 100 m, aguas abajo del río Pampa Hermosa se generan derrumbes en la margen derecha del río que se lleva parte de la plataforma de la carretera afirmada Comas-Satipo.	Afecta a 1 km de la carretera a Satipo (dos desarrollos de la carretera).	Reforestar para evitar que el deslizamiento continúe su avance. Sistema de drenaje.
46 Carretera Comas-Satipo (Pampa Hermosa)	Área sujeta a erosión fluvial, derrumbes y flujo de detritos. El río Yungorplaya ha erosionado 0,5 m de ancho de la carretera haciendo la más angosta. En el talud superior de la carretera se observa un antiguo derrumbe cuyo depósito ya ha sido cubierto por la vegetación. En época de lluvias excepcionales este río acarrea flujos con bloques de hasta 2 m de diámetro. En su último evento ha embalsado al río Pampa Hermosa ocasionando el desvío de su cauce.	Afecta tramo de carretera por sectores y el puente de tablas.	Ensanche el cauce del río y colocar gaviones en el talud inferior de la carretera para evitar la erosión.

<p>47</p> <p>Puente Pamay-Mariposa, km 167+000–km 173+906 carretera Comas- Satipo (Pampa Hermosa)</p>	<p>Área sujeta a deslizamientos, derrumbes y flujo de detritos.</p> <p>Todo este sector se ve afectado por deslizamientos, derrumbes con presencia de fallas planares y escarpa irregular y huaicos que cortan la carretera Puente Pamay-Mariposa con bloques mayores a 1 m de diámetro, además de troncos en la margen derecha del río Pampa Hermosa. Con presencia de filtraciones y discontinuidades en las rocas fracturadas y alteradas.</p>	<p>Afecta aproximadamente 7 km de carretera por sectores, puente Pamay-Mariposa.</p>	<p>Seguir con el mantenimiento de la carretera, mejorar el talud, Sistema de drenaje.</p>
<p>48</p> <p>Mazamari (Mazamari)</p>	<p>Área sujeta a inundaciones y erosión fluvial.</p> <p>El 14 de diciembre del 2013 a las 08:00 horas aproximadamente, a consecuencia de las precipitaciones pluviales se produjo el desborde de la margen derecha del río Mazamari, afectando personas, viviendas e Institución educativa en las localidades de San Cristóbal y Sixto Contreras.</p>	<p>Afectó viviendas e Institución educativa en las localidades de San Cristóbal y Sixto Contreras.</p>	<p>Limpieza de cauce. Defensa ribereña. Prohibir la construcción de viviendas dentro de la faja marginal del río.</p>
<p>49</p> <p>Sector Shititro (Río Tambo)</p>	<p>Área sujeta a derrumbes, flujo de detritos y erosión fluvial.</p> <p>En épocas de lluvias el suelo se satura provocando derrumbes y huaicos en todo este sector, perjudicando la carretera Mazamari-Río Tambo. Dentro del depósito de los derrumbes se generan pequeños flujos que invaden la carretera. El depósito extraído es arrojado al río, lo cual genera erosión del río.</p>	<p>Afecta tramo de carretera a pesar de que le han colocado badén en ciertos sectores.</p>	<p>La carretera está en constante mantenimiento, pero el material es arrimado a los lados el cual es lavado en épocas de lluvias.</p>
<p>50</p> <p>Puerto Prado (Río Tambo)</p>	<p>Área sujeta a inundaciones, huaicos y erosión fluvial.</p> <p>Debido a las fuertes lluvias en el 2012, el caudal del río Ene y Perené se desbordó y provocó la inundación de más de 150 viviendas en el distrito de Puerto Prado. También se pueden generar flujos de lodo en la quebrada que corta el poblado.</p>	<p>Las torrenciales lluvias afectaron también el estadio y un almacén de materiales de construcción de la Municipalidad de Puerto Prado.</p>	<p>Limpieza de cauce de la quebrada que cruza el poblado. Colocar defensa ribereña. Prohibir la construcción de viviendas dentro de la faja marginal del río Perené.</p>
<p>51</p> <p>Villa Junín (Río Tambo)</p>	<p>Área sujeta a deslizamientos y flujos de detritos.</p> <p>El flanco Este del cerro Sito Mora, afectado por deslizamientos – flujos antiguos, con alineamiento de escarpas de forma de media luna, lomeríos en el cuerpo del deslizamiento y variaciones en el cauce del río Tambo. El deslizamiento ocurrió el 27 de enero del 2015, en la margen izquierda del río Tambo (evaluación realizada por el ing. S. Nuñez, 2015), de tipo rotacional, con una corona de 190 m y saltos hasta de 20 m, de forma semicircular e irregular. La escarpa principal, en el lado izquierdo, de forma plana, ha adquirido la forma de la superficie del estrato (roca aflorante). Es decir; este plano fue aprovechado para el desplazamiento de la masa del deslizamiento, convirtiéndose en este sector como deslizamiento – traslacional, producto de lluvias excepcionales y presencia de manantiales.</p>	<p>El evento destruyó más de 50 viviendas, un centro educativo, iglesia, loza deportiva, caminos rurales (150 m) de la trocha de acceso al poblado y postes de tendido eléctrico.</p>	<p>Reubicar las viviendas comprometidas por el deslizamiento. El cuerpo del deslizamiento no es apto para vivienda, este sector se debe destinar para forestación, previo tratamiento del terreno (banquetas y drenaje respectivo). En la zona no afectada por el deslizamiento, se debe realizar un sistema de drenaje pluvial y desagüe, con la finalidad de no permitir la infiltración de agua al subsuelo. Canalizar la quebrada y puquiales.</p>

<p>52 Satipo (Satipo)</p>	<p>Área sujeta a inundaciones, erosión fluvial y derrumbes.</p> <p>A consecuencia de lluvias excepcionales el sector de Satipo fue afectado por desborde del río Satipo. Aguas abajo, el tramo de la carretera Paratushali-Santa Irene presenta rajaduras tras el desborde del río Ancayo.</p>	<p>En el año 2012 afectó el colegio Divino Niño Jesús y viviendas de los sectores de Natalio Sánchez, Jorge Chávez, Santa Leonor, Villa Pacífico, 8 de octubre y La Florida.</p>	<p>Seguir con los simulacros por inundaciones. Defensa ribereña. Prohibir la construcción de viviendas dentro de la faja marginal del río Satipo.</p>
<p>59 Pitocuna (Río Negro)</p>	<p>El centro poblado de Pitocuna, se encuentra afectado por la reactivación de un deslizamiento antiguo que se ubica en la ladera sur de la localidad. Este evento presenta una corona con longitud de 700 m. Se observaron reactivaciones recientes, ubicadas en el pie del deslizamiento antiguo. El sector norte de Pitocuna, es afectada por inundaciones periódicas generadas por las crecidas del río Perené.</p>	<p>La ladera norte, colindante, a la institución educativa Bajo Pitocuna, muestra evidencias de un deslizamiento antiguo en proceso de reactivación, de seguir el proceso afectaría a dicha infraestructura.</p> <p>Las viviendas ubicadas al este de la institución educativa, aledañas al río Perené se encuentran en zona de inundación fluvial</p>	<p>Reforestar cabecera y toda la ladera sur de Pitocuna.</p> <p>Reubicar todas las viviendas de la localidad de Pitocuna.</p> <p>Realizada la reubicación de las viviendas, el terreno desocupado (zona inestable), debe cambiar de uso, puede ser a parques, áreas verdes u otros tipos que afecte a vidas humanas.</p> <p>Implementar un sistema de drenaje en el cuerpo del deslizamiento, mediante canales impermeabilizados, para evitar la infiltración de aguas en el cuerpo del deslizamiento.</p>
<p>62 Tununtuari (Vizcatán del Ene)</p>	<p>El sector Tununtuari es afectado por procesos de erosión fluvial. Según Luque et al. (2018), el sector de Tununtuari, está considerado como un área de susceptibilidad media a los movimientos en masa y de susceptibilidad alta a media a erosiones fluviales.</p>	<p>Según versiones de los pobladores de Tununtuari entre el 2018-2019 durante el periodo lluvioso enero-marzo, uno de los brazos del río Ene está migró hacia la margen izquierda, esto ocasionó erosión en la terraza en un tramo de 500 m y tierra adentro un máximo de 50 m. Afectó severamente las viviendas que se encontraban cerca del borde de la terraza.</p>	<p>Reubicar a la población que se encuentra sobre la terraza aluvial.</p> <p>Estudio de suelos para determinar la capacidad portante del suelo.</p> <p>Reforestar la zona aledaña de la zona de reubicación. No realizar cortes de talud indebidos en las laderas.</p> <p>Hacer una planificación urbanística de la zona.</p>
<p>64 Paquichari y Boca del Mantaro (Vizcatán del Ene)</p>	<p>Parte del poblado de Paquichari se encuentra asentado sobre una terraza baja y otra parte sobre una colina sedimentaria. La primera está sujeta a inundaciones en los periodos lluviosos, el río Paquichari llega a subir a alturas mayores a 1 m.</p> <p>La población de Paquichari, para evitar que sus casas sean anegadas por las aguas, en tiempos de lluvias han construido sobre pilotes de madera.</p>	<p>En el periodo lluvioso, el sector de Paquichari, las viviendas que se encuentra asentado sobre la terraza aluvial baja, son afectadas por inundación fluvial.</p>	<p>Reubicar la población que se encuentra sobre la terraza aluvial, por ser de peligro muy alto ante inundaciones.</p> <p>La zona de reubicación se encuentra sobre una colina sedimentaria, conformada por areniscas y conglomerados. En la actualidad no se identificó procesos de movimientos en masa que le pueda afectar.</p> <p>Es necesario desaguar la laguna que se ha formado por obturación de la quebrada (vertimiento de desmonte).</p>
<p>66 Centro poblado La Libertad (Coviriali)</p>	<p>El área de estudio se considera geodinámicamente activa, porque se han presentado peligros geológicos como deslizamientos, derrumbes, flujo de detritos; como también, inundaciones y erosiones fluviales, etc. Lo cuales tienen como detonante las intensas lluvias.</p> <p>Por las intensas lluvias sucedidas en mes de diciembre 2015 los caudales de los ríos Coviriali, Tigre, Fátima y Quilmari, se incrementaron, originando el ensanchamiento de sus márgenes y desborde, afectando</p>	<p>El 7 de diciembre del 2015, se produjo una lluvia intensa de dos horas, incrementándose el caudal del río Coviriali, afectando áreas de cultivo (arrasando las plantaciones aledañas), y bases del puente provisional Ricardo Palma. En caso de otra crecida extraordinaria del río podría afectar las viviendas localizadas en la margen izquierda.</p>	<p>Incentivar la reforestación de los cerros a fin de protegerlos de la erosión y disminuir el área de infiltración de aguas pluviales.</p> <p>Establecer la zonificación del uso del suelo en función de los periodos de recurrencia de las inundaciones.</p> <p>Implementar un sistema de alerta temprana (SAT) como también la instalación de estación meteorológica.</p>

	terrenos de cultivo, bases de puentes, trochas afirmadas y centros poblados de la jurisdicción de Coviriali.		Los cauces de las quebradas deben ser descolmataados, a fin de disminuir la carga de los futuros flujos de detritos (huaicos) que se puedan presentar. En las zonas que cruzan la trocha con cauces, se deben realizar trabajos como badenes o alcantarillas disminuyendo de esta manera la erosión de la trocha.
68 Unión Huancayo (Río Negro)	El centro poblado de Unión Huancayo se asienta sobre el cono de deyección de un flujo de detritos (huaico). El flujo proviene de una quebrada S/N, debido a las precipitaciones pluviales excepcionales y evidencian la intensa actividad geodinámica de la zona en estudio. La zona de estudio, se encuentra sobre una terraza proluvial, que tiene forma de abanico, y cuyas dimensiones son aproximadamente 50 metros de ancho y 80 metros de largo.	Las intensas precipitaciones pluviales en la cuenca del río Unión Huancayo aumentan su caudal, que genera erosión en ambos márgenes del río. La erosión en el margen izquierdo del río Unión Huancayo, generó socavamiento de la terraza proluvial, sobre la cual se ubica la zona urbana.	Es necesario reubicar en forma paulatina el sector de Unión Huancayo. Reforestar la zona, para darle una mejor estabilidad al terreno.
70 Miraflores (Río Negro)	El centro poblado Miraflores, está asentado sobre un depósito antiguo de deslizamiento en proceso de reactivación, que está afectando severamente viviendas y terrenos de cultivo. La zona de reactivación, presenta una escarpa principal con salto que varía de 4 a 6 m, con una longitud de 50 m. Los saltos secundarios varían entre 2 a 5 m.	El cuerpo del deslizamiento es un terreno inestable, se tienen asentamientos y agrietamientos del terreno que afectaron viviendas y terrenos de cultivo. De seguir el avance retrogresivo de la masa deslizada, se van a presentar nuevos agrietamientos en la parte posterior del escarpe principal; ello afectaría las viviendas ubicadas en el borde de la carretera e incluso al centro educativo. Por tal motivo, es recomendable realizar la reubicación del sector Miraflores.	Realizar la reubicación del centro poblado Miraflores. Los trabajos para la habilidad del terreno de reubicación, deben ser dirigidos y ejecutados por profesionales con conocimiento y experiencia. Reforestar la zona, con árboles autóctonos. La zona afectada por el deslizamiento, debe quedar como área intangible, no recomendable para el desarrollo urbano. Como medida a largo plazo el tramo de carretera hacia Miraflores debe ser reubicada, es muy probable que con el tiempo sea afectada. La proyección del nuevo trazo de carretera debe ser realizado por un profesional especialista en el tema.
71 Villa Ancayo y Unión Progreso (Pampa Hermosa)	El río Pampa Hermosa, es de tipo anastomosado y en ciertas partes se comporta como sinuoso. Por ser de tipo anastomosado, frecuentemente se generan procesos de inundaciones y erosiones fluviales. Es importante mencionar que el río trae mucha carga de sedimentos. En los sectores sinuosos predomina la erosión fluvial.	En épocas de lluvias excepcionales, el río Pampa Hermosa incrementa su caudal de tal manera que llega a inundar la zona urbana y terrenos de cultivo. Por lo tanto, se considera como áreas susceptibles a inundaciones y erosión fluvial.	Reubicar la población afectada de Villa Ancayo, por las últimas inundaciones. Realizar la descolmatación permanente del cauce del río Pampa Hermosa, con la finalidad de darle un curso definido al río y evitar desbordes e inundaciones. Construir defensas ribereñas, tipo gaviones o enrocado, canalizando los ríos a lo largo del río Pampa Hermosa, principalmente donde se encuentran asentamientos humanos. No verter al cauce del río, desmonte y basura, para evitar el incremento de la colmatación o estrechamiento del cauce.

<p>72 Santa Rosita, Monte Olivo, Santa Viviana Alta y Baja (Pampa Hermosa)</p>	<p>Los movimientos en masa (derrumbes, flujo de detritos y deslizamientos) registrados en los sectores de Santa Rosita, Monte Olivo, Santa Viviana Alta y Santa Viviana Baja fueron condicionados por: a) Presencia de rocas intrusivas de mala calidad, de fácil remoción. Además, presentan un sistema de diaclasamiento a favor de la pendiente. b) Suelos conformados por arena y limo, ello permite la filtración y retención de agua en su cuerpo, lo cual lo vuelve inestable, entre otros.</p>	<p>El flujo de lodo proveniente de la quebrada Santa Rosita, afecto viviendas, centro de salud, centro educativo inicial y el colegio Santa Rosita. Los deslizamientos ocurridos en el sector de Santa Viviana afectaron 113 m de la carretera antigua Satipo – Huancayo. Dado que las condiciones de inestabilidad en la zona de estudio, los movimientos en masa continuaran, afectando vías de acceso y viviendas ubicadas al pie del talud, así como aquellas viviendas que se localicen en las cercanías de los ríos.</p>	<p>Los terrenos de cultivo en terrazas bajas, deben estar orientados a estacionales, podrían ser de corta duración, para evitar que sean dañados en tiempos de lluvias. Efectuar trabajos de canalización y obras de drenaje para direccionar los flujos en las quebradas. Dar mantenimiento periódico a la carretera afirmada, limpiando cunetas y drenajes. Verter el material de desmote en zonas de baja susceptibilidad.</p>
<p>73 San Dionicio (Pampa Hermosa)</p>	<p>Los movimientos en masa (derrumbes, flujo de detritos y deslizamientos) registrados en el sector San Dionicio fueron condicionados por: a) Presencia de rocas intrusivas de mala calidad, de fácil remoción. Además, presentan un sistema de diaclasamiento a favor de la pendiente, b) Suelos conformados por arena y limo, ello permite la filtración y retención de agua en su cuerpo, lo cual lo vuelve inestable, c) Laderas con pendiente entre 30° a 40°, permite que el material suelto disponible en ella se remueva fácilmente, d) Actividad antrópica, como construcción de viviendas sobre los bordes de los taludes, cortes de talud para construcción de trochas afirmadas y viviendas, y e) Ocupación y/o construcción de viviendas en el cauce de quebradas.</p>	<p>Los flujos de detritos afectaron severamente a viviendas, centro educativo, loza deportiva y terrenos de cultivo. Los derrumbes y deslizamientos afectaron viviendas y vía de acceso a San Dionicio.</p>	<p>Reubicar las viviendas que se encuentran asentadas al borde de la carretera e en quebradas activas y secas. Por ningún motivo se debe reconstruir el centro educativo en la zona afectada, es necesario reubicarlo. Efectuar trabajos de canalización y obras de drenaje para atenuar los flujos en las cuatro quebradas que disectan el sector San Dionicio. Dar mantenimiento periódico a la trocha afirmada, limpiando cunetas y drenajes, creando también registro de las condiciones procesos erosivos o de ocurrencia de derrumbes. En la carretera Satipo-Huancayo, realizar las señalizaciones en las zonas que presenten constantes movimientos de masa, de forma que se advierta el peligro que representa. Reforestar la zona con árboles autóctonos.</p>

Cuadro 4.10. Zonas críticas por peligros geológicos identificadas en la provincia Huancayo

Sector (Distrito)	Comentario geodinámico	Daños ocasionados y/o probables	Recomendaciones
53 Sector Acopalca, km 4+800 – km 7+100 carretera Huancayo-Carhuacocha (Huancayo)	Área sujeta a derrumbes y erosión fluvial. Derrumbes a lo largo de 1 km de la carretera Huancayo-Carhuacocha y ambas márgenes del río Shullcas. En épocas de lluvias o sismo puede obstruir el tránsito. Talud con presencia de bloques de hasta 2 m de diámetro. En algunos sectores el material de los derrumbes está siendo utilizado como cantera. Aguas abajo puede afectar viviendas de la ciudad de Huancayo.	Afectan 3 km de la carretera Huancayo-Carhuacocha por sectores y se destruyó las tuberías de captación de agua de la empresa SEDAN.	Construir muros con gaviones en el talud superior de la carretera y colocar badenes.
54 Sector Pariahuanca (Pariahuanca)	Área sujeta a flujo de detritos, deslizamientos, derrumbes, erosión de laderas e inundación fluvial. Las laderas que circundan este poblado se ven afectadas por excesiva erosión las cuales acarrear flujos y generan derrumbes. Un antiguo huaico que embalsó a la quebrada Pomachaca y donde ahora se ubican tres poblados, se está reactivando en forma de cárcavas por donde discurren flujos de detritos. El río Pariahuanca está socavando el pie de la ladera originando derrumbes que podrían ocasionar el desplome del cuerpo del antiguo flujo donde ahora están las viviendas. Área sujeta a inundaciones destruyó áreas de cultivo y obstruyó la carretera Pariahuanca – Huancayo.	Afectó 10 km de carretera y aproximadamente 10 viviendas se verían destruidas de producirse un deslizamiento.	Colocar alcantarillas para evitar que dañe la carretera. Reforestar laderas.
55 Sector Wari - Azapampa (Chilca)	Área asociada a deslizamiento, inundación y erosión fluvial. El cauce del río Ali por encontrarse seco ha sido ocupado por viviendas, las cuales en la actualidad arrojan gran cantidad de basura. Presenta erosión fluvial en ambas márgenes llegando a afectar a la vía de acceso hacia diversos sectores. En el 2014, se generó un deslizamiento en el sector Huancán en la margen izquierda del río Mantaro.	Puede afectar más de 10 viviendas. El deslizamiento de Huancán afectó terrenos de cultivos y tramo de carretera.	Ensanchar el cauce. Limpieza del cauce. Colocar defensa ribereña.
56 Km 4+180 carretera Pucará-Suclla (Pucará)	Área sujeta a erosión de laderas, derrumbes y deslizamientos. Suelo arcilloso que por las precipitaciones anuales se ha ido socavando formando cárcavas que acarrear flujos afectando a la carretera afirmada en cuatro desarrollos obstaculizando el tránsito. En algunos sectores han colocado alcantarillas de menos de 1 m de diámetro que son insuficientes para la gran cantidad de material que baja. También se observan derrumbes y deslizamientos en esta ladera en la margen derecha de la quebrada Pucará.	Afecta 3 desarrollos de la carretera Pucará-Suclla y terrenos de cultivos. Puede dañar viviendas ubicadas en parte superior.	Reforestar con árboles de eucalipto para estabilizar un poco la ladera e implementar el riego tecnificado para los cultivos.

<p>57 Sector Huasicancha- Quishuar (Huasicancha)</p>	<p>Área sujeta a erosión de laderas, deslizamientos, flujo de detritos y derrumbes. Excesiva erosión de laderas que acarrear flujos y han originado derrumbes que están afectando a las viviendas en la ladera del cerro Jotahuasi, en la margen izquierda del río Canipaco.</p>	<p>Afectó más de 10 viviendas, tramo de carretera Chicche-Huacán y tramo Chicche-Huasicancha.</p>	<p>Reforestar con árboles de eucalipto para estabilizar la ladera, colocar trinchos de madera, mejorar el talud.</p>
<p>58 Huancayo (Huancayo)</p>	<p>Área sujeta a erosión de laderas y flujos de detritos. Huaicos discurren por las quebradas como Torre Torre en laderas del cerro San Cristóbal, en el sector Chilca, en torrenteras que descienden de las laderas del cerro Liliispata, y en el sector El Tambo. La zona también es afectada por erosión de laderas, que con lluvias intensas también pueden generar huaicos.</p>	<p>Puede afectar viviendas de la ciudad de Huancayo, en los sectores Torre Torre, Chilca y El Tambo.</p>	<p>Limpieza de cauce. Canalizar cauce o defensa ribereña. Reforestar laderas.</p>



Fotografía 4.1. Zona crítica 9: Derrumbes en la Carretera Anturqui – Huanchuro (San Pedro de Cajas), en la provincia de Tarma. Afectan a la carretera que está siendo afirmada. Los últimos derrumbes ocasionaron la volcadura de maquinaria.



Figura 4.1. Zona crítica 51: Deslizamiento en el sector Villa Junín, en la margen izquierda del río Tambo, en la provincia de Tambo.



Figura 4.2. Zona crítica 21: Flujo de detritos y derrumbe en la quebrada Toropaccha(San Ramón) en la provincia de Chanchamayo. Deja un orificio dejado por el run-up de 2m (izquierda).

CAPÍTULO V

ZONAS CRÍTICAS POR PELIGROS GEOLÓGICOS Y GEOHIDROLÓGICOS EN EL DEPARTAMENTO DE LIMA Y CALLAO

Lima Metropolitana y el Callao, se sitúa en una estrecha franja costera del Perú y sobre un sistema de abanicos fluviales formados por los ríos Chillón, Rímac y Lurín y sus redes afluentes. La erosión marina de esas unidades ha generado los acantilados de la Costa Verde en San Miguel, Miraflores, Barranco y Chorrillos, mostrando el registro sedimentario de la evolución del drenaje. El área urbanizada también ocupa los contrafuertes de la cordillera occidental de los Andes Centrales, que rodean las planicies anteriores con laderas de pendientes moderadas a fuertes. En conjunto, la ciudad alberga una población de más de diez millones de personas (casi el 31 % del Perú) y cuenta con infraestructura principal corresponde al primer puerto nacional, centrales hidroeléctricas, térmicas, vías terrestres, infraestructura aérea y las plantas de tratamiento de agua.

Por las características de su territorio, Lima Metropolitana y el Callao están expuestos a diversos tipos de peligros geológicos y geohidrológicos (hidrometeorológicos) que de no ser considerados en las acciones de prevención de desastres afectarían considerablemente a la gran población que alberga. El peligro geológico que causaría mayor afectación está relacionado a la alta actividad sísmica derivada de la interacción de las placas tectónicas (Nazca y Sudamericana), a la que se asocian los tsunamis; además de eventos detonados por éstos, como derrumbes, desprendimientos de rocas, licuación de suelos, flujos secos, entre otros. Sin embargo, existen otros procesos con recurrencia en la ciudad capital como los movimientos en masa y las inundaciones. Procesos menos frecuentes, pero no menos importantes por su grado de afectación, son los arenamientos y los procesos de erosión (de laderas y fluvial).

Las precipitaciones excepcionales por influencia del fenómeno ENSO, el cambio climático o sismos suficientemente intensos, son factores detonantes de diferentes procesos (movimientos en masa, etc.) que se constituyen en una amenaza para el área de estudio, afectando sobre todo a la población cuyas viviendas son de material precario, las cuales podrían ser más fácilmente destruidas.

En el departamento de Lima y Callao, para la determinación de las **368 zonas críticas por peligros geológicos, se hace uso de información de inventario de peligros geológicos desarrollados** en (1) estudio de "Peligro geológico en la región Lima- Boletín C 76, del año 2020, y 18 informes técnicos, desarrollados en los años 2018(2), 2019(5), 2020 (1), 2021(5), 2022(5) y el último estudio de Peligros geológicos en Lima Este (2022), Todos estos estudios e informes, se encuentran citados en el repositorio institucional, además que cuentan con enlaces para descarga y consulta en el capítulo de referencia bibliográfica del presente documento.

Según el origen y tipo de peligros geológicos, las 368 **zonas críticas por peligros geológicos, en el departamento** de Lima y Callao (Cuadro 5.1); corresponden a (304) peligros por movimientos en masa (deslizamientos, caídas, flujos, entre otros; (45) peligros geohidrológicos, que comprenden sectores afectados por inundación y/o erosión fluvial; y (19) otros peligros geológicos, que comprenden arenamiento, hundimiento, erosión de ladera y erosión marina.

De las 11 provincias y 171 distritos que conforman el departamento de Lima y Callao, se han registro en 11 y 84 de estas jurisdicciones respectivamente, al menos una a más zonas crítica, que deben ser considerada como tal, recabando las descripciones técnicas de peligro, vulnerabilidad y riesgo que representan cada una de ellas para las poblaciones, infraestructuras y medios de vida, así como tomar en cuenta las recomendaciones y alternativas estructurales y o estructurales establecidas en el marco del control del riesgo .

A nivel provincial estas zonas distribuidas en los cuadros 5.2 al cuadro 5., se puede observar que la mayor cantidad de zonas críticas a la ocurrencia de peligros geológicos se ubica en la provincia de Lima Metropolitana (178) seguido por las provincias Huaura (60), Oyón (32), Canta (26), Yauyos (14), Huarochirí (13), Huaral (16), Cajatambo (10), Barranca (6), Cañete (6) y Callao (7).

Cuadro 5.1. Zonas críticas por distritos en Lima Metropolitana

Provincia	Distrito	N° de zonas críticas	Total de zonas críticas
Lima	Ancón	3	178
	Ate Vitarte	9	
	Carabaylo	17	
	Cercado de Lima	1	
	Chaclacayo	3	
	Chorillos	2	
	Cieneguilla	11	
	Comas	6	
	El Agustino	5	
	Independencia	2	
	La Molina	1	
	Lurigancho	43	
	Lurín	3	
	Magdalena del Mar	2	
	Pachacámac	6	
	Puente Piedra	1	
	Punta Hermosa	3	
	Rímac	2	
	San Juan de Lurigancho	40	
	San Juan de Miraflores	2	
San Martín de Porres	4		
Santa Anita	2		
Santiago de Surco	1		
Santa Rosa	1		
Villa El Salvador	1		
Villa María del Triunfo	7		
Callao	Ventanilla	6	7
	Callao	1	

Cuadro 5.2. Zonas críticas por distritos en el departamento de Lima

Provincia	Distrito	Nº de zonas críticas	Total de zonas críticas
Barranca	Barranca	2	6
	Paramonga	3	
	Supe	1	
Cajatambo	Cajatambo	4	10
	Copa	2	
	Gorgor	1	
	Huancapón	2	
	Manas	1	
Canta	Arahuay	2	26
	Canta	7	
	Huamantanga	2	
	Huaros	2	
	San Buenaventura	2	
	Santa Rosa de Quives	11	
Cañete	Calango	1	6
	Lunahuaná	1	
	San Vicente de Cañete	3	
	Zuñiga	1	
Huaral	Atavillos Alto	1	16
	Aucallama	1	
	Chancay	1	
	Huaral	3	
	Ihuari	7	
	Santa Cruz de Andamarca	3	
Huarochiri	Antioquia	1	13
	Chilca	3	
	Matucana	2	
	Ricardo Palma	1	
	San Mateo	3	
	Sangallaya	1	
	Santa Eulalia	1	
	Santiago de Anchucaya	1	
Huaura	Checras	4	60
	Huacho	1	
	Hualmay	1	
	Huaura	13	
	Leoncio Prado	4	
	Paccho	7	
	Santa Leonor	8	
	Santa María	2	
	Sayán	20	
Oyón	Andajes	1	32
	Caujul	6	
	Naván	3	
	Oyón	14	
	Pachangara	8	
Yauyos	Alis	2	14
	Allauca	2	
	Huancaya	1	
	Huantán	1	
	Laraos	2	
	Omas	1	
	Quinches	1	
	Tomas	1	
	Tupe	1	
Yauyos	2		

Cuadro 5.3. Zonas críticas por peligros geológicos en Lima Metropolitana

Sector (distrito)	Comentario geodinámico	Daños ocasionados y/ o probables	Recomendaciones
260 Piedras Gordas (Ancón)	Área crítica sujeta a arenamientos que invaden directamente a los asentamientos humanos. En caso de un sismo las tuberías de agua y desagüe colapsarían, el humedecimiento del terreno bajaría más su capacidad portante, esto podría hacer que las viviendas colapsen.	Afecta directamente a asentamientos humanos	Deben realizar estudios detallados de suelos para determinar su capacidad portante y que tipo de construcción deben hacer. Evitar el humedecimiento del terreno.
261 Pampa Ancón-Vanguar (Ancón)	Área crítica sujeta a arenamientos que invaden directamente a los asentamientos humanos. En caso de un sismo las tuberías de agua y desagüe colapsarían, el humedecimiento del terreno bajaría más su capacidad portante, esto podría hacer que las viviendas colapsen.	Afecta directamente a asentamientos humanos	Deben realizar estudios detallados de suelos para determinar su capacidad portante y que tipo de construcción deben hacer. Evitar el humedecimiento del terreno.
263 Sector Variante de Pasamayo (Ancón)	Área crítica sujeta a Arenamiento, derrumbes y flujos secos. Derrumbes de arena en el talud superior de la carretera Panamericana Norte, llega a cubrir la berma de seguridad de la carretera	Afecta tramos de la carretera, en los km 55+000-57+000, km 58+400-59+000, km 59+500-60+200, km 61+000-61+500, km 62+000-63+000. Zona de tránsito fluido.	Mejoramiento de talud. Limpieza periódica de carretera.
196 Santa Clara (Ate Vitarte)	Área crítica con presencia de hundimientos, que forman terrenos inestables para la cimentación, sin embargo, sobre estos se asientan viviendas. En caso de un sismo de fuerte magnitud las viviendas colapsarían y hasta producir licuefacción de suelos.	Afecta directamente las cimentaciones de las viviendas.	Se recomienda reubicar todas las viviendas.
197 Huaycán-Pariachi-Gloria (Ate Vitarte)	Área crítica sujeta a flujo de detritos. Se aprecian viviendas ubicadas en pleno cauce de la quebrada. En caso de lluvias excepcionales, serían las primeras afectadas. Hacia las laderas se observan bloques sueltos que pueden ceder ante un movimiento sísmico y pueden afectar a viviendas ubicadas cuesta abajo.	Afecta directamente a las viviendas	Reubicar las viviendas ubicadas en el cauce de las quebradas. Desatar bloques sueltos inestables que se encuentran en la ladera de la quebrada.
AV-1 Asociación de Viviendas El Rimac. (Ate Vitarte)	Área crítica susceptible a la ocurrencia de procesos de inundación y erosión fluvial. Los factores que condicionan la susceptibilidad a la ocurrencia de inundación y erosión fluvial, corresponden principalmente a la: pendiente del terreno, la morfología natural y antrópica generada para la construcción de viviendas y vías de accesos. El factor detonante para la ocurrencia de inundación y erosión fluvial son las precipitaciones pluviales (lluvias) extraordinarias y/o prolongadas. Las viviendas y vías se asientan sobre las terrazas fluviales y aluviales, ubicadas en ambos márgenes del río Lurín. Estas terrazas podrían ser afectadas por procesos de inundación y erosión fluvial, ante la ocurrencia de lluvias intensas y/o prolongadas en la parte alta.	Las ocurrencias de inundación fluvial y erosión fluvial, podrían comprometer la seguridad física de las viviendas y vías de acceso del área delimitada como zona crítica.	Construir defensas ribereñas. Hacer constantemente limpieza del cauce del río Lurín. No arrojar desmonte ni basura al cauce del río. Prohibir la construcción de viviendas cerca del cauce del río Lurín, respetando la faja marginal. No se debe permitir la expansión urbana en esta zona. Se debe contar con planes de evacuación.
AV-2 A.H. Horacio Zeballos - Asociación. El Servidor de Ate (Ate Vitarte)	Área crítica susceptible a la ocurrencia de caída de rocas y flujo de detritos. Litológicamente se ubica en afloramientos de rocas moderadamente meteorizadas y muy fracturadas, con presencia de fracturas. Así como, depósitos proluviales generados por flujos de detritos (huacos) y depósitos coluviales depositadas en las laderas de los cerros. Las laderas de los cerros están en un 60% ocupadas por viviendas de material precario sobre pircas, construidas en cortes de laderas, para la construcción de estas, así como la construcción de vías de accesos. En estas laderas se han	Podrían ser afectadas las viviendas asentadas en las laderas de los cerros, así como las viviendas y población asentadas en el cauce de las quebradas y vías de acceso vecinales.	Mejorar el sistema constructivo de las pircas. Realizar estudios detallados de suelo y de estabilidad de taludes. Para las zonas que presenten caídas de rocas, desatar los bloques sueltos. Se deben señalar vías de evacuación en caso de sismo. No construir más viviendas en las laderas de los cerros.

	<p>identificado procesos de caídas de rocas (depósitos coluviales) y en la quebrada, se tienen depósitos de flujos de detritos o huacos sobre los cuales se asienta la población y viviendas.</p>		<p>No construir viviendas en el cauce y reubicar las viviendas ya ubicadas.</p> <p>En los cauces de quebradas, especialmente de la cuenca alta y donde se encuentren poblaciones se deben construir muros transversales, a fin de atenuar los efectos del flujo.</p> <p>Se debe contar con planes de evacuación.</p> <p>Hacer programas de sensibilización a la población con la finalidad de hacerles tomar conciencia de los peligros a los que están expuestos.</p>
<p>AV-3 Asentamiento humano Los Lirios (Ate Vitarte)</p>	<p>Área crítica susceptible a la ocurrencia de caída de rocas y flujo de detritos.</p> <p>Los factores que condicionan la susceptibilidad a la ocurrencia de caída de rocas y flujos de detritos, corresponden principalmente a: macizo moderadamente a muy fracturado y con moderado grado de meteorización, corte de ladera y construcción de pircas precarias para nivelar el terreno, morfología escalonada generada por la actividad antrópica para la construcción de viviendas y accesos.</p> <p>El factor detonante para la ocurrencia de caídas de rocas podría ser un movimiento sísmico fuerte, y para los flujos las precipitaciones pluviales extraordinarias y/o prolongadas.</p> <p>En las laderas de los cerros se asientan viviendas de material precario sobre pircas y/o construidas en cortes de laderas, para la construcción de estas, así como la construcción de vías de accesos. Se han identificado procesos de caídas de rocas (depósitos coluviales) y en la quebrada, se tienen depósitos de flujos de detritos o huacos sobre los cuales se asientan las viviendas.</p>	<p>Podrían ser afectadas las viviendas asentadas en las laderas de los cerros sobre pircas y llantas, así como las viviendas y población asentadas en el cauce de las quebradas y vías de acceso. La I.E. 1260 "El Amauta" podría ser afectada por caídas de rocas.</p>	<p>Mejorar el sistema constructivo de las pircas.</p> <p>Realizar estudios detallados de suelo y de estabilidad de taludes.</p> <p>Para las zonas que presenten caídas de rocas, desatar los bloques sueltos.</p> <p>Se deben señalar vías de evacuación en caso de sismo.</p> <p>No construir más viviendas en las laderas de los cerros.</p> <p>En los cauces de quebradas, especialmente de la cuenca alta y donde se encuentren poblaciones se deben construir muros transversales, a fin de atenuar los efectos del flujo.</p> <p>Se debe contar con planes de evacuación.</p> <p>Hacer programas de sensibilización a la población con la finalidad de hacerles tomar conciencia de los peligros a los que están expuestos.</p>
<p>AV-4 Asociación Santa María (Ate Vitarte)</p>	<p>Área crítica susceptible a la ocurrencia de hundimiento, litológicamente existen depósitos aluviales conformados por bloques y gravas depositados principalmente en las riberas del río Rimac.</p> <p>Geomorfológicamente, se tienen geoformas de tipo piedemonte aluvial con pendiente del terreno llano (<math><1^\circ</math>) a inclinado-suave (<math>1-5^\circ</math>).</p> <p>Las viviendas asentadas posiblemente sobre depósitos antrópicos (material de relleno) presentan daños en sus cimientos e infraestructura, debido a los procesos de hundimiento.</p> <p>Los factores que condicionan la susceptibilidad a la ocurrencia de hundimientos, corresponden principalmente a: depósitos de relleno (materiales inconsolidados) y/o depósitos aluviales.</p> <p>El factor detonante para la ocurrencia de hundimientos podría ser un movimiento sísmico fuerte, que generaría mayores daños en las viviendas.</p>	<p>Podría afectar viviendas de la Asociación Santa María presentan agrietamientos en sus paredes, así como la losa deportiva y vías vecinales. También los postes de alumbrado público presentan inclinaciones debido a los procesos de hundimientos.</p>	<p>Reubicar las viviendas que presentan fisuras en las paredes.</p> <p>Hacer charlas de sensibilización para evitar más construcciones en las zonas inestables.</p>
<p>AV-5 Asociación Nueva Generación (Ate Vitarte)</p>	<p>Área crítica susceptible a la ocurrencia de caída de rocas y flujos de detritos, ubicada en afloramientos de rocas) moderadamente meteorizadas y moderadamente a muy fracturadas. También se han identificado depósitos proluviales generados por flujos de</p>	<p>Podrían ser afectadas las viviendas asentadas en las laderas de los cerros sobre pircas, así como las viviendas y población asentadas en el cauce de las quebradas.</p>	<p>Mejorar el sistema constructivo de las pircas.</p> <p>Realizar estudios detallados de suelo y de estabilidad de taludes.</p>

	<p>detritos (huaicos). Estos depósitos están conformados por gravas, arenas y limos depositados principalmente en la quebrada. Mientras que, los depósitos coluviales corresponden a gravas subangulosas a angulosas depositadas en las laderas de los cerros.</p> <p>En las laderas de los cerros se asientan viviendas de material precario sobre pircas y/o construidas en cortes de laderas, para la construcción de estas, así como la construcción de vías de accesos. Se han identificado procesos de caídas de rocas (depósitos coluviales) y en la quebrada, se tienen depósitos de flujos de detritos o huaicos sobre los cuales se asientan las viviendas.</p>		<p>Para las zonas que presenten caídas de rocas, desatar los bloques sueltos.</p> <p>Se deben señalar vías de evacuación en caso de sismo.</p> <p>No construir más viviendas en las laderas de los cerros.</p> <p>No construir viviendas en el cauce y reubicar las viviendas ya ubicadas.</p> <p>En los cauces de quebradas, especialmente de la cuenca alta y donde se encuentren poblaciones se deben construir muros transversales, a fin de atenuar los efectos del flujo.</p> <p>Se debe contar con planes de evacuación.</p> <p>Hacer programas de sensibilización a la población con la finalidad de hacerles tomar conciencia de los peligros a los que están expuestos.</p>
<p>AV-6 Asociación Alfa y Omega (Ate Vitarte)</p>	<p>Área crítica susceptible a la ocurrencia de caída de rocas y flujos de detritos.</p> <p>Los factores que condicionan la susceptibilidad a la ocurrencia de caída de rocas y flujos de detritos, corresponden principalmente a: macizo moderadamente a muy fracturado y con moderado a alto grado de meteorización, corte de ladera y construcción de pircas precarias para nivelar el terreno, morfología escalonada generada por la actividad antrópica para la construcción de viviendas y accesos.</p> <p>El factor detonante para la ocurrencia de caídas de rocas podría ser un movimiento sísmico fuerte, y para los flujos las precipitaciones pluviales extraordinarias y/o prolongadas.</p> <p>En las laderas de los cerros se asientan viviendas de material precario sobre pircas y/o construidas en cortes de laderas, para la construcción de estas, así como la construcción de vías de accesos. Se han identificado procesos de caídas de rocas (depósitos coluviales) y en la quebrada, se tienen depósitos de flujos de detritos o huaicos sobre los cuales se asientan las viviendas. En la parte alta de las quebradas se tiene canteras, cuyos depósitos podrían aportar material a los flujos de detritos.</p>	<p>Podrían ser afectadas las viviendas asentadas en las laderas de los cerros sobre pircas, así como las viviendas y población asentadas en el cauce de las quebradas.</p>	<p>Mejorar el sistema constructivo de las pircas.</p> <p>Realizar estudios detallados de suelo y de estabilidad de taludes.</p> <p>Para las zonas que presenten caídas de rocas, desatar los bloques sueltos.</p> <p>Se deben señalar vías de evacuación en caso de sismo.</p> <p>No construir más viviendas en las laderas de los cerros.</p> <p>No construir viviendas en el cauce y reubicar las viviendas ya ubicadas.</p> <p>En los cauces de quebradas, especialmente de la cuenca alta y donde se encuentren poblaciones se deben construir muros transversales, a fin de atenuar los efectos del flujo.</p> <p>Se debe contar con planes de evacuación.</p> <p>Hacer programas de sensibilización a la población con la finalidad de hacerles tomar conciencia de los peligros a los que están expuestos.</p>

<p>AV-7 Urbanización La Roncadora (Ate Vitarte)</p>	<p>Área crítica susceptible a la ocurrencia de caída de rocas y flujos de detritos. Los factores que condicionan la susceptibilidad a la ocurrencia de caída de rocas y flujos de detritos, corresponden principalmente a: macizo moderadamente a muy fracturado y con moderado a alto grado de meteorización, corte de ladera y construcción de pircas precarias para nivelar el terreno, morfología escalonada generada por la actividad antrópica para la construcción de viviendas y accesos. El factor detonante para la ocurrencia de caídas de rocas podría ser un movimiento sísmico fuerte, y para los flujos las precipitaciones pluviales extraordinarias y/o prolongadas. En las laderas de los cerros se asientan viviendas de material precario sobre pircas y/o construidas en cortes de laderas, para la construcción de estas, así como la construcción de vías de accesos. Se han identificado procesos de caídas de rocas (depósitos coluviales) y en la quebrada, se tienen depósitos de flujos de detritos o huacos sobre los cuales se asientan las viviendas. En la parte alta de las quebradas se tiene canteras, cuyos depósitos podrían aportar material a los flujos de detritos.</p>	<p>Podrían ser afectadas las viviendas asentadas en las laderas de los cerros sobre pircas, así como las viviendas y población asentadas en el cauce de las quebradas.</p>	<p>Mejorar el sistema constructivo de las pircas. Realizar estudios detallados de suelo y de estabilidad de taludes. Para las zonas que presenten caídas de rocas, desatar los bloques sueltos. Se deben señalar vías de evacuación en caso de sismo. No construir más viviendas en las laderas de los cerros. No construir viviendas en el cauce y reubicar las viviendas ya ubicadas. En los cauces de quebradas, especialmente de la cuenca alta y donde se encuentren poblaciones se deben construir muros transversales, a fin de atenuar los efectos del flujo. Se debe contar con planes de evacuación. Hacer programas de sensibilización a la población con la finalidad de hacerles tomar conciencia de los peligros a los que están expuestos.</p>
<p>239 Comité 78 / Virgen de Fátima (Carabayllo)</p>	<p>Área crítica susceptible a la ocurrencia de caída de rocas. De generarse un sismo de gran magnitud, los bloques suspendidos en las laderas, generarían caídas de rocas.</p>	<p>Podrían ser afectadas las viviendas asentadas en las laderas de los cerros</p>	<p>Desatar bloques sueltos. Medidas de sostenimiento como sistema de pernos de anclaje. Para las rocas de menor tamaño desatarla por medios artesanales (dilatación y contracción).</p>
<p>240 Comité 39 - Sector Progreso (Carabayllo)</p>	<p>Área crítica susceptible a la ocurrencia de caída de rocas. Las viviendas han registrado asentamientos paulatinos, si no se reubican podrían colapsar.</p>	<p>Podrían ser afectadas las viviendas asentadas en las laderas de los cerros</p>	<p>Reubicar y no permitir la construcción de viviendas en esa zona.</p>
<p>241 3er. Sector El Progreso (Carabayllo)</p>	<p>Área crítica susceptible a la ocurrencia de caída de rocas</p>	<p>Al encontrarse en condiciones inestables los bloques pueden colapsar y afectar las viviendas que se encuentran en la parte baja.</p>	<p>Desatar bloques sueltos. Dilatación de la roca por medios artesanales. También se pueden aplicar medidas de sostenimiento como mallas.</p>
<p>242 Quebrada Progreso (Carabayllo)</p>	<p>Área crítica susceptible a la ocurrencia de flujo de detritos y caída de rocas</p>	<p>En el cauce de la quebrada existen zonas de cultivo y viviendas. En caso de lluvias excepcionales pueden activarse las quebradas.</p>	<p>No ubicar viviendas en el cauce de la quebrada. Colocar estructuras de contención (muros transversales al cauce de la quebrada) para atenuar los efectos del flujo. Desatar los bloques sueltos ubicados en las laderas con pendiente mayor a 25°.</p>
<p>243 Torre Blanca (Carabayllo)</p>	<p>Área crítica susceptible a la ocurrencia de flujo de detritos</p>	<p>En el cauce de la quebrada existen zonas de cultivo y viviendas. En caso de lluvias excepcionales pueden activarse las quebradas.</p>	<p>No ubicar viviendas en el cauce de la quebrada. Colocar estructuras de contención (muros transversales al cauce de la quebrada) para atenuar los efectos del flujo. Desatar los bloques sueltos ubicados en las laderas con pendiente mayor a 25°.</p>
<p>244 Torre Blanca – Punchauca (Carabayllo)</p>	<p>Área crítica susceptible a la ocurrencia de caída de rocas y flujo de detritos</p>	<p>En el cauce de la quebrada existen zonas de cultivo y viviendas. En caso de lluvias excepcionales pueden activarse las quebradas.</p>	<p>No ubicar viviendas en el cauce de la quebrada. Colocar estructuras de contención (muros transversales al cauce de la quebrada) para atenuar los efectos del flujo. Desatar los bloques sueltos ubicados en las laderas con pendiente mayor a 25°.</p>

245 Camino Real / Chaperito (Carabaylo)	Área crítica susceptible a erosión fluvial	Afecta a zonas agrícolas.	Remover el desmonte. Reforzar los terraplenes
246 Sector Paraíso (Carabaylo)	Área crítica susceptible a hundimientos	De producirse un sismo los asentamientos humanos ubicados en esta zona se verían afectados por derrumbe	Limpia el material suelto, construir muros de contención. Las edificaciones que se encuentran sobre el desmonte deben ser reconstruidas
247 Cerro Amauta (Carabaylo)	Área crítica susceptible a caída de rocas	De producirse un sismo de gran magnitud, afectaría a las viviendas que se encuentran en la parte inferior.	No edificar viviendas en la zona de canchales. No realizar cortes de talud en la zona de canchales. Desatar bloques sueltos que se encuentra en las laderas de los cerros
248 Chocas (Carabaylo)	Área crítica susceptible a flujo de detritos	Si se producen lluvias excepcionales y huaicos, podrían afectar seriamente a las viviendas ubicadas en el cauce.	No construir viviendas en el cauce de las quebradas. Desatar bloques sueltos. Construir muros de contención.
249 Caballero/Quebrada Caballero (Carabaylo)	Área crítica susceptible a flujo de detritos	Si se producen lluvias excepcionales y huaicos, podrían afectar seriamente a las viviendas ubicadas en el cauce.	No construir viviendas en el cauce de las quebradas. Desatar bloques sueltos. Construir muros de contención.
250 El Rosario-Caballero (Carabaylo)	Área crítica susceptible a flujo de detritos	Afectaría a la carretera Lima-Canta en un tramo de 40 m (sector Caballero). Este sector es muy transitado por vehículos particulares y público.	En la vía, colocar letreros de posibles caídas de rocas.
251 Quebrada Trapiche (Carabaylo)	Área crítica susceptible a flujo de detritos	En caso de lluvias excepcionales afectaría al asentamiento humano, ubicado en el cauce de la quebrada.	Reubicar las viviendas posicionadas en el cauce, en la zona de nacimiento
257 AA.HH. Nueva Unión (Carabaylo)	Área crítica susceptible a caída de rocas. Las zonas más vulnerables son aquellas que se ubican en las laderas. Una cantidad considerable de asentamientos humanos están expuestos a las caídas de rocas y los derrumbes, ya han ocasionado daños destruyendo viviendas y causando accidentes. Se tiene conocimiento que ha habido desprendimientos de bloques de rocas.	Afecta viviendas de los asentamientos humanos	Se recomienda construir muros de contención de acuerdo a las características de las laderas. Desatar bloques sueltos. No construir más casas en las laderas y señalizar vías de evacuación en caso de sismo. Es necesario que las municipalidades hagan programas de sensibilización, para impedir que siga la propagación de asentamientos humanos hacia las laderas de los cerros, esto debe comenzar desde el nivel educativo. En las laderas de los cerros se debe señalizar las zonas inestables, a fin de evitar la propagación de más asentamientos a zonas inestables.
258 AA.HH. Los Ángeles de Carabaylo / Ampliación de Ramiro Prialé (Carabaylo)	Área crítica susceptible a caída de rocas. Las zonas más vulnerables son aquellas que se ubican en las laderas. Una cantidad considerable de asentamientos humanos están expuestos a las caídas de rocas y los derrumbes, ya han ocasionado daños destruyendo viviendas y causando accidentes. Se tiene conocimiento que ha habido desprendimientos de bloques de rocas.	Afecta viviendas de los asentamientos humanos	Se recomienda construir muros de contención de acuerdo a las características de las laderas. Desatar bloques sueltos. No construir más casas en las laderas y señalizar vías de evacuación en caso de sismo. Es necesario que las municipalidades hagan programas de sensibilización, para impedir que siga la propagación de

			asentamientos humanos hacia las laderas de los cerros, esto debe comenzar desde el nivel educativo. En las laderas de los cerros se debe señalar las zonas inestables, a fin de evitar la propagación de más asentamientos a zonas inestables.
269 Huarangal (Carabayllo)	Área crítica susceptible a flujo de detritos y arenamiento. Muchas viviendas se ven seriamente afectadas con los arenamientos. Estas acumulaciones eólicas producen inestabilidad, además hacen muy difícil la construcción de los cimientos de estas viviendas de material noble.	Afecta viviendas de los asentamientos humanos	Evitar la construcción de viviendas en las laderas con arenamientos. En las zonas planas construir viviendas de materiales ligeros y no mayores a un piso.
284 AA. HH Sol Naciente III Etapa (Carabayllo)	Área crítica susceptible a caída de rocas y flujo de detritos. Durante periodos de lluvias extraordinarias se presentan reactivaciones en la cuenca alta. Se tiene conocimiento que los años 2000, 2015 y 2017 el asentamiento humano fue afectado por flujos de lodo. Además, en zonas de laderas, aledañas al asentamiento humano se tiene evidencia de caída de rocas, que se pueden reactivar con lluvias extraordinarias o sismos. Se tiene conocimiento que en el año 1960 se presentó un flujo de lodo (huayco), antes que el asentamiento humano se ubique en este lugar. Los flujos ocurridos en el 2017, afectaron viviendas (construidas de material rústico, madera) y vías de acceso	Los flujos ocurridos en el 2017, afectaron viviendas (construidas de material rústico, madera) y vías de acceso	Para prevenir los daños causados por los procesos de movimientos en masa, es imprescindible detener la expansión urbana sobre las laderas y cauces de
287 AA.HH. 01 de Mayo/Av. Morales Duarez (Cercado de Lima)	Área crítica sujeta a erosión fluvial. Las viviendas se asientan sobre zonas de rellenos, de relleno, basura abandonados, muy susceptibles hacer removidos. Entre los factores condicionantes, se tienen: la pendiente del terreno, la composición litológica y calidad del suelo (depósito de relleno). Los factores desencadenantes más importantes que originaron dichos eventos son los sismos y la construcción de viviendas sin asesoramiento técnico. Por las condiciones geológicas-geodinámicas y los antecedentes históricos, la zona evaluada se considera como zona crítica, de peligro muy alto por asentamiento, ante la presencia de un sismo.	Podría afectar, Viviendas, infraestructuras y vías de acceso	Reubicación de viviendas del asentamiento humano Primero de Mayo. Implementación de defensas ribereñas ante la erosión fluvial. Descolmatación del cauce del río Rímac.
PI-36/222 Qda. Los Cóndores; Urbanizaciones Inca Garcilaso de la Vega y Santa Inés (Chaclacayo)	El área crítica susceptible a la ocurrencia de flujos de detritos, litológicamente está ubicada en macizo compuesto por tonalita y granodiorita de la Súper Unidad Santa Rosa. Geomorfológicamente se sitúa en piedemonte proluvial con pendiente suave a moderada que varía de 1° a 15° y ladera de montañas modeladas en rocas intrusivas con pendiente fuerte a escarpada que varía de 15° a 45°. En el área, las quebradas y laderas se caracterizan por presentar abundante material acumulado suelto, el depósito del flujo principal termina en forma de abanico con recorrido hasta el cauce del río Rímac. Los factores que condicionan la susceptibilidad a la ocurrencia de flujos de detritos corresponden principalmente a: macizo muy fracturada y alto grado de meteorización, presencia de material de movimientos en masa antiguos, corte de ladera y construcción de pircas precarias para nivelar el terreno, morfología escalonada generada por la actividad antrópica para la construcción de viviendas y accesos.	Las ocurrencias de flujos podrían comprometer la seguridad física de las viviendas y las vías de acceso en la zona. Durante el niño costero del 2017 en la zona se registró viviendas afectadas por flujos. El área también fue afectada por flujos de detritos del 05 de abril del 2012 (Zavala et al, 2012).	Las áreas con depósitos de flujos y torrenteras secas no son aptas para la construcción de viviendas, se debe restringir su ocupación. Canalizar y limpieza periódica del cauce de la quebrada y de los canales de aguas pluviales. No permitir la expansión urbana en las laderas y en el cauce de la quebrada. Apertura de canal para pase de flujo de detritos hasta el cauce río Rímac. Implementar sistema de alerta temprana y monitorear la quebrada principal en periodos lluviosos. Mejorar las defensas ribereñas del cauce principal. Elaborar un plan de contingencia local ante flujos de detritos.

	<p>El factor detonante para la ocurrencia de flujos sería las precipitaciones pluviales prolongadas o excepcionales como los que ocurre durante los fenómenos de El Niño.</p>		
<p>PI-37/221 Qda. Las Cumbres; Cusipata (Chaclacayo)</p>	<p>El área crítica susceptible a la ocurrencia de flujos de detritos, litológicamente está ubicada en macizo compuesto por tonalita y granodiorita de la Súper Unidad Santa Rosa.</p> <p>Geomorfológicamente se sitúa en piedemonte proluvial con pendiente suave a moderada que varía de 1° a 15° y ladera de montañas modeladas en rocas intrusivas con pendiente fuerte a escarpada que varía de 15° a 45°.</p> <p>En el área, las quebradas y laderas se caracterizan por presentar abundante material acumulado suelto y depósitos de flujos antiguos que llegan hasta el cauce del río Rímac.</p> <p>Los factores que condicionan la susceptibilidad a la ocurrencia de flujos de detritos corresponden principalmente a: macizo muy fracturada y alto grado de meteorización, presencia de material de movimientos en masa antiguos, corte de ladera y construcción de pircas precarias para nivelar el terreno, morfología escalonada generada por la actividad antrópica para la construcción de viviendas y accesos.</p> <p>El factor detonante para la ocurrencia de flujos sería las precipitaciones pluviales prolongadas o excepcionales como los que ocurre durante los fenómenos de El Niño.</p>	<p>Las ocurrencias de flujos podrían comprometer la seguridad física de las viviendas y las vías de acceso en la zona.</p>	<p>Las áreas con depósitos de flujos y torrenteras secas no son aptas para la construcción de viviendas y se debe restringir su ocupación.</p> <p>Canalizar y limpieza periódica del cauce de la quebrada y de los canales de aguas pluviales.</p> <p>No permitir la expansión urbana en las laderas y en el cauce de la quebrada.</p> <p>Apertura de canal para pase de flujo de detritos hasta el cauce río Rímac.</p> <p>Implementar sistema de alerta temprana y monitorear la quebrada principal en periodos lluviosos.</p> <p>Mejorar las de defensas ribereña del cauce principal.</p> <p>Elaborar un plan de contingencia local ante flujos de detritos.</p>
<p>PI-38 A. H. Valle Hermoso y Asociación Aprovecgi (Chaclacayo)</p>	<p>El área crítica susceptible a la ocurrencia de flujos de detritos, litológicamente está ubicada en macizo compuesto por tonalita y granodiorita de la Súper Unidad Santa Rosa.</p> <p>Geomorfológicamente se sitúa en piedemonte proluvial con pendiente suave a moderada que varía de 1° a 15° y ladera de montañas modeladas en rocas intrusivas con pendiente fuerte a escarpada que varía de 15° a 45°.</p> <p>En el área, las quebradas y laderas se caracterizan por presentar abundante material acumulado suelto y depósitos de flujos antiguos que llegan hasta el cauce del río Rímac.</p> <p>Los factores que condicionan la susceptibilidad a la ocurrencia de flujos de detritos corresponden principalmente a: macizo muy fracturada y alto grado de meteorización, presencia de material de movimientos en masa antiguos, corte de ladera y construcción de pircas precarias para nivelar el terreno, morfología escalonada generada por la actividad antrópica para la construcción de viviendas y accesos.</p> <p>El factor detonante para la ocurrencia de flujos sería las precipitaciones pluviales prolongadas o excepcionales como los que ocurre durante los fenómenos de El Niño.</p>	<p>Las ocurrencias de flujos podrían comprometer la seguridad física de las viviendas y las vías de acceso en la zona.</p>	<p>Las áreas con depósitos de flujos y torrenteras secas no son aptas para la construcción de viviendas y se debe restringir su ocupación.</p> <p>Canalizar y limpieza periódica del cauce de la quebrada y de los canales de aguas pluviales.</p> <p>No permitir la expansión urbana en las laderas y en el cauce de la quebrada.</p> <p>Apertura de canal para pase de flujo de detritos hasta el cauce río Rímac.</p> <p>Implementar sistema de alerta temprana y monitorear la quebrada principal en periodos lluviosos.</p> <p>Mejorar las de defensas ribereña del cauce principal.</p> <p>Elaborar un plan de contingencia local ante flujos de detritos.</p>
<p>271 Cerro Morro Solar (Chorillos)</p>	<p>Área sujeta a derrumbe y caída de rocas. La zona presenta un alta pendiente con caída de rocas y derrumbes en laderas del cerro Morro Solar que se dan en rocas sedimentarias muy fracturadas.</p> <p>En el flanco oeste del cerro Morro Solar afecta el sector Paso de la Araña, en el cual se ha trazado una trocha inconclusa que uniría las playas La Herradura y La Chira. En el flanco oeste, puede afectar viviendas del A.H. Inty Llacta entre otros.</p>	<p>La ocurrencia de ca de flujos podrían comprometer la seguridad física de las viviendas y las vías de acceso en la zona</p>	<p>Evitar la construcción de viviendas en laderas del cerro Morro Solar.</p> <p>Evitar las filtraciones de tanques de agua, baños públicos que se encuentran en la parte alta de estos asentamientos humanos.</p>

<p>293 AA.HH. Buenos Aires de Villa (Chorrillos)</p>	<p>Área sujeta a movimiento en masa, tipo vuelco y rotura planar (con tendencia a deslizamientos de roca). Se producen en areniscas y limolitas altamente meteorizadas y muy fracturadas, que abarca la parte alta del talud donde se localizan las viviendas lotizadas como 22-B, 22-C, 22-D, 23, 23-A y 23- B. Las viviendas ubicadas entre la calle José Olaya y Av. Los Próceres son consideradas como zona crítica y Peligro Muy Alto a movimientos en masa, además de peligro inminente a la ocurrencia de nuevos eventos que podrían reactivarse ante la ocurrencia de sismos.</p>	<p>El evento trajo consigo daños en las paredes, paredes, columnas, vigas y pisos. de las viviendas ubicadas en los lotes 22-B y 21-A.</p>	<p>Reubicar a las viviendas ubicadas en los lotes 21-A, 22-B, 22-C, 22-D, 23, 23-A y 23-B de la calle José Olaya. Además, las viviendas con código de lote 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 y 20 ubicadas en la avenida Los Próceres, deben conservar una distancia de 10 a 12 m de distancia del talud, teniendo como referencia el anexo 3. b) Realizar la adecuada clausura de conexiones de agua y desagüe de las viviendas ubicadas en la calle José Olaya.</p>
<p>187 Quebrada Tinajas (Cieneguilla)</p>	<p>Área sujeta a flujos de detritos. Las viviendas ubicadas en el cauce de estas quebradas son vulnerables, en caso de que los flujos se activen colapsarían en poco tiempo. Las laderas que ocupan estas quebradas son de fuerte pendiente y ante un sismo de gran magnitud puede generar caída de rocas.</p>	<p>Las zonas más vulnerables son aquellas que se ubican en el lecho de quebrada y las de las laderas</p>	<p>Desatar los bloques sueltos, crear medidas como mallas para contenerlos. No construir viviendas en el cauce, y reubicar las que están en su cauce.</p>
<p>Cl-1 Quebrada Río Seco (Cieneguilla)</p>	<p>Área crítica susceptible a la ocurrencia de caída de rocas y flujos de detritos. Los factores que condicionan la susceptibilidad a la ocurrencia de caída de rocas y flujos de detritos, corresponden principalmente a: macizo moderadamente a muy fracturado y con moderado a alto grado de meteorización, corte de ladera y construcción de pircas precarias para nivelar el terreno, morfología escalonada generada por la actividad antrópica para la construcción de viviendas y accesos. El factor detonante para la ocurrencia de caídas de rocas podría ser un movimiento sísmico fuerte, y para los flujos las precipitaciones pluviales extraordinarias y/o prolongadas. En las laderas de los cerros se asientan viviendas de material precario sobre pircas y/o construidas en cortes de laderas, para la construcción de estas, así como la construcción de vías de accesos. Se han identificado procesos de caídas de rocas (depósitos coluviales) y en la quebrada, se tienen depósitos de flujos de detritos o huaicos sobre los cuales se asientan las viviendas. El 12 de marzo de 2023 como efectos de las lluvias excepcionales debido a la presencia del ciclón Yacu, se activó la quebrada Río Seco generando la ocurrencia de un flujo de detritos, arrasando con todo a su paso, con presencia de bloques de hasta 1 m de diámetro. Las viviendas se encontraban sobre el cauce de la quebrada, donde no se observa ni un desfogue de la quebrada, el cauce fue totalmente relleno para la construcción de más viviendas (Fotografías 5.1 y 5.2). También afectó Centro Arqueológico de Huaycán en quebrada del mismo nombre (Fotografía 5.3).</p>	<p>Podrían ser afectadas las viviendas asentadas en las laderas de los cerros sobre pircas, así como las viviendas y población asentadas en el cauce de las quebradas. El 12 de marzo de 2023 dejó un muerto, más de 2 500 familias damnificadas y 300 casas que desaparecieron en la zona conocida como 'Río Seco', en el distrito de Cieneguilla, a raíz del huaico de la quebrada del mismo nombre</p>	<p>Mejorar el sistema constructivo de las pircas. Realizar estudios detallados de suelo y de estabilidad de taludes. Para las zonas que presenten caídas de rocas, desatar los bloques sueltos. Se deben señalar vías de evacuación en caso de sismo. No construir más viviendas en las laderas de los cerros. No construir viviendas en el cauce y reubicar las viviendas ya ubicadas. En los cauces de quebradas, especialmente de la cuenca alta y donde se encuentren poblaciones se deben construir muros transversales, a fin de atenuar los efectos del flujo. Se debe contar con planes de evacuación. Hacer programas de sensibilización a la población con la finalidad de hacerles tomar conciencia de los peligros a los que están expuestos.</p>
<p>Cl-2 Quebrada Molle (Cieneguilla)</p>	<p>Área crítica susceptible a la ocurrencia de caída de rocas y flujos de detritos. Los factores que condicionan la susceptibilidad a la ocurrencia de caída de rocas y flujos de detritos, corresponden principalmente a: macizo moderadamente a muy fracturado y con moderado a alto grado de meteorización, corte de ladera y construcción de pircas precarias para nivelar el terreno.</p>	<p>Podrían ser afectadas las viviendas y zona arqueológica Molle asentadas en el cauce de las quebradas (fotografía 9).</p>	<p>Para las zonas que presenten caídas de rocas, desatar los bloques sueltos. Se deben señalar vías de evacuación en caso de sismo. No construir más viviendas en las laderas de los cerros.</p>

	<p>El factor detonante para la ocurrencia de caídas de rocas podría ser un movimiento sísmico fuerte, y para los flujos las precipitaciones pluviales extraordinarias y/o prolongadas</p> <p>Las viviendas se encuentran asentadas en el cauce de la quebrada Molle, se viene incrementando la ocupación del terreno en zonas de alta susceptibilidad a la ocurrencia de flujos de detritos.</p> <p>En las laderas de los cerros se han identificado procesos de caídas de rocas (depósitos coluviales) y en la quebrada, se tienen depósitos de flujos de detritos o huaicos sobre los cuales se asientan las viviendas.</p>		<p>No construir viviendas en el cauce y reubicar las viviendas ya ubicadas.</p> <p>En los cauces de quebradas, especialmente de la cuenca alta y donde se encuentren poblaciones se deben construir muros transversales, a fin de atenuar los efectos del flujo.</p> <p>Se debe contar con planes de evacuación.</p> <p>Hacer programas de sensibilización a la población con la finalidad de hacerles tomar conciencia de los peligros a los que están expuestos.</p>
<p>CI-3 Quebrada Huaycán (Cieneguilla)</p>	<p>Área crítica susceptible a la ocurrencia de caída de rocas y flujos de detritos.</p> <p>Los factores que condicionan la susceptibilidad a la ocurrencia de caída de rocas y flujos de detritos, corresponden principalmente a: macizo moderadamente a muy fracturado y con moderado a alto grado de meteorización, corte de ladera y construcción de pircas precarias para nivelar el terreno.</p> <p>El factor detonante para la ocurrencia de caídas de rocas podría ser un movimiento sísmico fuerte, y para los flujos las precipitaciones pluviales extraordinarias y/o prolongadas</p> <p>Las viviendas se encuentran asentadas en el cauce de la quebrada Huaycán, en zonas de alta susceptibilidad a la ocurrencia de flujos de detritos.</p> <p>En las laderas de los cerros se han identificado procesos de caídas de rocas (depósitos coluviales) y en la quebrada, se tienen depósitos de flujos de detritos o huaicos sobre los cuales se asientan las viviendas. En la parte baja de los cerros, existen viviendas que podrían ser afectadas por procesos de caídas de rocas, ante la ocurrencia de sismos de gran magnitud.</p>	<p>Podrían ser afectadas las viviendas y la zona arqueológica Huaycán de Cieneguilla asentadas en el cauce de las quebradas.</p>	<p>Realizar estudios detallados de suelo y de estabilidad de taludes.</p> <p>Para las zonas que presenten caídas de rocas, desatar los bloques sueltos.</p> <p>Se deben señalar vías de evacuación en caso de sismo.</p> <p>No construir más viviendas en las laderas de los cerros.</p> <p>No construir viviendas en el cauce y reubicar las viviendas ya ubicadas.</p> <p>En los cauces de quebradas, especialmente de la cuenca alta y donde se encuentren poblaciones se deben construir muros transversales, a fin de atenuar los efectos del flujo.</p> <p>Se debe contar con planes de evacuación.</p> <p>Hacer programas de sensibilización a la población con la finalidad de hacerles tomar conciencia de los peligros a los que están expuestos.</p>
<p>CI-4 Pampa Chica (Cieneguilla)</p>	<p>Área crítica susceptible a la ocurrencia de caída de rocas y flujos de detritos.</p> <p>Los factores que condicionan la susceptibilidad a la ocurrencia de caída de rocas y flujos de detritos, corresponden principalmente a: macizo moderadamente a muy fracturado y con moderado a alto grado de meteorización y la pendiente del terreno.</p> <p>El factor detonante para la ocurrencia de caídas de rocas podría ser un movimiento sísmico fuerte, y para los flujos las precipitaciones pluviales extraordinarias y/o prolongadas.</p> <p>Las viviendas se encuentran asentadas en el cauce de las quebradas, en zonas de alta susceptibilidad a la ocurrencia de flujos de detritos.</p> <p>En las laderas de los cerros se han identificado procesos de caídas de rocas (depósitos coluviales) y en la quebrada, se tienen depósitos de flujos de detritos o huaicos sobre los cuales se asientan las viviendas. En la parte baja de los cerros, existen viviendas que podrían ser</p>	<p>Podrían ser afectadas las viviendas en el cauce de las quebradas.</p>	<p>Realizar estudios detallados de suelo y de estabilidad de taludes.</p> <p>Para las zonas que presenten caídas de rocas, desatar los bloques sueltos.</p> <p>Se deben señalar vías de evacuación en caso de sismo.</p> <p>No construir más viviendas en las laderas de los cerros.</p> <p>No construir viviendas en el cauce y reubicar las viviendas ya ubicadas.</p> <p>En los cauces de quebradas, especialmente de la cuenca alta y donde se encuentren poblaciones se deben construir muros transversales, a fin de atenuar los efectos del flujo.</p> <p>Se debe contar con planes de evacuación.</p> <p>Hacer programas de sensibilización a la población con</p>

	afectadas por procesos de caídas de rocas, ante la ocurrencia de sismos de gran magnitud.		la finalidad de hacerles tomar conciencia de los peligros a los que están expuestos.
CI-5 Quebrada Tinajas (Cieneguilla)	<p>Área crítica susceptible a la ocurrencia de flujos de detritos.</p> <p>Las viviendas y las zonas de expansión urbana se encuentran asentadas en el cauce de las quebradas (quebrada principal y tributarios), en zonas de alta susceptibilidad a la ocurrencia de flujos de detritos.</p> <p>En las laderas de los cerros se han identificado procesos de caídas de rocas (depósitos coluviales) y en la quebrada, se tienen depósitos de flujos de detritos o huaicos sobre los cuales se asientan la población.</p> <p>Los factores que condicionan la susceptibilidad a la ocurrencia de flujos de detritos, corresponden principalmente a: macizo moderadamente a muy fracturado y con moderado a alto grado de meteorización y la pendiente del terreno.</p> <p>El factor detonante para la ocurrencia de caídas de rocas podría ser un movimiento sísmico fuerte, y para los flujos las precipitaciones pluviales extraordinarias y/o prolongadas.</p>	Las ocurrencias de flujos podrían comprometer la seguridad física de las viviendas y vías de acceso en algunos sectores del área delimitada como zona crítica.	<p>No construir viviendas en el cauce y reubicar las viviendas ya ubicadas.</p> <p>En los cauces de quebradas, especialmente de la cuenca alta y donde se encuentren poblaciones se deben construir muros transversales, a fin de atenuar los efectos del flujo.</p> <p>Se debe contar con planes de evacuación.</p> <p>Hacer programas de sensibilización a la población con la finalidad de hacerles tomar conciencia de los peligros a los que están expuestos.</p>
CI-6 Tambo Nuevo (Cieneguilla)	<p>Área crítica susceptible a la ocurrencia de caída de rocas y flujos de detritos.</p> <p>Los factores que condicionan la susceptibilidad a la ocurrencia de caída de rocas y flujos de detritos, corresponden principalmente a: macizo moderadamente a muy fracturado y con moderado a alto grado de meteorización y la pendiente del terreno.</p> <p>El factor detonante para la ocurrencia de caídas de rocas podría ser un movimiento sísmico fuerte, y para los flujos las precipitaciones pluviales extraordinarias y/o prolongadas.</p> <p>Las viviendas y las zonas de expansión urbana se encuentran asentadas en el cauce de las quebradas (quebrada principal y tributarios), en zonas de alta susceptibilidad a la ocurrencia de flujos de detritos, así como en las laderas de los cerros, en terrenos susceptibles a caída de rocas.</p> <p>En las laderas de los cerros se han identificado procesos de caídas de rocas (depósitos coluviales) y en la quebrada, se tienen depósitos de flujos de detritos o huaicos sobre los cuales se asientan la población.</p>	Las ocurrencias de flujos podrían comprometer la seguridad física de las viviendas y vías de acceso en algunos sectores del área delimitada como zona crítica. Mientras que, la población y viviendas asentadas en los cerros podrían ser afectadas por caídas de rocas.	<p>Realizar estudios detallados de suelo y de estabilidad de taludes.</p> <p>Para las zonas que presenten caídas de rocas, desatar los bloques sueltos.</p> <p>Se deben señalar vías de evacuación en caso de sismo.</p> <p>No construir más viviendas en las laderas de los cerros.</p> <p>No construir viviendas en el cauce y reubicar las viviendas ya ubicadas.</p> <p>En los cauces de quebradas, especialmente de la cuenca alta y donde se encuentren poblaciones se deben construir muros transversales, a fin de atenuar los efectos del flujo.</p> <p>Se debe contar con planes de evacuación.</p> <p>Hacer programas de sensibilización a la población con la finalidad de hacerles tomar conciencia de los peligros a los que están expuestos.</p>
CI-7 Comunidad Campesina de Collanac (Cieneguilla)	<p>Área crítica susceptible a la ocurrencia de caída de rocas y flujos de detritos.</p> <p>Las viviendas y las zonas de expansión urbana se encuentran asentadas en el cauce de las quebradas (quebrada principal y tributarios), en zonas de alta susceptibilidad a la ocurrencia de flujos de detritos, así como en las laderas de los cerros, en terrenos susceptibles a caída de rocas.</p> <p>En las laderas de los cerros se han identificado procesos de caídas de rocas (depósitos coluviales) y en la quebrada, se tienen depósitos</p>	Las ocurrencias de flujos podrían comprometer la seguridad física de las viviendas y vías de acceso en algunos sectores del área delimitada como zona crítica. Mientras que, la población y viviendas asentadas en los cerros podrían ser afectadas por caídas de rocas.	<p>Realizar estudios detallados de suelo y de estabilidad de taludes.</p> <p>Para las zonas que presenten caídas de rocas, desatar los bloques sueltos.</p> <p>Se deben señalar vías de evacuación en caso de sismo.</p> <p>No construir más viviendas en las laderas de los cerros.</p>

	<p>de flujos de detritos o huaicos sobre los cuales se asientan la población.</p> <p>Los factores que condicionan la susceptibilidad a la ocurrencia de caída de rocas y flujos de detritos, corresponden principalmente a: macizo moderadamente a muy fracturado y con moderado a alto grado de meteorización, pendiente del terreno, corte de ladera y construcción de pircas precarias para nivelar el terreno, morfología escalonada generada por la actividad antrópica para la construcción de viviendas y accesos.</p> <p>El factor detonante para la ocurrencia de caídas de rocas podría ser un movimiento sísmico fuerte, y para los flujos las precipitaciones pluviales extraordinarias y/o prolongadas.</p>		<p>No construir viviendas en el cauce y reubicar las viviendas ya ubicadas.</p> <p>En los cauces de quebradas, especialmente de la cuenca alta y donde se encuentren poblaciones se deben construir muros transversales, a fin de atenuar los efectos del flujo.</p> <p>Se debe contar con planes de evacuación.</p> <p>Hacer programas de sensibilización a la población con la finalidad de hacerles tomar conciencia de los peligros a los que están expuestos.</p>
<p>CI-8 Malecón Lurín (Cieneguilla)</p>	<p>Área crítica susceptible a la ocurrencia de procesos de inundación y erosión fluvial, se ubica sobre depósitos fluviales conformados por cantos rodados, arenas y limos semiconsolidados. También existen depósitos aluviales conformados por bloques, gravas y arenas depositados principalmente en las riberas del río Lurín.</p> <p>Las viviendas, centros campestres y vías se asientan sobre las terrazas aluviales, ubicadas en ambas márgenes del lecho fluvial del río Lurín. Estas terrazas podrían ser afectadas por procesos de inundación y erosión fluvial, ante la ocurrencia de lluvias intensas y/o prolongadas. En la margen izquierda del río Lurín, existen depósitos de flujos de detritos, sobre los cuales se asientan viviendas y población.</p> <p>Los factores que condicionan la susceptibilidad a la ocurrencia de inundación y erosión fluvial, corresponden principalmente a la: pendiente del terreno, la morfología natural y antrópica generada para la construcción de viviendas y vías de accesos.</p> <p>El factor detonante para la ocurrencia de inundación, erosión fluvial y flujos son las precipitaciones pluviales (lluvias) extraordinarias y/o prolongadas.</p>	<p>Las ocurrencias de inundación fluvial, erosión fluvial y flujos, podrían comprometer la seguridad física de las viviendas y vías de acceso del área delimitada como zona crítica.</p>	<p>Construir defensas ribereñas.</p> <p>Hacer constantemente limpieza del cauce del río Lurín. No arrojar desmonte ni basura al cauce del río.</p> <p>Reforzar el puente Panquilma.</p> <p>Prohibir la construcción de viviendas cerca del cauce del río Lurín, respetando la faja marginal.</p> <p>No se debe permitir la expansión urbana en los cauces de quebradas y donde se encuentren poblaciones se deben construir muros transversales, a fin de atenuar los efectos del flujo.</p> <p>Se debe contar con planes de evacuación.</p>
<p>CI-9 Puente Incamolle Km 1+260 (Cieneguilla)</p>	<p>Área crítica susceptible a la ocurrencia de procesos de inundación y erosión fluvial, se ubica sobre depósitos fluviales conformados por cantos rodados, arenas y limos semiconsolidados. También existen depósitos aluviales conformados por bloques, gravas y arenas depositados principalmente en las riberas del río Lurín.</p> <p>Las viviendas, centros campestres, vías y Puente Incamolle se asientan sobre las terrazas aluviales, ubicadas en ambas márgenes del lecho fluvial del río Lurín. Estas terrazas podrían ser afectadas por procesos de inundación y erosión fluvial, ante la ocurrencia de lluvias intensas y/o prolongadas en la parte alta. En ambas márgenes del río Lurín, existen depósitos de flujos de detritos, sobre los cuales se asientan viviendas y población.</p> <p>Los factores que condicionan la susceptibilidad a la ocurrencia de inundación y erosión fluvial, corresponden principalmente a la: pendiente del terreno, la morfología natural y antrópica generada para la construcción de viviendas y vías de accesos.</p>	<p>Las ocurrencias de inundación fluvial y erosión fluvial, podrían comprometer la seguridad física de las viviendas y vías de acceso del área delimitada como zona crítica.</p>	<p>Construir defensas ribereñas.</p> <p>Hacer constantemente limpieza del cauce del río Lurín. No arrojar desmonte ni basura al cauce del río.</p> <p>Prohibir la construcción de viviendas cerca del cauce del río Lurín, respetando la faja marginal.</p> <p>Se debe contar con planes de evacuación.</p> <p>Reforzar el puente Incamolle.</p>

	El factor detonante para la ocurrencia de inundación y erosión fluvial son las precipitaciones pluviales (lluvias) extraordinarias y/o prolongadas.		
CI-10 El Ranchito (Cieneguilla)	<p>Área crítica susceptible a la ocurrencia de procesos de inundación y erosión fluvial, se ubica sobre depósitos fluviales conformados por cantos rodados, arenas y limos semiconsolidados. También existen depósitos aluviales conformados por bloques, gravas y arenas depositados principalmente en las riberas del río Lurín.</p> <p>Las viviendas, centros campestres y vías se asientan sobre las terrazas aluviales, ubicadas en ambos márgenes del lecho fluvial del río Lurín. Estas terrazas podrían ser afectadas por procesos de inundación y erosión fluvial, ante la ocurrencia de lluvias intensas y/o prolongadas en la parte alta. En ambos márgenes del río Lurín, existen depósitos de flujos de detritos, sobre los cuales se asientan viviendas y población.</p> <p>Los factores que condicionan la susceptibilidad a la ocurrencia de inundación y erosión fluvial, corresponden principalmente a la: pendiente del terreno, la morfología natural y antrópica generada para la construcción de viviendas y vías de accesos.</p> <p>El factor detonante para la ocurrencia de inundación y erosión fluvial son las precipitaciones pluviales (lluvias) extraordinarias y/o prolongadas.</p>	Las ocurrencias de inundación fluvial y erosión fluvial, podrían comprometer la seguridad física de las viviendas y vías de acceso del área delimitada como zona crítica.	<p>Construir defensas ribereñas.</p> <p>Hacer constantemente limpieza del cauce del río Lurín. No arrojar desmonte ni basura al cauce del río.</p> <p>Prohibir la construcción de viviendas cerca del cauce del río Lurín, respetando la faja marginal.</p> <p>Se debe contar con planes de evacuación.</p>
252 AA.HH. Ampliación La Merced (Comas)	Área crítica susceptible a caídas de rocas. Las zonas más vulnerables son aquellas que se ubican en las laderas. Una cantidad considerable de asentamientos humanos están expuestos a las caídas de rocas y los derrumbes, ya han ocasionado daños destruyendo viviendas y causando accidentes. Se tiene conocimiento que ha habido desprendimientos de bloques de rocas.	Las ocurrencias de caída de rocas, podrían comprometer la seguridad física de las viviendas y vías de acceso del área delimitada como zona crítica.	Se recomienda construir muros de contención de acuerdo a las características de las laderas. Desatar bloques sueltos. No construir más casas en las laderas y señalizar vías de evacuación en caso de sismo. Es necesario que las municipalidades hagan programas de sensibilización, para impedir que siga la propagación de asentamientos humanos hacia las laderas de los cerros, esto debe comenzar desde el nivel educativo. En las laderas de los cerros se debe señalizar las zonas inestables, a fin de evitar la propagación de más asentamientos a zonas inestables.
253. AA.HH. 2 de Mayo (Comas)	Área crítica susceptible a caídas de rocas. Las zonas más vulnerables son aquellas que se ubican en las laderas. Una cantidad considerable de asentamientos humanos están expuestos a las caídas de rocas y los derrumbes, ya han ocasionado daños destruyendo viviendas y causando accidentes. Se tiene conocimiento que ha habido desprendimientos de bloques de rocas.	Las ocurrencias de caída de rocas, podrían comprometer la seguridad física de las viviendas y vías de acceso del área delimitada como zona crítica.	Se recomienda construir muros de contención de acuerdo a las características de las laderas. Desatar bloques sueltos. No construir más casas en las laderas y señalizar vías de evacuación en caso de sismo. Es necesario que las municipalidades hagan programas de sensibilización, para impedir que siga la propagación de asentamientos humanos hacia las laderas de los cerros, esto debe comenzar desde el nivel educativo. En las laderas de los cerros se debe señalizar las zonas inestables, a fin de evitar la propagación de más asentamientos a zonas inestables.
254 Cerro Sinai (Comas)	Área crítica susceptible a caídas de rocas. Las zonas más vulnerables son aquellas que se ubican en las laderas. Una cantidad considerable de	Las ocurrencias de caída de rocas, podrían comprometer la seguridad física de las	Se recomienda construir muros de contención de acuerdo a las características de las laderas.

	asentamientos humanos están expuestos a las caídas de rocas y los derrumbes, ya han ocasionado daños destruyendo viviendas y causando accidentes. Se tiene conocimiento que ha habido desprendimientos de bloques de rocas.	viviendas y vías de acceso del área delimitada como zona crítica.	Desatar bloques sueltos. No construir más casas en las laderas y señalizar vías de evacuación en caso de sismo. Es necesario que las municipalidades hagan programas de sensibilización, para impedir que siga la propagación de asentamientos humanos hacia las laderas de los cerros, esto debe comenzar desde el nivel educativo. a zonas inestables.
255 Proyecto Integral 2000 (Comas)	Área crítica susceptible a caídas de rocas. Las zonas más vulnerables son aquellas que se ubican en las laderas. Una cantidad considerable de asentamientos humanos están expuestos a las caídas de rocas y los derrumbes, ya han ocasionado daños destruyendo viviendas y causando accidentes. Se tiene conocimiento que ha habido desprendimientos de bloques de rocas.	Las ocurrencias de caída de rocas, podrían comprometer la seguridad física de las viviendas y vías de acceso del área delimitada como zona crítica.	Se recomienda construir muros de contención de acuerdo a las características de las laderas. Desatar bloques sueltos. No construir más casas en las laderas y señalizar vías de evacuación en caso de sismo. Las municipalidades deben hacer programas de sensibilización, para impedir que siga la propagación de asentamientos humanos hacia las laderas de los cerros, esto debe comenzar desde el nivel educativo.
256 AA.HH. Cristo Rey (Comas)	Área crítica susceptible a caídas de rocas. Las zonas más vulnerables son aquellas que se ubican en las laderas. Una cantidad considerable de asentamientos humanos están expuestos a las caídas de rocas y los derrumbes, ya han ocasionado daños destruyendo viviendas y causando accidentes. Se tiene conocimiento que ha habido desprendimientos de bloques de rocas.	Las ocurrencias de caída de rocas, podrían comprometer la seguridad física de las viviendas y vías de acceso del área delimitada como zona crítica.	Se recomienda construir muros de contención de acuerdo a las características de las laderas. Desatar bloques sueltos. No construir más casas en las laderas y señalizar vías de evacuación en caso de sismo. Es necesario que las municipalidades hagan programas de sensibilización, para impedir que siga la propagación de asentamientos humanos hacia las laderas de los cerros, esto debe comenzar desde el nivel educativo. En las laderas de los cerros se debe señalizar las zonas inestables, a fin de evitar la propagación de más asentamientos a zonas inestables.
266 Collique 8va. / 7ma. Zona (Comas)	Área crítica susceptible a caídas de rocas. Las viviendas ubicadas en las laderas de los cerros son las vulnerables, porque pueden ser afectadas por caída de rocas que pueden generarse ante un sismo de gran magnitud. Se han registrado algunas zonas donde los taludes han colapsado. El colapso de las pircas o de la vía de acceso puede afectar a las viviendas aledañas	Las ocurrencias de caída de rocas, podrían comprometer la seguridad física de las viviendas y vías de acceso del área delimitada como zona crítica.	Se recomienda desatar los bloques sueltos que están en las laderas y aquellos que ocupan los cauces de las quebradas. También es necesario reubicar las viviendas expuestas a los bloques sueltos y los canchales. En las zonas donde hay derrumbes se deben reforzar los taludes con muros de contención.
217 Cerro El Agustino (El Agustino)	Área crítica susceptible a hundimientos, registrados en esta zona, están relacionados a excavaciones subterráneas de minas antiguas. Las primeras manifestaciones se dieron en el año 1996. Se aprecian tuberías de agua y desagüe que han colapsado y están humedeciendo.	Los hundimientos han afectado las viviendas, colegio y mercado de abastos. En la actualidad se encuentran viviendas	Reubicar las viviendas que presentan fisuras en las paredes
EA-1 Cerro El Agustino (El Agustino)	Área crítica susceptible a la ocurrencia de caída de rocas, hundimiento y arenamiento. Las viviendas se encuentran asentadas en zonas de alta susceptibilidad a la ocurrencia de caída de rocas, hundimiento y arenamiento. En las laderas de los cerros se han identificado procesos de caídas de rocas (depósitos coluviales) sobre los cuales se asienta la población y las viviendas y procesos de	Las ocurrencias de caída de rocas, hundimiento y arenamiento podrían comprometer la seguridad física de las viviendas y vías de acceso en algunos sectores del área delimitada como zona crítica. Mientras que, la población y viviendas	Realizar estudios detallados de suelo y de estabilidad de taludes. Para las zonas que presenten caídas de rocas, desatar los bloques sueltos. Se deben señalizar vías de evacuación en caso de sismo. No construir más viviendas en las laderas de los cerros.

	<p>hundimientos debido a excavaciones subterráneas.</p> <p>Los factores que condicionan la susceptibilidad a la ocurrencia de caída de rocas y hundimientos, corresponden principalmente a: macizo moderadamente a muy fracturado y con moderado a alto grado de meteorización, pendiente del terreno, corte de ladera y construcción de pircas precarias para nivelar el terreno, morfología escalonada generada por la actividad antrópica para la construcción de viviendas y accesos.</p> <p>El factor detonante para la ocurrencia de caídas de rocas podría ser un movimiento sísmico fuerte, y para los hundimientos las excavaciones subterráneas.</p>	<p>asentadas en los cerros podrían ser afectadas por caídas de rocas.</p>	<p>Se debe contar con planes de evacuación.</p> <p>Evitar la construcción de viviendas en las laderas que presenten arenamientos.</p> <p>En zonas de arenamientos de superficie plana se puede construir viviendas de materiales ligeros y no mayores a un piso (previo estudio de suelos).</p> <p>Se recomienda reubicar todas las viviendas y no permitir el crecimiento urbano en las zonas de hundimiento.</p>
<p>EA-2 AH Catalina Huanca (El Agustino)</p>	<p>Área crítica susceptible a la ocurrencia de caída de rocas, flujo de detritos y erosión de laderas</p> <p>Los factores que condicionan la susceptibilidad a la ocurrencia de caída de rocas y erosión de laderas, corresponden principalmente a: macizo moderadamente a muy fracturado y con moderado a alto grado de meteorización, pendiente del terreno, corte de ladera y construcción de pircas precarias para nivelar el terreno, morfología escalonada generada por la actividad antrópica para la construcción de viviendas y accesos.</p> <p>El factor detonante para la ocurrencia de caídas de rocas podría ser un movimiento sísmico fuerte, y para y para los flujos y erosión de laderas las precipitaciones pluviales extraordinarias y/o prolongadas.</p> <p>Las viviendas se encuentran asentadas en zonas de alta susceptibilidad a la ocurrencia de caída de rocas, flujo de detritos y erosión de laderas.</p> <p>En las laderas de los cerros se han identificado procesos de caídas de rocas (depósitos coluviales) y depósitos de flujos de detritos o huaicos, sobre los cuales se asienta la población y las viviendas.</p>	<p>Las ocurrencias de caída de rocas, flujo de detritos y erosión de laderas podrían comprometer la seguridad física de las viviendas y vías de acceso en algunos sectores del área delimitada como zona crítica. Mientras que, la población y viviendas asentadas en los cerros podrían ser afectadas por caídas de rocas.</p>	<p>Realizar estudios detallados de suelo y de estabilidad de taludes.</p> <p>Para las zonas que presenten caídas de rocas, desatar los bloques sueltos.</p> <p>Se deben señalar vías de evacuación en caso de sismo.</p> <p>No construir más viviendas en las laderas de los cerros.</p> <p>No construir viviendas en el cauce y reubicar las viviendas ya ubicadas.</p> <p>En los cauces de quebradas, especialmente de la cuenca alta y donde se encuentren poblaciones se deben construir muros transversales, a fin de atenuar los efectos del flujo.</p> <p>Se debe contar con planes de evacuación.</p> <p>Hacer programas de sensibilización a la población con la finalidad de hacerles tomar conciencia de los peligros a los que están expuestos.</p>
<p>EA-3 Sector Cooperativa Talavera La Reina de la Ribera, A.H. Los Libertadores, margen izquierda del río Rímac/ (El Agustino)</p>	<p>Área crítica sujeta a inundación y erosión fluvial en la margen izquierda del río Rímac; litológicamente corresponde a depósitos fluviales generados por la dinámica fluvial del río Rímac conformados por cantos rodados, arenas y limos semiconsolidados. Geomorfológicamente, existen geoformas de tipo terraza fluvial, donde la pendiente del terreno varía entre $<1^\circ$ (llano) a $1-5^\circ$ (inclinado-suave).</p> <p>Los terrenos en ambas márgenes del río Rímac podrían ser afectados por procesos de inundación y erosión fluvial, estos eventos estarían asociados al incremento del caudal del río en mención, generado por lluvias intensas y/o excepcionales en la parte alta.</p> <p>Actualmente, el cauce del río Rímac presenta un ancho que varía entre 62 m a 104 m aproximadamente, pero este podría incrementar debido a las erosiones fluviales generadas en temporada de lluvias. Se ha arrimado material para controlar la erosión fluvial, pero actividades como la ocupación de las fajas marginales para uso de jardines y depósitos de las viviendas aledañas y el arrojo de basura y desmonte hacia las riberas del río aumenta el riesgo. En flujo</p>	<p>Podrían ser afectadas las viviendas asentadas en ambas márgenes del río Rímac, así como vías de acceso vecinales.</p>	<p>Encauzar el río con gaviones, muros o enrocados para controlar el proceso erosivo del río Rímac.</p> <p>Defensas con arrimado de materiales del lecho no funcionan; deben construirse defensas con enrocados o gaviones.</p> <p>Después de la temporada de lluvias realizar la limpieza permanente del cauce del río.</p> <p>Prohibir la construcción de viviendas en las riberas del río</p> <p>No permitir la construcción de viviendas en las zonas cercanas al acantilado. Se debe respetar la faja marginal, en la margen derecha del río Rímac.</p> <p>Elaboración de ordenanzas municipales y campañas de sensibilización para impedir el arrojo de desmonte y basura al cauce del río; así como prohibir el uso de la Faja Marginal granjas,</p>

	antiguo de la quebrada Canto Grande en la margen derecha del río Rímac. Aguas abajo en el A.H. Los Libertadores se llevó enrocado en ambos márgenes del río.		jardines y depósitos de las viviendas aledañas.
EA-4 A.H. Vicentelo Bajo (El Agustino)	Área crítica sujeta a inundación y erosión fluvial en la margen izquierda del río Rímac; litológicamente corresponde a depósitos fluviales generados por la dinámica fluvial del río Rímac conformados por cantos rodados, arenas y limos semiconsolidados. Geomorfológicamente, existen geofomas de tipo terraza fluvial, donde la pendiente del terreno varía entre <math><1^\circ</math> (llano) a $1-5^\circ$ (inclinado-suave). Los terrenos en ambos márgenes del río Rímac podrían ser afectados por procesos de inundación y erosión fluvial, estos eventos estarían asociados al incremento del caudal del río en mención, generado por lluvias intensas y/o excepcionales en la parte alta. Se ha colocado muros de mampostería como densa ribereña en ambos márgenes del río.	Podrían ser afectadas las viviendas asentadas en ambos márgenes del río Rímac, así como vías de acceso vecinales.	Después de la temporada de lluvias realizar la limpieza permanente del cauce del río. No permitir la construcción de viviendas en las zonas cercanas al acantilado. Se debe respetar la faja marginal, en la margen derecha del río Rímac. Elaboración de ordenanzas municipales y campañas de sensibilización para impedir el arrojamiento de desmonte y basura al cauce del río; así como prohibir el uso de la Faja Marginal granjas, jardines y depósitos de las viviendas aledañas.
264 Ermitaño-Sta. Rosa de Lima (Independencia)	Área crítica sujeta a caída de rocas. Las viviendas ubicadas en las laderas de los cerros son las vulnerables, porque pueden ser afectadas por caída de rocas que pueden generarse ante un sismo de gran magnitud. Se han registrado algunas zonas donde los taludes han colapsado. El colapso de las pircas o de la vía de acceso puede afectar a las viviendas aledañas.	Las ocurrencias de caída de rocas, podrían comprometer la seguridad física de las viviendas y vías de acceso del área delimitada como zona crítica.	Se recomienda desatar los bloques sueltos que están en las laderas y aquellos que ocupan los cauces de las quebradas. También es necesario reubicar las viviendas expuestas a los bloques sueltos y los canchales. En las zonas donde hay derrumbes se deben reforzar los taludes con muros de contención.
265 Paraíso-Vista Alegre (Independencia)	Área crítica sujeta a caída de rocas. Las viviendas ubicadas en las laderas de los cerros son las vulnerables, porque pueden ser afectadas por caída de rocas que pueden generarse ante un sismo de gran magnitud. Se han registrado algunas zonas donde los taludes han colapsado. El colapso de las pircas o de la vía de acceso puede afectar a las viviendas aledañas.	Las ocurrencias de caída de rocas, podrían comprometer la seguridad física de las viviendas y vías de acceso del área delimitada como zona crítica.	Se recomienda desatar los bloques sueltos que están en las laderas y aquellos que ocupan los cauces de las quebradas. También es necesario reubicar las viviendas expuestas a los bloques sueltos y los canchales. En las zonas donde hay derrumbes se deben reforzar los taludes con muros de contención.
270 La Molina Vieja-El Haras (La Molina)	Área crítica sujeta a licuefacción de suelos, caída de rocas y derrumbes. Por el tipo de suelo, es la zona más desfavorable en caso de un sismo fuerte, conformado por suelos finos y arenosos de gran potencia. Las urbanizaciones que pueden ser afectadas son La Molina Vieja, la U.N.A. La Molina, El Haras y Las Lagunas. En esta zona se incluyen también las áreas de laderas clasificadas como de alto peligro por problemas de estabilidad de taludes (UNI, 2010) como en las laderas del cerro Colorado Sur. En el sismo del 31 de mayo de 1970 los mayores daños se registraron en La Molina.	Las ocurrencias de caída de rocas, podrían comprometer la seguridad física de las viviendas- urbanizaciones y vías de acceso del área delimitada como zona crítica.	Evitar la construcción de viviendas en zonas de relleno y en laderas inestables
198 Ramiro Prialé-Puente Santa Clara (Lurigancho)	Área crítica sujeta a Erosión fluvial Este fenómeno puede afectar a viviendas ubicadas en la margen derecha del río.	Las ocurrencias de caída de rocas, podrían comprometer la seguridad física de las viviendas	No construir viviendas en los acantilados que limitan con el río, construir muros de contención. Limpiar el desmonte y la basura.
199 Quebrada Huaycoloro (Lurigancho)	Área crítica sujeta a flujo de detritos. En esta quebrada están asentados una serie de asentamientos humanos. De producirse lluvias excepcionales, se generaría un flujo de lodo o huaico que afectarían a viviendas ubicadas en el cauce. Esta quebrada está siendo estrechada por la expansión urbana descontrolada.	Las ocurrencias de caída de rocas, podrían comprometer la seguridad física de las viviendas- urbanizaciones y vías de acceso del área delimitada como zona crítica.	Reubicar las viviendas ubicadas en el cauce de la quebrada. Canalizar la quebrada. Construir muros transversales en el cauce de la quebrada a fin de atenuar los efectos de los flujos. Para la zona de laderas, es necesario mejorar la construcción de pircas. Y en las

			zonas inestables desatar bloques sueltos.
202 Carapungullo (Lurigancho)	Área crítica sujeta a caída de rocas; además un sismo de fuerte magnitud produciría el colapso de los terraplenes de las viviendas ubicadas en las laderas.	Las ocurrencias de caída de rocas, podrían comprometer la seguridad física de las viviendas y terraplén de carretera.	Desatar bloques sueltos. Mejorar el sistema constructivo de las bases de sus viviendas. No seguir construyendo en las laderas de los cerros o en el cauce de la quebrada.
204 Saracoto (Lurigancho)	Área crítica sujeta a caída de rocas. Las caídas de rocas podrían afectar un tramo de 50 m de la carretera Ñaña-Carapongo, vía muy fluida, por donde transitan autos particulares y transporte público.	Las ocurrencias de caída de rocas, podrían comprometer la seguridad física de las viviendas y terraplén de 50m de carretera Ñaña-Carapongo	Desatar bloques sueltos.
205 Valle El Triunfo (Lurigancho)	Área crítica sujeta a caídas de rocas y flujo de detritos (huaicos excepcionales). En las terrazas aluviales de las quebradas se pueden observar gravas con matrices limoarenosas y bloques de hasta 2 m. Estas características muestran que existieron en el pasado huaycos de grandes dimensiones. Los bloques sueltos dispuestos en los cauces de las quebradas pueden ser transportados con facilidad durante lluvias excepcionales. Los depósitos de estos flujos tienen formas de abanico, generalmente con recorridos entre los 500 m y 800 m. Se encuentran canalizados y presentan materiales muy heterogéneos. La mayoría de viviendas ubicadas en los cauces de las quebradas principales y secundarias del distrito de Lurigancho- Chosica están en áreas de muy alta susceptibilidad a este tipo de eventos. En 1983, 1998, 2012, 2015 y 2017 se produjeron huaicos en las quebradas: Libertad, Pedregal, La Ronda, Santa María y California. Ante un sismo de gran magnitud se podrían generar caídas de rocas que afectarían a las viviendas ubicadas en las faldas de los cerros.	Las ocurrencias de flujo de detritos, podrían comprometer la seguridad física de las viviendas y caminos de acceso	Mejorar el sistema constructivo de las pircas. Realizar estudios detallados de suelo y de estabilidad de taludes. Para las zonas que presenten caídas de rocas, desatar los bloques sueltos. En los cauces de quebradas, especialmente de la cuenca alta y donde se encuentren poblaciones se deben construir muros transversales, a fin de atenuar los efectos del flujo. Se debe contar con planes de evacuación.
209 Quebrada Libertad (Lurigancho)	Área crítica sujeta a flujo de detritos. La mayoría de viviendas se ubican en los cauces de las quebradas principales y secundarias. La cuenca alta de la quebrada está en un proceso de expansión urbana, asentándose sobre los cauces antiguos de las quebradas. Hay que mencionar que, en el año 2002, se activó la quebrada Media Luna (naciente de la quebrada Canto Grande), y afectó a viviendas y caminos de acceso. Además, ante un sismo de gran magnitud se podrían generar caídas de rocas y las viviendas ubicadas sobre terraplenes colapsarían.	Las ocurrencias de caída de rocas, podrían comprometer la seguridad física de las viviendas y caminos de acceso	Se debe tener en cuenta que la Quebrada Media Luna y la Quebrada Canto Grande están expuestas a este tipo de fenómenos, por su litología y pendiente. No se debe permitir la expansión urbana en las laderas de fuerte pendiente. Además, se debe contar con planes de evacuación. Mejorar el sistema constructivo de las pircas. Realizar estudios detallados de suelo y de estabilidad de taludes. Para las zonas que presenten caídas de rocas, desatar los bloques sueltos. En los cauces de quebradas, especialmente de la cuenca alta y donde se encuentren poblaciones se deben construir muros transversales, a fin de atenuar los efectos del flujo.
214 Carapongo (Lurigancho)	Área sujeta a erosión fluvial, afectada por la crecida del río Rímac que afecta a la Carretera	Podría afectar tramos de la carretera	Mejorar las defensas ribereñas. No ubicar viviendas al borde del cauce del río. Definir franja marginal.
267 Huampaní Alto (Lurigancho)	Área sujeta a caída de rocas, con presencia de bloques sueltos dispuestos en las laderas de manera inestable	Pueden ser afectadas viviendas ubicadas en las laderas.	Desatarse de forma artesanal, los bloques sueltos. Realizar estudios de detalle para el diseño de mallas, pernos de

			anclaje, concreto lanzado, etc. No ubicar viviendas en las laderas
PI-01 AA. HH. Santa Isabel y Santa Cruz de Huachipa (Lurigancho)	<p>Área crítica susceptible a la ocurrencia de derrumbes ubicado en macizo conformado por tonalitas y granodioritas de la Súper Unidad Santa Rosa, geomorfológicamente se sitúa en ladera de colina modelada en rocas intrusiva antropizada con pendiente fuerte que varía de 15° a 25°.</p> <p>El área también es susceptible a caídas de rocas por la presencia de bloques erráticos subangulosos hasta 2 m de diámetro ubicados en el talud superior del área poblada.</p> <p>Los factores que condicionan la susceptibilidad a la ocurrencia de derrumbes corresponden a: macizo muy fracturada y alto grado de meteorización, corte de ladera y construcción de pircas precarias para nivelar el terreno, morfología escalonada generada por la actividad antrópica para la construcción de viviendas y accesos.</p> <p>El factor detonante para la ocurrencia de derrumbes y caídas de rocas podría ser un movimiento sísmico fuerte.</p>	Los lugares afectados por derrumbes podrían ser las viviendas y vías de acceso ubicados al pie de los muros o pircas precarias.	En las superficies escalonadas, para evitar ocurrencia de derrumbes en caso de sismos, se debe construcción de muros de contención de concreto armado anclados en el macizo rocoso. Para el caso de las caídas de rocas se debe realizar trabajos de desquinche de rocas sueltas que se encuentran en la ladera.
PI-02 A. H. Los Portales de Basilio Auqui (Lurigancho)	<p>Área crítica susceptible a las ocurrencias de flujos de detritos y derrumbes; litológicamente está rodeada por macizo compuesto de tonalitas y granodioritas de la Súper Unidad Santa Rosa; geomorfológicamente se sitúa en piedemonte proluvial y ladera de montaña modelada en rocas intrusiva antropizada con pendiente muy fuerte a escarpada que varía de 25° a 45°.</p> <p>Algunos sectores del área son susceptibles a caídas de rocas por la presencia de bloques erráticos subangulosos hasta 2 m de diámetro ubicados en el talud superior del área poblada.</p> <p>Los factores que condicionan la susceptibilidad a la ocurrencia de derrumbes corresponden a: macizo muy fracturada y alto grado de meteorización, corte de ladera y construcción de pircas precarias para nivelar el terreno, morfología escalonada generada por la actividad antrópica para la construcción de viviendas y accesos.</p> <p>El factor detonante para la ocurrencia de derrumbes y caídas de rocas podría ser un movimiento sísmico fuerte, y para los flujos las precipitaciones pluviales prolongadas.</p>	Las ocurrencias de flujos y caídas de rocas podrían comprometer la seguridad física de las viviendas y vías de acceso en algunos sectores del área delimitada como crítica. Los lugares afectados por derrumbes podrían ser las viviendas y vías de acceso ubicados al pie de los muros o pircas precarias.	En las superficies escalonadas, para evitar ocurrencia de derrumbes en caso de sismos, se debe construcción de muros de contención de concreto armado anclados en el macizo rocoso. Para el caso de las caídas de rocas se debe realizar trabajos de desquinche de rocas sueltas que se encuentran en la ladera. En las áreas con depósitos de flujos antiguos y recientes se debe prohibir la construcción de viviendas. En todas las torrenteras se debe construir canales para el pase libre de flujos de detritos. Para su diseño realizar modelización de flujos con apoyo de software especializado.
PI-03 San Antonio (Lurigancho)	<p>Área crítica susceptible a la ocurrencia de derrumbes ubicado en macizo conformado por tonalitas y granodioritas de la Súper Unidad Santa Rosa, geomorfológicamente se sitúa en ladera de colina modelada en rocas intrusiva antropizada con pendiente fuerte a escarpada que varía de 15° a 45°.</p> <p>Los factores que condicionan la susceptibilidad a la ocurrencia de derrumbes corresponden a: macizo muy fracturada y alto grado de meteorización, corte de ladera y construcción de pircas precarias para nivelar el terreno, morfología escalonada generada por la actividad antrópica para la construcción de viviendas y accesos.</p> <p>El factor detonante para la ocurrencia de derrumbes podría ser un movimiento sísmico fuerte.</p>	Los lugares afectados por derrumbes podrían ser las viviendas y vías de acceso ubicados al pie de los muros o pircas precarias.	En las superficies escalonadas, para evitar ocurrencia de derrumbes en caso de sismos, se debe construcción de muros de contención de concreto armado anclados en el macizo rocoso.
PI-28 A. H. Libertad de Chosica (Lurigancho)	Área crítica susceptible a la ocurrencia de flujos de detritos, litológicamente está ubicada en macizo compuesto por tonalita y diorita de la Súper Unidad Santa Rosa.	Las ocurrencias de flujos podrían comprometer la seguridad física de las viviendas y las vías de acceso en la zona.	Las áreas con depósitos de flujos y torrenteras secas no son aptas para la construcción de viviendas y se debe restringir su ocupación.

	<p>Geomorfológicamente se sitúa en piedemonte proluvial con pendiente moderada a fuerte que varía de 5° a 25° y ladera de montañas modeladas en rocas intrusivas con pendiente escarpada que varía de 25° a 45°.</p> <p>En el área, la quebrada y las laderas se caracterizan por presentar material acumulado suelto, el depósito del flujo principal termina en forma de abanico con moderado recorrido en dirección al cauce del río Rímac.</p> <p>Los factores que condicionan la susceptibilidad a la ocurrencia de flujos de detritos corresponden principalmente a: macizo muy fracturada y alto grado de meteorización, presencia de material de movimientos en masa antiguos, corte de ladera y construcción de pircas precarias para nivelar el terreno, morfología escalonada generada por la actividad antrópica para la construcción de viviendas y accesos.</p> <p>El factor detonante para la ocurrencia de flujos sería las precipitaciones pluviales prolongadas o excepcionales.</p>		<p>No permitir la expansión urbana en las laderas y en el cauce de la quebrada.</p> <p>Canalizar de quebrada y ampliar ancho de canal para el pase de flujos en dirección al río Rímac y reforzar las defensas rivereñas.</p> <p>Elaborar un plan de contingencia local ante flujos de detritos.</p>
PI-15 Urb. Terrazas de Carapunguillo (Lurigancho)	<p>Área crítica susceptible a la ocurrencia de flujos de detritos litológicamente está ubicada en macizo compuesto por depósitos de lavas andesíticas, brechas volcánicas, areniscas y limolitas volcanoclásticas de la Formación Quilmaná.</p> <p>Geomorfológicamente se sitúa en piedemonte proluvial con pendiente moderada a fuerte que varía de 5 a 25°; además, se encuentra parcialmente rodeada por montañas modeladas volcanosedimentarias con pendiente muy fuerte que varía de 25° a 45°.</p> <p>En el área, las quebradas se caracterizan por presentar abundante material suelto en sus cauces y los depósitos flujos terminan en forma de abanico con moderado recorrido.</p>	<p>Las ocurrencias de flujos podrían comprometer la seguridad física de las viviendas y las vías de acceso en la zona.</p> <p>Las viviendas de la zona fueron afectadas por flujos durante el niño costero del 2017</p>	<p>Las áreas con depósitos de flujos y torrenteras secas no son aptas para la construcción de viviendas y se debe restringir su ocupación.</p> <p>Reubicar las viviendas construidas en cauces de quebradas y torrenteras secas ubicadas en la ladera y pie de la montaña.</p> <p>Canalizar los cauces de las torrenteras.</p> <p>Elaborar un plan de contingencia local ante flujos de detritos.</p>
PI-14/207 Urb. El Portillo de Carapungo (Lurigancho)	<p>Área crítica susceptible a la ocurrencia de flujos de detritos litológicamente está ubicada en macizo compuesto por granitos y granodioritas de la Súper Unidad Santa Rosa, y depósitos de lavas andesíticas, brechas volcánicas, areniscas y limolitas volcanoclásticas de la Formación Quilmaná.</p> <p>Geomorfológicamente se sitúa en piedemonte proluvial con pendiente moderada a fuerte que varía de 5 a 25°; además, se encuentra parcialmente rodeada por montañas modeladas en rocas intrusivas y volcanosedimentarias con pendiente muy fuerte que varía de 25° a 45°.</p> <p>En el área, las quebradas se caracterizan por presentar abundante material suelto en sus cauces y los depósitos flujos terminan en forma de abanico con moderado recorrido.</p>	<p>Las ocurrencias de flujos podrían comprometer la seguridad física de las viviendas y las vías de acceso en la zona.</p>	<p>Las áreas con depósitos de flujos y torrenteras secas no son aptas para la construcción de viviendas y se debe restringir su ocupación.</p> <p>Reubicar las viviendas construidas en cauces de quebradas y torrenteras secas ubicadas en la ladera y pie de la montaña.</p> <p>Canalizar los cauces de las torrenteras.</p> <p>Elaborar un plan de contingencia local ante flujos de detritos.</p>
PI-21 A.H. Huampani Alto Zona 1 (Lurigancho)	<p>Área crítica susceptible a la ocurrencia de flujos de detritos litológicamente está ubicada en macizo compuesto por tonalita y granodiorita de la Súper Unidad Santa Rosa.</p> <p>Geomorfológicamente se sitúa en piedemonte proluvial con pendiente moderada a fuerte que varía de 5 a 15°; además, se encuentra parcialmente rodeada por montañas modeladas en rocas intrusivas con pendiente muy fuerte que varía de 25° a 45°.</p> <p>En el área, las quebradas y laderas se caracterizan por presentar abundante material</p>	<p>Las ocurrencias de flujos podrían comprometer la seguridad física de las viviendas y las vías de acceso en la zona.</p> <p>Las viviendas de la zona fueron afectadas por flujos durante el niño costero del 2017.</p>	<p>Las áreas con depósitos de flujos y torrenteras secas no son aptas para la construcción de viviendas y se debe restringir su ocupación.</p> <p>Reubicar las viviendas construidas en cauces de torrenteras secas ubicadas en el pie de la montaña.</p> <p>Canalizar cauce de la quebrada, respetando su cauce natural.</p> <p>No permitir la expansión urbana en las laderas y en el cauce de la quebrada.</p>

	<p>suelto el depósito del flujo principal terminan en forma de abanico con moderado recorrido.</p>		<p>Realizar mantenimiento periódico de las barreras dinámicas instalada para la retención temporal de flujos de detritos. Implementar sistema de alerta temprana y monitorear la quebrada principal en periodos lluviosos. Elaborar un plan de contingencia local ante flujos de detritos.</p>
<p>PI-23 AA. HH. Emilio del Solar y San Alberto (Lurigancho)</p>	<p>Área crítica susceptible a la ocurrencia de flujos de detritos litológicamente está ubicada en macizo compuesto por tonalita y granodiorita de la Súper Unidad Santa Rosa. Geomorfológicamente se sitúa en piedemonte proluvial con pendiente moderada a fuerte que varía de 5 a 15°; además, se encuentra parcialmente rodeada por montañas modeladas en rocas intrusivas con pendiente muy fuerte que varía de 25° a 45°.</p> <p>En el área, las quebradas y laderas se caracterizan por presentar abundante material suelto el depósito del flujo principal terminan en forma de abanico con moderado recorrido.</p>	<p>Las ocurrencias de flujos podrían comprometer la seguridad física de las viviendas y las vías de acceso en la zona. Las viviendas de la zona fueron afectadas por flujos durante el niño costero del 2017.</p>	<p>Las áreas con depósitos de flujos y torrenteras secas no son aptas para la construcción de viviendas y se debe restringir su ocupación. Reubicar las viviendas construidas en cauces de quebradas y torrenteras secas ubicadas en el pie de la montaña. No permitir la expansión urbana en las laderas y en el cauce de la quebrada. Elaborar un plan de contingencia local ante flujos de detritos.</p>
<p>PI-32 Qda. Dos Barrios: Mariscal Castilla (Lurigancho)</p>	<p>Área crítica susceptible a la ocurrencia de flujos de detritos, litológicamente está ubicada en macizo compuesto por tonalita y granodiorita de la Súper Unidad Santa Rosa. Geomorfológicamente se sitúa en piedemonte proluvial con pendiente inclinada a fuerte que varía de 1° a 25°; además, se encuentra parcialmente rodeada por montañas modeladas en rocas intrusivas con pendiente muy fuerte que varía de 25° a 45°.</p> <p>En el área, las quebradas y laderas se caracterizan por presentar abundante material acumulado suelto, el depósito del flujo principal termina en forma de abanico con recorrido hasta el cauce del río Rímac. Los factores que condicionan la susceptibilidad a la ocurrencia de flujos de detritos corresponden principalmente a: macizo muy fracturada y alto grado de meteorización, presencia de material de movimientos en masa antiguos, corte de ladera y construcción de pircas precarias para nivelar el terreno, morfología escalonada generada por la actividad antrópica para la construcción de viviendas y accesos. El factor detonante para la ocurrencia de flujos sería las precipitaciones pluviales prolongadas o excepcionales como los que ocurre durante los fenómenos de El Niño.</p>	<p>Las ocurrencias de flujos podrían comprometer la seguridad física de las viviendas y las vías de acceso en la zona. El área también fue afectada por flujos de detritos del 05 de abril del 2012 (Zavala et al, 2012).</p>	<p>Las áreas con depósitos de flujos y torrenteras secas no son aptas para la construcción de viviendas y se debe restringir su ocupación. Reubicar las viviendas construidas en cauces de quebradas y torrenteras secas ubicadas en la ladera y pie de la montaña. Canalizar y limpieza periódica del cauce de la quebrada. No permitir la expansión urbana en las laderas y en el cauce de la quebrada. Apertura de canal para pase de flujo de detritos hasta el cauce río Rímac. Implementar sistema de alerta temprana y monitorear la quebrada principal en periodos lluviosos. Mejorar las defensas ribereña del cauce principal. Elaborar un plan de contingencia local ante flujos de detritos.</p>
<p>PI-25/213 A. H. Rinconada del Bosque de Yanacoto (Lurigancho)</p>	<p>Área crítica susceptible a la ocurrencia de flujos de detritos litológicamente está ubicada en macizo compuesto por gabrodiorita de la Súper Unidad Patap. Geomorfológicamente se sitúa en piedemonte proluvial con pendiente moderada que varía de 5° a 15° y ladera de montañas modeladas en rocas intrusivas con pendiente fuerte a escarpada que varía de 15° a 45°.</p> <p>En el área, las quebradas y laderas se caracterizan por presentar abundante material acumulado suelto, el depósito del flujo principal termina en forma de abanico con moderado recorrido. Los factores que condicionan la susceptibilidad a la ocurrencia de flujos de detritos corresponden</p>	<p>Las ocurrencias de flujos podrían comprometer la seguridad física de las viviendas y las vías de acceso en la zona. Durante el niño costero del 2017 fue afectado por flujos el centro recreacional de la zona.</p>	<p>Las áreas con depósitos de flujos y torrenteras secas no son aptas para la construcción de viviendas y se debe restringir su ocupación. Reubicar las viviendas construidas en cauces de quebradas y torrenteras secas ubicadas en el pie de la montaña. No permitir la expansión urbana en las laderas y en los cauces de las quebradas y torrenteras. Apertura de canales en las torrenteras hasta el cauce principal para el pase de flujos (canalizar las quebradas).</p>

	<p>principalmente a: macizo muy fracturada y alto grado de meteorización, presencia de material de movimientos en masa antiguos, corte de ladera y construcción de pircas precarias para nivelar el terreno, morfología escalonada generada por la actividad antrópica para la construcción de viviendas y accesos.</p> <p>El factor detonante para la ocurrencia de flujos sería las precipitaciones pluviales prolongadas o excepcionales.</p>		<p>Implementar sistema de alerta temprana y monitorear la quebrada principal en periodos lluviosos.</p> <p>Elaborar un plan de contingencia local ante flujos de detritos.</p>
<p>PI-22/201 Capilla Virgen Medalla Milagrosa (Luriganchó)</p>	<p>Área crítica susceptible a la ocurrencia de flujos de detritos litológicamente está ubicada en macizo compuesto por tonalita y granodiorita de la Súper Unidad Santa Rosa.</p> <p>Geomorfológicamente se sitúa en piedemonte proluvial con pendiente moderada a fuerte que varía de 5 a 15°; además, se encuentra parcialmente rodeada por montañas modeladas en rocas intrusivas con pendiente muy fuerte que varía de 25° a 45°.</p> <p>En el área, las quebradas y laderas se caracterizan por presentar abundante material suelto el depósito del flujo principal terminan en forma de abanico con moderado recorrido.</p>	<p>Las ocurrencias de flujos podrían comprometer la seguridad física de las viviendas y las vías de acceso en la zona.</p>	<p>Las áreas con depósitos de flujos y torrenteras secas no son aptas para la construcción de viviendas y se debe restringir su ocupación.</p> <p>No permitir la expansión urbana en las laderas y en el cauce de la quebrada.</p> <p>Canalizar los cauces de las torrenteras.</p> <p>Mantenimiento periódico de las barreras dinámicas instalada para la retención temporal de flujos de detritos.</p> <p>Implementar sistema de alerta temprana y monitorear la quebrada principal en periodos lluviosos.</p> <p>Elaborar un plan de contingencia local ante flujos de detritos.</p>
<p>PI-12 Los Jardines de Viques (Luriganchó)</p>	<p>Área crítica susceptible a la ocurrencia de flujos de detritos, derrumbes y caída de rocas, litológicamente está ubicado en macizo compuesto por granitos y granodioritas de la Súper Unidad Santa Rosa, y granodioritas de la Súper Unidad Patap. Geomorfológicamente se sitúa en piedemonte proluvial con pendiente fuerte a escarpado que varía de 15° a 45°; además, se encuentra parcialmente rodeada por montañas y colinas modeladas en rocas intrusivas antropizadas con pendiente muy fuerte que varía de 25° a 45°.</p> <p>En el talud superior del área poblada se observa presencia de bloques erráticos subangulosos hasta 3 m de diámetro susceptibles a caídas de rocas.</p> <p>Los factores que condicionan la susceptibilidad a la ocurrencia de flujos de detritos, derrumbes y caída de rocas corresponden principalmente a: macizo muy fracturada y alto grado de meteorización, corte de ladera y construcción de pircas precarias para nivelar el terreno, morfología escalonada generada por la actividad antrópica para la construcción de viviendas y accesos.</p> <p>El factor detonante para la ocurrencia de derrumbes y caídas de rocas podría ser un movimiento sísmico fuerte, y para los flujos las precipitaciones pluviales prolongadas.</p>	<p>Las ocurrencias de flujos y caídas de rocas podrían comprometer la seguridad física de las viviendas y vías de acceso en algunos sectores del área delimitada como crítica.</p> <p>Los lugares afectados por derrumbes podrían ser las viviendas y vías de acceso ubicados al pie de los muros o pircas precarias.</p>	<p>Las áreas con depósitos de flujos y torrenteras secas no son aptas para la construcción de viviendas y se debe restringir su ocupación.</p> <p>En las superficies escalonadas, para evitar ocurrencia de derrumbes en caso de sismos, se debe construcción de muros de contención de concreto armado anclados en el macizo rocoso.</p> <p>Para el caso de las caídas de rocas se debe realizar trabajos de desquinche de rocas sueltas que se encuentran en la ladera.</p> <p>Elaborar un plan de contingencia local ante flujos de detritos.</p>
<p>PI-13 San Antonio de Carapongo Etapa 4 y Condominio Los Paltos (Luriganchó)</p>	<p>Área crítica susceptible a la ocurrencia de flujos de detritos litológicamente está ubicada en macizo compuesto por granitos y granodioritas de la Súper Unidad Santa Rosa, y granodioritas de la Súper Unidad Patap. Geomorfológicamente se sitúa en piedemonte proluvial con pendiente fuerte a escarpado que varía de 15° a 45°; además, se encuentra parcialmente rodeada por montañas modeladas en rocas intrusivas con pendiente muy fuerte que varía de 25° a 45°.</p>	<p>Las ocurrencias de flujos podrían comprometer la seguridad física de las viviendas y las vías de acceso en la zona.</p>	<p>Las áreas con depósitos de flujos y torrenteras secas no son aptas para la construcción de viviendas y se debe restringir su ocupación.</p> <p>Reubicar las viviendas construidas en cauces de quebradas y torrenteras secas.</p> <p>Canalizar los cauces de las torrenteras.</p> <p>Elaborar un plan de contingencia local ante flujos de detritos.</p>

	<p>En el área, las quebradas se caracterizan por presentar abundante material suelto en sus cauces y los depósitos flujos terminan en forma de abanico con moderado recorrido.</p>		
<p>PI-19 Urb. Los Portales de Huampani (Lurigancho)</p>	<p>Área crítica susceptible a la ocurrencia de flujos de detritos litológicamente está ubicada en macizo compuesto por tonalita y diorita de la Súper Unidad Santa Rosa.</p> <p>Geomorfológicamente se sitúa en piedemonte proluvial con pendiente moderada a fuerte que varía de 5 a 15°; además, se encuentra parcialmente rodeada por montañas modeladas en rocas intrusivas con pendiente muy fuerte que varía de 25° a 45°.</p> <p>En el área, las quebradas se caracterizan por presentar abundante material suelto en sus cauces y los depósitos flujos terminan en forma de abanico con moderado recorrido.</p>	<p>Las ocurrencias de flujos podrían comprometer la seguridad física de las viviendas y las vías de acceso en la zona.</p>	<p>Las áreas con depósitos de flujos y torrenteras secas no son aptas para la construcción de viviendas y se debe restringir su ocupación.</p> <p>Apertura de canal (canalizar la quebrada) hasta el río Rímac para el pase de flujos e instalar barreras dinámicas en lugares estratégicos para la retención temporal de flujos de detritos.</p> <p>Elaborar un plan de contingencia local ante flujos de detritos.</p>
<p>PI-4 A. H. Villa Esperanza (Lurigancho)</p>	<p>Área crítica susceptible a las ocurrencias de flujos de detritos y derrumbes; litológicamente está rodeada por macizo compuesto por gabrodiorita de la Súper Unidad Patap; geomorfológicamente se sitúa en piedemonte proluvial y ladera de montaña modelada en rocas intrusiva antropizada con pendiente fuerte a escarpada que varía de 15° a 45°.</p> <p>Algunos sectores del área son susceptibles a caídas de rocas por la presencia de bloques erráticos subangulosos hasta 1.50 m de diámetro ubicados en el talud superior del área poblada.</p> <p>Los factores que condicionan la susceptibilidad a la ocurrencia de derrumbes y flujos corresponden a: macizo muy fracturada y alto grado de meteorización, corte de ladera y construcción de pircas precarias para nivelar el terreno, morfología escalonada generada por la actividad antrópica para la construcción de viviendas y accesos.</p> <p>El factor detonante para la ocurrencia de derrumbes y caídas de rocas podría ser un movimiento sísmico fuerte, y para los flujos las precipitaciones pluviales prolongadas.</p>	<p>Las ocurrencias de flujos podrían comprometer la seguridad física de las viviendas y vías de acceso en el área delimitada como crítica.</p> <p>Los lugares afectados por derrumbes podrían ser las viviendas y vías de acceso ubicados al pie de los muros o pircas precarias.</p> <p>Según los pobladores en 1973 la zona fue afectada por flujos de detritos.</p>	<p>Las áreas con depósitos de flujos y torrenteras secas no son aptas para la construcción de viviendas y se debe restringir su ocupación.</p> <p>En las superficies escalonadas, para evitar ocurrencia de derrumbes en caso de sismos, se debe construcción de muros de contención de concreto armado anclados en el macizo rocoso.</p> <p>Para el caso de las caídas de rocas se debe realizar trabajos de desquinche de las rocas sueltas, que se encuentran sobre la ladera.</p> <p>Elaborar un plan de contingencia local ante flujos de detritos.</p>
<p>PI-05/206 Anexo 8 de Jicamarca (Lurigancho)</p>	<p>Área crítica susceptible principalmente a la ocurrencia de flujos de detritos, litológicamente está rodeada por macizo compuesto por lavas de composición andesítica, brechas volcánicas, areniscas y limolitas volcanoclásticas de la Formación Quilmana; geomorfológicamente se sitúa en piedemonte proluvial con pendiente moderada que varía de 5° a 15°; además, se encuentra rodeada por ladera de montaña modelada en rocas volcanosedimentarias con pendiente fuerte a escarpada que varía de 15° a 45°.</p> <p>Ocasionalmente en la margen izquierda de la desembocadura de la quebrada podría ocurrir derrumbes y caídas de rocas por la presencia de bloques erráticos subangulosos hasta 1.50 m de diámetro ubicados en el talud superior del área poblada.</p> <p>Los factores que condicionan la susceptibilidad a la ocurrencia de derrumbes y flujos corresponden principalmente a: macizo muy fracturada y alto grado de meteorización, corte de ladera y construcción de pircas precarias para nivelar el terreno, morfología escalonada generada por la actividad antrópica para la construcción de viviendas y accesos.</p>	<p>Las ocurrencias de flujos y caídas de rocas podrían comprometer la seguridad física de las viviendas y vías de acceso en algunos sectores del área delimitada como crítica.</p> <p>Los lugares afectados por derrumbes podrían ser las viviendas y vías de acceso ubicados al pie de los muros o pircas precarias.</p>	<p>Las áreas con depósitos de flujos y torrenteras secas no son aptas para la construcción de viviendas y se debe restringir su ocupación.</p> <p>En las superficies escalonadas, para evitar ocurrencia de derrumbes en caso de sismos, se debe construir muros de contención de concreto armado anclados en el macizo rocoso.</p> <p>Para el caso de las caídas de rocas se debe realizar trabajos de desquinche de rocas sueltas, que se encuentran en la ladera.</p> <p>Elaborar un plan de contingencia local ante flujos de detritos (huaicos).</p>

	<p>El factor detonante para la ocurrencia de derrumbes y caídas de rocas podría ser un movimiento sísmico fuerte, y para los flujos las precipitaciones pluviales prolongadas.</p>		
<p>PI-08/203 A.H. Violeta Correa y sector La Campiña (Lurigancho)</p>	<p>Área crítica susceptible a la ocurrencia de flujos de detritos, derrumbes y caída de rocas, litológicamente está ubicado en macizo compuesto por granitos y granodioritas de la Súper Unidad Santa Rosa, y granodioritas de la Súper Unidad Patap; geomorfológicamente se sitúa en piedemonte proluvial con pendiente fuerte a escarpada que varía de 15° a 45°; además, se encuentra parcialmente rodeada por colinas modeladas en rocas intrusivas antropizadas con pendiente fuerte a escarpada que varía de 15° a 45°.</p> <p>En el sector norte y noreste del área se observa presencia de bloques erráticos subangulosos hasta 2.50 m de diámetro ubicados en el talud superior del área poblada susceptibles a caídas de rocas.</p> <p>Los factores que condicionan la susceptibilidad a la ocurrencia de flujos de detritos, derrumbes y caída de rocas corresponden principalmente a: macizo muy fracturada y alto grado de meteorización, corte de ladera y construcción de pircas precarias para nivelar el terreno, morfología escalonada generada por la actividad antrópica para la construcción de viviendas y accesos.</p> <p>El factor detonante para la ocurrencia de derrumbes y caídas de rocas podría ser un movimiento sísmico fuerte, y para los flujos las precipitaciones pluviales prolongadas.</p>	<p>Las ocurrencias de flujos y caídas de rocas podrían comprometer la seguridad física de las viviendas y vías de acceso en algunos sectores del área delimitada como crítica.</p> <p>Los lugares afectados por derrumbes podrían ser las viviendas y vías de acceso ubicados al pie de los muros o pircas precarias.</p>	<p>Las áreas con depósitos de flujos y torrenteras secas no son aptas para la construcción de viviendas y se debe restringir su ocupación.</p> <p>En las superficies escalonadas, para evitar ocurrencia de derrumbes en caso de sismos, se debe construcción de muros de contención de concreto armado anclados en el macizo rocoso.</p> <p>Para el caso de las caídas de rocas se debe realizar trabajos de desquinche de rocas sueltas.</p> <p>Canalizar los cauces de las torrenteras.</p> <p>Elaborar un plan de contingencia local ante flujos de detritos.</p>
<p>PI-27/211 Anexo 8 de Jicamarca, Sector Los Olivos (Lurigancho)</p>	<p>Área crítica susceptible a la ocurrencia de flujos de detritos, litológicamente está ubicada en macizo compuesto por tonalita y diorita de la Súper Unidad Santa Rosa.</p> <p>Geomorfológicamente se sitúa en piedemonte proluvial con pendiente inclinada a moderada que varía de 1° a 15° y ladera de montañas modeladas en rocas intrusivas con pendiente fuerte a escarpada que varía de 15° a 45°.</p> <p>En el área, las quebradas y laderas se caracterizan por presentar abundante material acumulado suelto, el depósito del flujo principal termina en forma de abanico con moderado recorrido.</p> <p>Los factores que condicionan la susceptibilidad a la ocurrencia de flujos de detritos corresponden principalmente a: macizo muy fracturada y alto grado de meteorización, presencia de material de movimientos en masa antiguos, corte de ladera y construcción de pircas precarias para nivelar el terreno, morfología escalonada generada por la actividad antrópica para la construcción de viviendas y accesos.</p> <p>El factor detonante para la ocurrencia de flujos sería las precipitaciones pluviales prolongadas o excepcionales.</p>	<p>Las ocurrencias de flujos podrían comprometer la seguridad física de las viviendas y las vías de acceso en la zona.</p>	<p>Las áreas con depósitos de flujos y torrenteras secas no son aptas para la construcción de viviendas y se debe restringir su ocupación.</p> <p>Reubicar las viviendas construidas en cauces de quebradas y torrenteras secas ubicadas en la ladera y pie de la montaña.</p> <p>No permitir la expansión urbana en las laderas y en el cauce de la quebrada.</p> <p>Apertura de canales en las torrenteras hasta el cauce principal para el pase de flujos (Canalizar las quebradas).</p> <p>Mantenimiento periódico de las mallas dinámicas y limpieza del material retenido de los flujos.</p> <p>Ampliar el ancho principal de la quebrada para el pase libre de flujos de detritos (canalizar la quebrada).</p> <p>En la carretera Central se debe construir puente para pase de flujos de detritos</p> <p>Implementar sistema de alerta temprana y monitorear la quebrada principal en periodos lluviosos.</p> <p>Elaborar un plan de contingencia local ante flujos de detritos.</p>
<p>PI-18 A.H. Alto Perú (Lurigancho)</p>	<p>Área crítica susceptible a la ocurrencia de flujos de detritos y derrumbes litológicamente está ubicada en macizo compuesto por tonalita y diorita de la Súper Unidad Santa Rosa. Geomorfológicamente</p>	<p>Las ocurrencias de flujos podrían comprometer la seguridad física de las viviendas y vías de acceso en</p>	<p>Las áreas con depósitos de flujos y torrenteras secas no son aptas para la construcción de viviendas y se debe restringir su ocupación.</p>

	<p>se sitúa en piedemonte proluvial con pendiente moderada a escarpada que varía de 5° a 45°; además, se encuentra parcialmente rodeada por montañas modeladas en rocas intrusivas con pendiente muy fuerte que varía de 25° a 45°.</p> <p>En el talud superior del área poblada se observa presencia de bloques erráticos subangulosos hasta 3.00 m de diámetro y las quebradas y torrenteras se caracterizan por presentar abundante material suelto en sus cauces y los depósitos flujos terminan en forma de abanico con moderado recorrido.</p> <p>Los factores que condicionan la susceptibilidad a la ocurrencia de flujos de detritos y derrumbes corresponden principalmente a: macizo muy fracturada y alto grado de meteorización, corte de ladera y construcción de pircas precarias para nivelar el terreno, morfología escalonada generada por la actividad antrópica para la construcción de viviendas y accesos.</p> <p>El factor detonante para la ocurrencia de derrumbes y caídas de rocas podría ser un movimiento sísmico fuerte, y para los flujos las precipitaciones pluviales prolongadas.</p>	<p>algunos sectores del área delimitada como crítica.</p> <p>Los derrumbes podrían afectar las viviendas y vías de acceso ubicados al pie de los muros o pircas precarias.</p>	<p>Apertura de canal (canalizar la quebrada) hasta el río Rimac para el pase de flujos e instalar barreras dinámicas en lugares estratégicos para la retención temporal de flujos de detritos.</p> <p>En las superficies escalonadas, para evitar ocurrencia de derrumbes en caso de sismos, se debe construcción de muros de contención de concreto armado anclados en el macizo rocoso.</p> <p>Para el caso de las caídas de rocas se debe realizar trabajos de desquinche de rocas sueltas que se encuentran en las laderas</p> <p>Elaborar un plan de contingencia local ante flujos de detritos.</p>
<p>PI-17 Asociación Las Colinas de Jicamarca y A. H. Víctor Castillo (Lurigancho)</p>	<p>Área crítica susceptible a la ocurrencia de flujos de detritos y derrumbes litológicamente está ubicada en macizo compuesto por depósitos de lavas andesíticas, brechas volcánicas, areniscas y limolitas volcanoclásticas de la Formación Quilmaná en el lado oeste y por tonalita y diorita de la Súper Unidad Santa Rosa en el lado este.</p> <p>Geomorfológicamente se sitúa en piedemonte proluvial con pendiente moderada a fuerte que varía de 5° a 25°; además, se encuentra parcialmente rodeada por montañas modeladas en rocas intrusivas y volcanosedimentarias con pendiente muy fuerte que varía de 25° a 45°.</p> <p>En el talud superior del área poblada se observa presencia de bloques erráticos subangulosos hasta 2.50 m de diámetro y las quebradas y torrenteras se caracterizan por presentar abundante material suelto en sus cauces y los depósitos flujos terminan en forma de abanico con moderado recorrido.</p> <p>Los factores que condicionan la susceptibilidad a la ocurrencia de flujos de detritos y derrumbes corresponden principalmente a: macizo muy fracturada y alto grado de meteorización, corte de ladera y construcción de pircas precarias para nivelar el terreno, morfología escalonada generada por la actividad antrópica para la construcción de viviendas y accesos.</p> <p>El factor detonante para la ocurrencia de derrumbes y caídas de rocas podría ser un movimiento sísmico fuerte, y para los flujos las precipitaciones pluviales prolongadas.</p>	<p>Las ocurrencias de flujos podrían comprometer la seguridad física de las viviendas y vías de acceso en algunos sectores del área delimitada como crítica.</p> <p>Los derrumbes podrían afectar las viviendas y vías de acceso ubicados al pie de los muros o pircas precarias.</p>	<p>Las áreas con depósitos de flujos y torrenteras secas no son aptas para la construcción de viviendas y se debe restringir su ocupación.</p> <p>En las superficies escalonadas, para evitar ocurrencia de derrumbes en caso de sismos, se debe construcción de muros de contención de concreto armado anclados en el macizo rocoso.</p> <p>Para el caso de las caídas de rocas se debe realizar trabajos de desquinche de rocas sueltas, que se encuentran en la ladera.</p> <p>Canalizar los cauces de las torrenteras y de la quebrada.</p> <p>Elaborar un plan de contingencia local ante flujos de detritos.</p>
<p>PI-16/225 AH. Virgen del Carmen (Lurigancho)</p>	<p>Área crítica susceptible a la ocurrencia de flujos de detritos, derrumbes y caída de rocas, litológicamente está ubicado en macizo compuesto por depósitos de lavas andesíticas, brechas volcánicas, areniscas y limolitas volcanoclásticas de la Formación Quilmaná.</p> <p>Geomorfológicamente se sitúa en piedemonte proluvial con pendiente moderada que varía de 5° a 15° y rodeada parcialmente de montañas modeladas en rocas volcanosedimentarias</p>	<p>Las ocurrencias de flujos y caídas de rocas podrían comprometer la seguridad física de las viviendas y vías de acceso en algunos sectores del área delimitada como crítica.</p> <p>Los derrumbes podrían afectar las viviendas y vías de acceso ubicados al pie de los muros o pircas precarias.</p>	<p>Las áreas con depósitos de flujos y torrenteras secas no son aptas para la construcción de viviendas y se debe restringir su ocupación.</p> <p>En las superficies escalonadas, para evitar ocurrencia de derrumbes en caso de sismos, se debe construcción de muros de contención de concreto armado anclados en el macizo rocoso.</p>

	<p>antropizadas con pendiente muy fuerte que varía de 25° a 45°.</p> <p>En el talud superior del área poblada se observa presencia de bloques erráticos subangulosos hasta 2 m de diámetro susceptibles a caídas de rocas. Las quebradas y torrenteras se caracterizan por presentar abundante material suelto en sus cauces y los depósitos flujos terminan en forma de abanico con moderado recorrido.</p> <p>Los factores que condicionan la susceptibilidad a la ocurrencia de flujos de detritos, derrumbes y caída de rocas corresponden principalmente a: macizo muy fracturada y alto grado de meteorización, corte de ladera y construcción de pircas precarias para nivelar el terreno, morfología escalonada generada por la actividad antrópica para la construcción de viviendas y accesos.</p> <p>El factor detonante para la ocurrencia de derrumbes y caídas de rocas podría ser un movimiento sísmico fuerte, y para los flujos las precipitaciones pluviales prolongadas.</p>		<p>Canalizar los cauces de las torrenteras.</p> <p>Para el caso de las caídas de rocas se debe realizar trabajos de desquinche de rocas sueltas.</p> <p>Elaborar un plan de contingencia local ante flujos de detritos.</p>
<p>PI-24 Asociación Chacrasama (Lurigancho)</p>	<p>Área crítica susceptible a la ocurrencia de flujos de detritos litológicamente está ubicada en macizo compuesto por tonalita y granodiorita de la Súper Unidad Santa Rosa.</p> <p>Geomorfológicamente se sitúa en piedemonte proluvial con pendiente inclinado a moderada que varía de 1 a 15°; además, se encuentra parcialmente rodeada por montañas modeladas en rocas intrusivas con pendiente muy fuerte que varía de 25° a 45°.</p> <p>En el área, las quebradas y laderas se caracterizan por presentar abundante material acumulado suelto, el depósito del flujo principal termina en forma de abanico con moderado recorrido.</p>	<p>Las ocurrencias de flujos podrían comprometer la seguridad física de las viviendas y las vías de acceso en la zona.</p> <p>Las viviendas de la zona fueron afectadas por flujos durante el niño costero del 2017.</p>	<p>Las áreas con depósitos de flujos y torrenteras secas no son aptas para la construcción de viviendas y se debe restringir su ocupación.</p> <p>Reubicar las viviendas construidas en cauces de quebradas y torrenteras secas ubicadas en el pie de la montaña.</p> <p>Canalizar la quebrada, respetando su cauce.</p> <p>No permitir la expansión urbana en las laderas y en el cauce de la quebrada.</p> <p>Apertura de canales en las torrenteras hasta el cauce principal para el pase de flujos (Canalizar las quebradas).</p> <p>Implementar sistema de alerta temprana y monitorear la quebrada principal en periodos lluviosos.</p> <p>Elaborar un plan de contingencia local ante flujos de detritos.</p>
<p>PI-20/200 El Vallecito: Asociaciones de Viviendas Las terrazas de Valle y Vizcachera de Huampani (Lurigancho)</p>	<p>Área crítica susceptible a la ocurrencia de flujos de detritos y derrumbes litológicamente está ubicada en macizo compuesto por tonalita y diorita de la Súper Unidad Santa Rosa. Geomorfológicamente está conformado por piedemonte proluvial con pendiente inclinado a moderado que varía de 1° a 15°; además, se encuentra parcialmente rodeada por montañas modeladas en rocas intrusivas con pendiente muy fuerte que varía de 25° a 45°.</p> <p>En el talud superior del área poblada se observa presencia de bloques erráticos subangulosos hasta 2.00 m de diámetro y las quebradas y torrenteras se caracterizan por presentar abundante material suelto en sus cauces y los depósitos flujos terminan en forma de abanico con moderado recorrido.</p> <p>Los factores que condicionan la susceptibilidad a la ocurrencia de flujos de detritos y derrumbes corresponden principalmente a: macizo muy fracturada y alto grado de meteorización, corte de ladera y construcción de pircas precarias para nivelar el terreno, morfología escalonada</p>	<p>Las ocurrencias de flujos podrían comprometer la seguridad física de las viviendas y vías de acceso en algunos sectores del área delimitada como crítica.</p> <p>Los derrumbes podrían afectar las viviendas y vías de acceso ubicados al pie de los muros o pircas precarias.</p> <p>Las viviendas de la zona fueron afectadas por flujos durante el niño costero del 2017.</p>	<p>Las áreas con depósitos de flujos y torrenteras secas no son aptas para la construcción de viviendas y se debe restringir su ocupación.</p> <p>Apertura de canal (canalizar la quebrada) hasta el río Rímac para el pase de flujos e instalar barreras dinámicas en lugares estratégicos para la retención temporal de flujos de detritos.</p> <p>Implementar sistema de alerta temprana y monitorear la quebrada principal en periodos lluviosos.</p> <p>En las superficies escalonadas, para evitar ocurrencia de derrumbes en caso de sismos, se debe construcción de muros de contención de concreto armado anclados en el macizo rocoso.</p> <p>Para el caso de las caídas de rocas se debe realizar trabajos de desquinche de rocas sueltas, que se encuentran la ladera.</p>

	<p>generada por la actividad antrópica para la construcción de viviendas y accesos.</p> <p>El factor detonante para la ocurrencia de derrumbes y caídas de rocas podría ser un movimiento sísmico fuerte, y para los flujos las precipitaciones pluviales prolongadas.</p>		<p>Elaborar un plan de contingencia local ante flujos de detritos.</p>
<p>PI-31/210 Quebrada La Ronda (Lurigancho)</p>	<p>Área crítica susceptible a la ocurrencia de flujos de detritos, litológicamente está ubicada en macizo compuesto por tonalita, granodiorita y diorita de la Súper Unidad Santa Rosa.</p> <p>Geomorfológicamente se sitúa en piedemonte proluvial con pendiente inclinada a moderada que varía de 1° a 15° y ladera de montañas modeladas en rocas intrusivas con pendiente fuerte a escarpada que varía de 15° a 45°.</p> <p>En el área, las quebradas y laderas se caracterizan por presentar abundante material acumulado suelto, el depósito del flujo principal termina en forma de abanico con recorrido hasta el cauce del río Rímac.</p> <p>Los factores que condicionan la susceptibilidad a la ocurrencia de flujos de detritos corresponden principalmente a: macizo muy fracturada y alto grado de meteorización, presencia de material de movimientos en masa antiguos, corte de ladera y construcción de pircas precarias para nivelar el terreno, morfología escalonada generada por la actividad antrópica para la construcción de viviendas y accesos.</p> <p>El factor detonante para la ocurrencia de flujos sería las precipitaciones pluviales prolongadas o excepcionales como los que ocurre durante los fenómenos de El Niño.</p>	<p>Las ocurrencias de flujos podrían comprometer la seguridad física de las viviendas y las vías de acceso en la zona.</p> <p>Durante el niño costero del 2017 la zona fue afectado por flujos y se registró 2 viviendas destruidas y 4 afectadas.</p> <p>El área también fue afectada por flujos de detritos del 05 de abril del 2012 (Zavala et al, 2012).</p>	<p>Las áreas con depósitos de flujos y torrenteras secas no son aptas para la construcción de viviendas y se debe restringir su ocupación.</p> <p>Reubicar las viviendas construidas en cauces de quebradas y torrenteras secas ubicadas en la ladera y pie de la montaña.</p> <p>Limpieza periódica del cauce de la quebrada.</p> <p>No permitir la expansión urbana en las laderas y en el cauce de la quebrada.</p> <p>Apertura de canal para pase de flujo de detritos hasta el cauce río Rímac.</p> <p>Mantenimiento periódico de las mallas dinámicas y limpieza del material retenido de los flujos.</p> <p>Implementar sistema de alerta temprana y monitorear la quebrada principal en periodos lluviosos.</p> <p>Elaborar un plan de contingencia local ante flujos de detritos.</p> <p>En las superficies escalonadas, para evitar ocurrencia de derrumbes en caso de sismos, se debe construcción de muros de contención de concreto armado anclados en el macizo rocoso.</p>
<p>PI-35/208 Qda. California (Lurigancho)</p>	<p>Área crítica susceptible a la ocurrencia de flujos de detritos, litológicamente está ubicada en macizo compuesto por tonalita y granodiorita de la Súper Unidad Santa Rosa, gabrodiorita de la Súper Unidad Patap.</p> <p>Geomorfológicamente se sitúa en piedemonte proluvial con pendiente suave a moderada que varía de 1° a 15° y ladera de montañas modeladas en rocas intrusivas con pendiente fuerte a escarpada que varía de 15° a 45°.</p> <p>En el área, las quebradas y laderas se caracterizan por presentar abundante material acumulado suelto, el depósito del flujo principal termina en forma de abanico con recorrido hasta el cauce del río Rímac.</p> <p>Los factores que condicionan la susceptibilidad a la ocurrencia de flujos de detritos corresponden principalmente a: macizo muy fracturada y alto grado de meteorización, presencia de material de movimientos en masa antiguos, corte de ladera y construcción de pircas precarias para nivelar el terreno, morfología escalonada generada por la actividad antrópica para la construcción de viviendas y accesos.</p> <p>El factor detonante para la ocurrencia de flujos sería las precipitaciones pluviales prolongadas o excepcionales como los que ocurre durante los fenómenos de El Niño.</p> <p>Durante el niño costero del 2017 en la zona se registró ocurrencias de flujos.</p>	<p>Las ocurrencias de flujos podrían comprometer la seguridad física de las viviendas y las vías de acceso en la zona.</p> <p>El área también fue afectada por flujos de detritos del 05 de abril del 2012 (Zavala et al, 2012).</p>	<p>Las áreas con depósitos de flujos y torrenteras secas no son aptas para la construcción de viviendas y se debe restringir su ocupación.</p> <p>Canalizar y limpieza periódica del cauce de la quebrada y de los canales de aguas pluviales.</p> <p>No permitir la expansión urbana en las laderas y en el cauce de la quebrada.</p> <p>Apertura de canal para pase de flujo de detritos hasta el cauce río Rímac.</p> <p>Implementar sistema de alerta temprana y monitorear la quebrada principal en periodos lluviosos.</p> <p>Mejorar las defensas ribereñas del cauce principal.</p> <p>Elaborar un plan de contingencia local ante flujos de detritos.</p>

<p>PI-26 Qda. Quirio (Lurigancho)</p>	<p>Área crítica susceptible a la ocurrencia de flujos de detritos, litológicamente está ubicada en macizo compuesto por gabrodiorita de la Súper Unidad Patap y de la Súper Unidad Santa Rosa conformado por tonalita y diorita. Geomorfológicamente se sitúa en piedemonte proluvial con pendiente moderada a fuerte que varía de 5° a 25° y ladera de montañas modeladas en rocas intrusivas con pendiente escarpada que varía de 25° a 45°. En el área, las quebradas y laderas se caracterizan por presentar abundante material acumulado suelto, el depósito del flujo principal termina en forma de abanico con moderado recorrido. Los factores que condicionan la susceptibilidad a la ocurrencia de flujos de detritos corresponden principalmente a: macizo muy fracturada y alto grado de meteorización, presencia de material de movimientos en masa antiguos, corte de ladera y construcción de pircas precarias para nivelar el terreno, morfología escalonada generada por la actividad antrópica para la construcción de viviendas y accesos. El factor detonante para la ocurrencia de flujos sería las precipitaciones pluviales prolongadas o excepcionales.</p>	<p>Las ocurrencias de flujos podrían comprometer la seguridad física de las viviendas y las vías de acceso en la zona. Durante el niño costero del 2017 la zona fue afectado por flujos y se registró 4 viviendas afectadas, 10 viviendas destruidas y dos postes destruidos.</p>	<p>Las áreas con depósitos de flujos y torrenteras secas no son aptas para la construcción de viviendas y se debe restringir su ocupación. Reubicar las viviendas construidas en cauces de quebradas y torrenteras secas ubicadas en la ladera y pie de la montaña. No permitir la expansión urbana en las laderas y en el cauce de la quebrada. Apertura de canales en las torrenteras hasta el cauce principal para el pase de flujos (Canalizar las quebradas). Mantenimiento periódico de las mallas dinámicas y limpieza del material retenido de los flujos. Corregir dirección del canal principal y ampliar su ancho para el pase libre de flujos de detritos. En la carretera Central se debe construir puente para pase de flujos de detritos Implementar sistema de alerta temprana y monitorear la quebrada principal en periodos lluviosos. Elaborar un plan de contingencia local ante flujos de detritos.</p>
<p>PI-34/212 Qda. La Cantuta; Urb. La Cantuta (Lurigancho)</p>	<p>Área crítica susceptible a la ocurrencia de flujos de detritos, litológicamente está ubicada en macizo compuesto por tonalita y granodiorita de la Súper Unidad Santa Rosa, gabrodiorita de la Súper Unidad Patap. Geomorfológicamente se sitúa en piedemonte proluvial con pendiente suave a moderada que varía de 1° a 15° y ladera de montañas modeladas en rocas intrusivas con pendiente muy fuerte a escarpada que varía de 25° a 45°. En el área, las quebradas y laderas se caracterizan por presentar abundante material acumulado suelto, el depósito del flujo principal termina en forma de abanico con recorrido hasta el cauce del río Rímac. Los factores que condicionan la susceptibilidad a la ocurrencia de flujos de detritos corresponden principalmente a: macizo muy fracturada y alto grado de meteorización, presencia de material de movimientos en masa antiguos, corte de ladera y construcción de pircas precarias para nivelar el terreno, morfología escalonada generada por la actividad antrópica para la construcción de viviendas y accesos. El factor detonante para la ocurrencia de flujos sería las precipitaciones pluviales prolongadas o excepcionales como los que ocurre durante los fenómenos de El Niño.</p>	<p>Las ocurrencias de flujos podrían comprometer la seguridad física de las viviendas y las vías de acceso en la zona. El área también fue afectada por flujos de detritos del 05 de abril del 2012 (Zavala et al, 2012).</p>	<p>Las áreas con depósitos de flujos y torrenteras secas no son aptas para la construcción de viviendas y se debe restringir su ocupación. Canalizar y limpieza periódica del cauce de la quebrada y de los canales de aguas pluviales. No permitir la expansión urbana en las laderas y en el cauce de la quebrada. Apertura de canal para pase de flujo de detritos hasta el cauce río Rímac. Implementar sistema de alerta temprana y monitorear la quebrada principal en periodos lluviosos. Mejorar las de defensas ribereña del cauce principal. Elaborar un plan de contingencia local ante flujos de detritos.</p>
<p>PI-33 Qda. Santo Domingo: Urb. Santo Domingo (Lurigancho)</p>	<p>Área crítica susceptible a la ocurrencia de flujos de detritos, litológicamente está ubicada en macizo compuesto por tonalita, granodiorita y diorita de la Súper Unidad Santa Rosa. Geomorfológicamente se sitúa en piedemonte proluvial con pendiente moderada que varía de 5° a 15° y ladera de montañas modeladas en rocas intrusivas con pendiente muy fuerte a escarpada que varía de 25° a 45°.</p>	<p>Las ocurrencias de flujos podrían comprometer la seguridad física de las viviendas y las vías de acceso en la zona. Durante el niño costero del 2017 la zona fue afectado por flujos y se registró viviendas destruidas y afectadas.</p>	<p>Las áreas con depósitos de flujos y torrenteras secas no son aptas para la construcción de viviendas y se debe restringir su ocupación. Reubicar las viviendas construidas en cauces de quebradas y torrenteras secas ubicadas en el pie de la montaña. Mejorar las de defensas ribereña del cauce principal.</p>

	<p>En el área, las quebradas y laderas se caracterizan por presentar abundante material acumulado suelto, el depósito del flujo principal termina en forma de abanico con recorrido hasta el cauce del río Rímac.</p> <p>Los factores que condicionan la susceptibilidad a la ocurrencia de flujos de detritos corresponden principalmente a: macizo muy fracturada y alto grado de meteorización, presencia de material de movimientos en masa antiguos, corte de ladera y construcción de pircas precarias para nivelar el terreno, morfología escalonada generada por la actividad antrópica para la construcción de viviendas y accesos.</p> <p>El factor detonante para la ocurrencia de flujos sería las precipitaciones pluviales prolongadas o excepcionales como los que ocurre durante los fenómenos de El Niño.</p>	<p>El área también fue afectada por flujos de detritos del 05 de abril del 2012 (Zavala et al, 2012).</p>	<p>Canalizar y limpieza periódica del cauce de la quebrada.</p> <p>Mantenimiento periódico de las mallas dinámicas y limpieza del material retenido de los flujos.</p> <p>No permitir la expansión urbana en las laderas y en el cauce de la quebrada.</p> <p>Apertura de canal para pase de flujo de detritos hasta el cauce río Rímac.</p> <p>Implementar sistema de alerta temprana y monitorear la quebrada principal en periodos lluviosos.</p> <p>Elaborar un plan de contingencia local ante flujos de detritos.</p>
<p>PI-11 Asociación Los Jazmines (Lurigancho)</p>	<p>Área crítica susceptible a la ocurrencia de derrumbes ubicado en macizo conformado por gabrodioritas de la Súper Unidad Patap, geomorfológicamente se sitúa en ladera de colina modelada en rocas intrusiva antropizada con pendiente fuerte a escarpada que varía de 15° a 45°.</p> <p>Los factores que condicionan la susceptibilidad a la ocurrencia de derrumbes corresponden a: macizo muy fracturado con alto grado de meteorización, corte de ladera y construcción de pircas precarias para nivelar el terreno, morfología escalonada generada por la actividad antrópica para la construcción de viviendas y accesos.</p> <p>El factor detonante para la ocurrencia de derrumbes podría ser un movimiento sísmico fuerte.</p>	<p>Los lugares afectados por derrumbes podrían ser las viviendas y vías de acceso ubicados al pie de los muros o pircas precarias.</p>	<p>En las superficies escalonadas, para evitar ocurrencia de derrumbes en caso de sismos, se debe construcción de muros de contención de concreto armado anclados en el macizo rocoso.</p>
<p>PI-30 Qda. Rayito de Sol (Lurigancho)</p>	<p>El área crítica susceptible a la ocurrencia de flujos de detritos, litológicamente está ubicada en macizo compuesto por tonalita y diorita de la Súper Unidad Santa Rosa.</p> <p>Geomorfológicamente se sitúa en piedemonte proluvial con pendiente moderada a fuerte que varía de 5° a 25° y ladera de montañas modeladas en rocas intrusivas con pendiente escarpada que varía de 25° a 45°.</p> <p>En el área, la quebrada y las laderas se caracterizan por presentar material acumulado suelto, el depósito del flujo principal termina en forma de abanico con moderado recorrido en dirección al cauce del río Rímac.</p> <p>Los factores que condicionan la susceptibilidad a la ocurrencia de flujos de detritos corresponden principalmente a: macizo muy fracturada y alto grado de meteorización, presencia de material de movimientos en masa antiguos, corte de ladera y construcción de pircas precarias para nivelar el terreno, morfología escalonada generada por la actividad antrópica para la construcción de viviendas y accesos.</p> <p>El factor detonante para la ocurrencia de flujos sería las precipitaciones pluviales prolongadas o excepcionales como los que ocurre durante los fenómenos de El Niño.</p>	<p>Las ocurrencias de flujos podrían comprometer la seguridad física de las viviendas y las vías de acceso en la zona.</p>	<p>Las áreas con depósitos de flujos y torrenteras secas no son aptas para la construcción de viviendas y se debe restringir su ocupación.</p> <p>Reubicar las viviendas construidas en cauce de la quebrada y torrenteras secas.</p> <p>No permitir la expansión urbana en las laderas y en el cauce de la quebrada.</p> <p>Ampliar ancho de canal (canalizar la quebrada) para el pase de flujos en dirección al río Rímac y reforzar las defensas riverseñas.</p> <p>Mejorar las de defensas ribereña del cauce principal.</p> <p>Monitoreo visual de las barreras o mallas dinámicas de protección contra flujos de detritos y limpieza periódica del cauce de la quebrada.</p> <p>Elaborar un plan de contingencia local ante flujos de detritos.</p>
<p>PI-29 Qda. Casorio; Asociación Buenos Aires (Lurigancho)</p>	<p>Área crítica susceptible a la ocurrencia de flujos de detritos, litológicamente está ubicada en macizo compuesto por tonalita y diorita de la Súper Unidad Santa Rosa.</p>	<p>Las ocurrencias de flujos podrían comprometer la seguridad física de las viviendas y las vías de acceso en la zona como Buenos</p>	<p>Las áreas con depósitos de flujos y torrenteras secas no son aptas para la construcción de viviendas y se debe restringir su ocupación.</p>

	<p>Geomorfológicamente se sitúa en piedemonte proluvial con pendiente moderada a fuerte que varía de 5° a 25° y ladera de montañas modeladas en rocas intrusivas con pendiente escarpada que varía de 25° a 45°.</p> <p>En el área, la quebrada y las laderas se caracterizan por presentar material acumulado suelto, el depósito del flujo principal termina en forma de abanico con moderado recorrido en dirección al cauce del río Rímac.</p> <p>Los factores que condicionan la susceptibilidad a la ocurrencia de flujos de detritos corresponden principalmente a: macizo muy fracturada y alto grado de meteorización, presencia de material de movimientos en masa antiguos, corte de ladera y construcción de pircas precarias para nivelar el terreno, morfología escalonada generada por la actividad antrópica para la construcción de viviendas y accesos.</p> <p>El factor detonante para la ocurrencia de flujos sería las precipitaciones pluviales prolongadas o excepcionales como los que ocurre durante los fenómenos de El Niño.</p>	<p>Aires, Moyopata y la Asociación María Parado de Bellido.</p>	<p>Reubicar las viviendas construidas en cauce de la quebrada y torrenteras secas. Canalizar la quebrada</p> <p>No permitir la expansión urbana en las laderas y en el cauce de la quebrada.</p> <p>Ampliar ancho de canal para el pase de flujos en dirección al río Rímac y reforzar las defensas riverieñas.</p> <p>Elaborar un plan de contingencia local ante flujos de detritos.</p>
<p>PI-10 A.H. Santa María (Lurigancho)</p>	<p>Área crítica susceptible a la ocurrencia de derrumbes ubicado en macizo conformado por gabrodioritas de la Súper Unidad Patap, geomorfológicamente se sitúa en ladera de colina modelada en rocas intrusiva antropizada con pendiente fuerte a escarpada que varía de 15° a 45°.</p> <p>Los factores que condicionan la susceptibilidad a la ocurrencia de derrumbes corresponden a: macizo muy fracturado con alto grado de meteorización, corte de ladera y construcción de pircas precarias para nivelar el terreno, morfología escalonada generada por la actividad antrópica para la construcción de viviendas y accesos.</p> <p>El factor detonante para la ocurrencia de derrumbes podría ser un movimiento sísmico fuerte.</p>	<p>Los lugares afectados por derrumbes podrían ser las viviendas y vías de acceso ubicados al pie de los muros o pircas precarias.</p>	<p>En las superficies escalonadas, para evitar ocurrencia de derrumbes en caso de sismos, se debe construcción de muros de contención de concreto armado anclados en el macizo rocoso.</p>
<p>PI-06 Anexo 8 de Jicamarca, Sector Norte Alto, AJV Del Señor de los Milagros (Lurigancho)</p>	<p>Área crítica susceptible a la ocurrencia de derrumbes ubicado en macizo conformado por gabrodioritas de la Súper Unidad Patap, geomorfológicamente se sitúa en ladera de montaña modelada en rocas intrusiva antropizada con pendiente fuerte a escarpada que varía de 15° a 45°.</p> <p>Los factores que condicionan la susceptibilidad a la ocurrencia de derrumbes corresponden a: macizo muy fracturado con alto grado de meteorización, corte de ladera y construcción de pircas precarias para nivelar el terreno, morfología escalonada generada por la actividad antrópica para la construcción de viviendas y accesos.</p> <p>El factor detonante para la ocurrencia de derrumbes podría ser un movimiento sísmico fuerte.</p>	<p>Los lugares afectados por derrumbes podrían ser las viviendas y vías de acceso ubicados al pie de los muros o pircas precarias.</p>	<p>En las superficies escalonadas, para evitar ocurrencia de derrumbes en caso de sismos, se debe construcción de muros de contención de concreto armado anclados en el macizo rocoso.</p>
<p>PI-07 Anexo 8 de Jicamarca, Sector Los Olivos (Lurigancho)</p>	<p>Área crítica susceptible a la ocurrencia de derrumbes ubicado en macizo conformado por gabrodioritas de la Súper Unidad Patap, geomorfológicamente se sitúa en ladera de colina modelada en rocas intrusiva antropizada con pendiente fuerte a escarpada que varía de 15° a 45°.</p> <p>Los factores que condicionan la susceptibilidad a la ocurrencia de derrumbes corresponden a: macizo muy fracturado con alto grado de</p>	<p>Los lugares afectados por derrumbes podrían ser las viviendas y vías de acceso ubicados al pie de los muros o pircas precarias.</p>	<p>En las superficies escalonadas, para evitar ocurrencia de derrumbes en caso de sismos, se debe construcción de muros de contención de concreto armado anclados en el macizo rocoso.</p>

	<p>meteorización, corte de ladera y construcción de pircas precarias para nivelar el terreno, morfología escalonada generada por la actividad antrópica para la construcción de viviendas y accesos.</p> <p>El factor detonante para la ocurrencia de derrumbes podría ser un movimiento sísmico fuerte.</p>		
<p>PI-09 AA. HH. Santa Cruz de Cajamarquilla, 13 de Diciembre y Alto Paraiso (Lurigancho)</p>	<p>Área crítica susceptible a la ocurrencia de flujos de detritos, derrumbes y caída de rocas, litológicamente está ubicado en macizo compuesto por granitos y granodioritas de la Súper Unidad Santa Rosa, y granodioritas de la Súper Unidad Patap; geomorfológicamente se sitúa en piedemonte proluvial con pendiente fuerte a escarpado que varía de 15° a 45°; además, se encuentra parcialmente rodeada por montañas y colinas modeladas en rocas intrusivas antropizadas con pendiente muy fuerte que varía de 25° a 45°.</p> <p>En el sector norte del área se observa presencia de bloques erráticos subangulosos hasta 2 m de diámetro ubicados en el talud superior del área poblada susceptibles a caídas de rocas.</p> <p>Los factores que condicionan la susceptibilidad a la ocurrencia de flujos de detritos, derrumbes y caída de rocas corresponden principalmente a: macizo muy fracturada y alto grado de meteorización, corte de ladera y construcción de pircas precarias para nivelar el terreno, morfología escalonada generada por la actividad antrópica para la construcción de viviendas y accesos.</p> <p>El factor detonante para la ocurrencia de derrumbes y caídas de rocas podría ser un movimiento sísmico fuerte, y para los flujos las precipitaciones pluviales prolongadas.</p>	<p>Las ocurrencias de flujos y caídas de rocas podrían comprometer la seguridad física de las viviendas y vías de acceso en algunos sectores del área delimitada como crítica.</p> <p>Los lugares afectados por derrumbes podrían ser las viviendas y vías de acceso ubicados al pie de los muros o pircas precarias.</p>	<p>Las áreas con depósitos de flujos y torrenteras secas no son aptas para la construcción de viviendas y se debe restringir su ocupación.</p> <p>Canalizar los cauces de las torrenteras.</p> <p>En las superficies escalonadas, para evitar ocurrencia de derrumbes en caso de sismos, se debe construcción de muros de contención de concreto armado anclados en el macizo rocoso.</p> <p>Para el caso de las caídas de rocas se debe realizar trabajos de desquinche de rocas sueltas que se encuentran sobre la ladera</p> <p>Elaborar un plan de contingencia local ante flujos de detritos.</p>
<p>175 Playa Jaguay (Lurín)</p>	<p>Área crítica sujeta a erosión marina. Este fenómeno afecta especialmente a los espigones, carreteras afirmadas y zonas urbanas ubicadas cerca de la línea de playa.</p>	<p>Podrían comprometer la seguridad física de las infraestructuras de contención de carreteras y zonas urbanas de playa</p>	<p>Reforzar la construcción de espigones, mejorar los taludes de las autopistas y carreteras cercanas a las playas.</p>
<p>176 Pampa Mamay (Lurín)</p>	<p>Área crítica sujeta a derrumbes en acantilado. Este fenómeno afecta especialmente a los espigones, carreteras afirmadas y zonas urbanas ubicadas cerca de la línea de playa</p>	<p>Podrían comprometer la seguridad física de las infraestructuras de contención de carreteras y zonas urbanas de playa</p>	<p>Reforzar la construcción de espigones, mejorar los taludes de las autopistas y carreteras cercanas a las playas.</p>
<p>177 Sector Oasis (Lurín)</p>	<p>Área crítica sujeta a erosión fluvial Puede afectar directamente a zonas de cultivo y viviendas urbanas o rurales ubicadas en los alrededores.</p>	<p>Podrían comprometer la seguridad física de Viviendas y Cultivos</p>	<p>Mejorar el enrocado existente y reconstruir la parte destruida. Después de la temporada de lluvias realizar limpieza respectiva del cauce.</p>
<p>268 Acantilados de la Costa Verde (Magdalena del Mar)</p>	<p>Área crítica sujeta a Caída de rocas, erosión de laderas. Los desprendimientos de rocas del talud del acantilado pueden impactar sobre vehículos y transeúntes. Se tienen registrados los siguientes eventos desde 1995 a la fecha):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 21/6/1995: muerte de un peatón por bloque desprendido tras el temblor que sacudió la costa central del país (Trujillo a Cañete). • 1/3/2002: un desprendimiento de roca de más de 8 kilos que causó la muerte del ocupante de vehículo. • 15/8/2007: tras el sismo de Pisco, se produjeron desprendimientos de rocas en la Costa Verde. • 7/5/2009: desprendimiento de roca destrozó el techo y el parabrisas del vehículo hiriendo al pasajero. 	<p>Podrían comprometer la seguridad física de viviendas, jardines, etc. y pase vehicular en la zona de playa</p>	<p>Se recomienda la ejecución de estudios geológicos, geomorfológicos, hidrogeológicos, de microzonificación sísmica (instrumental), así como un estudio de estabilidad de taludes de detalle (que incluya ensayos de mecánica de suelos). Los estudios permitirán la delimitación de los sectores críticos de los acantilados que permita implantar planes de prevención o mitigación de los peligros geológicos observados (desprendimientos, derrumbes, etc.) Se recomienda trabajar en las rutas de evacuación del acantilado, mejorarlas, ampliarlas</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • 18/6/2009: un bloque impacta sobre un taxista a la altura de la playa Los Yuyos. • 10/12/2010: un deslizamiento de rocas en la Costanera, a la altura de la playa Waikiki en el límite de Miraflores y Barranco, ocasiona la volcadura de un auto. • 13/11/2011: un bloque cae sobre un auto a la altura de la playa La Herradura, en Chorrillos. • 19/6/2012: derrumbe del muro de contención en la Bajada Balta, en Miraflores. • 20/1/2014: niño gravemente herido tras el impacto de un bloque a la altura de playa Waikiki. 		e incrementarlas. No se debería permitir más construcciones sobre el acantilado de la Costa Verde para no seguir incrementado el riesgo en ese sector.. Las soluciones planteadas deben basarse en resultados de ensayos de laboratorio para tener sustento en las soluciones aplicadas.
288 Malecón Castagnola (Magdalena del Mar)	Área crítica "El malecón Castagnola (borde del acantilado)" susceptible a peligros geológicos, tipo derrumbes y caída de rocas; que produjo la caída de material de naturaleza antropógeno de relleno que obstruyó la vía Circuito de Playas de la Costa Verde. Entre los factores condicionantes que originaron el derrumbe del 08 de agosto del presente, se tienen: la pendiente fuerte a muy escarpada del terreno, el tipo de suelos antropógenos de relleno, conformado por suelos finos, desmonte de construcción (bloques de concreto y ladrillos) y restos de plantas; y un mal sistema de riego que saturó parte de los suelos donde se produjo el derrumbe. Por las condiciones geológicas-geodinámicas presentes en el sector del malecón Castagnola, se le considera como zona crítica de muy alto peligro a la ocurrencia de derrumbes, caída de rocas y deslizamientos, ante la ocurrencia de sismos o si se vuelven a presentar la condicionante antrópica (riego de jardines).	Podrían comprometer viviendas, infraestructuras y vías de acceso	Prohibir el paso de personas por la parte alta del acantilado, sector malecón Castagnola, ya que en la zona se encuentran agrietamientos abiertos por detrás del derrumbe, lo que indica que la zona se encuentra inestable y existe una alta posibilidad de que el bloque limitado por los agrietamientos caiga. Realizar trabajos de banqueteados o construcción de terrazas en la zona correspondiente al depósito antrópico. Estos trabajos deben ser diseñados y dirigidos por un especialista en geotecnia.
188 Guayabo-Picapiedra (Pachacamac)	Área crítica sujeta a flujo de detritos y caída de rocas. En caso de sismo de gran magnitud afectaría directamente a las viviendas inestables. Los bloques de roca pueden desprenderse y caer cuesta abajo, afectando a las viviendas ubicadas en la ladera del cerro.	Podrían comprometer viviendas	Desatar bloques sueltos. Para los bloques que no pueden desatarse deben aplicarse medidas correctivas como pernos de anclaje, enmallados, etc. Para realizar estas medidas hay que realizar estudios geotécnicos específicos.
189 Quebrada Tambo-Inga-Pampa Flores (Pachacamac)	Área crítica sujeta a flujo de detritos. Afectó a viviendas, terrenos de cultivo y carretera de acceso a Pampa Flores. En el cauce de la quebrada se observan materiales sueltos. Actualmente puede afectar severamente a las viviendas que se ubican en el cauce.	Podrían comprometer carretera, cultivos y viviendas	No construir viviendas en el cauce y reubicar las viviendas ya ubicadas. Construir muros transversales a lo largo de la quebrada para atenuar sus efectos.
190 Quebrada Golondrina (Pachacamac)	Área crítica sujeta a flujo de detritos. Afectó a viviendas, terrenos de cultivo y carretera de acceso a Pampa Flores. En el cauce de la quebrada se observan materiales sueltos. Actualmente puede afectar severamente a las viviendas que se ubican en el cauce.	Podrían comprometer carretera, cultivos y viviendas	No construir viviendas en el cauce y reubicar las viviendas ya ubicadas. Construir muros transversales a lo largo de la quebrada para atenuar sus efectos.
191 Pampa Las Flores (Pachacamac)	Área crítica sujeta a flujo de detritos. Las viviendas ubicadas en el cauce de estas quebradas son vulnerables, en caso de que los flujos se activen colapsarían. Las laderas que ocupan estas quebradas son de fuerte pendiente y ante un sismo de gran magnitud pueden generar caída de rocas.	Podrían comprometer viviendas	Desatar los bloques sueltos. Realizar estudios geotécnicos de detalle. Reubicar las viviendas que están en el cauce. Construir muros transversales en las quebradas, a fin de atenuar sus efectos ante lluvias de tipo excepcional.
192 Pedregal (Pachacamac)	Área crítica sujeta a flujo de detritos. Las viviendas ubicadas en el cauce de estas quebradas son vulnerables, en caso de que los flujos se activen colapsarían. Las laderas que ocupan estas quebradas son de fuerte pendiente y ante un sismo de gran magnitud pueden generar caída de rocas.	Podrían comprometer viviendas	Desatar los bloques sueltos. Realizar estudios geotécnicos de detalle. Reubicar las viviendas que están en el cauce. Construir muros transversales en las quebradas, a fin de atenuar sus efectos ante lluvias de tipo excepcional.

193 Sector Las Lomas (Pachacamac)	Área crítica sujeta a hundimiento. Viviendas ubicadas sobre terrenos inestables. Se observan algunas viviendas con paredes que están colapsando. En caso de un sismo de fuerte magnitud las viviendas colapsarían.	Podrían comprometer Viviendas	Se recomienda reubicar todas las viviendas.
279 AA.HH. Nuevo Jerusalén (Puente Piedra)	Área crítica sujeta a arenamiento. en la manzana "A" del A.H. Parte Alta Nueva Jerusalén; asentados sobre depósitos eólicos, conformados por arenas sueltas, de fácil excavación, secas y de baja compactación. Estos depósitos han cubierto la ladera, formando superficies con pendientes entre 20° a 25°. Las viviendas ubicadas en laderas y donde han realizado cortes de talud, ante un movimiento sísmico, colapsarían; además, se pueden generar rotura de tuberías de agua o desagüe y se tienen muros de contención construidos en forma artesanal,	Podrían comprometer Viviendas, infraestructuras de abastecimiento, entre otros	Evaluar la estabilidad de los muros de contención construidos en forma artesanal, que ante un movimiento sísmico podría colapsar. Es necesario que este tipo de infraestructura sea evaluado por un especialista Se recomienda evitar la construcción de viviendas sobre los depósitos eólicos, son muy inestables. La construcción de viviendas se debe realizar con la orientación de un especialista en la construcción y cimentaciones
173 Punta Hermosa (Punta Hermosa)	Área crítica sujeta a flujo de detritos, flujo de lodo, erosión marina	Podrían comprometer carreteras, espigones y zonas urbanas.	Reubicación de las viviendas y granjas. Prohibir construcción de viviendas cerca del cauce de la quebrada. Implementar un SAT. Forestar y delimitar la faja marginal de quebrada. Construcción de espigones, mejorar taludes de vías cercanas a las playas.
174 Playa Rincón (Punta Hermosa)	Área crítica sujeta a erosión marina	Podrían comprometer carreteras, espigones y zonas urbanas.	Reforzar la construcción de espigones, mejorar los taludes de las autopistas y carreteras cercanas a las playas.
285 Pampa Pacta, Santa Rosa, Cucuya y la zona urbana del distrito de Punta Hermosa (Punta Hermosa)	Área crítica sujeta a flujo de detritos y arenamiento. Los centros poblados Pampa Pacta, Santa Rosa, Cucuya y la zona urbana del distrito de Punta Hermosa se encuentran asentados en ambas márgenes de la quebrada Malanche y la quebrada Río Seco, respectivamente, en zonas susceptibles a la ocurrencia de flujos de detritos. Geomorfológicamente, la población se encuentra sobre piedemontes aluviotorrenciales, formados por la quebrada Malanche (parte alta) y la quebrada Río Seco (parte baja), y en los alrededores se encuentran montañas, colinas y lomadas en rocas intrusivas, volcánicas y volcano-sedimentarias. El 14 de marzo de 2023 debido a las lluvias excepcionales de moderada a extrema intensidad debido a la presencia del ciclón Yaku, provocó la activación de la quebrada Malanche o Río Seco, en el distrito de Punta Hermosa, causando daños en las viviendas y vías de comunicación ubicadas en el cauce y desembocadura de la quebrada en mención. Aquel día, el flujo de lodo arrasó con todo a su paso, generando mayores daños en el centro poblado Pampapacta y la zona urbana del balneario de Punta Hermosa. Asimismo, antes de llegar a la Panamericana Sur, se encuentra una cantera la cual fue completamente colmatada por los depósitos de los flujos de lodo, generándose también daños en infraestructura y vías de acceso. Gran parte del material proveniente de la parte alta se quedó rellorando esta cantera, de no haber sucedido, los daños en el balneario hubieran sido	Podrían comprometer Viviendas, infraestructuras de abastecimiento, entre otros, de los centros poblados Pampa Pacta, Santa Rosa, Cucuya y la zona urbana del distrito de Punta Hermosa. En el 2023, los flujos de lodo provenientes desde la parte alta de la quebrada Malanche, estos materiales causaron daños a las viviendas y vías de acceso del centro poblado Pampapacta.	Reubicar las viviendas y granjas que se encuentren dentro de la faja marginal de la quebrada Malanche y Río Seco (Informe técnico A6905, 2019). No permitir la construcción de viviendas en el cauce de quebrada Malanche y la quebrada Río Seco. Implementar un sistema de alerta temprana, en temporadas de lluvias intensas y/o excepcionales para informar a la población involucrada y que pueda realizarse la evacuación de las zonas que pueden resultar afectadas. Implementar un sistema de señalización de rutas de evacuación ante la amenaza de flujos de detritos por lluvias intensas. Delimitar la faja marginal de la quebrada Malanche y Río Seco con la colocación de hitos. Las obras de rehabilitación deben ser dirigidas y ejecutadas por profesionales con conocimiento y experiencia en el tema. Forestar la parte alta de la microcuenca. De acuerdo a las recomendaciones del informe técnico A6905, con Resolución Directoral N° 0828-2020-ANA-AAA-CAÑETE-FORTALEZA. El ANA realizó la delimitación de la

	peores (fotografías 5.4, 5.5 y 5.6). También se activó la quebrada Cruz de Hueso en el distrito de San Bartolo.		faja marginal de la quebrada Río Seco (Malanche), donde se identificaron los puntos para los hitos de la Faja Marginal realizado por el ALA, pero hasta la fecha como se observa en la inspección no se ha realizado la monumentación de estos hitos (figuras 5.1 y 5.2).
215 Flor de Amancaes- Horacio Zevallos (Rímac)	Área crítica sujeta a caída de rocas y flujo de detritos excepcionales	Puede afectar viviendas del AA. HH. Flor de Amancaes (Comité 13) y Horacio Zevallos (2a etapa).	No se debe permitir la expansión urbana en las laderas de fuerte pendiente. En los cauces de quebradas, especialmente de la cuenca alta y donde se encuentren poblaciones, se deben construir muros transversales, a fin de atenuar los efectos de los huacos.
216 Puente del Ejército- Morales Duárez (Rímac)	Área crítica sujeta a erosión fluvial por el río Rímac, que discurre por este sector, sobre un depósito de conglomerados inconsolidados, formando una pequeña catarata. Se presenta erosión fluvial. Se ha formado un valle encañonado que tiene alturas que van desde 10 m a 20 m. Por sectores, en ambas márgenes, se observa enrocado como defensa ribereña.	Puede afectar seguridad física de infraestructura de Puente y Viviendas	Restaurar los muros que protegen al puente del Ejército. Reconstruir las defensas ribereñas destruidas. No construir viviendas en las zonas cercanas al acantilado. Reubicar las viviendas ubicadas al borde del acantilado.
224 Zarate-Mangamarca (San Juan de Lurigancho)	Área crítica sujeta a erosión fluvial en el tramo del río Rímac que limita con la quebrada Canto Grande. Afecta a la margen derecha. En ambas márgenes del río se observan desmonte y basurales que están cubriendo el enrocado	Puede afectar seguridad física de terraplenes de vías y accesos.	Mejorar los terraplenes. Se debe impedir el arrojo de desmonte y basura al cauce del río. Campañas de sensibilización a los moradores de las riberas para evitar que arrojen sus desperdicios al cauce del río.
229 Jicamarca, AA.HH. Los Portales (San Juan de Lurigancho)	Área crítica sujeta a flujos de detritos y flujos de lodo de tipo excepcional, que se han presentado en la quebrada Jicamarca. Los flujos se caracterizan por presentar bloques intrusivos y volcano-sedimentarios de diferentes tamaños. En las terrazas se pueden observar gravas con matrices limo-arenosas y clastos de diversos diámetros, evidencias de que existieron en el pasado huaycos de grandes dimensiones. Los depósitos de estos flujos tienen formas de abanico, generalmente con recorridos entre los 500 m y 800 m. Estos flujos generalmente están alimentados por caídas de rocas. En los cerros aledaños se tiene material suelto (bloques y canchales) producido por la meteorización esferoidal. Ante un fuerte movimiento sísmico o lluvias de fuerte intensidad, los bloques inestables pueden ceder cuesta abajo y afectar a las viviendas ubicadas.	Puede afectar seguridad física de viviendas.	No permitir la expansión urbana en las laderas de fuerte pendiente. Contar con planes de evacuación. Mejorar el sistema constructivo de las pircas. Realizar estudios detallados de suelo y de estabilidad de taludes. Para las zonas que presenten caídas de rocas, desatar los bloques sueltos. En los cauces de quebradas, especialmente de la cuenca alta y donde se encuentren poblaciones se deben construir muros transversales.
231 AA.HH. Nuevo Amanecer (San Juan de Lurigancho)	Área crítica sujeta a caída de rocas. La cuenca alta está en un proceso de expansión urbana, ocupando los cauces antiguos de las quebradas. Hay que mencionar que, en el año 2002, se activó la quebrada Media Luna naciente de la quebrada Canto Grande), afectó a viviendas y caminos de acceso. Además, ante un sismo de gran magnitud se podría generar caídas de rocas y las viviendas ubicadas sobre terraplenes colapsarían. Las viviendas se ubican en los cauces de las quebradas principales y secundarias.	Puede afectar seguridad física de viviendas y caminos de acceso.	No permitir la expansión urbana en las laderas de fuerte pendiente. Contar con planes de evacuación. Mejorar el sistema constructivo de las pircas. Realizar estudios detallados de suelo y de estabilidad de taludes. Para las zonas que presenten caídas de rocas, desatar los bloques sueltos. En los cauces de quebradas, especialmente de la cuenca alta y donde se encuentren poblaciones

			se deben construir muros transversales.
233 AA.HH. Mariscal Cáceres, Las Vegas (San Juan de Lurigancho)	<p>Área crítica sujeta a caída de rocas.</p> <p>La cuenca alta está en un proceso de expansión urbana, ocupando los cauces antiguos de las quebradas.</p> <p>Hay que mencionar que, en el año 2002, se activó la quebrada Media Luna naciente de la quebrada Canto Grande), afectó a viviendas y caminos de acceso. Además, ante un sismo de gran magnitud se podría generar caídas de rocas y las viviendas ubicadas sobre terraplenes colapsarían.</p> <p>Las viviendas se ubican en los cauces de las quebradas principales y secundarias.</p>	Puede afectar seguridad física de viviendas.	Desatar los bloques sueltos en las laderas. En los AA.HH. se deben señalar vías de evacuación en caso de sismo. No construir más viviendas en las laderas de los cerros sin previo tratamiento de ellas. Hacer programas de sensibilización ante los peligros geológicos.
234 AA.HH. Juan Pablo II, Nuevo Amanecer (San Juan de Lurigancho)	<p>Área crítica sujeta a caída de rocas.</p> <p>La construcción inadecuada de las bases de las viviendas (pircas) son estructuras inestables. En caso de colapsar una vivienda se produce el efecto “dominó”, es decir que el derrumbe de una vivienda también afectaría a la que se encuentra cuesta abajo.</p> <p>Las caídas de rocas, presenta zonas de arranque con longitudes que van entre los 20 y 50 metros de largo y altura de hasta 30 m en promedio.</p> <p>La pendiente de los cerros está entre los 30° y 40° .</p> <p>En el sector hay afloramientos de rocas intrusivas de tipo tonalitas que presentan meteorización esferoidal, los cuales generan bloques de formas redondeados y sueltos en las laderas.</p> <p>El humedecimiento del suelo, los cortes inadecuados de los taludes y la pendiente del terreno son condiciones</p>	Puede afectar seguridad física de Caminos de acceso y Viviendas	Desatar los bloques sueltos en las laderas. En los AA.HH. se deben señalar vías de evacuación en caso de sismo. No construir más viviendas en las laderas de los cerros sin previo tratamiento de ellas. Hacer programas de sensibilización ante los peligros geológicos.
235 Nuevo Jerusalén (San Juan de Lurigancho)	<p>Área crítica sujeta a caída de rocas. Las caídas de rocas, presenta zonas de arranque con longitudes que van entre los 20 y 50 metros de largo y altura de hasta 30 m en promedio.</p> <p>La pendiente de los cerros está entre los 30° y 40° .</p> <p>En el sector hay afloramientos de rocas intrusivas de tipo tonalitas que presentan meteorización esferoidal, los cuales generan bloques de formas redondeados y sueltos en las laderas.</p> <p>El humedecimiento del suelo, los cortes inadecuados de los taludes y la pendiente del terreno son condiciones</p>	Puede afectar seguridad física de Caminos de acceso y Viviendas	Desatar los bloques sueltos en las laderas. En los AA.HH. se deben señalar vías de evacuación en caso de sismo. No construir más viviendas en las laderas de los cerros sin previo tratamiento de ellas. Hacer programas de sensibilización ante los peligros geológicos.
236 Saúl Cantoral / Santa Rosa de Lima (San Juan de Lurigancho)	<p>Área crítica sujeta a caída de rocas.</p> <p>La construcción inadecuada de las bases de las viviendas (pircas) son estructuras inestables. En caso de colapsar una vivienda se produce el efecto “dominó”, es decir que el derrumbe de una vivienda también afectaría a la que se encuentra cuesta abajo</p>	Puede afectar seguridad física de Caminos de acceso y Viviendas	Desatar los bloques sueltos en las laderas. En los AA.HH. se deben señalar vías de evacuación en caso de sismo. No construir más viviendas en las laderas de los cerros sin previo tratamiento de ellas. Hacer programas de sensibilización ante los peligros geológicos.
237 4ta. Etapa Mariátegui (San Juan de Lurigancho)	<p>Área crítica sujeta a caída de rocas.</p> <p>Las caídas de rocas, presenta zonas de arranque con longitudes que van entre los 20 y 50 metros de largo y altura de hasta 30 m en promedio.</p> <p>La pendiente de los cerros está entre los 30° y 40° .</p> <p>En el sector hay afloramientos de rocas intrusivas de tipo tonalitas que presentan meteorización esferoidal, los cuales generan bloques de formas redondeados y sueltos en las laderas.</p>	Puede afectar seguridad física de caminos de acceso y Viviendas	Desatar los bloques sueltos en las laderas. En los AA.HH. se deben señalar vías de evacuación en caso de sismo. No construir más viviendas en las laderas de los cerros sin previo tratamiento de ellas. Hacer programas de sensibilización ante los peligros geológicos.

	El humedecimiento del suelo, los cortes inadecuados de los taludes y la pendiente del terreno son condiciones		
280 La Perla-Cantagallo (San Juan de Lurigancho)	Área crítica sujeta a erosión fluvial, margen derecha del río Rimac, ocurrida en su cuenca media (sectores de La Perla y Cantagallo). La población en su afán de ganar terreno al cauce del río, ha ocupado áreas del cauce del río Rimac, construyendo viviendas u obras de infraestructura, asentados sobre material de relleno (desmonte, basura) con los siguientes problemas: fácil erosión, suelos con baja capacidad portante y no aptos para viviendas. probables para el río Rimac.	Puede afectar seguridad física de Viviendas, Vías de Acceso, Centros Educativos, Postes de Tendido eléctrico.	Construcción de defensas del río Rimac. rediseñadas en base a un estudio de los máximos caudales. Realizar un estudio integral de la cuenca, donde se prevea un reordenamiento que contemple reubicación de la zona urbana y la infraestructura de la ciudad de Chosica. Reubicación de viviendas asentadas en el borde del río. Considerar que el cauce natural del río Rimac es mucho más amplio que el cauce actual formado con la canalización del río.
SJ-1/226 Sector Caja de Agua, Agrupamiento Familiar Virgen de Fátima. Cerro San Cristóbal (San Juan de Lurigancho)	Área crítica susceptible a las ocurrencias de caída de rocas y derrumbes; litológicamente está rodeada por macizo compuesto de tonalitas y granodioritas de la Súper Unidad Santa Rosa; geomorfológicamente se sitúa en piedemonte aluvial en ladera de colina intrusiva antropizada conformada por gabrodioritas de la Súper Unidad Patap con pendiente muy fuerte a escarpado que varía de 25° a 45° cubierta de depósitos aluviales conformado por conglomerados, gravas y arenas. Algunos sectores del área son susceptibles a caídas de rocas por la presencia de bloques erráticos hasta de 2 m de diámetro ubicados en el talud superior del área poblada. Se ha colocado un muro de contención insuficiente. Los factores que condicionan la susceptibilidad a la ocurrencia de caídas corresponden a: macizo muy fracturado y alto grado de meteorización, corte de ladera y construcción de viviendas sobre pircas precarias para nivelar el terreno, morfología escalonada generada por la actividad antrópica con el fin de ganar terreno para la construcción de viviendas y accesos. El factor detonante para la ocurrencia de derrumbes y caídas de rocas es un movimiento sísmico fuerte.	Las ocurrencias de caídas de rocas podrían comprometer la seguridad física de las viviendas y vías de acceso en algunos sectores del área delimitada como crítica. Los derrumbes podrían afectar las viviendas y vías de acceso ubicados al pie de los muros o pircas precarias.	Construcción de muros de contención de concreto armado anclados en el macizo rocoso para evitar ocurrencias de derrumbes en las superficies escalonadas preparadas para la construcción de viviendas. Para el caso de las caídas de rocas se debe realizar trabajos de desquinche de rocas sueltas. Utilizar otros sistemas de sostenimiento como barreras flexibles, mallas, pernos de anclaje, concreto lanzado, etc. No permitir la expansión urbana en laderas inestables. Señalizar rutas de evacuación en caso de sismos.
SJ-2/230 Asoc. Vivienda Sol Naciente, quebrada Media Luna (San Juan de Lurigancho)	Área crítica susceptible a la ocurrencia de flujos de detritos, derrumbes y caída de rocas en laderas de los cerros Media Luna y Colorado Norte en dirección N-NE, litológicamente está ubicado en depósitos proluviales conformado por gravas, arenas y limos depositados principalmente en quebradas; macizo compuesto por andesitas de la Fm. Quilmaná; geomorfológicamente se sitúa en piedemonte proluvial o aluviotorrencial rodeado por montañas modeladas en rocas volcánicas antropizadas con pendiente fuerte a escarpada que varía de 15° a 45° cubiertas de depósitos coluvio-deluviales. Viviendas se encuentran asentadas sobre cauce de la quebrada Media Luna y depósitos antiguos de flujos; se reactivó en el Niño Costero (2017) cuyo recorrido llegó hasta la Estación Bayóvar. Se ha colocado diques de enrocado transversales en algunos cauces de las quebradas tributarias para mitigar los efectos.	Las ocurrencias de flujos y caídas de rocas podrían comprometer la seguridad física de las viviendas de la Asociación de Vivienda Sol Naciente y Agrupación Familiar Las Praderas y vías de acceso en algunos sectores del área delimitada como crítica. Los lugares afectados por derrumbes podrían ser las viviendas y vías de acceso ubicados al pie de los muros o pircas precarias.	No permitir la expansión urbana en las laderas de fuerte pendiente y en áreas con depósitos de flujos. En los cauces de quebradas, especialmente de la cuenca alta y donde se encuentren poblaciones se deben construir muros transversales, a fin de atenuar los efectos del flujo. Elaborar un plan de contingencia ante flujos de detritos. Construcción de muros de contención de concreto armado anclados en el macizo rocoso para evitar ocurrencias de derrumbes en las áreas donde se realizaron cortes de ladera. Para el caso de las caídas de rocas se debe realizar trabajos de desquinche de rocas sueltas. Colocar barreras flexibles contra la

	<p>Los factores que condicionan la susceptibilidad a la ocurrencia de flujos de detritos, derrumbes y caída de rocas corresponden principalmente al macizo rocoso muy fracturado y muy meteorizado. El factor detonante para la ocurrencia de derrumbes y caídas de rocas son los movimientos sísmicos, en el caso de los flujos son las precipitaciones pluviales prolongadas. Otro factor es el antrópico evidenciado en la parte media y alta de la subcuenca Media Luna por la desestabilización de las laderas a consecuencia de los cortes para construir viviendas, construcción de pircas precarias para nivelar el terreno, morfología escalonada y carreteras de acceso.</p>		<p>caída de rocas, mallas de protección. Realizar estudios detallados de suelo y de estabilidad de taludes.</p>
<p>SJ-03 Asociación de Vivienda Villa Percia Deza (San Juan de Lurigancho)</p>	<p>Área crítica sujeta a flujos de detritos, derrumbes y caída de rocas en laderas del cerro Babilonia Colorado Norte en dirección N-NE con presencia de bloques de 0.3 a 1 m de diámetro suspendidos en las laderas, litológicamente corresponde a gabrodioritas de la Super Unidad Patap; geomorfológicamente corresponde a laderas de montañas modeladas en rocas intrusiva con pendiente fuerte a muy fuerte que varía de 15° a 45° cubiertas de depósitos coluvio-deluviales que aportan material al cauce de la quebrada. La quebrada se encuentra obstruida por propiedad privada, las viviendas ubicadas en las laderas donde se observa material coluvial suspendido. Los factores que condicionan la susceptibilidad a la ocurrencia de flujos de detritos, derrumbes y caída de rocas corresponden principalmente a: macizo muy fracturado y meteorizado, corte de ladera y construcción de pircas precarias para nivelar el terreno, morfología escalonada generada por la actividad antrópica para la construcción de viviendas y accesos. El factor detonante para la ocurrencia de derrumbes y caídas de rocas podría ser un movimiento sísmico fuerte, y para los flujos las precipitaciones pluviales prolongadas.</p>	<p>Las ocurrencias de flujos y caídas de rocas podrían comprometer la seguridad física de las viviendas y vías de acceso en algunos sectores del área delimitada como crítica. Los lugares afectados por derrumbes podrían ser las viviendas y vías de acceso ubicados al pie de los muros o pircas precarias.</p>	<p>Para el caso de flujos, prohibir la construcción de viviendas en el cauce de quebradas y reubicar las viviendas que se encuentren muy cerca del cauce. Profundizar y canalizar la quebrada. Para el caso de caídas, construcción de muros de contención de concreto armado anclados en el macizo rocoso para evitar ocurrencias de derrumbes en las áreas donde se realizaron cortes de ladera. Mejorar el sistema constructivo de las pircas. Realizar estudios detallados de suelo y de estabilidad de taludes. Desatar los bloques sueltos. Señalizar vías de evacuación en caso de sismo.</p>
<p>SJ-04 Asociación Agrupación de Vivienda Los Ollivos (San Juan de Lurigancho)</p>	<p>Área crítica sujeta a flujos de detritos, derrumbes y caída de rocas y erosión de laderas del cerro Santa María, litológicamente corresponde a andesitas de la Formación Quilmaná; geomorfológicamente corresponde a laderas de colinas modeladas en rocas volcánicas con pendiente muy fuerte a escarpado que varía de 25° a 45° cubiertas de depósitos coluvio-deluviales que aportan material al cauce de la quebrada. Los factores que condicionan la susceptibilidad a la ocurrencia de flujos de detritos, derrumbes y caída de rocas corresponden principalmente a: macizo muy fracturado y meteorizado, fracturas con espaciamiento entre 0.5 a 0.9 m, corte de ladera y construcción de pircas precarias para nivelar el terreno, morfología escalonada generada por la actividad antrópica para la construcción de viviendas y accesos. El factor detonante para la ocurrencia de derrumbes y caídas de rocas podría ser un movimiento sísmico fuerte, y para los flujos las precipitaciones pluviales prolongadas.</p>	<p>Las ocurrencias de flujos y caídas de rocas podrían comprometer la seguridad física de las viviendas y vías de acceso en algunos sectores del área delimitada como crítica. Los lugares afectados por derrumbes podrían ser las viviendas y vías de acceso ubicados al pie de los muros o pircas precarias.</p>	<p>Para el caso de flujos, prohibir la construcción de viviendas en el cauce de quebradas y reubicar las viviendas que se encuentren muy cerca del cauce. Para el caso de las caídas de rocas, realizar trabajos de desquinche de rocas sueltas. Mejorar el sistema constructivo de las pircas. Construcción de muros de contención de concreto armado anclados en el macizo rocoso Realizar estudios detallados de suelo y de estabilidad de taludes. Para el control de la erosión de laderas, construcción de diques o trinchos transversales</p>
<p>SJ-05 Asociación Los Huerto del Valle Sagrado</p>	<p>Área crítica sujeta a flujos de detritos, derrumbes y erosión de laderas de los cerros Cantería y Media Luna. Litológicamente corresponde a</p>	<p>Las ocurrencias de flujos y caídas de rocas podrían comprometer la seguridad</p>	<p>Para el caso de los flujos, profundizar y canalizar el cauce de la quebrada. Colocar diques</p>

<p>(San Juan de Lurigáncho)</p>	<p>gabrodioritas de la Súper Unidad Patap en la margen derecha y andesitas de la Formación Quilmaná en la margen izquierda, moderadamente a muy fracturado y meteorizado, con espaciamiento entre 0.25 a 0.7 m. Los depósitos de cobertura están compuestos por la acumulación de material proveniente de los afloramientos que rodean la subcuenca Canto Grande con presencia de bloques rocosos subangulosos de tamaños diferentes de hasta 0.8 m de diámetro y gravilla en una matriz arenolimososa clasificado como coluvio-deluviales y proluviales inconsolidados; geomorfológicamente corresponde a laderas de montañas y colinas antropizadas en rocas intrusivas y volcánicas con pendiente fuertes a escarpado que varían de 15° a 45° cubiertas de depósitos coluvio-deluviales que aportan material al cauce de la quebrada Canto Grande.</p> <p>El cauce de la quebrada está ocupado totalmente por la zona urbana, lo que ha modificado su morfología local.</p> <p>Los factores que condicionan la susceptibilidad a la ocurrencia de flujos de detritos, derrumbes y caída de rocas corresponden principalmente a: macizo muy fracturado y meteorizado, corte de ladera y construcción de pircas precarias para nivelar el terreno, morfología escalonada generada por la actividad antrópica para la construcción de viviendas y accesos como la obstrucción del cauce de la quebrada que ha sido rellenada para la construcción de una losa deportiva en el sector Parque Agro industrial Valle Sagrado San Antonio.</p> <p>El factor detonante para la ocurrencia de derrumbes y caídas de rocas podría ser un movimiento sísmico fuerte, y para los flujos las precipitaciones pluviales excepcionales.</p>	<p>física de las viviendas y vías de acceso en algunos sectores del área delimitada como crítica.</p> <p>Los lugares afectados por derrumbes podrían ser las viviendas y vías de acceso ubicados al pie de los muros o pircas precarias.</p>	<p>disipadores en la parte alta de la quebrada. Las áreas con depósitos de flujos antiguos y torrenteras no son aptas para construcción de viviendas.</p> <p>Elaborar un plan de contingencia ante flujos de detritos.</p> <p>Para el caso de las caídas de rocas, realizar trabajos de desquinche de rocas sueltas. Construcción de muros de contención.</p> <p>Señalar vías de evacuación en caso de sismo.</p> <p>Mejorar el sistema constructivo de las pircas.</p> <p>Realizar estudios detallados de suelo y de estabilidad de taludes.</p> <p>Realizar programas de sensibilización a la población con la finalidad de hacerles tomar conciencia de los peligros a los que están expuestos.</p>
<p>SJ-06 Valle El Mirador y Grupo Villa El Trébol (San Juan de Lurigáncho)</p>	<p>Área crítica sujeta a flujos de detritos, caída de rocas y derrumbes en laderas del cerro Cantería. Litológicamente corresponde a gabrodioritas de la Súper Unidad Patap moderadamente a muy fracturado y meteorizado con espaciamiento entre 0.3 a 1 m. Los depósitos de cobertura están compuestos por la acumulación de material proveniente de los afloramientos que rodean la subcuenca Canto Grande con presencia de bloques rocosos subangulosos de tamaños diferentes de hasta 1.5 m de diámetro; geomorfológicamente corresponde a laderas de montañas y colinas antropizadas en rocas intrusivas con pendiente fuertes a escarpado que varían de 15° a 45° cubiertas de depósitos coluvio-deluviales que aportan material al cauce de la quebrada Canto Grande.</p> <p>Al pie del depósito se encuentra el cementerio, el cauce de la quebrada está ocupado totalmente por la zona urbana, lo que ha modificado su morfología local. En el sismo del año 2021 se cayó una pirca de enrocado, luego se construyó un muro de contención en la del cerro, en la Asociación Villa El Trébol Cerrito Feliz.</p> <p>Los factores que condicionan la susceptibilidad a la ocurrencia de flujos de detritos, derrumbes y caída de rocas corresponden principalmente a: macizo muy fracturado y meteorizado, corte de ladera y construcción de pircas precarias para</p>	<p>Las ocurrencias de flujos y caídas de rocas podrían comprometer la seguridad física de las viviendas y vías de acceso en algunos sectores del área delimitada como crítica.</p> <p>Los lugares afectados por derrumbes podrían ser las viviendas y vías de acceso ubicados al pie de los muros o pircas precarias.</p>	<p>Para el caso de flujos, profundizar y canalizar el cauce de la quebrada. Prohibir la construcción de viviendas en el cauce de quebradas y reubicar las viviendas que se encuentren muy cerca del cauce.</p> <p>Elaborar un plan de contingencia ante flujos de detritos.</p> <p>Para el caso de caídas, construcción de muros de contención de concreto armado anclados en el macizo rocoso.</p> <p>Realizar trabajos de desquinche de rocas sueltas.</p> <p>Señalar vías de evacuación en caso de sismo.</p> <p>Mejorar el sistema constructivo de las pircas.</p> <p>Realizar estudios detallados de suelo y de estabilidad de taludes.</p>

	<p>nivelar el terreno, morfología escalonada generada por la actividad antrópica para la construcción de viviendas y accesos.</p> <p>El factor detonante para la ocurrencia de derrumbes y caídas de rocas podría ser un movimiento sísmico fuerte, y para los flujos las precipitaciones pluviales excepcionales.</p>		
<p>SJ-07</p> <p>Asociación Coronel Francisco Bolognesi (San Juan de Lurigancho)</p>	<p>Área crítica sujeta a caída de rocas y derrumbes en laderas del cerro Pirámide, en la margen derecha de la quebrada Canto Grande y flujos de detritos en el fondo de la quebrada tributaria. También se observa que en la parte alta hay presencia de canteras.</p> <p>Los factores que condicionan la susceptibilidad a la ocurrencia de flujos de detritos, derrumbes y caída de rocas corresponden principalmente a: macizo muy fracturado y meteorizado, corte de ladera y construcción de pircas precarias para nivelar el terreno, morfología escalonada generada por la actividad antrópica para la construcción de viviendas, accesos y cortes de talud para la extracción de material.</p> <p>El factor detonante para la ocurrencia de derrumbes y caídas de rocas podría ser un movimiento sísmico fuerte, y para los flujos las precipitaciones pluviales excepcionales.</p>	<p>Puede afectar viviendas, vías de acceso y canteras</p>	<p>Construcción de muros de contención de concreto armado anclados en el macizo rocoso.</p> <p>Realizar trabajos de desquinche de rocas sueltas.</p> <p>Señalizar vías de evacuación en caso de sismo.</p> <p>Mejorar el sistema constructivo de las pircas.</p> <p>Profundizar y canalizar el cauce de la quebrada. Prohibir la construcción de viviendas en el cauce de quebradas y reubicar las viviendas que se encuentren muy cerca del cauce.</p>
<p>SJ-08</p> <p>Lomas Altas (San Juan de Lurigancho)</p>	<p>Área crítica sujeta a flujos de detritos, caída de rocas y derrumbes en laderas del cerro Santa María, quebrada tributaria de la margen izquierda de la quebrada Canto Grande. Cauce de la quebrada obstruida por la Av. Huayna Cápac. También se observa que en la margen derecha de la quebrada tributaria hay presencia de canteras.</p> <p>Litológicamente, corresponde a gabrodioritas de la Súper Unidad Patap en la margen derecha y andesitas de la Formación Quilmaná en la margen izquierda, moderadamente a fuertemente fracturado y meteorizado, con espaciamiento entre 0.20 a 0.8 m. Los depósitos de cobertura están compuestos por la acumulación de material proveniente de los afloramientos que rodean la subcuenca Canto Grande denominados depósitos coluvio-deluviales inconsolidados; geomorfológicamente corresponde a laderas de montañas y colinas antropizadas en rocas intrusivas y volcánicas con pendiente fuertes a escarpado que varían de 15° a 45° cubiertas de depósitos coluvio-deluviales que aportan material al cauce de la quebrada Canto Grande.</p> <p>Los factores que condicionan la susceptibilidad a la ocurrencia de flujos de detritos, derrumbes y caída de rocas corresponden principalmente a: macizo muy fracturado y meteorizado, corte de ladera y construcción de pircas precarias para nivelar el terreno, morfología escalonada generada por la actividad antrópica para la construcción de viviendas, accesos y cortes de talud para la extracción de material y ocupación urbana.</p> <p>El factor detonante para la ocurrencia de derrumbes y caídas de rocas podría ser un movimiento sísmico fuerte, y para los flujos las precipitaciones pluviales excepcionales.</p>	<p>Las ocurrencias de flujos y caídas podrían comprometer la seguridad física de las viviendas y vías de acceso en algunos sectores del área delimitada como crítica.</p>	<p>Construcción de muros de contención de concreto armado anclados en el macizo rocoso.</p> <p>Realizar trabajos de desquinche de rocas sueltas.</p> <p>colocar barreras flexibles contra la caída de rocas, mallas de protección</p> <p>Señalizar vías de evacuación en caso de sismo.</p> <p>Mejorar el sistema constructivo de las pircas.</p> <p>Profundizar y canalizar el cauce de la quebrada. Prohibir la construcción de viviendas en el cauce de quebradas y reubicar las viviendas que se encuentren muy cerca del cauce.</p>
<p>SJ-9/232</p> <p>A.H. Pedregal Alto (San Juan de Lurigancho)</p>	<p>Área crítica sujeta a flujos de detritos, caída de rocas y derrumbes en laderas de los cerros Balcón y Negro, quebrada tributaria de la margen izquierda de la quebrada Canto Grande.</p>	<p>Las ocurrencias de flujos podrían comprometer la seguridad física de las viviendas, chancherías y vías</p>	<p>No permitir la expansión urbana en las laderas de fuerte pendiente y en el cauce de quebradas. Para el caso de caídas, construcción de</p>

	<p>Litológicamente corresponde a gabrodioritas de la Súper Unidad Patap y andesitas de la Formación Quilmaná en la margen izquierda, muy fracturadas y meteorizadas, con espaciamiento entre 0.50 a 0.9 m. Los depósitos de cobertura están compuestos por la acumulación de material proveniente de los afloramientos que rodean la subcuenca Canto Grande denominados depósitos coluvio-deluviales inconsolidados; geomorfológicamente corresponde a laderas de montañas y colinas antropizadas en rocas intrusivas y volcánicas con pendiente fuertes a escarpado que varían de 15° a 45° cubiertas de depósitos coluvio-deluviales que aportan material al cauce de la quebrada Canto Grande con presencia de bloques de hasta 2 m de diámetro. El cauce de la quebrada se encuentra obstruido por chancherías.</p> <p>Los factores que condicionan la susceptibilidad a la ocurrencia de flujos de detritos, derrumbes y caída de rocas corresponden principalmente a: macizo muy fracturado y meteorizado, corte de ladera y construcción de pircas precarias para nivelar el terreno, morfología escalonada generada por la actividad antrópica para la construcción de viviendas, accesos. El factor detonante para la ocurrencia de derrumbes y caídas de rocas podría ser un movimiento sísmico fuerte, y para los flujos las precipitaciones pluviales excepcionales.</p>	<p>de acceso en el área delimitada como crítica.</p> <p>Los lugares afectados por derrumbes podrían ser las viviendas y vías de acceso ubicados al pie de los muros o pircas precarias.</p>	<p>muros de contención de concreto armado anclados en el macizo rocoso para evitar ocurrencias de derrumbes en las superficies escalonadas preparadas para la construcción de viviendas.</p> <p>Realizar trabajos de desquinche de rocas sueltas. colocar barreras flexibles contra la caída de rocas, mallas de protección. Señalizar vías de evacuación en caso de sismo. Mejorar el sistema constructivo de las pircas.</p> <p>Realizar estudios detallados de suelo y de estabilidad de taludes. Para el caso de flujos, profundizar y canalizar el cauce de la quebrada. Reubicar las viviendas que se encuentran muy cerca del cauce.</p>
<p>SJ-10 Asociación Santidad Juan Pablo II (San Juan de Lurigancho)</p>	<p>Área crítica susceptible a la ocurrencia de flujos de detritos, derrumbes y caída de rocas en laderas del cerro Ladrón en la margen derecha de la quebrada Canto Grande, litológicamente está ubicado en macizo compuesto por gabrodioritas de la Super Unidad Patap muy fracturadas y meteorizadas con espaciamiento de 0.5 a 1 m. Geomorfológicamente se sitúa en piedemonte proluvial; además, se encuentra parcialmente rodeada por colinas y lomadas modeladas en rocas intrusivas antropizadas con pendiente fuerte a escarpado que varían de 15° a 45°.</p> <p>En el talud superior del área poblada se observa canchales de detritos y presencia de bloques de hasta 2 m de diámetro susceptibles a caídas de rocas, se ha colocado muro de concreto y mampostería en la parte alta de la quebrada. El cauce se encuentra ocupada por viviendas, chancherías y una planta de fundición.</p> <p>Los factores que condicionan la susceptibilidad a la ocurrencia de flujos de detritos, derrumbes y caída de rocas corresponden principalmente a: macizo muy fracturada y meteorizada corte de ladera y construcción de pircas precarias para nivelar el terreno, morfología escalonada generada por la actividad antrópica para la construcción de viviendas y accesos.</p> <p>El factor detonante para la ocurrencia de derrumbes y caídas de rocas podría ser un movimiento sísmico fuerte, y para los flujos las precipitaciones pluviales excepcionales.</p>	<p>Las ocurrencias de flujos y caídas de rocas podrían comprometer la seguridad física de las viviendas y vías de acceso y una planta de fundición.</p> <p>Los lugares afectados por derrumbes podrían ser las viviendas y vías de acceso ubicados al pie de los muros o pircas precarias.</p>	<p>Profundizar y canalizar el cauce de la quebrada, delimitación de la faja marginal, prohibir la construcción de viviendas en el cauce y reubicar las viviendas que se encuentren dentro de la faja marginal. Colocar disipadores de energía de las corrientes concentradas en el cauce de la quebrada, mediante diques transversales.</p> <p>Elaborar un plan de contingencia ante flujos de detritos.</p> <p>Mantenimiento de muros de contención de concreto armado anclados en el macizo rocoso para evitar ocurrencias de derrumbes en las áreas donde se realizaron cortes de ladera.</p> <p>Realizar trabajos de desquinche de rocas sueltas. Colocar barreras flexibles contra la caída de rocas, mallas de protección Señalizar vías de evacuación en caso de sismo.</p>
<p>SJ-11 Fortaleza I y II Etapa (San Juan de Lurigancho)</p>	<p>Área crítica susceptible a la ocurrencia de flujos de detritos, derrumbes y caída de rocas en laderas del cerro Ladrón en la margen derecha de la quebrada Canto Grande, litológicamente está ubicado en macizo compuesto por gabrodioritas de la Super Unidad Patap muy fracturadas y</p>	<p>Podrían ser afectadas las viviendas asentadas en las laderas de los cerros, así como las viviendas, vías de acceso vecinales y una losa deportiva</p>	<p>Mejorar el sistema constructivo de las pircas.</p> <p>Realizar estudios detallados de suelo y de estabilidad de taludes. Para las zonas que presenten caídas de rocas, desatar los</p>

	<p>meteorizadas con espaciamiento de 0.5 a 1 m. Geomorfológicamente se sitúa en piedemonte proluvial; además, se encuentra parcialmente rodeada por colinas y lomadas modeladas en rocas intrusivas antropizadas con pendiente fuerte a escarpado que varían de 15° a 45°.</p> <p>En el talud superior del área poblada se observa canchales de detritos y presencia de bloques de hasta 2 m de diámetro susceptibles a caídas de rocas, se ha colocado muros de mampostería en la parte alta de la quebrada. El cauce se encuentra obstruido por viviendas y losa deportiva.</p> <p>Los factores que condicionan la susceptibilidad a la ocurrencia de flujos de detritos, derrumbes y caída de rocas corresponden principalmente a: macizo muy fracturada y meteorizada corte de ladera y construcción de pircas precarias para nivelar el terreno, morfología escalonada generada por la actividad antrópica para la construcción de viviendas y accesos.</p> <p>El factor detonante para la ocurrencia de derrumbes y caídas de rocas podría ser un movimiento sísmico fuerte, y para los flujos las precipitaciones pluviales excepcionales.</p>	<p>asentadas en el cauce de las quebradas.</p>	<p>bloques sueltos, colocar barreras flexibles contra la caída de rocas y/o mallas de protección. Mantenimiento a los muros de contención.</p> <p>Señalar vías de evacuación en caso de sismo.</p> <p>Profundizar y canalizar el cauce de la quebrada, delimitación de la faja marginal, prohibir la construcción de viviendas en el cauce y reubicar las viviendas que se encuentren dentro de la faja marginal. Colocar disipadores de energía de las corrientes concentradas en el cauce de la quebrada, mediante diques transversales.</p>
<p>SJ-12 Agrupación Familiar El Bosque, Belén (San Juan de Lurigancho)</p>	<p>Área crítica susceptible a la ocurrencia de flujos de detritos y caída de rocas en laderas del cerro Mirador en la margen derecha de la quebrada Canto Grande, litológicamente está ubicado en macizo compuesto por monzogranitos de la Super Unidad Santa Rosa muy meteorizadas y fracturadas con espaciamiento de 0.35 a 1.2 m. Geomorfológicamente se sitúa en piedemonte proluvial; además, se encuentra parcialmente rodeada por montañas y colinas modeladas en rocas intrusivas antropizadas con pendiente fuerte a escarpado que varían de 15° a 45°.</p> <p>Los factores que condicionan la susceptibilidad a la ocurrencia de flujos de detritos, derrumbes y caída de rocas corresponden principalmente a: macizo muy fracturada y meteorizada corte de ladera y construcción de pircas precarias para nivelar el terreno, morfología escalonada generada por la actividad antrópica para la construcción de viviendas y accesos.</p> <p>El factor detonante para la ocurrencia de derrumbes y caídas de rocas podría ser un movimiento sísmico fuerte, y para los flujos las precipitaciones pluviales excepcionales.</p>	<p>Podrían ser afectadas las viviendas asentadas en las laderas de los cerros, así como las viviendas y vías de acceso vecinales asentadas en el cauce de las quebradas.</p>	<p>Mejorar el sistema constructivo de las pircas.</p> <p>Realizar estudios detallados de suelo y de estabilidad de taludes.</p> <p>Desatar los bloques sueltos.</p> <p>Colocar barreras flexibles contra la caída de rocas y/o mallas de protección.</p> <p>Señalar vías de evacuación en caso de sismo.</p> <p>Profundizar y canalizar el cauce de la quebrada, delimitación de la faja marginal, prohibir la construcción de viviendas en el cauce y reubicar las viviendas que se encuentren dentro de la faja marginal. Colocar disipadores de energía de las corrientes concentradas en el cauce de la quebrada, mediante diques transversales.</p>
<p>SJ-13 A.H. Ampliación San Fernando (San Juan de Lurigancho)</p>	<p>Área crítica susceptible a la ocurrencia de flujos de detritos y caída de rocas en laderas del cerro El Morado en la margen derecha de la quebrada Canto Grande, litológicamente está ubicado en macizo compuesto por monzogranitos de la Súper Unidad Santa Rosa moderadamente fracturadas y meteorizadas con espaciamiento de 0.30 a 0.60 m. Geomorfológicamente se sitúa en piedemonte proluvial; además, se encuentra parcialmente rodeada por montañas y colinas modeladas en rocas intrusivas antropizadas con pendiente muy fuerte a escarpado que varían de 25° a 45°.</p> <p>El cauce de la quebrada es ocupado por viviendas, colegio Santísima Virgen de Lourdes y losa deportiva.</p> <p>Los factores que condicionan la susceptibilidad a la ocurrencia de flujos de detritos, derrumbes y caída de rocas corresponden principalmente a: macizo muy fracturada y meteorizada corte de</p>	<p>Las ocurrencias de flujos podrían comprometer la seguridad física de las viviendas, una institución educativa y vías de acceso.</p> <p>Los lugares afectados por derrumbes podrían ser las viviendas y vías de acceso ubicados al pie de los muros o pircas precarias.</p>	<p>Mejorar el sistema constructivo de las pircas.</p> <p>Realizar estudios detallados de suelo y de estabilidad de taludes.</p> <p>Desatar los bloques sueltos.</p> <p>Colocar barreras flexibles contra la caída de rocas y/o mallas de protección.</p> <p>Señalar vías de evacuación en caso de sismo.</p> <p>Profundizar y canalizar el cauce de la quebrada, delimitación de la faja marginal, prohibir la construcción de viviendas en el cauce y reubicar las viviendas que se encuentren dentro de la faja marginal. Colocar disipadores de energía de las corrientes concentradas en el cauce de la quebrada, mediante</p>

	<p>ladera y construcción de pircas precarias para nivelar el terreno, morfología escalonada generada por la actividad antrópica para la construcción de viviendas y accesos.</p> <p>El factor detonante para la ocurrencia de caídas de rocas podría ser un movimiento sísmico fuerte, y para los flujos las precipitaciones pluviales excepcionales.</p>		<p>diques transversales en la parte alta.</p>
<p>SJ-14/228 A.H. San Hilarión, Agrupación Familiar Sarita Colonia (San Juan de Lurigancho)</p>	<p>Área crítica susceptible a la ocurrencia de flujos de detritos y caída de rocas en laderas del cerro San Gerónimo en la margen derecha de la quebrada Canto Grande; litológicamente está ubicado en macizo compuesto por monzogranitos de la Super Unidad Santa Rosa moderadamente fracturadas y meteorizadas con espaciamiento de 0.40 a 1.20 m con depósitos coluvio-deluviales adosados en las laderas. Geomorfológicamente se sitúa en piedemonte proluvial; además, se encuentra parcialmente rodeada por montañas y colinas modeladas en rocas intrusivas antropizadas con pendiente muy fuerte a escarpado que varían de 25° a 45°.</p> <p>Los factores que condicionan la susceptibilidad a la ocurrencia de flujos de detritos y caída de rocas corresponden principalmente a: macizo muy fracturada y meteorizada corte de ladera y construcción de pircas precarias para nivelar el terreno, morfología escalonada generada por la actividad antrópica para la construcción de viviendas y accesos.</p> <p>El factor detonante para la ocurrencia de caídas de rocas podría ser un movimiento sísmico fuerte, y para los flujos las precipitaciones pluviales excepcionales.</p>	<p>Las ocurrencias de flujos podrían comprometer la seguridad física de las viviendas y vías de acceso. Los lugares afectados por derrumbes podrían ser las viviendas y vías de acceso ubicados al pie de los muros o pircas precarias.</p>	<p>No permitir la expansión urbana en las laderas de fuerte pendiente y en el cauce de quebradas. Mejorar el sistema constructivo de las pircas.</p> <p>Realizar estudios detallados de suelo y de estabilidad de taludes. Desatar los bloques sueltos. Colocar barreras flexibles contra la caída de rocas y/o mallas de protección.</p> <p>Señalizar vías de evacuación en caso de sismo.</p> <p>Profundizar y canalizar el cauce de la quebrada, delimitación de la faja marginal, reubicar las viviendas que se encuentren dentro de la faja marginal.</p>
<p>SJ-17 Urbanización 15 de enero (San Juan de Lurigancho)</p>	<p>Área crítica sujeta a caída de rocas.; litológicamente las unidades circundantes en las laderas corresponden a afloramientos de rocas intrusivas de tipo diorita, tonalita y gabrodiorita (Super Unidad Santa Rosa), moderadamente meteorizadas y muy fracturadas, con presencia de fracturas y espaciamientos entre 0.2 – 0.4 m y aberturas abiertas (1,0 – 3,0 mm). Dicho substrato ha ido generando depósitos coluvio-deluviales y proluviales desde las laderas hacia la parte baja; conntituído por gravas, arenas y limos depositados principalmente en la quebrada.</p> <p>Geomorfológicamente, existen geoformas de colina modelada en rocas intrusivas, donde la pendiente del terreno varía de fuerte (15°-25°) a muy fuerte-escarpado (25°-45°), de las cuales se desprenden y depositan conos coluvio-deluviales. Mientras que, el piedemonte proluvial presenta pendiente del terreno llano (<1°) a moderado (5-15°), ha modelado cauces y lechos de quebrada sobre el que se han construido calles y vías de acceso, así como la parte urbana del Pueblo Joven 15 de enero.</p> <p>Las laderas de los cerros están en un 70% ocupadas por viviendas de material noble, una parte cimentadas sobre empircados y otras con cortes de talud para vías de accesos principales. En estas laderas se han identificado procesos de caídas de rocas (depósitos coluviales) sobre los cuales se asienta la población y viviendas.</p>	<p>Podrían ser afectadas viviendas asentadas en las laderas de los cerros, y cauce de quebrada.</p> <p>Caminos, calles y vías de acceso vecinales, así como una loza deportiva, y postes de servicio eléctrico.</p>	<p>Mejorar y reforzar el sistema constructivo de pircas a lo largo de corte de talud, controlando su fijación e inestabilidad del mismo al estar sueltos; complementado con estudios detallados de suelo y de estabilidad de taludes.</p> <p>Desatar bloques sueltos y desquinche de laderas que se encuentran con perfilado de taludes con pendientes superiores a 30°.</p> <p>Se debe contar con planes y señalar vías de evacuación de zonas seguras en caso de sismos.</p> <p>Hacer programas de sensibilización a la población con la finalidad de hacerles tomar conciencia de los peligros a los que están expuestos.</p>

<p>SJ-18 Asentamiento humano Cangallo (San Juan de Luriganchó)</p>	<p>Área crítica sujeta a flujo de detritos; las unidades litoestratigráficas circundantes en las laderas corresponden a afloramientos de rocas intrusivas de tipo diorita, tonalita y gabrodiorita (Super Unidad Santa Rosa), moderadamente meteorizadas y muy fracturadas, con presencia de fracturas y espaciamientos entre 15 a 35 cm. Geomorfológicamente, existen geoformas de colina y lomadas modelada en rocas intrusivas, donde la pendiente del terreno varía de muy fuerte-escarpado (25°-45°), de las cuales se desprenden y depositan conos coluvio-deluviales. La quebrada se encuentra totalmente urbanizada con cauces estrechos y antropizados. Además, se presenta depósitos de escombros en márgenes que pueden ser removidos. Se presentan filtraciones de desagües. Además, en la parte alta de la ladera se aprecia cortes de talud para caminos y vías de acceso, lo cual genera material removido de desmonte susceptible hacer removido por precipitaciones pluviales y /o actividad sísmica</p>	<p>Podrían ser afectadas viviendas, redes de servicio de luz y caminos vecinales.</p>	<p>Para el caso de las laderas donde se presentan cortes de talud para vías de acceso y relleno con empircados precarios, deben colocarse muros de contención y reforzamiento en su terraplén, para contener los bloques que se encuentran sueltos. Mejorar el sistema constructivo de las pircas. Las áreas con depósitos de flujos antiguos y torrenteras no son aptas para construcción de viviendas. No construir más viviendas en lecho y cauce quebrada y/o laderas de los cerros. Elaborar un plan de contingencia ante flujos de detritos. Reubicar las viviendas construidas en cauces de quebradas y torrenteras secas. Se debe contar con planes de evacuación y señalización en caso de sismos. Hacer programas de sensibilización a la población con la finalidad de hacerles tomar conciencia de los peligros a los que están expuestos.</p>
<p>SJ-19 Asociación Miraflores (San Juan de Luriganchó)</p>	<p>Área crítica sujeta a caída de rocas, flujo de detritos, las unidades litoestratigráficas corresponden a afloramientos de rocas intrusivas del Batolito de la Costa - Super Unidad Patap (gabrodiorita), altamente meteorizadas y fracturadas, con presencia de fracturas y espaciamientos de 30 a 90cm. Geomorfológicamente, existen geoformas de tipo montaña modelada en rocas intrusivas, donde la pendiente del terreno varía muy fuerte a escarpado (25-35°) y desciende hacia la parte media a baja con depósitos coluvio-deluviales y de flujos antiguos. Los factores que condicionan la susceptibilidad a la ocurrencia de flujos de detritos, derrumbes y caída de rocas corresponden principalmente a: macizo muy fracturado y alto grado de meteorización, corte de ladera y construcción de pircas precarias para nivelar el terreno, morfología escalonada generada por la actividad antrópica para la construcción de viviendas y accesos que han avanzado a lo largo de ladera hasta la parte alta.</p>	<p>Podrían ser afectadas viviendas, sistemas de abastecimiento de agua (tanques elevados), vías de acceso vecinales, 1 loza deportiva con gras sintético y de concreto</p>	<p>No construir más viviendas en las laderas de los cerros y cauces de quebrada seca, tal como se aprecia, en avance hacia las laderas y parte alta, con cortes de talud y relleno de estás de muros de empircados. Para las zonas que presenten caídas de rocas, desatar los bloques sueltos. Se deben señalar vías de evacuación en caso de sismo, así como planes de evacuación. Construir muros transversales, a fin de atenuar los efectos del flujo, en especial del cauce principal (que se presenta como torrente seco) Controlar las erosiones de laderas y surcos que se van formando de forma retrogresiva en la ladera, poniendo en riesgo a terraplén de viviendas, caminos vecinales y sistemas de tanques elevados colocados para abastecimiento. Construcción de muros de contención de concreto armado anclados en el macizo rocoso. Realizar estudios detallados de suelo y de estabilidad de taludes. Hacer programas de sensibilización a la población con la finalidad de hacerles tomar conciencia de los peligros a los que están expuestos.</p>
<p>SJ-20</p>	<p>Área crítica susceptible a las ocurrencias de caída de rocas y flujos de detritos; litológicamente las</p>	<p>Podrían ser afectadas viviendas, sistemas de</p>	<p>Mejorar el sistema constructivo de las pircas.</p>

<p>Agrupación Familiar Hacienda El Queirolo (San Juan de Lurigancho)</p>	<p>laderas están conformadas por un macizo compuesto de tonalitas y granodioritas de la Súper Unidad Santa Rosa; geomorfológicamente se sitúa en piedemonte proluvial y ladera de montaña modelada en rocas intrusiva antropizada con pendiente muy fuerte a escarpada que varía de 25° a 45°.</p> <p>Las caídas de rocas se presentan por bloques sueltos de hasta 3 m de diámetro ubicados en las cabeceras de laderas susceptibles a removerse y colapsar</p> <p>Dichas laderas y vertientes se encuentran totalmente ocupadas, con presencia de viviendas y números corres de talud para caminos vecinales, escaleras y sistemas eléctricos en el borde los mismos.</p> <p>Los factores que condicionan la susceptibilidad corresponden a: macizo muy fracturada y alto grado de meteorización, corte de ladera y construcción de pircas precarias para nivelar el terreno, morfología escalonada generada por la actividad antrópica para la construcción de viviendas y accesos.</p> <p>El factor detonante para la ocurrencia de derrumbes y caídas de rocas podría ser un movimiento sísmico fuerte, y para los flujos las precipitaciones pluviales prolongadas.</p>	<p>abastecimiento eléctrico, escaleras y vías de acceso</p>	<p>Reforzar con muros de contención el terraplén de cimientos de viviendas y a lo largo de escaleras para evitar su impacto en el peatón que transita diariamente</p> <p>Realizar estudios detallados de suelo y de estabilidad de taludes.</p> <p>Se deben señalar vías de evacuación en caso de sismo.</p> <p>En los cauces de quebradas, especialmente de la cuenca alta y donde se encuentren poblaciones se deben construir muros transversales, a fin de atenuar los efectos del flujo.</p> <p>Se debe contar con planes de evacuación.</p> <p>Hacer programas de sensibilización a la población con la finalidad de hacerles tomar conciencia de los peligros a los que están expuestos.</p>
<p>SJ-21 Agrupación Familiar Unidos Al Desarrollo (San Juan de Lurigancho)</p>	<p>Área crítica susceptible a las ocurrencias de caída de rocas y flujos de detritos; litológicamente las laderas están conformadas por un macizo compuesto de tonalitas y granodioritas de la Súper Unidad Santa Rosa; muy meteorizadas y fracturadas con espaciamientos de 20 a 40 cm geomorfológicamente se presentan colinas y lomadas en rocas intrusivas con vertientes y laderas de 30 a 40°.</p> <p>Se aprecia bisectaciones de laderas y torrenteras que han ido acumulando depósitos coluvio-deluviales, sobre los que se han ido asentando las viviendas de manera ascendente hacia las cimas, sobre muros de empircados de relleno a lo largo de la Av. San Martín, susceptibles a colapsar ante sismos, La altura sobre los que se han colocado es de hasta 2m, a lo largo de 28m de longitud y una pendiente de 25° aproximadamente</p>	<p>Podrían ser afectadas viviendas, sistemas de abastecimiento eléctrico, y vías de acceso.</p>	<p>Mejorar el sistema constructivo de las pircas.</p> <p>Reforzar con muros de contención el terraplén de cimientos de viviendas y a lo largo de calles de acceso para evitar su impacto en el peatón que transita diariamente.</p> <p>Realizar estudios detallados de suelo y de estabilidad de taludes.</p> <p>Se deben señalar vías de evacuación en caso de sismo.</p> <p>En los cauces de quebradas, especialmente de la cuenca alta y donde se encuentren poblaciones se deben construir muros transversales, a fin de atenuar los efectos del flujo.</p> <p>Se debe contar con planes de evacuación.</p> <p>Hacer programas de sensibilización a la población con la finalidad de hacerles tomar conciencia de los peligros a los que están expuestos.</p>
<p>SJ-22 Agrupación Familiar Villa Rica (San Juan de Lurigancho)</p>	<p>Área crítica susceptible a las ocurrencias de caída de rocas y flujos de detritos; litológicamente las laderas están conformadas por rocas intrusivas muy meteorizadas y fracturadas con espaciamientos de 25 cm a 1 m. Geomorfológicamente se presentan colinas y lomadas en rocas intrusivas con vertientes y laderas de 25 a 45° de pendientes</p> <p>Los bloques en laderas se encuentran arrimadas precariamente a las mismas y son de hasta 2m de diámetro, muy susceptibles a caer; además las viviendas se encuentran asentadas sobre pircas sueltas, sin material sellante.</p> <p>Se aprecia cortes y tramos de caminos vecinales en fuertes pendientes; además algunas laderas se</p>	<p>Las ocurrencias de flujos y caídas de rocas podrían comprometer la seguridad física de las viviendas y vías de acceso</p>	<p>Mejorar el sistema constructivo de las pircas.</p> <p>Reforzar con muros de contención el terraplén de cimientos de viviendas y a lo largo de calles de acceso para evitar su impacto en el peatón que transita diariamente.</p> <p>Restringir el asentamiento poblacional a lo largo de la ladera; sin antes contar con estudios geotécnicos y de estabilidad de taludes.</p> <p>En las zonas de curvas, donde se encuentra el corte de camino vecinal, asegurar las pircas</p>

	encuentran siendo ocupadas y lotizadas al momento de la evaluación		construidas para relleno, sujetándolas con sellante de concreto. Se deben señalar vías de evacuación en caso de sismo. Hacer programas de sensibilización a la población con la finalidad de hacerles tomar conciencia de los peligros a los que están expuestos.
SJ-23 Quebrada Santa María (San Juan de Lurigancho)	<p>Área crítica susceptible a las ocurrencias de caída de rocas y flujos de detritos; litológicamente las laderas están conformadas por rocas intrusivas muy meteorizadas y fracturadas con espaciamientos de 25 cm a 1m. Geomorfológicamente se presentan colinas y lomadas en rocas intrusivas con vertientes y laderas con pendientes de 25 a 45°.</p> <p>Desde el sector 1 de agosto y Ampliación hasta las nacientes de la Quebrada se observan viviendas asentadas en el lecho y margen derecho de la misma sobre las cuales se aprecian erosiones de laderas y depósitos coluviales con bloques angulosos sueltos susceptibles a caer e impactar en dichas viviendas.</p>	Las ocurrencias de flujos y caídas de rocas podrían comprometer la seguridad física de las viviendas y vías de acceso	<p>Mejorar el sistema constructivo de las pircas. Restringir el asentamiento poblacional a lo largo de la ladera; sin antes contar con estudios geotécnicos y de estabilidad de taludes. Para el caso de flujos, prohibir la construcción de viviendas en el cauce de quebradas y reubicar las viviendas que se encuentren muy cerca del cauce. En el cauce de quebrada, especialmente en el tramo Ampliación 1 de agosto hacia la cuenca alta y donde se encuentren poblaciones se deben construir muros transversales, a fin de atenuar los efectos del flujo. Se debe contar con planes de evacuación. Se deben señalar vías de evacuación en caso de sismo. Hacer programas de sensibilización a la población con la finalidad de hacerles tomar conciencia de los peligros a los que están expuestos.</p>
SJ-24 Agrupación Familiar San Martín de Porres (San Juan de Lurigancho)	<p>Área crítica susceptible a las ocurrencias de caída de rocas y flujos de detritos; litológicamente las laderas están conformadas por rocas intrusivas muy meteorizadas y fracturadas con espaciamientos de 10 cm a 80cm. Geomorfológicamente se presentan colinas y lomadas en rocas intrusivas con vertientes y laderas con pendientes de 40° a 45°.</p> <p>Se observan depósitos de caídas de rocas en las laderas y bloques inestables.</p> <p>Del mismo modo se observa viviendas de material noble de hasta tres pisos y planta de abastecimiento de agua, asentadas tanto en cauce de quebrada como en las laderas y cimas, sobre rellenos de enrocados, respectivamente. Una de los lechos de cauce han sido cerrados por estas viviendas</p> <p>Según versión de los pobladores en estas quebradas y laderas ante el último sismo del 2019 y evento del niño costero, se presentaron caídas de rocas y flujos de lodo y huaycos que recorrieron las torrenteras y cauces secos en la zona.</p>	Las ocurrencias de flujos y caídas de rocas podrían comprometer la seguridad física de las viviendas de material noble, planta de agua y vías de acceso	<p>Prohibir la construcción de viviendas en el cauce de quebradas y reubicar las viviendas que se encuentren en el lecho de cauce.</p> <p>Elaborar un plan de contingencia ante flujos de detritos. Para el caso de caídas, construcción de muros de contención de concreto armado anclados en el macizo rocoso. Mejorar el sistema constructivo de las pircas. Realizar estudios detallados de suelo y de estabilidad de taludes. Para las zonas que presenten caídas de rocas, desatar los bloques sueltos. Se deben señalar vías de evacuación en caso de sismo. Hacer programas de sensibilización a la población con la finalidad de hacerles tomar conciencia de los peligros a los que están expuestos.</p>

<p>SJ-25/238 Penal Castro Castro (San Juan de Luriganchó)</p>	<p>Área crítica susceptible a caída de rocas, flujo de detritos. Las caídas de rocas, presenta zonas de arranque con longitudes que van entre los 20 y 50 metros de largo y altura de hasta 30 m en promedio. La pendiente de los cerros está entre los 30° y 40° .</p> <p>En el sector hay afloramientos de rocas intrusivas de tipo tonalitas que presentan meteorización esferoidal, los cuales generan bloques de formas redondeados y sueltos en las laderas.</p> <p>El humedecimiento del suelo, los cortes inadecuados de los taludes y la pendiente del terreno son condiciones como para que se generen derrumbes o caídas de rocas.</p> <p>Además, ante un sismo de gran magnitud se podría generar caídas de rocas y las viviendas ubicadas sobre terraplenes colapsarían. Las viviendas se ubican en los cauces de las quebradas principales y secundarias</p>	<p>Las ocurrencias de flujos y caídas de rocas podrían comprometer la seguridad física de las viviendas y caminos de acceso</p>	<p>Desatar los bloques sueltos en laderas.</p> <p>Algunas de las estructuras construidas son insuficientes.</p> <p>En los AA.HH. se deben señalizar vías de evacuación en caso de sismo. No construir más viviendas en las laderas de los cerros sin previo tratamiento de ellas. Hacer programas de sensibilización a las personas con la finalidad de hacerles tomar conciencia del peligro en que son expuestos</p>
<p>SJ-26 Asociación Juan Valde Sandoval (San Juan de Luriganchó)</p>	<p>Área crítica susceptible a las ocurrencias de erosión de laderas, caída de rocas y flujos de detritos.</p> <p>Litológicamente las laderas están conformadas por tobos vítreas y derrames andesíticos masivos, lavas almohadilladas y amigdaloides, areniscas volcánicas de la Formación Quilmaná, muy fracturadas y erosionadas por cárcavas.</p> <p>La forma del terreno es mixta y variable con presencia de laderas escalonadas de pendiente fuerte 15 a 25° a muy fuerte a escarpado 25-45°</p> <p>Las erosiones en cárcavas y derrumbes que se presentan a lo largo de la ladera y que van acaravando los terrenos y generando derrumbes y caídas de rocas se van acentuando en las laderas con pendientes fuertes y sobre las cuales se hacen cortes de talud para la construcción de viviendas y caminos vecinales.</p>	<p>Las ocurrencias de erosión de laderas y derrumbes de rocas, comprometen la seguridad física e infraestructura de las viviendas, caminos vecinales e infraestructuras de abastecimiento (agua y energía)</p>	<p>Restringir la construcción de viviendas y alguna obra de infraestructura sin supervisión técnica y/o estudios de estabilidad de taludes y suelos.</p> <p>Para el caso de erosiones de laderas y los derrumbes, construir muros de contención de concreto armado anclados en el macizo rocoso y sellar los surcos con trinchos transversales</p> <p>Mejorar el sistema constructivo de las pircas.</p> <p>Paralas zonas que presenten caídas de rocas y derrumbes, desatar los bloques sueltos.</p> <p>Se debe contar con planes de evacuación.</p> <p>Hacer programas de sensibilización a la población con la finalidad de hacerles tomar conciencia de los peligros a los que están expuestos.</p>
<p>SJ-27 Sector El Paraíso (San Juan de Luriganchó)</p>	<p>Área crítica susceptible a las ocurrencias de caída de rocas y flujos de detritos; litológicamente las laderas están conformadas por rocas intrusivas muy meteorizadas y fracturadas con espaciamentos de 20 cm a 50cm. Geomorfológicamente se presentan colinas y lomadas en rocas intrusivas con vertientes y laderas con pendientes de 30° a 45° .</p> <p>Se observan depósitos de caídas de rocas en las laderas y bloques inestables.</p> <p>Del mismo modo se observa viviendas de material noble asentadas sobre pircas inestables susceptibles a caer.</p>	<p>Las ocurrencias de flujos y caídas de rocas podrían comprometer la seguridad física de las viviendas de material noble, planta de agua y vías de acceso</p>	<p>Para el caso de caídas, construcción de muros de contención de concreto armado anclados en el macizo rocoso.</p> <p>Para las zonas que presenten caídas de rocas, desatar los bloques sueltos.</p> <p>Elaborar un plan de contingencia ante flujos de detritos.</p> <p>Mejorar el sistema constructivo de las pircas.</p> <p>Realizar estudios detallados de suelo y de estabilidad de taludes.</p> <p>Se deben señalizar vías de evacuación en caso de sismo.</p> <p>Hacer programas de sensibilización a la población con la finalidad de hacerles tomar conciencia de los peligros a los que están expuestos.</p>
<p>SJ-28 La Rinconada -Campoy III Etapa (San Juan de Luriganchó)</p>	<p>Área crítica susceptible a las ocurrencias de caída de rocas y flujos de detritos; litológicamente las laderas están conformadas por rocas intrusivas medianamente fracturadas. Geomorfológicamente se presentan colinas y</p>	<p>Las ocurrencias de flujos y caídas de rocas podrían comprometer la seguridad física de las viviendas de</p>	<p>Para el caso de caídas, construcción de muros de contención de concreto armado anclados en el macizo rocoso.</p>

	<p>lomadas en rocas intrusivas con vertientes y laderas con pendientes moderada a fuerte 5-15° y 15-25°.</p> <p>Se observan depósitos de caídas de rocas en las laderas y bloques subredondeadas inestables de hasta 3-4m de diámetro en laderas y hasta las partes altas.</p> <p>Del mismo modo se observa viviendas asentadas sobre pircas susceptibles a colapsar naturalmente y hasta con sismos.</p> <p>De igual modo en las laderas se observan depósitos coluviales y detritos que pueden canalizarse en flujos</p>	<p>material noble, caminos vecinales, planta de agua.</p>	<p>Para las zonas que presenten caídas de rocas, desatar los bloques sueltos.</p> <p>Elaborar un plan de contingencia ante flujos de detritos.</p> <p>Mejorar el sistema constructivo de las pircas.</p> <p>Realizar estudios detallados de suelo y de estabilidad de taludes.</p> <p>Se deben señalar vías de evacuación en caso de sismo.</p> <p>Hacer programas de sensibilización a la población con la finalidad de hacerles tomar conciencia de los peligros a los que están expuestos.</p>
<p>SJ-29 Cooperativa de vivienda El Valle (San Juan de Lurigancho)</p>	<p>Área crítica susceptible a la ocurrencia de procesos de inundación y erosión fluvial, se ubica sobre depósitos fluviales conformados por cantos rodados, arenas y limos semiconsolidados. También existen depósitos aluviales conformados por bloques, gravas y arenas depositados principalmente en las riberas del río Lurín.</p> <p>Geomorfológicamente, existen geofomas de tipo terraza fluvial, donde la pendiente del terreno varía entre llano (<1°) a inclinado-suave (1-5°). También se tienen terrazas aluviales con pendiente entre llano (<1°) a inclinado-suave (1-5°).</p> <p>La erosión fluvial ocurre mayormente en temporada de lluvias con eventos de precipitaciones anómalas (Niño). Se observa enrocados en ambas márgenes del río</p>	<p>Las ocurrencias de inundación fluvial y erosión fluvial, podrían comprometer la seguridad física de las viviendas y vías de acceso del área delimitada como zona crítica.</p>	<p>Encauzar el río con gaviones, muros o enrocados para controlar el proceso erosivo del río Rimac.</p> <p>Las defensas con arrimado de materiales del lecho no funcionan; ya que son materiales sueltos susceptibles hacer removidos.</p> <p>Hacer constantemente limpieza del cauce del río Lurín.</p> <p>No arrojar desmonte ni basura al cauce del río.</p> <p>Después de la temporada de lluvias realizar la limpieza permanente del cauce del río.</p> <p>Prohibir la construcción de viviendas cerca del cauce del río Lurín, respetando la faja marginal.</p> <p>No se debe permitir la expansión urbana en esta zona.</p> <p>Elaboración de ordenanzas municipales y campañas de sensibilización para impedir el arrojamiento de desmonte y basura al cauce del río; así como prohibir el uso de la Faja Marginal granjas, jardines y depósitos de las viviendas aledañas.</p>
<p>SJ-30 Frente a Malecón Checa (San Juan de Lurigancho)</p>	<p>Área crítica susceptible a la ocurrencia de procesos de inundación y erosión fluvial, se ubica sobre depósitos fluviales conformados por cantos rodados, arenas y limos semiconsolidados. Además, se aprecian depósitos antropogénicos (desmontes de residuos y de construcción en ambas márgenes del río, dispuestas sobre los muros de enrocados y gaviones)</p> <p>Geomorfológicamente, existen geofomas de tipo terrazas altas aluviales en ambas márgenes y depósitos fluviales en el lecho de río</p>	<p>Las ocurrencias de inundación fluvial y erosión fluvial, podrían comprometer la seguridad física de las viviendas, loza deportiva y cables de alta tensión y base de tren eléctrico.</p>	<p>Construir defensas ribereñas.</p> <p>Hacer constantemente limpieza del cauce del río Rimac.</p> <p>No arrojar desmonte ni basura al cauce del río.</p> <p>Después de la temporada de lluvias realizar la limpieza permanente del cauce del río.</p> <p>Elaboración de ordenanzas municipales y campañas de sensibilización para impedir el arrojamiento de desmonte y basura al cauce del río; así como prohibir el uso de la Faja Marginal granjas, jardines y depósitos de las viviendas aledañas.</p>
<p>294 Hospital Ñaña (San Juan de Lurigancho)</p>	<p>Área crítica del terreno propuesto para la construcción del hospital de Ñaña, localizado en la desembocadura de una quebrada geodinámicamente activa, representada por caídas de rocas y material suelto proveniente de sus laderas. La disposición de este material detrítico es susceptible a ser erosionado y generar</p>	<p>Las ocurrencias de movimientos en masa, podrían comprometer la seguridad física de la zona urbana, o vías de acceso como las calles Girasoles, Begonias, Azucenas,</p>	<p>Por ser una zona crítica, no se recomienda utilizar el terreno propuesto para la construcción del hospital de Ñaña, ya que se encuentra en una zona susceptible a la ocurrencia de flujos de detritos. Implementar la construcción de</p>

	<p>flujos de detritos, por ello se considera que sus cauces están sujetos a huaicos excepcionales. La ocurrencia de peligros geológicos por movimientos en masa en la zona evaluada está condicionada por el sustrato rocoso compuesto de rocas volcánicas de lavas andesíticas fuertemente fracturadas y altamente meteorizadas, lo que condiciona la ocurrencia de depósitos coluviales sueltos adosados a las laderas que circunscriben la quebrada y son susceptibles a procesos de erosión y transporte ante precipitaciones pluviales intensas.</p> <p>El factor desencadenante para la ocurrencia de flujos de detritos en la quebrada se atribuye a precipitaciones de carácter extraordinario, relacionadas principalmente al fenómeno de "El Niño"</p>	<p>Geranios, Jazmines; avenidas Las Tunas, El Carmen, Principal, entre otros; además de terreno propuesto para la construcción del hospital de Ñaña</p>	<p>muros de roca (enrocado) usando el material presente en la quebrada y diques; estos apoyarán en la retención de material detrítico y reducción de la velocidad de flujo. Para la zona de laderas, es necesario la construcción de muros de contención. Y en las laderas inestables que muestran bloques sueltos, desatarlos. Proponer la implementación de un Sistema de Alerta Temprana (SAT) para flujos, con los respectivos sensores y sistemas de comunicación – alarma, que avise con antelación a la población que vive en el cauce de la quebrada y zonas aledañas, con el objetivo de tener avisos oportunos ante la ocurrencia de huaicos, para que la población pueda tomar las precauciones del caso y salvaguardar sus vidas. Se debe restringir la expansión urbana hacia el cauce actual de la quebrada, así como prohibir la construcción de viviendas a zonas aledañas a sus márgenes, por ser una zona de alta susceptibilidad a movimientos en masa, por flujos de detritos. Realizar estudios de evaluación de riesgos (EVAR) por parte de las autoridades locales, a fin de evaluar los elementos expuestos a la creación de nuevos peligros geológicos. Realizar charlas de sensibilización y concientización del peligro y riesgo al que se encuentran expuestos el poblado del distrito de Lurigancho.</p>
<p>185 El Mirador-San Francisco (San Juan de Miraflores)</p>	<p>Área crítica sujeta a caída de rocas. También pueden generarse derrumbes. Muchas de estas caídas de rocas son antiguas. La roca presenta una meteorización esferoidal y genera bloques sueltos (de forma redondeada), los cuales pueden ceder ante un movimiento sísmico.</p> <p>En la parte superior se encuentran bloques sueltos que pueden ceder.</p> <p>Se observan muros de contención que han colapsado, otras estructuras (pircas o terraplenes mal construidos) pueden ceder y afectar a las viviendas ubicadas en la parte inferior.</p>	<p>Las ocurrencias de caída de rocas podrían afectar a los asentamientos humanos, ubicados sobre antiguas caídas de rocas.</p>	<p>Mejorar la construcción de los muros de contención. Desatar los bloques que se ubican en las laderas con pendiente fuerte. No construir más viviendas en las laderas.</p>
<p>195 Nueva Rinconada (San Juan de Miraflores)</p>	<p>Área crítica sujeta a caída de rocas. Asentamientos ubicados sobre antiguas caídas de rocas, pueden generar derrumbes por los cortes de talud del cerro para construcción de viviendas. Pircas inestables de hasta 2.5 m de alto. Se observan pircas que han colapsado. Construcción de los muros de contención.</p>	<p>Las ocurrencias de caída de rocas podrían afectar a los asentamientos humanos, ubicados sobre antiguas caídas de rocas.</p>	<p>Mejorar la construcción de los muros de contención. Desatar los bloques que se ubican en las laderas con pendiente fuerte. No construir más viviendas en las laderas.</p>
<p>218 Morales Duárez (San Martín de Porres)</p>	<p>Área crítica sujeta a hundimiento en el sector Morales Duárez. Las viviendas ubicadas sobre un antiguo botadero de basura (restos de plásticos y desmonte, que confirman el tipo de suelo) son de mala calidad.</p>	<p>Podría afectar viviendas</p>	<p>Reubicar las viviendas en situación crítica. Hacer charlas de sensibilización para evitar más construcciones en la zona inestable.</p>

	Las estructuras de paredes se presentan agrietadas, y ante un movimiento sísmico de fuerte intensidad es muy probable que estas viviendas colapsen.		
219 Puente Universitaria-Carmen De La Legua (San Martín de Porres)	Área crítica sujeta a erosión fluvial, en ambos márgenes del río Rímac, erosionan los taludes naturales y defensas ribereñas. Por la margen derecha se aprecian viviendas al borde del talud y sobre depósitos de basura y desmonte en las riberas. En el año 1982 y 1983, en este sector se produjeron inundaciones que afectaron a viviendas ubicadas en ambos márgenes, por lo que se colocan defensas ribereñas.	Podría afectar viviendas	Reubicar inmediatamente las viviendas. Limpiar el cauce, forestar y evitar el arrojamiento de desperdicios y desmonte. Limpiar el cauce del río después de cada época lluviosa. Prohibir la construcción de viviendas cerca del cauce (respetar faja marginal).
220 Urbanización San Diego (San Martín de Porres)	Área crítica sujeta a inundaciones y erosión fluvial. En el año 2000, en la cuenca alta del río Chillón se presentaron lluvias que causaron desborde e inundación de la zona urbana de San Diego. Otras de las causas fueron las defensas ribereñas inadecuadas, la colmatación del cauce del río y, además, las viviendas se ubican a un nivel más bajo que el río. La inundación alcanzó alturas hasta de 2 metros.	Afectó a zonas urbanizadas.	Construir defensas ribereñas y reconstruir las ya existentes. Realizar constantemente limpieza del río. No arrojar desperdicios. Reforzar y construir un puente peatonal.
227 AA.HH Víctor Raúl Haya de la Torre-Cerro La Milla (San Martín de Porres)	Área crítica sujeta a caída de rocas y derrumbes. Las laderas presentan pendientes comprendidas entre 25° a 30°. En las cimas de los cerros se presentan bloques sueltos que pueden ceder ante un movimiento sísmico. Los bloques de roca sueltos son de formas irregulares y hasta de 30 cm de diámetro. Las bases de las viviendas están construidas sobre terraplenes o pircas. Según versiones de lugareños, en el sismo del 15 de agosto del 2007 se desprendieron algunos bloques de roca.	Las ocurrencias de caída de rocas podrían afectar viviendas en laderas, por caída de rocas o colapso de sus pircas, ante un sismo de gran magnitud	Desatar los bloques sueltos que están en las laderas y aquellos que ocupan los cauces de las quebradas. También es necesario reubicar las viviendas expuestas a los bloques sueltos y los canchales. En las zonas donde hay derrumbes se deben reforzar los taludes con muros de contención.
SA-1 Asociación. Virgen de las Nieves (Santa Anita)	Área crítica sujeta a caída de rocas, arenamiento. Las unidades litoestratigráficas corresponden a afloramientos de rocas volcánicas moderadamente muy fracturadas y moderadamente meteorizadas con espaciamiento entre 50 cm a 1 m. Geomorfológicamente, se presenta colinas y lomadas en rocas volcánicas. El intenso fracturamiento y meteorización del substrato va generando depósitos coluvio-deluviales con bloques sueltos de 2.5 m en las laderas. Además, propio de la erosión ha ido acumulando en sus laderas arenas que son removidas ante la acción del viento, generando arenamientos.	Podrían ser afectadas las viviendas asentadas en las laderas de los cerros, así como las viviendas, vías de acceso vecinales	Realizar trabajos de desquinche de rocas sueltas. Colocar barreras flexibles contra la caída de rocas, mallas de protección. Señalizar vías de evacuación en caso de sismo, Instalación de muros de contención de concreto armado anclados en el macizo rocoso y mantenimiento de los mismos Realizar estudios detallados de suelo y de estabilidad de taludes. Se deben señalar vías de evacuación en caso de sismo. Se debe contar con planes de evacuación. Evitar la construcción de viviendas en las laderas que presenten arenamientos. En zonas de arenamientos de superficie plana se puede construir viviendas de materiales ligeros y no mayores a un piso (previo estudio de suelos).
SA-2 Asentamiento Humano Nochetto (Santa Anita)	Área crítica sujeta a caída de rocas, avalancha de roca. Las unidades litoestratigráficas corresponden a afloramientos de rocas volcánicas moderadamente muy fracturadas y	Podrían ser afectadas las viviendas asentadas en las laderas de los cerros, así como las viviendas, vías de acceso vecinales.	Realizar trabajos de desquinche de rocas sueltas. Colocar barreras flexibles contra la caída de rocas, mallas de protección.

	<p>moderadamente meteorizadas con espaciamiento entre 50 cm a 1m.</p> <p>Geomorfológicamente, se presenta colinas y lomadas en roas volcánicas. El intenso fracturamiento y meteorización del substrato va generando depósitos coluvio-deluviales con bloques sueltos de 2.5 a 3.5 m de diámetro.</p>		<p>Señalar vías de evacuación en caso de sismo,</p> <p>Instalación de muros de contención de concreto armado anclados en el macizo rocoso y mantenimiento de los mismos.</p>
259 Cerro La Cruz (Santa Rosa)	<p>Área crítica sujeta a arenamiento. Depósitos de arenas antiguas cubren las laderas, de pendientes de hasta 30°. Las arenas son sueltas, grano mediano a fino, con espesores mayores a 3.5 m. Como suelos para cimentación, son de muy mala calidad. En caso de un sismo las tuberías de agua y desagüe colapsarían, el humedecimiento del terreno bajaría más aun su capacidad portante, esto podría hacer que las viviendas colapsen.</p>	Afecta directamente a los asentamientos humanos.	<p>Deben realizar estudios detallados de suelos para determinar su capacidad portante y que tipo de construcción deben hacer. Evitar el humedecimiento del terreno.</p>
194 Villa Los Ángeles (Santiago de Surco)	<p>Área crítica sujeta a caída de rocas. También pueden generarse derrumbes. Muchas de estas caídas de rocas son antiguas. La roca presenta una meteorización esferoidal y genera bloques sueltos (de forma redondeada), los cuales pueden ceder ante un movimiento sísmico.</p> <p>En la parte superior se encuentran bloques sueltos que pueden ceder. Se observan muros de contención que han colapsado, otras estructuras (pircas o terraplenes mal construidos) que pueden ceder y afectar a las viviendas ubicadas en la parte inferior.</p>	Afecta directamente a los asentamientos humanos ubicados en laderas.	<p>Mejorar la construcción de los muros de contención. Desatar los bloques que se ubican en las laderas con pendiente fuerte. No construir más viviendas en las laderas.</p>
178 Lomo de Corvina-Santa Rosa (Villa El Salvador)	<p>Área crítica sujeta a arenamiento, licuefacción y flujo seco.</p> <p>Se presenta como una duna fósil con altura hasta de 250 m, pendiente entre 25° a 30. Viviendas precarias ubicadas en la ladera oeste; que para colocar sus viviendas han realizado cortes en el talud en forma indebida.</p> <p>Se ha construido la carretera que une Villa El Salvador con la Panamericana Sur que ha sufrido daños por la inestabilidad del talud.</p>	Afecta directamente a los asentamientos humanos ubicados en la ladera del "Lomo de Corvina", como Héroes del Cenepa, Las Palmeras, Valle de Jesús, entre otros.	<p>Las viviendas construidas en las laderas deben ser reubicadas. Evitar la construcción de viviendas en las laderas que presenten arenamientos. En zonas de arenamientos de superficie plana se puede construir viviendas de materiales ligeros y no mayores a un piso (previo estudio de suelos).</p>
179 AA.HH. Fujimori (Villa María del Triunfo)	<p>Área crítica sujeta a derrumbes. Se producen en roca intrusiva de mala calidad, muy alterada (meteorizada). Presenta una pendiente fuerte (25° -35°). Tiene un suelo de hasta 3 m de espesor.</p> <p>Cortes de talud indebidos, realizados para la construcción de viviendas. Humedecimiento del terreno por tuberías de agua en mal estado y eliminación de aguas servidas a la ladera. También se incrementó por la intensa llovizna que se registró en la zona. En el año 2007 colapsaron viviendas de material noble y rústico. Se apreció viviendas ubicadas en la zona inestable. En caso de un sismo las viviendas ubicadas en laderas van a colapsar</p>	Afecta directamente a los asentamientos humanos ubicados en laderas	<p>Realizar un estudio de suelos para determinar las variaciones de la potencia del suelo y su capacidad portante. Educar a los lugareños mediante campañas de difusión, para hacerles ver el peligro en que viven. Mejorar el sistema de eliminación de las aguas servidas. Evitar la expansión urbana en esta zona. En las viviendas construidas reforzar con muros de contención.</p>
180 Cerro Conchita, AH Jose Gálvez (Villa María del Triunfo)	<p>Área crítica sujeta a caída de rocas en ladera de fuerte pendiente. En caso de sismo afectaría directamente a las viviendas ubicadas en las laderas inestables de los cerros. Muchos de los bloques sueltos podrían colapsar.</p>	Afecta directamente a los asentamientos humanos ubicados en laderas	<p>Mejorar las bases de las viviendas (pircas), desatar los bloques sueltos.</p>
181 AA.HH. Héroes (Villa María del	<p>Área crítica sujeta a caída de rocas. Bloques sueltos en la ladera que llegan a tener más de un</p>	Afecta directamente a los asentamientos humanos ubicados en laderas	<p>Desatar bloques sueltos.</p>

Triunfo)	metro. En caso de sismo afectarían directamente a los AAHH ubicados en las laderas inestables.		
182 Cerro El Arbolito- AA.HH. 12 de Junio (Villa María del Triunfo)	Área crítica sujeta a caída de rocas. Por versiones de los lugareños, a raíz del terremoto del 15 de agosto de 2007 se desprendieron varios bloques de roca y rodaron por las laderas. Los asentamientos humanos están ubicados sobre antiguas caídas de rocas. En la parte superior se encuentran bloques sueltos que pueden ceder. Se observan muros de contención que han colapsado, otras estructuras (pircas o terraplenes mal construidos) que pueden ceder y afectar a las viviendas inmediatas ubicadas en la parte inferior.	Afecta directamente a los asentamientos humanos ubicados en laderas	Mejorar la construcción de los muros de contención. Desatar los bloques que se ubican en las laderas con pendiente fuerte. No construir más viviendas en las laderas.
183 Sector La Candelaria/ Quebrada Progreso (Villa María del Triunfo)	Área crítica sujeta a caída de rocas. Asentamientos humanos están ubicados sobre antiguas caídas de rocas. En la parte superior se encuentran bloques sueltos que pueden ceder	Afecta directamente a los asentamientos humanos ubicados en laderas	Mejorar la construcción de los muros de contención. Desatar los bloques que se ubican en las laderas con pendiente fuerte. No construir más viviendas en las laderas.
184 Quebrada Rinconada (Villa María del Triunfo)	Área crítica sujeta a caída de rocas. Asentamientos humanos están ubicados sobre antiguas caídas de rocas. En la parte superior se encuentran bloques sueltos que pueden ceder	Afecta directamente a los asentamientos humanos ubicados en laderas	Mejorar la construcción de los muros de contención. Desatar los bloques que se ubican en las laderas con pendiente fuerte. No construir más viviendas en las laderas.
186 Manchay Bajo (Villa María del Triunfo)	Área crítica sujeta a caída de rocas. Muchas de estas caídas de rocas son antiguas. La roca presenta una meteorización esferoidal y genera bloques sueltos (de forma redondeada), los cuales pueden ceder ante un movimiento sísmico	Afecta directamente a los asentamientos humanos ubicados en laderas	Desatar los bloques sueltos, crear medidas como mallas para contenerlos. No construir viviendas en el cauce, y reubicar las que están en su cauce.
272 Pantanos de Villa (Ventanilla, Callao)	En esta zona se han registrado hundimientos. Suelo compuesto de grava fina y arena. Napa freática afloramiento. Parte rellenada con desmonte. En caso de sismo se puede producir licuefacción de suelos.	Puede afectar severamente a las viviendas, la mayoría de ellas de material precario.	Reubicar todas las viviendas y el colegio ubicado en los alrededores.
273 A.H. Víctor Haya de la Torre (Ventanilla, Callao)	Área sujeta a inundación fluvial y erosión fluvial. Terrazas bajas, con alturas menores a un metro. En tiempo de crecidas extraordinarias, las aguas sobrepasan las terrazas e inundan la zona. No cuenta con adecuadas defensas ribereñas.	Viviendas construidas en el borde y en la terraza inundable del río Chillón.	Reubicar las viviendas que se encuentran en la terraza inundable. Mejorar las defensas ribereñas, cambiarlas por un enrocado y levantar más la defensa ribereña. Descolmatar el cauce del río Chillón.
274 Loma Larga, A.H. Monte Sión (Ventanilla, Callao)	Los arenamientos están asociados a las planicies costaneras, en donde la dirección, la velocidad del viento y las geofomas favorecen la acumulación de arena.	En estas acumulaciones eólicas ubicadas en laderas, son difíciles las construcciones de cimientos para viviendas de material noble.	Evitar la construcción de viviendas en las laderas con arenamientos. En las zonas planas construir viviendas de materiales ligeros y no mayores a un piso.
275 La Victoria/Cerro Cachito (Ventanilla, Callao)	Estos depósitos eólicos se ubican en pendientes mayores a los 30° y ocupan áreas extensas.	Un recurso utilizado por la población es el uso de sacos llenos de arena en las bases de sus viviendas, lo cual es una práctica constructiva inadecuadas.	Antes de realizar las construcciones se deben realizar estudios de suelos.
276 AA.HH. Cesar Vallejo (Ventanilla, Callao)	Caída de rocas en forma de canchales. Se presentan acumulados en la ladera, con una zona de arranque irregular. Se observan bloques de 30-50 cm aprox.	En caso de sismos, puede afectar directamente a zonas urbanizadas.	No es recomendable que las viviendas se ubiquen en la zona de canchales. No realizar cortes de talud en la zona de canchales para evitar que se desestabilicen las laderas; se podrían generar caídas de rocas o derrumbes,
277 Ciudad Satélite-Calle14 (Ventanilla, Callao)			
278 Gambeta Baja (Callao, Callao)	Inundación y erosión fluvial.	En los años 1982, 1983, el sector de Carmen de la Legua-Reynoso sufrió inundaciones	Mantener la limpieza del cauce del río en forma continua y no malograr las defensas ribereñas.

	Actualmente estos fenómenos no se han dado por la limpieza constante del cauce, mantenimiento de las defensas ribereñas	afectando a las viviendas ubicadas en la margen izquierda.	Evitar el arrojamiento de desmonte y basura en el cauce del río.
--	---	--	--

Cuadro 5.4. Zonas críticas por peligros geológicos en la provincia de Yauyos

Sector (distrito)	Comentario geodinámico	Daños ocasionados y/o probables	Recomendaciones
159 Quinchés-Huañec (Quinchés)	Área crítica sujeta a deslizamiento, flujo de detritos, derrumbes y erosión de laderas. Intensa erosión con cárcavas de 5 m de profundidad y 6 m de ancho, sobre laderas del cerro Huaylallo en la margen derecha del río Quinchés; se generan flujos y pequeños derrumbes que alimentan al cauce en ambas márgenes del río Huañec.	Afecta un tramo entre 50-100 m de la carretera Cochás-San Joaquín. Podría represar el río Quinchés y afectar tramo de la carretera Viscas-Cochás	Desquinche de bloques sueltos sobre la ladera y canalizar las aguas y colocar alcantarillas. Reforestar laderas. Evitar el riego por gravedad.
160 Omas (Omas)	Área crítica sujeta a flujo de detritos (huaicos), erosión de laderas y erosión fluvial. Huaicos excepcionales en la quebrada Huarcampampa; el poblado Omas se ubica sobre el abanico antiguo. La zona también es afectada por erosión en surcos en ambas márgenes del río Omas. Se pueden producir flujos en casos de lluvias que aporten mayor caudal al río.	Afecta terrenos de cultivo y un tramo de 50 m de la carretera Santa Rosa de Asia-San Pedro de Pilas y otros terrenos de cultivo antiguos.	Limpieza de cauce, canalizar las Quebradas, diques disipadores de energía y evitar el cultivo sobre el cauce de la Quebrada. Prohibir la construcción de viviendas en la faja marginal de la Quebrada y el río.
161 Alis (Alis)	Área crítica sujeta a caídas de rocas y derrumbes. Derrumbes en el cerro Altocuriyoc, en la margen izquierda del río Alis, afectaron terrenos de cultivo.	Podría afectar tramo de 200 m de la carretera Aserradero-Tomas-Lunahuana	Desquinche de bloques sueltos sobre la ladera. Construir defensa ribereña.
162 Tinco de Yauricocha (Alis)	Área crítica sujeta a caídas de rocas, derrumbes y flujo de detritos. Derrumbes en forma de canchales de detritos en el cerro Uquisala (Fotografía 7.18), en la margen derecha del río Tinco. El poblado Tinco se encuentra ubicado sobre un abanico antiguo; con lluvias excepcionales se puede generar huaico y afectar viviendas del poblado.	Puede afectar carretera asfaltada Alis-Tinco (Km. 182+000- Km. 183+300) por sectores y viviendas del poblado Tinco de Yauricocha	Desquinche de bloques sueltos sobre la ladera, Mejorar talud. Construir muros de contención para minimizar los daños a la Carretera Construir defensa ribereña para proteger viviendas y puente Tinco.
163 Llapay	Área crítica sujeta a deslizamientos, flujo de detritos (huaicos) y erosión fluvial.	Puede afectar cultivos y viviendas de Llapay.	Reubicar 10 viviendas ubicadas al pie del deslizamiento de Llapay.

(Laraos)	Deslizamientos del cerro Llishallisha en la margen izquierda del río Cañete (al pie del cual se encuentra el anexo Llapay), debido al riego por gravedad que se efectúa en los terrenos de cultivo localizados en el cuerpo del deslizamiento con presencia de abombamientos, hundimientos y grietas entre 5 y 25 cm de abertura en los terrenos de cultivo		eliminar los bloques inestables y drenar la zona para impedir el avance del cuerpo del deslizamiento. Cambiar el tipo de riego de los terrenos de cultivo ubicados en la parte alta del deslizamiento. No permitir nuevos asentamientos humanos en las laderas de los cerros.
164 Laraos (Laraos)	Área crítica sujeta a deslizamientos, avalancha de rocas y flujos de detritos. Avalancha de rocas en la margen izquierda del río Laraos. También presenta deslizamientos antiguos en el cerro Antamaro; sobre este deslizamiento está ubicado el poblado Laraos, el cual embalsó el río. Por encima del poblado existen canchales de detritos. En caso de sismos pueden colapsar viviendas como ya ocurrió en el 2007.	Puede afectar viviendas.	Se debe cambiar el tipo de riego de los terrenos de cultivo ubicados en la parte alta del deslizamiento. No permitir la generación de nuevos asentamientos humanos en las laderas de los cerros.
165 Huancaya (Huancaya)	Área crítica sujeta a derrumbes, flujo de detritos, erosión fluvial e inundación. Derrumbes en forma de canchales de detritos en el cerro Huayllahuacran en la margen izquierda del río Cañete; al frente muy cerca del río se ubica el poblado Huancaya. De reactivarse derrumbe de 170 m de zona de arranque podría represar el río y afectar viviendas, piscigranjas y terrenos de cultivo. La quebrada Antaparca cruza el poblado, con presencia de derrumbes en ambas márgenes de la quebrada, con lluvias excepcionales puede generar huaicos.	Puede afectar cultivos, piscigranjas y Viviendas	Reforestar laderas en la Quebrada Antaparca. Limpieza de cauce. Construir defensa ribereña.
166 Yauyos (Yauyos)	Área crítica sujeta a flujo de detritos (huaicos), inundaciones, erosión de laderas, caída de rocas y derrumbes. Huaicos excepcionales en el río Yauyos cruzan el poblado de Yauyos, con presencia de bloques de hasta 2 m de diámetro. Con lluvias excepcionales podría desbordarse y afectar viviendas de Yauyos y puente Tupino (15 m). También presenta cárcavas y derrumbes en los cerros Ñaupahuasi y Shashaco, en talud superior de la carretera.	Afecta la carretera afirmada Yauyos-Cañete en un tramo de 2 km.	Profundizar encauzado de Quebrada. Colocar diques de disipación de energía aguas arriba. Evitar que los pobladores de Yauyos sigan arrojando basura en la Quebrada. Se recomienda desquinche de bloques sueltos e inestables, reforestar con árboles de raíces profundas para estabilizar el terreno.
167 Magdalena (Yauyos)	Área crítica sujeta a deslizamientos, derrumbes, erosión de laderas, erosión fluvial y huaicos. Magdalena se ubica sobre el depósito y al pie de un deslizamiento antiguo con presencia de pequeños derrumbes. Erosión fluvial en la margen derecha del río Cañete, al pie del deslizamiento, dejó dos viviendas destruidas y cinco afectadas. Derrumbes en el cerro Ñaupahuasi afectan aprox. 2.5 km de carretera Magdalena-Yauyos por sectores. Aguas abajo, la quebrada Huayllura acarrea huaicos.	Puede afectar el poblado de Magdalena, represar al río y afectar poblados aguas abajo, puente (10 m) y 150 m de carretera Cañete-Alis	Prohibir el riego por gravedad. Reponer la defensa ribereña. Limpieza de cauce del río Cañete. Colocar gaviones sobre todo en la margen derecha del río. Prohibir el arrojamiento de desmonte en la ribera del río.
168 Tupe (Yauyos)	Área crítica sujeta a flujo de detritos (huaicos), avalancha de rocas, inundación y erosión fluvial. Avalancha de rocas del cerro Naurahuasi represó aprox. 500 m y desvió la quebrada Tupe; el poblado Tupe se encuentra muy cerca del depósito. La zona también es afectada por huaicos que discurren por la quebrada Tambillo que desemboca en la margen derecha de la quebrada Tupe.	Afecta tramo de 1 km, altura del Km. 81 de la carretera Cañete-Yauyos.	Limpieza de cauce de quebradas. Encausar quebradas. Construir defensa ribereña. Colocar Baden.
169 Calachota (Ayauca)	Área crítica sujeta a erosión de laderas, huaicos, erosión fluvial, caída de rocas y derrumbes. El poblado Calachota se ubica sobre un abanico antiguo de la quebrada Aucampi, en la margen derecha del río Cañete. Derrumbes en las laderas de la quebrada con	Puede afectar 200 m de carretera Cañete- Alis y carretera Calachota- Antamata.	Limpieza de cauce. Colocar defensa ribereña. Reforestar laderas. Evitar la construcción de

	<p>presencia de bloques caídos al pie del talud por encima del poblado.</p> <p>La zona también es afectada por erosión en cárcavas en ambas márgenes de la quebrada Aucampi y el río Cañete.</p>		viviendas en la faja marginal de la Quebrada.
170 Capillucas (Ayauca)	<p>Área crítica sujeta a flujos de detritos, derrumbes y erosión de laderas.</p> <p>Huaicos excepcionales que discurren por la quebrada Cajalay. el poblado Capillucas se encuentra ubicado sobre un abanico antiguo de la quebrada, con presencia de derrumbes en forma de canchales en ambas laderas de la quebrada Cajalay y el río Cañete.</p>	Puede afectar la Represa Hidroeléctrica El Platanal y poblados aguas abajo del río Cañete (Canchán y Chavín, que a su vez son afectadas por huaicos de las quebradas Cachuy y Riachuelo).	Limpieza de cauce. Colocar defensa ribereña. Reforestar laderas. Construir diques de decantación para regular la energía y retener sólidos.
171 Huantán (Huantán)	<p>Área crítica sujeta a flujo de detritos (huaicos)</p> <p>Poblado Huantán se encuentra asentado en ambas márgenes del río Huantán, en el 2012 acarreó un huaico y afectó terrenos de cultivo e infraestructura. Se colocaron muros como defensa ribereña para proteger el puente.</p>	Puede afectar viviendas y caminos de acceso del poblado Huantán	No permitir expansión urbana en el cauce de la Quebrada. Encausar la Quebrada. Reubicación de viviendas que se encuentran dentro de la faja marginal.
172 Catahuasi-Llangas Tambo (Tomás)	<p>Área crítica sujeta a flujo de detritos (huaicos), inundación, erosión fluvial y erosión de laderas.</p> <p>El poblado Catahuasi se encuentra ubicado en la confluencia del río Cañete y la quebrada Tupe. Se ha colocado enrocado en la margen izquierda del río para evitar la erosión fluvial.</p> <p>La zona también es afectada por cárcavas profundas en las laderas de los cerros Airaya y Pishcullay, con lluvias intensas se generan huaicos que alimentan la quebrada del río Cañete.</p> <p>La zona es afectada por derrumbes en forma de canchales que pueden afectar el tramo Llanga Tambo-Catahuasi, en la margen izquierda del río Cañete.</p>	Afecta a la carretera Lunahuana- Yauyos, en un tramo de 1 km y terrenos de cultivo.	Han colocado muro de gaviones frente a la desembocadura del Flujo de detritos para evitar que destruya la Carretera No permitir expansión urbana en el cauce de la Quebrada. Encausar la Quebrada. Limpieza de cauce.

Cuadro 5.5. Zonas críticas por peligros geológicos en la provincia de Oyón

Sector (distrito)	Comentario geodinámico	Daños ocasionados y/o probables	Recomendaciones
129 Cabracancha (Andajes)	<p>Área crítica sujeta a erosión fluvial y derrumbes.</p> <p>Derrumbes en el cerro Cuchicancha, por socavamiento del pie del talud, en la margen derecha del río Huaura. En el sector Baños de Fierro de Cabracancha se observa erosión fluvial, en ambas márgenes del río Huaura. Zonas de inundación, con lluvias excepcionales. Se ha colocado protección con arrimado de material en la margen derecha para proteger el complejo turístico. En los años 1997 y 1998 afectó el complejo turístico Baños de Fierro. Erosiona la base de la carretera Sayán-Oyón.</p>	Las ocurrencias de erosión fluvial y derrumbes podrían afectar viviendas en el sector Cabracancha-Baños de Fierro (complejo turístico y tramo de carretera Sayán-Oyón).	Construir gaviones o muro de concreto para proteger baños termales. Limpieza del cauce.
130 Pumahuain (Caujul)	<p>Área crítica sujeta a flujo de detritos y erosión fluvial.</p> <p>Poblado Pumahuain, se encuentra ubicado en la confluencia de las quebradas Polaco y Rumichaca.</p>	Los detritos o conos de talud impactan siempre en la carretera y viviendas aledañas. Puede afectar el puente La Esperanza (20.5 m).	Limpieza de cauce. Colocar defensa ribereña. Reubicar viviendas que se encuentran en la faja marginal de la Quebrada.
131 Chilcarragra (Caujul)	<p>Área crítica sujeta a flujo de detritos (huaicos), deslizamiento, erosión de laderas y erosión fluvial.</p> <p>Flujo de detritos (huaicos) estacionales que discurren por quebradas y cárcavas en laderas de los cerros Tapur y Rupaycoto. El material acumulado en el talud y los depósitos antiguos de deslizamiento pueden desplazarse en épocas de lluvias y obstaculizar el tránsito en la carretera Churin-Pumahuain y afectar</p>	Las ocurrencias de huaicos, deslizamiento, erosión de laderas y erosión fluvial comprometen viviendas y caminos vecinales, así como terrenos de cultivo	Desquinche y limpieza de talud, colocar alcantarillas y badenes, Reforestar laderas. Construir defensa ribereña.

	viviendas del poblado San Benito de Caraz. Aguas abajo en la margen izquierda de la quebrada Polaco presenta erosión fluvial, puede afectar terrenos de cultivo del sector Chilcarragra.		
132 Quebrada Huancoy (Caujul)	<p>Área crítica sujeta a Erosión de ladera, derrumbe y erosión fluvial.</p> <p>La erosión de ladera y derrumbes en forma de canchales de detritos en ambas márgenes de la quebrada, La zona también es afectada por erosión fluvial en ambas márgenes de la quebrada Huancoy.</p> <p>A consecuencia de lluvias intensas aumentando el caudal, causando desbordes en ambas márgenes. Abarca toda el área de la trocha carrozable del sector (más de 300 m).</p> <p>Se observa abundante material proluvial en el cauce de la quebrada Huancoy, con presencia de bloques grandes sueltos de hasta aproximadamente 2 m de diámetro y grava.</p> <p>Puede represar el río Huaura y afectar aguas abajo al poblado Lancha, que se encuentra sobre el cono de deyección que desemboca al río Huaura.</p>	Las ocurrencias de huaicos, erosión de laderas, derrumbes y erosión fluvial, afecta el puente Huancoy, tramo de la carretera Churín-Navan-Caujul y terrenos de cultivo.	Construir defensa ribereña. Limpieza de cauce. Reforestar laderas. Prohibir la construcción de viviendas dentro del cauce y fajas marginales en la Quebrada Huancoy.
133 Aguar (Caujul)	<p>Área crítica sujeta a Erosión de ladera, avalancha de detritos y derrumbe.</p> <p>La zona es afectada por cárcavas y derrumbes en la margen derecha de la quebrada Huancoy, material suelto en las laderas del cerro Lirio Punta.</p>	Puede afectar una vivienda, terrenos de cultivo, puente Huancoy-Caujul; varios desarrollos de la carretera Sayán-Caujul afectada por derrumbes.	Implementación de drenes y sembrío a modo de andenes. Reforestar laderas. Mejorar el talud, en algunos tramos cambiar el trazo de la Carretera Colocar alcantarillas y cunetas en la carretera
134 CP.Caujul, Quebrada Tancan (Caujul)	<p>Área crítica sujeta a deslizamientos, erosión de laderas y derrumbes.</p> <p>En ambas márgenes de la quebrada Tancan. En la margen derecha, puede afectar viviendas del poblado Caujul. Con lluvias fuertes podría discurrir flujo por las cárcavas y afectar la carretera Huancoy-Pumahuain, al pie también presenta derrumbes y erosión en cárcavas en la margen derecha de la quebrada Cunillin.</p>	Puede afectar viviendas del poblado Caujul y tramo de la carretera Huancoy-Pumahuain,	Implementación de drenes en laderas y construcción de defensa ribereña para evitar colmatación de cauce. Limpieza de cauce. Trinchos o muros de mampostería para estabilizar las cárcavas.
135 Recu/ Mayapampa (Caujul)	<p>Área crítica sujeta a erosión de laderas, derrumbes y deslizamientos.</p> <p>En laderas del cerro Lirio Punta, margen derecha de la quebrada Cunillin. Erosión en cárcavas, que conducen flujos de detritos.</p>	Afecta pastos, terrenos de cultivo y la carretera Caujul-Tintacin por sectores. Puede afectar algunas viviendas del sector Muyapampa	Implementación de drenes en laderas. Trinchos para estabilizar las cárcavas. Reforestar laderas. Colocación de alcantarillas, badenes y cunetas en la carretera
136 Mallay (Oyón)	<p>Área crítica sujeta a deslizamiento, erosión de laderas, derrumbes y huaicos.</p> <p>Deslizamientos en laderas del cerro Quilican y el poblado Mallay se encuentra sobre el cuerpo de un deslizamiento antiguo. Un derrumbe-flujo se desplaza en medio del poblado, también es afectado por derrumbes en la margen derecha de la quebrada Pampanapuquio, que pueden afectar a viviendas del poblado Mallay. Pequeños deslizamientos al pie del poblado en la margen derecha de la quebrada Cunuc. Con lluvias excepcionales se podría generar huaico; aún se observan depósitos proluviales antiguos en la margen derecha del río Huaura</p>	Puede afectar viviendas y tramo de trochas y caminos vecinales	Implementar drenes subterráneos. Reforestar laderas. Prohibir la construcción de viviendas en estas zonas inestables.
137 Rapaz (Oyón)	<p>Área crítica sujeta a zona de deslizamientos, derrumbes y huaicos.</p> <p>Deslizamientos en los flancos suroeste y sureste del cerro Calvario, en la margen derecha del río Yuracyacu. Derrumbes en los cerros Calvario y Huacracocha, en talud superior afectan la carretera de acceso a Rapaz y la vía Huancahuasi-Mina Iscaycruz. De reactivarse podría afectar al poblado</p>	Puede afectar carretera y viviendas	Reforestar ladera, mejorar talud de Carretera Se recomienda la instalación de drenes, sembrío a modo de andenes y evitar riego por gravedad en el cuerpo del deslizamiento.

<p>138 Ucruschaca (Oyón)</p>	<p>Área crítica sujeta a erosión fluvial, inundación y reptación de suelos. Localidad de Ucruschaca se encuentra ubicada en una terraza baja, confluencia de los ríos Ushpo y Quichas. También es afectado por erosión fluvial en ambas márgenes del río Quichas, con lluvias excepcionales se podría producir desborde del río. La zona también es afectada por reptación de suelos en ambas márgenes del río Ushpo con saltos de hasta 0.5 m aprox., y filtraciones que forman oconales.</p>	<p>La erosión fluvial afecta viviendas de la margen izquierda y la bocatoma de la Hidroeléctrica y la carretera Oyón-Raura.</p>	<p>Construcción de muros de gaviones o enrocados para encauzar el río y proteger la infraestructura de ese sector. Reubicar viviendas que se encuentra dentro de la faja marginal del río.</p>
<p>139 Quichas (Oyón)</p>	<p>Área crítica sujeta a flujo de detritos, caída de rocas, derrumbe y erosión fluvial Quichas se encuentra en la confluencia de la quebrada Guengue y el río Quichas. En la margen izquierda del río Quichas se presentan caída de rocas y derrumbes en forma de canchales suspendidos en la ladera del cerro Oquirangra con presencia de bloques sueltos de hasta 3 m de diámetro aproximadamente, aportando material al cauce del río. Con lluvias excepcionales podría ocurrir un huaico por la quebrada Guengue que afectaría al pueblo de Quiches.</p>	<p>Puede afectar viviendas, pastizales. Si el río se desborda, afectaría la carretera</p>	<p>Revegetar ambas márgenes de la Quebrada. Limpieza de cauce. Se recomienda la construcción de muros de gaviones o enrocados para encauzar el río y proteger la infraestructura de ese sector. Reubicar viviendas que se encuentra dentro de la faja marginal del río.</p>
<p>140 Pampahuay / quebrada Chicahua (Oyón)</p>	<p>Área crítica sujeta a derrumbes, erosión de laderas, inundación y erosión fluvial. Derrumbes en la ladera de los cerros Ruco y Jerucanchanan pueden represar el río Pampahuay. La zona también es afectada por erosión fluvial en ambas márgenes del río Pampahuay. El poblado Pampahuay se encuentra ubicado en la confluencia de los ríos Pampahuay y quebrada Chicahua.</p>	<p>Puede afectar trabajos de la mina de carbón de Oyón, viviendas e infraestructura de Pampahuay y la carretera Oyón-Mina Iscaycruz</p>	<p>Construcción de muros de concreto para evitar desborde e Inundación fluvial fluvia. Mejorar el talud. Reforestación de laderas.</p>
<p>141 Puente Viroc (Oyón)</p>	<p>Área crítica sujeta a inundación, erosión fluvial, caída de rocas y derrumbes. Caída de rocas y derrumbes en forma de canchales en las laderas de los cerros Golgue y Carhuashuayta con presencia de bloques sueltos de hasta 1.5 m de diámetro aproximadamente, en la margen derecha del río Huaura. La zona también es afectada por erosión fluvial que puede afectar el puente Viroc e inundar en ambas márgenes del río.</p>	<p>Puede afectar puente Viroc e inundar viviendas en ambas márgenes</p>	<p>Proteger las bases del puente con muros de gaviones o enrocados, muros de contención al pie del talud de los canchales para evitar avance de los detritos. Limpiar el talud de escombros, estabilizar el ángulo de talud para aminorar la velocidad de caída de las rocas.</p>
<p>142 Tinta (Oyón)</p>	<p>Área crítica sujeta a caída de rocas, derrumbes, inundación y erosión fluvial. Se observa caída de rocas y derrumbes en forma de canchales en las laderas del Cerro Carhuashuayta, en la margen izquierda de la quebrada Pirihuayacuta. Con presencia de bloques sueltos en las laderas de hasta aproximadamente 2 m de diámetro.</p>	<p>Puede afectar viviendas del poblado Tinta, que se encuentra al pie de los canchales, terrenos de cultivo y puente.</p>	<p>Desquinche de bloques sueltos e inestables en el talud y construcción de muros de contención que detengan el avance del material suelto. Construir defensa ribereña. Prohibir la construcción de viviendas dentro de la faja marginal de la Quebrada.</p>
<p>143 Otuto / Pucayacu (Oyón)</p>	<p>Área crítica sujeta a deslizamiento, caída de rocas, derrumbes y erosión fluvial. Deslizamientos en los cerros Cuncush y Yuracparia pueden caer y desembalsar la laguna Patón y afectar la Central Hidroeléctrica de Patón y viviendas de Otuto y otros poblados aguas abajo. La zona también es afectada por caída de rocas y derrumbes en forma de canchales en ambas márgenes del río Patón</p>	<p>Puede afectar viviendas del poblado Otuto</p>	<p>Limpiar el talud y colocar cunetas de derivación de rocas al río. Mejorar el talud. Prohibir la construcción de viviendas en zonas vulnerables. Realizar perfiles geofísicos en el deslizamiento, así como monitoreo en la presa de agua Patón en caso se reactive el deslizamiento antiguo del cerro Cuncush.</p>
<p>144 Sanya (Oyón)</p>	<p>Área crítica sujeta a erosión fluvial, flujos de detritos y derrumbes. Derrumbes en forma de canchales de detritos suspendidos en la ladera norte de los cerros</p>	<p>Puede afectar viviendas del poblado Sanya y tramos de la carretera Churín-Oyón</p>	<p>Limpieza de cauce, colocar cunetas de derivación de rocas al río para evitar el impacto de estas</p>

	Chilcayanasqui y Yarucalla. Con lluvias excepcionales puede generarse un huaico en la quebrada Yarucalla y afectar viviendas del poblado Sanya y tramos de la carretera Churín-Oyón, en la margen izquierda del río Huaura.		en la Carretera Construir defensa ribereña.
145 Pomamayo (Oyón)	Área crítica sujeta a erosión fluvial, inundación, reptación de suelos y derrumbes. Derrumbes y reptación de suelos en el cerro Pilugaga, margen derecha de la quebrada Puncos; con lluvias excepcionales puede generar huaicos.	La ocurrencia de huaicos puede afectar a viviendas del poblado Pomamayo que se encuentra cerca de la confluencia de la quebrada Punco y el río Quichas	Limpieza de cauce, construir defensa ribereña. Reforestar laderas en ambas márgenes de la Quebrada Punco.
146 Erapata (Oyón)	Área crítica sujeta a erosión fluvial, derrumbes y movimientos complejos. Erosión fluvial en la margen izquierda del río Huaura por socavamiento del pie de talud; generan derrumbes y deslizamientos que en algunos casos represaron al río formando la laguna Huago. En la margen derecha también se presentan derrumbes en forma de canchales de detritos; con lluvias excepcionales o sismos.	Puede comprometer tramo de la carretera Churín-Oyón, puente Erapata y poblaciones aguas abajo.	Implementar defensas ribereñas en base de muros de gaviones y limpieza del cauce. Reforestación de laderas.
147 Tectahuayin (Oyón)	Área crítica sujeta a huaicos, erosión fluvial, deslizamientos y derrumbes. Caída de rocas y derrumbes en las laderas de ambas márgenes del río Huaura; presencia de bloques de hasta 4 m sueltos en la ladera y canchales en las zonas de derrumbe. Con lluvias fuertes se producen pequeños flujos. Derrumbes al pie del abanico aluvial de la quebrada Cunuc por socavamiento del talud.	Con lluvias excepcionales puede reactivarse y afectar terrenos de cultivo y carretera Churín-Oyón (100 m).	Canalizar la Quebrada Tectahuayin con enrocado y construir badén en la Carretera Para el deslizamiento se debe retirar el material inestable y construir drenajes en la parte alta del deslizamiento.
148 Nava (Oyón)	Área crítica sujeta por deslizamientos, erosión de laderas, derrumbes y caída de rocas. En laderas del cerro Cumbray, margen izquierda del río Huaura, al pie y por encima del poblado Nava, presencia de canchales de detritos suspendidos.	Puede afectar varios desarrollos de la carretera Churín-Nava, viviendas del poblado Nava y terrenos de cultivo.	Reforestar laderas, canales de desvío de aguas superficiales, trinchos escalonados, evitar el riego por gravedad. Prohibir la construcción de viviendas al borde del acantilado. Muros de contención para derrumbe de detritos o canchales.
149 Taucur (Pachangara)	Área crítica sujeta a caída de rocas, deslizamiento, huaicos y erosión de laderas. Caída de rocas en las laderas de los cerros Calvario y Chicarhuapata, margen izquierda del río Cayash. Bloques sueltos de hasta aproximadamente. 3 m de diámetro suspendidos en la ladera. El poblado San Martín de Taucur se encuentra sobre un deslizamiento rotacional antiguo.	Podría afectar a viviendas de poblado, carretera de acceso, terrenos de cultivo y represar el río afectando la represa aguas abajo.	Fragmentar los bloques más grandes y limpieza de escombros, evitar riego por gravedad, Drenes. Reforestar laderas.
150 Curay (Pachangara)	Área crítica sujeta a caída de rocas, erosión de laderas, derrumbes y huaicos. Caída de rocas en las laderas del cerro Inguejirca, con presencia de bloques sueltos en las laderas de hasta aproximadamente 1.5 m de diámetro; roca sedimentaria fracturada y alterada (arenisca, caliza). La zona también presenta erosión de laderas y derrumbes en ambas márgenes de la quebrada Huancache que aportan material al cauce de la quebrada. Con lluvias excepcionales puede generar huaicos.	Puede afectar viviendas del poblado Curay, terrenos de cultivo y tramo de la carretera Churín-Mina Iscaycruz.	Desquinche de bloques sueltos e inestables y modificar el ángulo del talud. Limpieza de cauce, reforestar ladera. Prohibir la construcción de viviendas en zonas vulnerables. Baden para paso de flujo de detritos en la Carretera
151 Churín (Pachangara)	Área crítica sujeta a erosión fluvial, erosión de laderas, derrumbes. Gran parte de Churín se encuentra ubicado en la margen izquierda del río Huaura, zona afectada por erosión fluvial. Por encima del poblado, es afectado por derrumbes en forma de canchales de detritos suspendidos en las laderas del cerro Ronchao. En el año 1997-98 se llevó la central hidroeléctrica, terrenos de cultivo y tres viviendas.	Puede afectar viviendas, terrenos de cultivo y la carretera de tránsito pesado Churín-Oyón.	Construir muros de gaviones en ambas márgenes del río Huaura y revegetar terrazas fluviales. Limpieza de cauce.

152 Aguen (Pachangara)	Área crítica sujeta a erosión fluvial, derrumbes y deslizamientos. Se observa erosión fluvial en la margen derecha del río Checras, por socavamiento del río genera derrumbes en el talud inferior y laderas de los cerros Raja y Limpio Jirca. Con lluvias fuertes el río crece y afecta terrenos de cultivo y pastos.	Puede afectar viviendas del poblado Aguen, terrenos de cultivo y carretera de acceso.	Construcción de defensas ribereñas en ambas márgenes del río. Reforestar ladera. Evitar riego por gravedad.
153 Lagsaura (Pachangara)	Área crítica sujeta a erosión de laderas, deslizamientos y derrumbes. Erosión de laderas por cárcavas en laderas de los cerros Parac y Pucutura, en ambas márgenes del río Checras. Con lluvias fuertes podría discurrir flujo por la cárcava. En este sector del valle del río Checras, se aprecian movimientos en masa antiguos y activos evidenciando una alta actividad geodinámica en el área. Destaca la reactivación de un deslizamiento en el sector de Pucutura.	Podría afectar y poner en riesgo de la Planta de Lagsaura, terrenos de cultivo, tres viviendas, vía de acceso del poblado San Pedro de Tongos y el represamiento del río Checras.	Revegetar las laderas con pastos que intercepten las aguas de lluvia. Evitar riego por gravedad. Prohibir la construcción de viviendas en zonas vulnerables. Limpieza de cauce
154 Loma Mamajirca (Pachangara)	Área crítica sujeta a erosión fluvial, deslizamiento, erosión de laderas y derrumbes. Derrumbes y deslizamientos en Loma Mamajirca, causado por la dinámica fluvial en la margen derecha del río Checras. En la parte alta se encuentran terrenos de cultivo cuyo riego acelera el proceso. De reactivarse podría represar el río y enterrar la presa que se está construyendo. En la margen derecha de la quebrada Yuraccasha se presentan deslizamientos. En la margen izquierda del río Checras erosiona la base de la carretera Sayán-Huancahuasi. En la confluencia de los ríos Checras y Huaura puede afectar el puente.	Pueden afectar la carretera de acceso a Huacho Sin Pescado y generar huaicos en la quebrada que desemboca en la margen derecha del río Checras.	Construir gaviones para evitar socavamiento de la plataforma de la Carretera Evitar el riego por gravedad en la parte alta. Prohibir la construcción de viviendas en las terrazas bajas inundables. Limpieza de cauce.
155 Huancahuasi (Pachangara)	Área crítica sujeta a erosión fluvial, inundación, flujo de detritos y derrumbes. Derrumbes en forma de canchales de detritos en el cerro Huallura, en la margen derecha del río Yuracyacu. El sector también es afectado por erosión fluvial y flujos en las quebradas mencionadas; el poblado Yarusyacu (Huaura) se encuentra sobre el abanico de la quebrada Palcamayo.	Puede afectar tramo de la carretera Huancahuasi-Rapaz, comprendida entre las quebradas Palcamayo y Turumanya	Desquinche de bloques sueltos e inestables; modificar el ángulo del talud y construcción de muros de gaviones para minimizar los daños a la carretera Huancahuasi-Rapaz.
156 Quebrada Quisa (Naván)	Área crítica sujeta a erosión de laderas, flujo de detritos, caída de rocas y derrumbes. Derrumbes en la margen izquierda de la quebrada Quisa. Abundante material suelto en las laderas. Se observa también caída de rocas, con presencia de bloques de hasta 1 m de diámetro aproximadamente. La zona también es afectada por erosión en cárcavas en el cerro Llaclla, en la margen derecha de la quebrada Quisa; la erosión llega a afectar parte del poblado Conchao y con lluvias fuertes puede bajar huaico por la cárcava. Afecta terrenos de cultivo, aporta material a la quebrada que con lluvias fuertes.	Puede afectar tramo de la trocha a Conchao. También aporta material a la quebrada Pampaquilla.	Colocar trinchos escalonados, reforestar laderas. Evitar el riego por gravedad. Limpieza de cauce.
157 Cerro Mesa Rumi (Naván)	Área crítica sujeta a erosión fluvial y derrumbes. Derrumbes en forma de canchales de detritos en la ladera del cerro Mesa Rumi, margen derecha del río Huaura.	La ocurrencia de erosión fluvial y derrumbes puede represar el río y afectar viviendas del poblado Mirahuay y la carretera Sayán-Churín.	Limpieza de cauce, mejorar talud. Reforestar laderas.
158 Incha Cuyo (Naván)	Área crítica sujeta a deslizamientos. El poblado Incha Cuyo se encuentra asentado sobre un deslizamiento antiguo en el cerro Llaclla con reactivación al pie del depósito, margen izquierda de la quebrada Pampa Quilla.	La ocurrencia de deslizamientos puede afectar la carretera	De ser posible cambiar el trazo de la carretera, de lo contrario construir drenes en la parte alta del deslizamiento.
297 Sector de Cashauro	Área crítica sujeta a deslizamientos y caídas de rocas que afecta directamente a la localidad de Cashauro. En	La ocurrencia de deslizamientos y caída de	Restringir el tránsito de vehículos pesados y considerar cambiar el

<p>(Oyón)</p>	<p>la parte superior de estos, se presentan grietas de tracción en dirección paralelas al escarpe principal, con desniveles que varían de 1 a 2.5 m; así como, surgencias de agua (puquiales). Se considera activo y, con actividad progresiva hacia el noroeste. Se le atribuye como factor detonante, las lluvias intensas registradas en el sector, con un máximo de 39.2 mm por día. Los factores antrópicos, como los cortes de talud para la apertura de trochas carrozables y mal sistema de riego (que saturan los suelos), contribuyen a la inestabilidad de la ladera.</p>	<p>rocas afecta las viviendas de Cashaucro, caminos de acceso y canales de riego.</p>	<p>tramo de carretera. Los canales de riego deben de ser permeabilizados y canalizados hacia el río Quichas, usando tuberías de PVC o mangueras. Cambiar el tipo de cultivos que no requieran mucha agua riego, para evitar la saturación del suelo. Usar técnicas de riego tecnificado. Implementar el sistema de desagüe y aguas servidas, para evitar saturación con los silos y vertimientos. Hacer un drenaje de los puquiales que se encuentren en el cuerpo del deslizamiento. Puede ser mediante un sistema de "drenaje espina de pescado". Prohibir la construcción de carreteras, caminos de herradura, viviendas u otro tipo de infraestructura en el cuerpo del deslizamiento. Se recomienda a las autoridades competentes, promover la construcción de zanjas de coronación por encima del escarpe principal, con el fin de que no continúe el desplazamiento de masa.</p>
<p>298 Sector de Pucallpa (Oyón)</p>	<p>Área crítica sujeta a deslizamientos. El 3 de diciembre del 2021, en el sector Pucallpa se reactivó un deslizamiento rotacional que presenta dos escarpas sucesivas, con longitudes de 174 m. y 129 m. respectivamente, con desnivel entre escarpa y pie de hasta 463 m, y con dirección el sureste. Los factores condicionantes del deslizamiento son: substrato rocoso muy fracturado y altamente meteorizado; presencia de suelos inconsolidados de fácil erosión y remoción; y laderas con pendiente fuertes. Los factores antrópicos tenemos cortes de talud para la apertura de trochas carrozables y filtraciones de agua proveniente del inadecuado sistema de riego, que saturan los suelos e inestabilizan las laderas. El factor detonante del deslizamiento corresponde a lluvias intensas y/o prolongadas, como las registradas en la zona, con un máximo de 38.2 mm por día.</p>	<p>Podrían afectar tres tramos de la vía Pampahuay-Oyón (300 m). Puede afectar al Camino Prehispánico del sector Paccha, ubicado a 15 m de la quebrada Ucumani; terreno de cultivo de alfalfa en un área 0.0558 ha, 8 alcantarillas de concreto y 2 viviendas.</p>	<p>Implementar un Sistema de Alerta Temprana (SAT) para monitorear los deslizamientos en la zona de Pucallpa y alrededores. Dicha implementación debe tener en cuenta la instalación de puntos de control geodésico, con el objetivo de tener avisos oportunos ante la ocurrencia de nuevos movimientos en masa como deslizamientos y derrumbes, estos trabajos deben de ser realizados por especialistas. Drenar los puquiales (ojos de agua), del cuerpo del deslizamiento y complementarlos con inspecciones locales, a fin de controlar y reducir la infiltración de agua hacia el subsuelo. Restringir y controlar el paso de vehículos pesados, hasta considerar un nuevo trazo de carretera, para este fin; complementado con estudio de suelos y estabilidad de taludes, los cuales deben de ser realizados por especialistas. Proponer un tipo de cultivo alternativo (que no requiera mucho riego) como lo cultivado actualmente; especialmente en parte del deslizamiento y alrededores. Además, los canales de riego existentes deben de ser permeabilizados y canalizados hacia el río Patón. Para lo cual deben usar tuberías de PVC o mangueras. Reforestar la zona, con especies nativas, con la finalidad de retener el suelo y los deslizamientos no avancen en forma progresiva; e instalar zanjas</p>

			de coronación por encima del escarpe principal, con el fin de captar las aguas de escorrentía. Realizar charlas de sensibilización y concientización del peligro geológico que se encuentran expuestos la zona de Pucallpa y alrededores. Invocando a las autoridades locales competentes. Supervisar y restringir la construcción de carreteras, aperturas de caminos de herradura, construcción de viviendas y el emplazamiento de actividades antrópicas dentro y en los alrededores de los cuerpos activos de deslizamiento.
--	--	--	--

Cuadro 5.6. Zonas críticas por peligros geológicos en la provincia de Cajatambo

Sector (distrito)	Comentario geodinámico	Daños ocasionados y/ o probables	Recomendaciones
7 Carretera Cahua-Mayush-Santa Clara (Manas)	Área crítica sujeta a flujos (huaicos, flujos de lodo y aluvi6n), erosión fluvial e inundación, caídas de rocas y derrumbes. En la margen izquierda del río Pativilca, la carretera Barranca-Cajatambo puede ser afectada por tramos. El sustrato rocoso (intrusivo) se encuentra muy fracturado. El campamento de la C.H de Cahua se encuentra sobre un abanico antiguo.	Puede afectar la seguridad física de Carretera Cahua-Mayush-Santa Clara, y central hidroeléctrica de Cahua.	Forestar las laderas. Desquincar los bloques sueltos, construir badenes y cunetas en la carretera.
8 Carretera Pucro-Antacocha-Micharuni (Huancap6n)	Área crítica sujeta a flujo de detritos, flujos de lodo, erosión fluvial, derrumbes, caídas de rocas, erosión fluvial, inundación, cárcavas y deslizamientos. Zona desprovista de vegetación, sus laderas se encuentran cubiertas de canchales de detritos en el talud superior de la carretera Pucro-Micharuni, en ambas márgenes del río Gorgor. En estos depósitos se forman cárcavas, que en época de lluvias pueden generar huaicos. Los cauces de las quebradas que cortan la carretera se encuentran colmatados. También es afectado por deslizamientos y derrumbes al pie del poblado de Huancap6n, donde anteriormente llegó a represar el río; actualmente el sector Pucro se encuentra sobre el depósito antiguo.	Puede afectar la seguridad física de viviendas del poblado de Huancap6n,	Control de erosión de laderas (reforestación); estudio geotécnico en tramo vial. Limpieza de cauce del río Gorgor y Quebradas tributarias. Prohibir la construcción de viviendas cerca del acantilado y cauce de Quebradas.
9 Cordillera de Huayhuash (ladera oeste) (Copa)	Área crítica sujeta a aludes o avalanchas que generan aluviones. Se reportan antiguos aluviones como los ocurridos sobre la laguna Runigallay (1941), el río Huayllapa (1961) y la laguna Solterococha (1932).	Podría afectar viviendas aguas abajo	Debido a lo agrietamientos en los frentes glaciares y retroceso glacial se debe efectuar estudios glaciológicos.
10 Sector de Puente - Gorgor (Gorgor)	Área crítica sujeta a deslizamientos, erosión de laderas y derrumbes. Deslizamiento rotacional en la margen derecha del río Gorgor en el sector Puente; al pie presenta derrumbes y cárcavas. Deslizamiento rotacional activo en el cerro Huaracas que está afectando terrenos de cultivos y viviendas del sector Apas. En la parte superior de la escarpa se observan erosiones de laderas y derrumbes de canchales. La parte baja del sector Gorgor está sujeta a inundaciones en la margen derecha del río Gorgor.	Puede verse afectado el tramo de la carretera Puente-Gorgor por sectores	Profundizar el cauce del río Gorgor y encausar las aguas que bajan por las laderas del sector. Evitar el riego por gravedad, prohibir la construcción de viviendas en la zona. Construir defensas ribereñas en la margen derecha del río Gorgor para proteger tramo de la Carretera

11 Sector Llocchi (Huancapón)	Área crítica sujeta a deslizamientos, erosión de laderas y derrumbes. En ambas márgenes de la quebrada Tumac, el poblado Llocchi se encuentra ubicado sobre el cuerpo de un deslizamiento reactivado el 07 de abril del 2007, el cual represó la quebrada Shallaragra. Destruyó el puente Tumac, 12 ha de cultivos y tramo de 100 de la carretera afirmada Tumac-Copa. En el cerro Guedapun, tramo de la carretera Llocchi-Tumac se encuentra afectado por sectores.	Podría afectar viviendas del sector Llocchi y terrenos de cultivo.	Sembrar árboles de eucaliptos para estabilizar las laderas. Evitar el riego por gravedad. Prohibir la construcción de viviendas en la zona afectada. Cambiar el trazo de la Carretera Limpieza de cauce de la Quebrada.
12 Sector Curquish (Cajatambo)	Área crítica sujeta a deslizamientos, derrumbes movimientos complejos y aluviones. Derrumbes en ladera del cerro Pumac; el 14/07/2001 produjo represamiento del río Rapay, afluente por la margen izquierda del río Pativilca.	El posterior desembalse artificial ocasionó daños a la C.H. Cahua, carretera y terrenos de cultivo	Reforestación. Sistema de drenaje. Limpieza de cauce. Prohibir la construcción de viviendas y cortes de Carretera
13 Cajatambo- Astobamba (Cajatambo)	Área crítica sujeta a deslizamientos, erosión de laderas, reptación de laderas y flujos de tierras y detritos. El deslizamiento de Astobamba se comportó como un flujo de tierras; al pie también presenta reptación de suelos, reactivado después del sismo del 15/08/2007. En el año 2011 ya presentaba grietas en las viviendas, con presencia de asentamientos de hasta 0,4 m de profundidad. En julio del 2012 ya se acentuaron las grietas, colapsaron viviendas que en su momento se recomendó reubicar y los asentamientos llegaron hasta 4 m de profundidad. El canal que pasa por el cuerpo del evento aún sigue sin revestir. Actualmente el poblado de Cajatambo también presenta grietas y asentamientos. La zona también es afectada por derrumbes en ambas márgenes de río Cuchichaca.	Podría afectar viviendas de Astobamba, y canal	Reubicar viviendas del sector Astobamba, revestir el canal, drenar los manantiales. Monitoreo del deslizamiento de Cajatambo, construir defensa ribereña en ambas márgenes del río Cuchichaca.
282 Tictocoto (Cajatambo)	Área crítica sujeta a deslizamiento, derrumbes en el sector Ticticoto – Muñapampa – Joncocochoa, barrio Antay del poblado de Cajatambo, ubicado en la margen derecha del río Cuchichaca. Los deslizamientos antiguos, se están presentado reactivaciones, con una corona de 25m, que afecta cultivos, de seguir el evento podría afectar viviendas. Una de las causas principales de los eventos es que los terrenos están saturados con aguas subterráneas (manantes de agua), reservorio y canales de riego, sin revestimiento y con pendiente moderada (5°– 15°) a fuerte (15° - 25°). sobre afloramientos de rocas sedimentarias de la Formación Casapalca (areniscas, conglomerados con calizas grises), rocas volcánicas del Grupo Calipuy (conformadas por tobas litoclásticas). Geomorfológicamente el sector de Cajatambo se asienta sobre depósitos coluviodeluviales, formados por deslizamientos antiguos. Además, se ha identificado un relieve montañoso en rocas sedimentarias y volcánicas, las que son susceptibles a reactivaciones, debido al sustrato rocoso., que son desencadenados por fuertes precipitaciones pluviales y/o extraordinarias.	Podría afectar viviendas viviendas y vías de acceso	Realizar un sistema de drenaje. Eliminar presencia de aguas estancadas. Evitar prácticas de riego por Inundación fluvial. Revestimiento de canales. Reforestar.
283 Anexo de Astobamba (Cajatambo)	Área crítica sujeta a Deslizamiento-flujo. El peligro geológico reconocido, corresponde a un deslizamiento-flujo, originado en la ladera noreste del cerro Yurajirca, a 1.4 km al suroeste del anexo de Astobamba. Las características de avance sugieren de un deslizamiento rotacional, el cual se comporta como un flujo de tierra lento, principalmente en el cuerpo y pie de deslizamiento. Se le atribuye como factor detonante, las lluvias intensas registradas en la zona, con umbrales de 27.2 mm por día, que se suman a las características de sitio como: Substrato rocoso fuertemente fracturado y altamente meteorizado, presencia de suelos inconsolidados de fácil erosión y remoción, laderas con pendientes fuertes (15°-25°) a muy fuertes (25°- 45°) y la acción de las aguas de escorrentía. Se tienen dos	Podría afectar carretera, terreno de cultivo, viviendas	Implementar y realizar el monitoreo instrumental del movimiento deslizamiento flujo identificado en el Anexo de Astobamba. Para disminuir el impacto de las zonas de carcavamiento se debe realizar un tratamiento integral (reforestación, sistemas de drenajes, estructuras disipadoras de energía), con el fin de evitar mayor erosión de las mismas.

	<p>sectores propuestos para reubicación de Astobamba, los cuales han sido evaluados geológica y geodinámicamente. El primero denominado: Sector de Turijirca, que, además de ser afectado por el deslizamiento-flujo, es influenciado por un proceso de flujo de detritos, generado el presente año en la quebrada s/n, y de acuerdo con versiones de los pobladores, afectó 2 viviendas, terrenos de cultivo y la plaza principal de Astobamba. El sector de Chaupilaquiar se asienta sobre un depósito coluvio-deluvial originado por dos deslizamientos antiguos; y procesos de erosión en cárcavas retrogresivas resultantes de la sobresaturación de los suelos que existe en la zona. Por las condiciones geológicas, geomorfológicas y dinámicas observadas en los sectores de Turijirca y Chaupilaquiar; estos no son considerados zonas aptas para la reubicación del anexo de Astobamba; además de considerar el área de estudio como Zona Crítica y de Peligro Muy Alto a la ocurrencia de deslizamientos, reptación de suelos, derrumbes, flujos y erosión de laderas, susceptibles hacer reactivados con lluvias intensas y excepcionales.</p>		
--	---	--	--

Cuadro 5.7. Zonas críticas por peligros geológicos en la provincia de Canta

Sector (distrito)	Comentario geodinámico	Daños ocasionados y/ o probables	Recomendaciones
14 Carretera Canta-Cerro Cantamarca (Canta)	Área crítica sujeta a avalancha de rocas y caída de rocas. Con presencia de bloques mayores a 2 m suspendidos en ladera de 35° a 40° de pendiente.	Puede afectar la carretera Canta-Pucra por sectores.	Desquinchar bloques inestables. Construir berma de seguridad en la Carretera Reforzar talud.
15. Carretera San Miguel-San Buenaventura (Canta)	Área crítica sujeta a derrumbes, deslizamientos y erosión de laderas. En el cerro Huayuncancha, margen derecha del río Chillón, este tramo es afectado por tres deslizamientos de grandes dimensiones; el poblado de San Miguel se encuentra sobre el cuerpo de un deslizamiento, al pie del poblado San Buenaventura se reactivó un deslizamiento a manera de derrumbes.	Puede afectar carretera San Miguel-San Buenaventura	Desquinchar bloques inestables. Construir berma de seguridad en la Carretera En algunos tramos cambiar el trazo de la Carretera
16. Carretera San José-San Buenaventura (San Buenaventura)	Área crítica sujeta a derrumbes, caída de rocas, deslizamientos y erosión de laderas. Entre los cerros Santa Padre y Mashhuashe, en la margen derecha del río Chillón, este tramo es afectado por deslizamientos, caída de rocas y derrumbes en afloramiento de rocas volcánicas, muy fracturadas y muy alteradas, cubiertas por depósitos coluviales y residuales.	Puede afectar carretera San José-San Buenaventura	Construir berma de seguridad en la carretera seguida de enmallado para retener los bloques rodados.
17 San José de Canta (San Buenaventura)	Área crítica sujeta a deslizamientos, derrumbes y erosión de laderas. En la margen derecha del río Chillón, al pie del poblado San José se presenta intensa erosión en surcos y cárcavas, así como derrumbes con poca cobertura vegetal. Deslizamiento reactivado en el sector Retama y a un costado del poblado San José, sobre ellas se observan escarpas sin vegetación.	Afecta tramo de 1 km de la Carretera San José-Canta.	Deben reubicarse algunas viviendas, evitar el riego por gravedad. Drenar las aguas por infiltración.
18. Carretera Canta - Huamantanga (Canta)	Área crítica sujeta a derrumbes, deslizamientos. Derrumbe reciente que afecta a la carretera en 100 m. Abundante material suelto en el cerro Contadera en la margen izquierda de la quebrada Moquegua.	Afecta en 100m de la carretera Canta - Huamantanga	Ampliar el ancho de la carretera y en segundo reforzar el talud inferior con muros de contención en los tramos más inestables. Donde sea necesario, se deberá rellenar el espacio entre los muros y la berma de la carretera

19 Lachaqui (Canta)	Área crítica sujeta a deslizamientos y caída de rocas. Deslizamiento activo de 50 m de ancho y 30 m de alto, en la margen izquierda del río Quisquichaca. Escarpa principal circular de 5 m de altura y 50 m de longitud. Sobre el cuerpo se han asentado terrenos de cultivo y pastizales. Afloramiento de andesitas cubiertas por depósitos residuales; pendiente media; lluvias intensas; filtraciones; sismicidad. También presenta caída de rocas en la ladera, bloques sueltos hasta de 2 m de arista, se ubican cerca de viviendas del poblado Lachaqui; substrato de andesitas muy fracturadas e intensamente alteradas, cubiertas por depósitos coluvio-residuales.	Puede afectar viviendas del poblado Lachaqui	La carretera Lachaqui-Arahuay es altamente susceptible a los movimientos en masa, por lo que es necesario se construyan muros de contención en diferentes tramos de esta vía para reforzar el talud inferior de la Carretera Limpiar y ampliar el trazo de la carretera, colocar gaviones.
20. Licahuasi (Arahuay)	Área crítica sujeta a flujo de detritos (huaicos), caída de rocas, inundación fluvial y erosión de laderas. Caída de rocas ocasionado por el material suelto e inestable suspendido en la ladera del cerro Espuela de Gallo, con presencia de bloques hasta de 10 m de diámetro. Se observa escasa vegetación en la parte baja de la ladera. También es afectado por erosión en cárcavas de 1,5 m de ancho; en época de lluvias discurren huaicos a través de ellas	Puede inundar tierras de cultivo y afectar la carretera Santa Rosa de Quives-Archu que cruza esta zona de cárcavas, aprox. 1 km..	Canalizar la Quebrada. Reforestar las laderas. Limpieza de cauce del Río Arahuay. Construir obras de arte (cunetas, alcantarillas) en el tramo de la carretera Santa Rosa de Quives-Arahuay.
21. Trapiche (Huamantanga)	Área crítica sujeta a flujo de detritos (huaicos), derrumbes, caída de rocas, inundación fluvial y erosión fluvial. Torrenteras del cerro Huanchuy en la margen derecha de la quebrada Quilca; la carretera Trapiche – Huachoc cruza estas torrenteras. Flujos excepcionales en quebrada, ocasionados por varios eventos en época de lluvias excepcionales en quebrada de 300 a 500 m de ancho. Se observan canteras y viviendas dentro del cauce. El sector Trapiche es afectado por erosión fluvial e inundación.	Puede afectar 3 km de la carretera Trapiche – Huachoc por sectores, viviendas del sector Trapiche y 8 ha de terrenos de cultivo	No permitir el crecimiento urbano en el cauce de la Quebrada. Limpieza de cauce de la Quebrada Quilca.
22. Quebrada Tumaringa (Santa Rosa de Quives)	Área crítica sujeta a flujo de detritos (huaicos), y erosión de laderas. Flujos en laderas de los cerros Las Peñitas y Socos Punta y quebrada Tumaringa, en la margen derecha de la quebrada Socos. Depósitos proluviales, conformados principalmente de grava y bolones y en menor proporción bloques, arena y limo; pendiente muy baja; la forma del terreno es uniforme.	Puede afectar la carretera Macas-Socos y granjas de pollo que se encuentran sobre estos depósitos	Mantener limpio el cauce de las Quebradas Tumaringa y Socos. Colocar diques de disipación aguas arriba de las Quebradas.
23. Santo Toribio y Huerta Vieja (Santa Rosa de Quives)	Área crítica sujeta a avalancha de rocas, erosión de laderas y huaicos. Avalancha de rocas de grandes dimensiones con bloques que superan los 2 m. En los cerros Jarro Quebrado y Río Pampa, cabecera de la quebrada Pucará.	Puede afectar poblados aguas abajo como Santo Toribio y Huerta Vieja, en la margen izquierda del río Chillón.	Desquinchar bloques inestables. Limpieza y canalización en los cauces de Quebradas. Ampliar el ancho de la carretera Casa Huerta-El Paraíso-cabecera de Quebrada Jarro Quebrado.
24. Sector Hornillos (Santa Rosa de Quives)	Área crítica sujeta a inundación y erosión fluvial. Erosión fluvial excepcional en ambas márgenes del río Chillón. Terrazas cortadas en la margen izquierda del río Chillón con alturas de hasta 8 m constituidas principalmente por bolones, grava y arena, en menor proporción limo y bloques. En la margen derecha terrenos inundables y zonas de cultivo destruidas, en el sector Hornillos.	Puede afectar por sectores la carretera Tres Unidos-Hornillos.	No permitir el crecimiento urbano en el cauce de la Quebrada. Limpieza del cauce del río Chillón.
25. Leticia y Yangas (Santa Rosa de Quives)	Área crítica sujeta a flujo de detritos (huaicos), e inundación fluvial. En ambas márgenes del río Chillón. En la margen derecha del río Chillón, en el sector Leticia, el huaico que discurre por la quebrada Río Seco. El área también está sujeta a inundación en terrazas bajas, en la margen izquierda del río Chillón.	Puede afectar tramos de la carretera Hornillos-Yangas, granjas de aves que se encuentra dentro del cauce de la quebrada y terrenos de cultivo que presentan terrazas de hasta 20 m de alto	No permitir el crecimiento urbano en el cauce de la Quebrada. Limpieza del cauce del río Chillón. Se necesita defensas ribereñas en este sector.
26. Quebrada Carrizal (Santa Rosa de Quives)	Área crítica sujeta a flujo de detritos (huaicos), e inundación fluvial. En la quebrada Carrizal, entre los cerros Pichausa y Cenicero, discurren huaicos excepcionales de hasta	Afecta 6 hectáreas de cultivo y canal de regadío.	No permitir el crecimiento urbano, ni la ubicación de granjas de pollo en los abanicos de estas Quebradas. Proteger las zonas

	300 m de ancho de cauce, por el abundante material suelto en las quebradas tributarias por la margen derecha del río Chillón. Vestigios de antiguo huaico que afectó terrenos de cultivo en ese sector. Depósitos proluviales y aluviales conformados principalmente por bloques, bolones, grava, arena y limo.		arqueológicas para evitar que un posible Flujo de detritos destruya su patrimonio.
27. Alrededores de Huanchupuquio (Santa Rosa de Quives)	Área crítica sujeta a flujo de detritos (huaicos), y caída de rocas. En la margen izquierda del río Chillón, torrenteras que descienden de los cerros Huanchupuquio, Corona, Vellis y Zapán, discurren huaicos excepcionales que alcanzan hasta aprox. 500 m de ancho de cauce. Se observan viviendas y granjas ubicadas sobre el cono aluvial antiguo en pleno cauce. Aguas arriba, en la misma quebrada, se observa cantera de agregados para construcción. También se generan caída de rocas en el talud superior de la carretera Buena Vista-Cocayalta en afloramiento de rocas intrusivas con meteorización esferoidal con discontinuidades abiertas de hasta 3 cm, cubierto por depósitos coluviales y residuales en talud superior muy cerca de viviendas de Buena Vista.	Puede afectar 4 ha de terrenos de cultivo, viviendas de Huachuquico y Buena Vista, zona arqueológica de Zadan, granjas avícolas, cantera y carretera Buena Vista-Cocayalta	Se recomienda forestar parte alta de las Quebradas. Limpieza del cauce de Quebradas; prohibir la construcción de viviendas dentro del cauce; colocar diques de disipación de energía. Construir berma de seguridad en la carretera seguida de enmallado para retener los bloques rodados.
28. Cullhuay (Huaros)	Área crítica sujeta a deslizamientos, movimientos complejos (derrumbe-flujo) y erosión de laderas. Deslizamientos en los cerros Huaypian, Chulluhuan y Huarhuanchani, en la margen derecha del río Chillón. El poblado Huaros se encuentra sobre el cuerpo de un deslizamiento antiguo. Afloramientos de rocas sedimentarias medianamente fracturadas y medianamente alteradas, cubiertas por depósitos coluviales y residuales sueltos.	Puede afectar pastizales y carretera Canta-Cerro de Pasco en un tramo de 500 m, así como viviendas de los poblados Huaros y Cullhuay.	Implementar drenes en la parte alta del deslizamiento y revegetar la zona.
29 Pariamarca (Canta)	Área crítica sujeta a derrumbes, caída de rocas y deslizamientos. El poblado Pariamarca se encuentra sobre un deslizamiento antiguo, con presencia de derrumbe en ladera cubierta de vegetación natural y al pie del deslizamiento. Se observa restos de tumbas enterradas y depósitos de material orgánico e inorgánico (actualmente el lugar está siendo usado como botadero). En 1972 afectó cementerio de Pariamarca ubicado cerca de la plaza de armas, el cual actualmente se ubica en las afueras del centro poblado.	Puede afectar tramo de la carretera Pariamarca-Canta.	Implementar drenes en la parte alta del deslizamiento y revegetar la zona. Mantener limpio el cauce del río.
30 Canta (Canta)	Área crítica sujeta a deslizamientos, erosión de laderas y huaicos. Deslizamientos en la margen izquierda del río Chillón, en la parte baja de Canta. En la parte alta de Canta, puede afectar terrenos de cultivo, Colegio Agropecuario, viviendas y vía Canta-Cerro de Pasco. La zona también es afectada por erosión en cárcavas que en época de lluvias puede generar huaicos. Presencia de huaicos también puede afectar viviendas del poblado Obrajillo.	Afecta 3 km de la vía Lima-Canta y 6 ha de terrenos de cultivo	Implementar drenes en la parte alta del deslizamiento y revegetar la zona. Mantener limpio el cauce del río.
31 Huarabí Alto y Bajo (Santa Rosa de Quives)	Área crítica sujeta a Inundación fluvial, erosión fluvial y flujo de detritos. Huaicos excepcionales pueden generarse por la remoción de material suelto acumulado en el cauce de la quebrada, en la margen derecha del río Chillón, en caso de lluvias excepcionales. En el año 1998 afectó 22 familias. También se presenta derrumbes en la ladera del cerro Huarabí, con presencia de bloques suspendidos, de hasta 3 m de diámetro; ladera cubierta por depósitos proluviales y coluviales.	Podría afectar viviendas ubicadas al borde de la quebrada, 48 km de la carretera Lima – Canta, carretera de acceso a Puente (500 m) y 2 ha de terrenos de cultivo	No permitir el crecimiento urbano en el cauce de la Quebrada. Se recomienda reforestar la zona. Limpieza de cauce.
32 Carretera Yangas- Santa Rosa de Quives	Área crítica sujeta a flujo de detritos. Son eventos excepcionales en las quebradas Huerta Vieja, Pucará, Alcaparrosa, Pampachecta y Cañón (margen izquierda del río Chillón), cuyos cauces se encuentran	Puede afectar terrenos de cultivo en ambas márgenes, tramos de la carretera Lima-Canta (km 59-60, 58+600-	Canalizar la Quebrada. Reforestar las laderas. Reubicar viviendas que se encuentran muy próximas o

(Santa Rosa de Quives)	colmatados. Sobre depósitos antiguos proluviales se encuentran asentados los poblados Santo Toribio, Checta y La Cabaña, conformados principalmente por bolones, grava y arena, en menor proporción bloques.	59+300, 59+350-60+000), postes de alumbrado eléctrico, teléfono y viviendas. En el año 1998 fue afectada la vía Lima-Canta, a la altura del km 63+000	dentro del cauce de las Quebradas. Limpieza de cauce.
33 Arahuay- Piscopampa (Arahuay)	Área crítica sujeta a derrumbe, deslizamiento, erosión de ladera y flujo de detritos. Derrumbe activo en la ladera del cerro Lurincocho, margen derecha de la quebrada Piscopampa, aportan material al cauce de la quebrada, pudiendo generarse flujos de detritos en época de lluvias.	Puede afectar tramo de la carretera Santa Rosa de Quives-Arahuay, viviendas de Piscobamba y canal de regadío	Canalizar la Quebrada. Reforestar las laderas afectadas por Derrumbe. Limpieza de cauce. Colocar badenes.
34 Quebrada Socos (Santa Rosa de Quives)	Área crítica sujeta a caída de rocas y flujo de detritos. La carretera Macas-Socos sigue su curso a lo largo del cauce de una quebrada; quebradas tributarias en ambos márgenes aportan material al cauce principal. Con presencia de lluvias extraordinarias se podrían generar huacos de grandes dimensiones.	Podría afectar la seguridad física de carretera Macas-Socos	Canalizar y socavar aguas abajo las Quebradas que bajan de esta margen del río Chillón para evitar que afecte a puentes y terrenos de Cultivos
35 Picullo (Santa Rosa de Quives)	Área crítica sujeta a Derrumbe, flujo de detritos e inundación fluvial- Huaco excepcional en quebrada de 30 m de ancho en la margen derecha del río Chillón, que presenta abundante material suelto en su cauce. Se observa vestigios de varios eventos de ocurrencia. La zona también está sujeta a inundaciones en ambos márgenes del río Chillón, en terrazas bajas al mismo nivel del lecho del río	Podría afectar la seguridad física de las viviendas	Desquinchar bloques inestables. Limpieza de cauce y no permitir el crecimiento urbano en el cauce de las Quebradas aledañas.
36 Challallo (Santa Rosa de Quives)	Área crítica sujeta a caída de rocas y erosión de laderas. El cerro Viscapampa en la margen derecha del río Arahuay, presenta caída de rocas; ladera con vegetación muy escasa con presencia de bloques sueltos hasta de 2 m de arista. Escarpas de 5 a 10 m de altura. Afloramiento de andesitas medianamente fracturadas y levemente alteradas, cubiertas por depósitos coluvio-residuales.	Puede afectar la carretera Arahuay-Lachaqui en tramo de 1 km	Desquinchar bloques inestables. Mejorar el talud superior de la Carretera
37 Quebrada Moquegua (Huamantanga)	Área crítica sujeta a flujo de detritos(huacos), derrumbes y erosión de laderas. El sector Anuychaca y terrenos de cultivo se encuentran sobre abanico antiguo de la quebrada Moquegua (margen derecha del río Chillón). Destruyó antigua central hidroeléctrica Chacra Chacra, que fue reubicada.	Afectaría terrenos de cultivo, central hidroeléctrica reubicada y tramo de la carretera Santa Rosa de Quives-Canta	Motivó su reubicación hacia la margen izquierda de la Quebrada, zona donde actualmente no es segura, por encontrarse en parte dentro del cauce de la Quebrada Moquegua.
38 Apan-Panizo, km 68+000 al 72+000 de la carretera Lima- Canta (Santa Rosa de Quives)	Área crítica sujeta a movimientos complejos, erosión de laderas, derrumbes, flujos y caídas de rocas. Derrumbes activos, de hasta 30 m de altura, que generan flujos de detritos, que llegan hasta la carretera. Flujos en la quebrada Maramara, en la margen derecha del río Chillón. La zona también es afectada por erosión en surcos y cárcavas que generan flujos en ladera del cerro Maramara con poca cobertura vegetal.	Puede afectar tramo de la carretera Lima-Canta comprendido entre los km 69 y 70.	Se observan muros de contención destruidos y cubiertos por material inestable (cono de detritos). Se debe mejorar el drenaje de las aguas de lluvia, limpieza de cauce. Prohibir la construcción de viviendas dentro o muy cerca al cauce de la Quebrada.
39. Niñuntayo, km 132+000 de la carretera Canta- Cerro de Pasco (Huaros)	Área crítica sujeta a deslizamiento. Deslizamientos antiguos en la margen derecha del río Chillón, el último deslizamiento de tipo traslacional, ocurrió el 14 de marzo del 2000 donde se deslizó parte del cerro San Luis.	Afectó la carretera Canta-Cerro de Pasco en un tramo de 800 m, a la altura del km 132+000, de seguir el deslizamiento puede embalsar al río Chillón y afectar los poblados Niñuntayo y Huanchu.	Se debe mejorar el drenaje de las aguas de lluvias, sellado de grietas, etc. De no tomarse medidas correctivas es posible que este deslizamiento llegue a represar al río.

Cuadro 5.8. Zonas críticas por peligros geológicos en la provincia de Huaura

Sector (distrito)	Comentario geodinámico	Daños ocasionados y/o probables	Recomendaciones
4 Desvío a Caral-Las Minas (Huaura)	Área sujeta a inundación y erosión fluvial. En ambas márgenes del río Supe, con un ancho de cauce entre 300 y 520 m aprox.	Afecta terrenos de cultivo del Fundo Emperador, tramo de carretera a Ámbar y bocatomas rústicas.	Mejorar, ampliar y reconstruir defensas ribereñas mal diseñadas que necesitan replantearse.
45 Buena Vista- Yauringa (Leoncio Prado)	Área crítica sujeta a erosión fluvial, flujos de detritos y derrumbes. Erosión fluvial en la margen derecha del río Chico (Yauringa), ha originado terrazas cortadas en un tramo de 1 km a lo largo del río. Aguas arriba, presenta erosión fluvial en ambas márgenes del río Auquimarca. En la margen derecha afecta un tramo de 500 m y en la margen izquierda un tramo de 120 m a lo largo del río.	Podría afectar caminos y vías de acceso (carretera)	Se recomienda reforzar las terrazas naturales con muros de gaviones o enrocado, limpieza del cauce y revegetar las terrazas con pastos de la zona. Mejorar taludes de la carretera Sayán-Santa Cruz.
46 Laccamate (Leoncio Prado)	Área crítica sujeta a erosión fluvial. Erosión fluvial en la margen derecha del río Chico, ha originado terrazas cortadas de 10 a 20 m de altura, en un tramo de 1 km a lo largo del río. Se pueden presentar inundaciones.	Afecta 3 ha de terrenos de cultivo y puede afectar 500 m de la carretera Sayán-Santa Cruz.	Se recomienda colocar muros de gaviones o enrocado y limpieza del cauce.
71 Quebrada Churincocha (Checras)	Área crítica sujeta a erosión de laderas. En las laderas de los cerros Huluyag y Cuyoc, margen derecha de la quebrada Churincocha puede generar flujo de detritos (huaicos).	Podría afectar caminos y vías de acceso (carretera) y la seguridad física de viviendas	Controlar las incisiones a través de revegetación de las laderas con pastos que intercepten las aguas de lluvia.
72. Maray (Checras)	Área crítica sujeta a deslizamientos. Maray se ubica por encima de la escarpa antigua de un deslizamiento reactivado como reptación de suelos al pie, margen derecha de la quebrada Usura	Podría afectar la seguridad física de viviendas y caminos de acceso.	Implementar drenes subterráneos, modificar el ángulo de talud. Prohibir el riego por Inundación fluvial.
73. Quebrada Jausha (Checras)	Área crítica sujeta a erosión de laderas y derrumbes. En las laderas de cerro Canin, margen derecha de la quebrada Jausha.	Afecta viviendas de San Agustín de Canin.	Limpiar el cauce de la Quebrada, y canalizarla con enrocado. Reforestación.
74 San Pedro de Tongos (Checras)	Área crítica sujeta a caída de rocas, flujo de detritos (huaicos) y deslizamientos. El valle del río Checras es afectado por movimientos en masa antiguos y activos como la reactivación de un deslizamiento en el sector Pucutura..	Puede afectar la Planta Lagsaura, terrenos de cultivo, tres viviendas, vía de acceso al poblado San Pedro de Tongos y represa Checras. Caída de rocas en la ladera del cerro Antaycoto. Además de afectar la carretera Huaura-Churín. Zona de huaicos	Para los deslizamientos, drenar el área con canales de coronación, reforestación, sellar las grietas, evitar el riego por Inundación fluvial y replantar el trazo de la carretera de acceso al anexo San Pedro de Tongos. Para el caso de caídas, desquince de bloques sueltos e inestables, modificar el ángulo del talud de la carretera Huaura-Churín y construcción de muros de concreto para retener los bloques rodados. Reubicar las viviendas que se encuentran cerca del cauce o márgenes de la Quebrada. Colocar diques escalonados y transversales a lo largo de las Quebradas Cancha y Yanaragra.
75 Sector Mirahuay (Paccho)	Área crítica sujeta a erosión fluvial y derrumbes. Derrumbes en forma de canchales en laderas del cerro Antaycoto y Huayaranca. El último evento se dio el 08/06/2015 provocando la muerte de 14 personas, obstruyó 100 m de la carretera Huaura Sayán – Churín, km 88. Huaicos en las quebradas Paclaracra, Ishpac y Lucma Pampa	Puede afectar la seguridad física de Carretera y Viviendas	Construir muros de gaviones en la margen izquierda del río Huaura para evitar socavamiento en la base de la carretera a Churín, limpieza de cauce en temporadas de lluvias. Mejoramiento de talud. De ser posible cambiar el trazo de la Carretera
76 Uchicaca (Paccho)	Área crítica sujeta a erosión fluvial, derrumbes y caída de rocas. Erosión fluvial en la margen derecha de la quebrada Paccho genera derrumbes en la terraza aluvial, sector Uchicaca.	Puede afectar la seguridad física de viviendas	No ubicar terrenos de cultivo, ni viviendas en esta zona. Colocar muros de enrocado en la margen derecha de la Quebrada.

77 San Pablo de Ayaranga (Paccho)	Área crítica sujeta a flujo de detritos (huaicos) y erosión fluvial. Erosión fluvial en la margen izquierda de la quebrada Tucsha. En época de lluvias puede afectar al poblado Ayaranga ya que en este sector confluyen las quebradas Shacayca, Huayanay y Tucsha.	Puede afectar la seguridad física de viviendas	Implementar drenes y revegetar la zona con pastos de la zona. Muros de enrocado en la margen izquierda de la Quebrada. Limpieza de cauce.
78 Quebrada Purutuma (Paccho)	Área crítica sujeta a deslizamientos, derrumbes, huaicos y erosión fluvial. Derrumbes en la margen derecha de la quebrada Purutuma por socavamiento al pie del talud. Puede generar huaicos.	Puede afectar la seguridad física de carretera	Modificar el ángulo del talud y colocar muros de gaviones al pie del derrumbe.
79 Colcapampa (Paccho)	Área crítica sujeta a flujo de detritos (huaicos), derrumbes y erosión fluvial. Derrumbe en Colcapampa-Ayaranga, depósitos proluviales se desplomaron sobre la quebrada Paccho, lo represó. Su posterior desembalse natural originó un gigantesco huaico, destruyendo la trocha Sayán-Churín con el Niño 97/98.	Puede afectar la seguridad física de caminos y vías de accesos (Sayán-Churín)	Canalizar la Quebrada y revegetar la parte alta. Prohibir la construcción de viviendas cerca del cauce de la Quebrada. Implementar drenes
80 Piscigranja Los Delfines (Santa Leonor)	Área sujeta a erosión fluvial y derrumbes. Por socavamiento del río Checras se genera derrumbes.	Puede afectar la seguridad física de piscigranjas.	Construir muros de gaviones en la margen derecha del río Checras y revegetar terrazas aluviales
81 Tuntul - Picoy (Santa Leonor)	Área crítica sujeta a erosión fluvial y derrumbes. Erosión fluvial en la margen izquierda del río Checras puede afectar Baños termales y viviendas de Picoy. Derrumbes en el talud superior de la carretera Churín-Huancahuasi, en la ladera del cerro Ccarapico.	Puede afectar la seguridad física de Baños termales y Viviendas	Colocar enrocado en la margen derecha de la Quebrada para evitar inundaciones en terrenos de Cultivos De ser posible cambiar el trazo de la Carretera
82 Jujul (Santa Leonor)	Área crítica sujeta a caída de rocas, huaicos y deslizamientos. Caídas en la margen derecha de la quebrada Jujul aporta material al cauce, de generarse un huaico puede afectar la carretera a Huancahuasi y viviendas de Jujul que se encuentren cerca del acantilado.	Puede afectar la seguridad física de carretera y Viviendas	Instalación de drenes, sembrío a modo de andenes y evitar mal sistema de riego en las partes altas
83 Tranca (Santa Leonor)	Área crítica sujeta a flujo de detritos (huaicos). Derrumbes en laderas de los cerros Chogo y Tuncho, en ambas márgenes de la quebrada Pallca, puede generar huaicos.	Puede afectar cultivos	Proteger los terrenos de cultivo afectados en este sector con pircas de 1 m de altura como mínimo
84 Pallca Chico (Santa Leonor)	Área crítica sujeta a flujo de detritos (huaicos). Huaicos acarreados por la quebrada Pallca. Podría afectar el poblado Pallca Chico que se ubica en la margen izquierda de la quebrada.	Puede afectar la seguridad física de viviendas	Canalizar la Quebrada Pallca con enrocado
85 Pucayacu (Santa Leonor)	Área crítica sujeta a flujo de detritos (huaicos). Huaicos acarreados por la quebrada Pallca. Podría afectar poblado Pucayacu Chico que se ubica en la margen izquierda de la quebrada.	Puede afectar la seguridad física de viviendas	Para estabilizar los conos de flujos de detritos en la ladera se recomienda revegetar la zona
86 Arma (Santa Leonor)	Área crítica sujeta a flujo de detritos (huaicos). Huaicos a lo largo de la quebrada Palacancha, y en torrenteras de los cerros Llamapashillun y Chururo.	Puede afectar la seguridad física de carretera	Canalizar la Quebrada Palacancha con enrocado.
87 Obrajes (Santa Leonor)	Área crítica sujeta a flujo de detritos (huaicos). Huaicos en el río Yuracyacu puede afectar poblados y piscigranjas, aguas abajo como Ouimahuasi.	Puede afectar la seguridad física Viviendas y piscigranjas.	Canalizar el río con enrocado. Limpieza del cauce.
88 Caldera (Huaura)	Área crítica sujeta a inundación fluvial, en la margen derecha del río Huaura.	Puede afectar terrenos de cultivo y la carretera Huaura-Sayán.	Se ha construido muros de piedras para proteger a los terrenos de cultivo, pero son insuficientes. Se recomienda colocar enrocado aledaño al muro y de ser posible construir gaviones de 3 m de altura.
89 San Germán (Huaura)	Área crítica sujeta a inundación fluvial.	Puede afectar terrenos de cultivo.	No cultivar. Limpiar el cauce y colocar defensas ribereñas (muro de gaviones).
90 Sarapa (Huaura)	Área crítica sujeta a inundación fluvial, en la margen derecha del río Huaura.	Puede afectar terrenos de cultivo y la carretera Huaura-Sayán	Se recomienda canalizar el río, colocar gaviones de 2 m de altura por lo menos. Encauzar el río Huaura.

91 Frente a la cooperativa Humaya (Huaura)	Área crítica sujeta a inundación fluvial, en la margen derecha del río Huaura	Puede afectar terrenos de cultivo y viviendas.	Construir gaviones de 2 m de altura como mínimo.
92 Tres Marias -San José (Huaura)	Área crítica sujeta a inundación fluvial, a la altura del km 24+000 de la carretera Huaura – Sayán, en la margen derecha del río Huaura,	Afecta terrenos de cultivo.	Mantener las defensas ribereñas y limpiar el cauce del río.
93 Cerro San Isidro (Huaura)	Área crítica sujeta a movimientos complejos, huaicos. Caída-flujo de detritos en la ladera del cerro San Isidro. Puede afectar canal y terrenos de cultivo.	Puede afectar Canal de riego y Cultivos	Cubrir ese tramo del canal en un aproximado de 25 m. de longitud. Construir contrafuerte de 1 m de altura para proteger canal de riego. Prohibir la construcción de viviendas en el cauce de las Quebradas secas.
94 Vilcahuaura (Huaura)	Área crítica sujeta a caída de rocas y erosión fluvial. Caída de rocas y huaicos en torrenteras del cerro San Cristóbal, en la margen derecha del río Huaura.	Puede afectar Carretera y Viviendas	Perfilamiento de los taludes inestables (desquinche de bloques sueltos). Construir defensas ribereñas de al menos 2 m de altura en la margen derecha del río Huaura. Limpieza en el cauce de la Quebrada Vilcahuaura.
95 Acaray (Huaura)	Área crítica sujeta a inundación fluvial. En la margen derecha del río Huaura; puede afectar viviendas de Acaray, un canal de riego, la carretera Huaura-Sayán y terrenos de cultivo.	Puede afectar Canal de riego y Cultivos	Construir defensas ribereñas de al menos 2 m de altura en la margen derecha del río Huaura. Limpieza del cauce en este sector.
96 Prolongación Santa Ana (Santa María)	Área sujeta a inundación fluvial y erosión fluvial. Se estrangula el cauce del río Huaura. Puede afectar puentes, viviendas y terrenos de cultivo en ambas márgenes del río.	Puede afectar cultivos, puentes y viviendas	Construir defensas ribereñas de al menos 2 m de altura en la margen derecha del río Huaura. Limpieza del cauce en este sector.
97 Quebrada Loreto, Santa Inés (Huaura)	Área crítica sujeta a flujos de detritos y erosión de laderas. Huaicos pueden afectar viviendas de Santa Inés. En la margen izquierda de la quebrada Loreto.	Afecta un tramo de la carretera a Santa Inés	Revegetar la zona con andenes y realizar el revestimiento del canal ubicado en ese sector. Canalizar Quebradas del cerro Tronador.
98 San Isidro (Sayán)	Área crítica sujeta a vuelco de rocas, huaicos y movimientos complejos. Caídas pueden afectar viviendas, el área también es afectada por huaicos excepcionales.	Puede afectar la seguridad física de viviendas	Para estabilizar el vuelco se debe cambiar el ángulo del talud de la carretera en el sector de mayor pendiente. Para estabilizar el movimiento complejo es necesario desquincar los bloques sueltos.
99 Fundo Carquín Chico (Hualmay)	Área crítica sujeta a inundación fluvial y erosión fluvial, en la margen derecha del río Huaura	Puede afectar la seguridad física de viviendas y terrenos de cultivo.	Construir defensas ribereñas de al menos 2 m de altura en la margen derecha del río Huaura. Limpieza del cauce en este sector.
100 Sector San Juan (Santa María)	Área sujeta a inundación fluvial en la margen izquierda del río Huaura.	Puede afectar la seguridad física de carretera	Construir defensas ribereñas de al menos 2 m de altura en la margen izquierda del río Huaura. Limpieza y descolmatación del cauce en este sector.
101 La Chonta (Santa María)	Área crítica sujeta a erosión fluvial en ambas márgenes del río Huaura. A 150 m del puente aguas arriba y abajo se construyeron gaviones de 3,5 m de altura en ambas márgenes.	Puede afectar la seguridad física de Carretera y puente	Se recomienda encauzar y mantener limpio el cauce del río de botadero de basura. Reconstruir y ampliar gaviones
102	Área crítica sujeta a caída de rocas en el cerro Gamboa.	Puede afectar la seguridad física de viviendas	Realizar una limpieza de taludes en la ladera desquinchando

AA.HH. 09 de Octubre (Sayán)			bloques sueltos e inestables, caso contrario reubicar el AA.HH. en mención.
103 Cerro Humaya (Huaura)	Área crítica sujeta a caídas, huaicos, movimientos complejos. Caída de rocas y huaicos en torrenteras, pueden afectar canal y viviendas, margen derecha del río Huaura.	Puede afectar la seguridad física de canal y viviendas	Limpiar los taludes desquinchando bloques sueltos o inestables.
104 El Tauca, AA.HH. Atalaya y Manzanares (Huacho)	Área crítica sujeta a derrumbes, deslizamientos y erosión marina. Deslizamiento con presencia de asentamientos, grietas en paredes y pisos en los sectores Atalaya y Manzanares, donde se presenta una posible falla local o asentamiento considerable.	Podría afectar la seguridad física de viviendas	Reubicar al AA.HH. Atalaya (600 familias), debido a un inminente colapso de la zona.
105 Tomaya (Sayán)	Área crítica sujeta a flujo de detritos (huaicos), erosión e inundación fluvial. El poblado Tomaya se encuentra en la confluencia de la quebrada La Mina y el río Huanangue.	Podría afectar la seguridad física de viviendas	Para controlar el flujo en este sector sería necesario desquinchar los bloques más grandes. Para controlar la erosión fluvial hace falta colocar muros de gaviones que sobrepasen las terrazas fluviales alledañas al río.
106 Malecón turístico (Sayán)	Área crítica sujeta a erosión fluvial en ambas márgenes del río Huaura.	Puede afectar la carretera Sayán-Churín y viviendas	Limpiar cauce. Colocar enrocado o muros de gaviones de 2 m de altura como mínimo y no acumular desmonte en la ribera del río.
107 Cerro Blanco - Piedra Partida (Sayán)	Área crítica sujeta a erosión y flujo de detritos. Erosión fluvial en ambas márgenes del río Huanangue. También presenta huaicos en torrenteras de los cerros Orquesta y Capadero.	Podría afectar la seguridad física de carretera	Reforestación de las laderas y canalizar las quebradas secas en ambas márgenes del río Huanangue así como un peinado de talud en las mismas. Para controlar la erosión fluvial hace falta colocar muros de gaviones que sobrepasen las terrazas fluviales alledañas al río.
108 Puente Pampa Grande (Sayán)	Área crítica sujeta a erosión fluvial, en la margen derecha del río Huanangue.	Puede afectar la carretera Sayán-Santa Cruz y terrenos de cultivo.	Teniendo como antecedente la Inundación fluvial en la margen izquierda del río Huanangue y el ingreso de agua, hasta 100 m tierra adentro, se recomienda ampliar y repotenciar el enrocado hasta los 400 m así como la limpieza (descolmatación) del cauce del río de dicha zona.
109. Puente Canal de Acueducto ISR (Sayán)	Área crítica sujeta a erosión fluvial, en ambas márgenes del río Huanangue.	Podría afectar la seguridad física de carretera	Limpiar el cauce del río. Colocar muros de gaviones que sobrepasen las terrazas fluviales alledañas al río.
110 Casa Vieja (Sayán)	Área crítica sujeta a erosión fluvial y huaicos en la margen izquierda del río Huanangue.	Puede afectar la carretera Sayán-Santa Cruz.	Construcción de gaviones con forma escalonada y rellena con una escollera de piedra y cambiar el trazo de carretera en este tramo, hacia el pie de la montaña.
111 Bocatoma Cuchuchín (Sayán)	Área crítica sujeta a erosión y flujo de detritos. Erosión fluvial en la margen derecha de río Chico. Huaico en la quebrada Hebilla	Puede afectar la carretera Sayán-santa Cruz.	Para controlar la erosión fluvial hace falta colocar muros de gaviones que sobrepasen las terrazas fluviales alledañas al río. Lo recomendable es canalizar el

			flujo y no construir viviendas en el cauce de la Quebrada.
112 Piedra Agacha (Garita de control SENASA) (Sayán)	Área crítica sujeta a erosión fluvial en la margen derecha del río Huaura.	Puede afectar la carretera Huaura-Sayán.	Colocar enrocado o muros de gaviones de 2 m de altura como mínimo para proteger la carretera de la erosión fluvial
113 Quinchés Alto- Bocatoma Quinchés (Sayán)	Área crítica sujeta a erosión fluvial y flujo de lodo.	Puede afectar la carretera Huaura-Sayán (km 5,9) y terrenos de cultivo en la margen derecha del río Huaura.	Canalizar la Quebrada Canguay porque puede reactivarse ante un evento del fenómeno El Niño. Para controlar la erosión fluvial hace falta colocar muros de gaviones que sobrepasen las terrazas fluviales adyacentes al cauce fluvial.
114 Bocatoma Lule Alto y Ambar Puquio (Sayán)	Área crítica sujeta a erosión fluvial en la margen derecha del río Huanangue. Huaicos en torrenteras del cerro Yeta Negra	Puede afectar viviendas de Ambar Puquio, terrenos de cultivo y la carretera Sayán-Santa Cruz.	Para controlar la erosión fluvial hace falta colocar muros de gaviones que sobrepasen las terrazas fluviales adyacentes al río. Se recomienda limpiar el cauce del río. Canalizar torrenteras hasta la desembocadura al río.
115 Acueducto Canal y Vista Alegre (Sayán)	Área crítica sujeta a erosión fluvial en la margen derecha del río Huanangue.	Afectó terrenos de cultivo y algunas viviendas del sector Vista Alegre.	Para controlar la erosión fluvial hace falta colocar muros de gaviones que sobrepasen las terrazas fluviales adyacentes al río. Se recomienda limpiar el cauce del río.
116 Calusa - Casuarinas (Huaura)	Área crítica sujeta a caída de rocas y flujo de detritos. Viviendas del sector Casuarinas se ubican dentro del cauce de la quebrada Callejones y granjas avícolas en la quebrada Río Seco, en la confluencia. En la parte alta de las laderas se observan caídas de rocas que aportan material a estas Quebradas.	Pueden afectar terrenos de cultivo y granjas avícolas.	Canalizar quebradas para proteger las granjas de aves y los terrenos de Cultivos
117 Chambará (Sayán)	Área crítica sujeta a flujos de detritos e inundación fluvial. Viviendas de los poblados Chambará, Santa Elvira y San Gerónimo se encuentran en pleno cauce de las quebradas Lloclla, Santa Elvira y Desamparado respectivamente, margen derecha del río Huaura.	Puede afectar viviendas de los poblados Chambará, Santa Elvira y San Gerónimo	Defensas ribereñas con gaviones de 2 m de altura como mínimo y canalizar el cauce.
118 Puente Balta (Sayán)	Área sujeta a erosión fluvial.	Puede afectar estribos del puente.	Proteger las bases del puente con gaviones o enrocados.
119 Casa Blanca (Sayán)	Área crítica sujeta a flujo de detritos (huaicos) y caídas. Viviendas ubicadas en el cauce de las torrenteras del cerro Yeta Negra y sobre depósitos antiguos de huaicos.	Puede afectar también canal de riego y carretera.	Reforestar laderas. Prohibir la construcción de viviendas dentro de la faja marginal de las Quebradas. Canalizar las Quebradas. Limpiar cauce.
120 Quintay-Coto (Sayán)	Área sujeta a erosión fluvial y flujo de detritos y caídas. Parte del poblado se encuentra dentro del cauce de la quebrada Puscao,	Puede afectar viviendas, la carretera Sayán-Churín y terrenos de cultivo	Completar el tramo afectado por erosión fluvial con enrocado o muros de gaviones para proteger la carretera Sayán-Churín. Canalizar la Quebrada Puscao. Prohibir la construcción de viviendas dentro de la faja marginal de la Quebrada.
121 Cerro Frejolito (Sayán)	Área sujeta a caída de rocas, en la ladera del cerro Frejolito	Puede afectar la carretera Sayán-Santa Cruz.	Reubicar las viviendas de esteras, revestir y cubrir el canal, ubicado en ese sector; limpieza de talud y fragmentación de bloques grandes, muros a base de pircas en la margen del canal y la ladera del cerro Mina.

122 Acopara (Leoncio Prado)	Área crítica sujeta a movimientos complejos (deslizamiento - flujo), deslizamientos, derrumbes y erosión fluvial. Deslizamiento antiguo en el cerro Carhuashana reactivado al pie del depósito; en la margen derecha del río Auquimarca,	Puede afectar viviendas de Acopara y 2 km de la carretera Sayán-Santa Cruz por tramos.	Evitar la infiltración en el cuerpo del deslizamiento con drenaje superficial en la parte alta del deslizamiento. Reubicar las viviendas que se encuentran cerca de la zona de arranque. Reforestar laderas de la Quebrada Grande.
124 Huanangui-Lacsamate (Leoncio Prado)	Área crítica sujeta a erosión fluvial, flujo de detritos (huaicos). En la margen derecha del río Huanangue, afectados por las quebradas Locmoco y Patipuerco.	Puede afectar la seguridad física de viviendas	Reforzar las terrazas naturales con bosques ribereños y muros de gaviones. Limpieza del cauce. Canalizar Quebradas. Colocar defensa ribereña en la margen derecha del río.
125 Chinca (Leoncio Prado)	Área crítica sujeta a erosión fluvial, flujo de detritos (huaicos), derrumbes y caída de rocas en la ladera del cerro Chapahuanca,	Puede afectar la seguridad física de carretera Sayán-Santa Cruz.	Desquinchar los taludes críticos de la zona y revegetar con andenes. Para controlar la erosión fluvial hace falta colocar muros de gaviones que sobrepasen las terrazas fluviales aledañas al río.
126 Paccho Tingo (Paccho)	Área crítica sujeta a huaicos, derrumbes y caídas de rocas. Se generan huaicos en la quebrada Paccho. También presenta derrumbes en la margen derecha de la quebrada Paccho,	Puede afectar la seguridad física de carretera a Ayaranga.	Modificar el talud de las laderas en la margen derecha de la Quebrada Paccho. Limpieza de cauce. Canalizar la Quebrada.
127 Quebrada Lurijato (Paccho)	Área crítica sujeta a erosión fluvial, derrumbes y huaicos. Huaicos en la quebrada Lurijato. Derrumbes en ambas márgenes del río Huaura, en la ladera del cerro Cóndor Pozo,	Puede afectar la seguridad física de carretera Sayán-Churín.	Modificar el talud de las laderas en ambos márgenes del río Huaura. Desquinchar los taludes críticos de la zona y revegetar con andenes. Colocar defensa ribereña en la margen izquierda del río Huaura. Limpieza de cauce.
128 Puente Alco - Bellavistas (Sayán)	Área crítica sujeta a erosión fluvial, flujo de detritos (huaicos), caída de rocas y derrumbes. Se produjeron por fenómeno El Niño en el año 1998. Actualmente, la carretera ha sido reparada, se ha colocado enrocado en algunos sectores	Puede afectar la seguridad física de carretera a Sayán y puente Alco - Bellavistas	Ampliar y mejorar obras de contención en carretera, como enrocado en algunos sectores. También se necesita reponer parte de las defensas ribereñas. Necesita mejorar el talud de corte de carretera y desquinchar los bloques sueltos que están en el talud de corte. Además, reforestar la zona.

Cuadro 5.9. Zonas críticas por peligros geológicos en la provincia de Huarochirí

Sector (distrito)	Comentario geodinámico	Daños ocasionados y/o probables	Recomendaciones
58 A.H. Cupiche (Ricardo Palma)	Área crítica sujeta a flujo de detritos (huaicos) y erosión fluvial. Huaicos excepcionales en la quebrada Cupiche, margen izquierda del río Rímac. El poblado Cupiche se encuentra sobre el cono aluvial antiguo de la quebrada y se expande aguas arriba por el cauce de la quebrada. En el año 1998 afectó a un tramo de la carretera Central.	Puede afectar la vía férrea Lima-Huancayo, viviendas y la carretera Lima-Huancayo en un tramo de 100 m.	Prohibir la ocupación de terrenos vulnerables. Limpieza de cauce. Canalizar la Quebrada y colocar diques disipadores de energía. Reubicar las viviendas que se encuentran dentro de la franja marginal de la Quebrada.
59 Santiago de Anchucaya (Santiago de Anchucaya)	Área crítica sujeta a deslizamientos, derrumbes y reptación de suelos. En el mes de agosto de 1946, ya se había identificado varios deslizamientos en el sector Santiago de Anchucaya, que afectaron terrenos de	Puede afectar la seguridad física de viviendas de Santiago de Anchucaya	Implementar sistema de monitoreo en el deslizamiento Santiago de Anchucaya. Revestir canales de regadío. Instalación de drenes y evitar riego en el

	<p>cultivo, con presencia de grietas en algunas viviendas del sector, existiendo en la zona el temor que los eventos continúen y afecte las viviendas del poblado Santiago de Anchucaya (Indacochea, 1946).</p> <p>El poblado Santiago de Anchucaya se encuentra asentado sobre un depósito de deslizamiento antiguo, el cual ha sido reactivado por sectores después del sismo del 15 de agosto del 2007. Con presencia de fuertes asentamientos de terreno; el empuje de la masa deslizada ha producido derrumbes en el pie del deslizamiento. En las laderas circundantes a la zona evaluada, se han identificado procesos de erosión en cárcavas.</p>		<p>cuerpo del deslizamiento. Prohibir nuevas viviendas dentro de la zona afectada por el deslizamiento, en el sector Pampa. Reubicación paulatina de la población a un lugar seguro.</p>
60. Km 122+000- km 129+000 de la Carretera Central (Chicla)	<p>Área crítica sujeta a caídas de rocas, derrumbes y erosión de laderas.</p> <p>En talud superior de la carretera Central, se presentan canchales de detritos suspendidos en laderas del cerro Jirishmachay. En época de lluvias generan huacos.</p>	<p>Puede obstruir tránsito en la carretera central (sectores (km 123+350, km 123+250 - 123+300, km 123+150 - 122+050 y km 129)) y afectar vía férrea</p>	<p>Se recomienda desquinche de bloques sueltos e inestables, colocar alcantarillas y modificar el ángulo del talud.</p>
61 Casapalca (Chicla)	<p>Área crítica sujeta a erosiones de laderas, derrumbes y deslizamientos.</p> <p>Derrumbe en el talud superior de la carretera Central, en laderas del cerro Janshiscancha, en la margen derecha del río Rímac. Se observan bloques sueltos hasta de 1 m de diámetro, predominando los tamaños comprendidos entre los 5 a 20 cm. Se da en afloramientos de rocas sedimentarias, medianamente fracturadas y medianamente alteradas, cubiertas por depósitos fluvio-glaciares, coluviales y residuales.</p>	<p>Afecta la Carretera Central desde el km 111+700 al km 118 y viviendas de Casapalca ubicadas en zona inestable.</p>	<p>Reforzar el muro de gaviones al pie del deslizamiento. Limpieza de cunetas. Reforestar la parte alta y mejorar el talud de la carretera Central. Reubicar viviendas ubicadas en zona inestable.</p>
62 Río Blanco (Chicla)	<p>Área crítica sujeta a movimientos complejos, derrumbes y flujo de detritos.</p> <p>El 23/06/2010 ocurrió un deslizamiento-flujo que represó el río Blanco, afluente en la margen izquierda del río Rímac (Medina, 2010).</p>	<p>Afectó la vía férrea, la carretera de acceso a la represa Yuracmayo, destruyó 6 viviendas, una piscigranja, una planta abandonada de concentración de minerales y provocó la muerte de cinco personas.</p>	<p>Prohibir la construcción de viviendas y otras obras de infraestructura. Sistema de drenaje. Limpieza de cauce.</p>
63 San Mateo (San Mateo)	<p>Área crítica sujeta a deslizamientos, erosión de laderas y erosión fluvial.</p> <p>Deslizamiento reactivado en la ladera del cerro Pucruchacra, en la margen derecha del río Rímac, la carretera Central pasa por el cuerpo del evento.</p>	<p>Afectó un tramo de la Carretera Central a la altura del km 93 que paralizó el tránsito, asimismo afectó terrenos de cultivo y se ve comprometido un tramo del canal que alimenta a la Central Hidroeléctrica de Huanchor. en el km 94+150 se llevó muro en la margen derecha del río Rímac</p>	<p>No usar el terreno para fines agrícolas. Monitoreo del deslizamiento. Colocar sistema de drenaje. Reubicar viviendas que se encuentran al pie del deslizamiento. Reforzar defensa ribereña en San Mateo. Se ha banquetado el talud en zonas más peligrosas.</p>
64 Tamboraque (San Mateo)	<p>Área crítica sujeta a caídas de rocas, deslizamientos y derrumbes.</p> <p>Con presencia de grietas y asentamientos en terreno de cultivo, canchas de relave y tramos de ferrocarril. La ladera del cerro Tamboraque se encuentra ubicada en la margen izquierda del río Rímac, correspondiendo a parte de la confluencia de la quebrada Parac/Aruri al río principal. Se encuentra a 2,5 km de la localidad de San Mateo, frente a la Central Hidroeléctrica de San Mateo de Huanchor</p>	<p>Puede afectar cultivos y central hidroeléctrica.</p>	<p>Colocar muros de concreto y mallas para evitar que canchales caigan sobre la carretera. Se continúa con el monitoreo topográfico, piezométrico e inclinometría en el área del deslizamiento. Drenaje superficial y subterráneo. Se ha mejorado la estabilidad de la zona con la construcción de un túnel drenante; se ha prohibido el riego por inundación en áreas ubicadas encima del deslizamiento; se continúa el monitoreo y se ha realizado el retiro de depósitos de relave (área de recrecimiento de relavera).</p>

65 Tambo de Viso (San Mateo)	Área crítica sujeta a flujos de detritos y derrumbes. Huaico excepcional en la quebrada Viso, en la margen izquierda del río Rímac. Aún se observa parte del frente de la quebrada con material de huaico, viviendas enterradas por el lodo. Se observa el sustrato rocoso muy fracturado, las pendientes son fuertes, bloques sueltos en la ladera, la escarpa tiene hasta 20 m de alto, aporta material a la quebrada Viso, con lluvias excepcionales puede volver a generarse un huaico.	Afectó 50 m de la carretera San Mateo-San Miguel de Viso.	Limpieza de cauce. Reforestar la parte alta de la quebrada. Se recomienda evitar las construcciones de obras de infraestructura dentro del cauce de la quebrada.
66 Payhua (San Mateo)	Área crítica sujeta a flujo de detritos (huaicos), movimiento complejo (derrumbe-flujo) deslizamientos, derrumbes y erosión de laderas. Deslizamiento en la margen derecha de la quebrada Payhua, tributario derecho del río Rímac.	Afecta 6 has de terrenos de cultivo, en 1998 destruyó el canal de regadío. Puede afectar el puente Huaripachi (40 m) y la carretera central. La quebrada Payhua desemboca frente a la ciudad de Matucana.	Construcción de canales y zanjas de infiltración en las cabeceras de las quebradas. Reforestación. Limpieza de cauce y mantenimiento de diques de contención colocados anteriormente. Implementar un sistema de alerta temprana y monitoreo de deslizamiento.
67 Matucana (Matucana)	Área crítica sujeta a flujo de detritos (huaicos), deslizamientos, movimientos complejos y erosión de laderas. Zona altamente geodinámica, en la margen izquierda del río Rímac. En 1959, el deslizamiento destruyó el 90% de la ciudad de Matucana, causando además pérdidas humanas, En 1983, ocurrió un represamiento parcial del río Rímac, inundación de las calles en Matucana.	Afectó un tramo de 50 m de carretera, destruyó defensas ribereñas a la altura del km 77 de la carretera central, puente peatonal destruido, línea férrea y 2 km de la antigua carretera central que también daba acceso a la Tinapampa. Puede represar el río Rímac y afectar 15 viviendas. Afectó el puente y la carretera central. Volumen estimado del huaico de 117 000 m ³ . Derrumbes en ambas márgenes de la quebrada Chucumayo, camino a la catarata Antakalla, y al pie de la ladera cuyo material afecta a las viviendas y estadio de Matucana	Reforestar la parte alta. Implementar un sistema de alerta temprana y monitoreo de deslizamiento. Sistema de drenaje. Canalizar el cauce de las quebradas
68 Santa Eulalia (Santa Eulalia)	Área crítica sujeta a flujo de detritos (huaicos), erosión fluvial y derrumbes. En ambas márgenes del río Santa Eulalia. Las zonas Santa Eulalia, La Trinchera, Las Quiscas y Pomaticlia en relación a los huaicos de la quebrada Cashahuacra, el poblado San José de Palle en relación a los huaicos provenientes de la quebrada Redonda, se consideran críticas mientras no se construyan obras de mitigación. En los años 1965, 1978, 1983, 1987, 2012 y 2015 debido a precipitaciones excepcionales se produjeron huaicos por las quebradas mencionadas. También presenta erosión fluvial en la margen izquierda del río Rímac, desde Ricardo Palma hasta la desembocadura de río.	Afectó la carretera Chosica-Callahuanca y 70 viviendas	Canalizar la Quebrada. Limpieza de cauce. Forstar laderas. No permitir más construcción de viviendas en el cauce y la faja marginal de la Quebrada. Reubicar las viviendas ubicadas en zonas de alta susceptibilidad a flujos de detritos. Colocar drenajes adecuados y obras de prevención.
69 Carretera Chillaco Chico - Antioquia (Antioquia)	Área crítica sujeta a flujo de detritos (huaicos), erosión fluvial y derrumbes. Huaicos excepcionales en ambas márgenes del río Lurín. Derrumbes en forma de canchales de detritos pueden afectar la carretera Chillaco-Antioquia que sigue a lo largo del río, que también es cortada por quebradas y torrenteras que en época de lluvias acarrearán huaicos. Laderas de pendiente moderada a abrupta en la quebrada Cochahuayco, con acumulación de materiales que se activan con fuertes lluvias estacionales.	Puede afectar viviendas ubicadas al borde de las márgenes de la quebrada Cochahuayco y terrenos de cultivo	Se debe canalizar la Quebrada. Necesita Limpieza del cauce de Quebrada; construir defensas en ambas márgenes de Quebrada; no construir viviendas cercanas a las riberas; forestación de laderas.
70 Sector Sangallaya	Área crítica sujeta a flujo de detritos (huaicos), derrumbes y erosión de laderas.	Puede afectar la carretera Huarochirí -Quiripa y terrenos	Reforestar las laderas. No permitir más construcción de

(Sangallaya)	Material coluvial caído sobre ladera, en corte de carretera, en un tramo de 50 m, margen derecha del río Acacache. Depósitos coluviales, principalmente bloques, también bolones, grava y arena.	de cultivo. La zona también es afectada por erosión en cárcavas donde se genera pequeños flujos	viviendas en el cauce de la Quebrada al borde del acantilado, drenes, trincheras en cárcavas. Construir muros de contención al pie de los derrumbes.
--------------	--	---	--

Cuadro 5.10. Zonas críticas por peligros geológicos en la provincia de Cañete

Sector (distrito)	Comentario geodinámico	Daños ocasionados y/o probables	Recomendaciones
40 Zúñiga (Zúñiga)	Área crítica sujeta a flujo de detritos, derrumbes y erosión de laderas Flujo de detritos periódicos en la quebrada Picamarán, la cual discurre sobre rocas sedimentarias e intrusivas. Zúñiga se encuentra asentado sobre un depósito antiguo generado por un flujo de detritos; en la actualidad solo se presenta escorrentía. Las quebradas afluentes a la quebrada Picamarán, también tienen indicios de actividad reciente y derrumbes.	La ocurrencia de flujos de detritos afecta recurrentemente la carretera Lunahuaná-Yauyos (Km 61+100), en un tramo de 1 km.	No permitir expansión urbana de este sector. Reubicar viviendas que se encuentran muy cerca al borde del cauce de la Quebrada (margen derecha). Canalizar la Quebrada Picamarán. Forestar las laderas, con la finalidad de retener el suelo.
41 Jacaya-Lunahuaná-San Agustín (Lunahuaná)	Área crítica sujeta a flujos de lodo, de detritos y erosión fluvial. Flujos en las quebradas Jacaya, Condoray, Jita, Langla, San Jerónimo e Incahuasi, en la margen izquierda del río Cañete. Cortan la carretera Cañete-Yauyos, aproximadamente en 17 km por sectores. Pueden activarse con lluvias extraordinarias	Puede afectar puentes y viviendas en los poblados Jita, Lunahuaná, Condoray y restos arqueológicos de Incahuasi.	No permitir la construcción de viviendas cerca al cauce de las Quebradas, colocar defensas ribereñas para proteger los puentes, canalizar las Quebradas. Limpieza de cauce.
42 Calango (Calango)	Área crítica sujeta a flujo de detritos, erosión de laderas y derrumbes. Flujos de detritos en las quebradas Ceniza, La Vuelta y torrenteras en el cerro Champará, margen derecha del río Mala. La zona también es afectada por derrumbes y cárcavas que aportan material al río pudiendo originar huaico aguas abajo. Con lluvias extraordinarias puede afectar viviendas de Calango y sitio arqueológico La Vuelta, que se encuentran sobre el depósito antiguo y carretera Mala-Viscas (km 20).	Puede afectar la seguridad física de carretera y viviendas	No permitir expansión urbana de este sector. Canalizar las Quebradas, forestar laderas. Construir muros de contención y diques disipadores de energía.
43 Sector Clarita (San Vicente de Cañete)	Área crítica sujeta a erosión fluvial e inundación. Erosión fluvial en la margen derecha del río Cañete. Puede afectar viviendas, puente Clarita. También es susceptible a inundaciones en ambos márgenes, afecta terrenos de cultivo.	Afecta cultivos, puente y viviendas	No permitir expansión al borde del cauce del río. Limpieza del cauce, colocar defensa ribereña.
44 Km 171+100-km 177+000 de la carretera Panamericana Sur (San Vicente de Cañete)	Área crítica sujeta a derrumbes, deslizamientos y arenamiento. Acantilados en Wakama, afectados por derrumbes y deslizamientos rotacionales activos. Deslizamiento en el talud superior de la carretera Panamericana (antigua y actual) en depósitos de arena poco consolidados, alcanzan una longitud de escarpa de 6 km, producen basculamiento y asentamientos.	Puede afectar la seguridad física de carretera	Implementar un sistema de monitoreo de la actividad del deslizamiento, para poder predecir nuevos movimientos. Declarar como inhabitable el cuerpo y la zona de playa ubicada debajo del deslizamiento.
292 Montejato San Vicente de Cañete)	Área crítica sujeta a deslizamiento. El deslizamiento, abarca un área total de 7 029 m ² , considerado activo, y posee las siguientes características: escarpa única de forma semicircular continua, longitud de la escarpa 110 m, desnivel entre la escarpa y el pie 50 m, la superficie de rotura es rotacional, el salto principal o desplazamiento vertical varía entre 6 a 7 m y el desplazamiento horizontal estimado es de 15 m.	Podría afectar aproximadamente hasta 180 m de canal de riego "María Angola", 180 m de vía de acceso carrozable y 10 familias, aproximadamente.	Prohibir totalmente todo tipo de cultivos en la cabecera deslizamiento, lugares con agrietamientos y áreas aledañas (cima de la colina) para evitar la infiltración por riego. A fin de proteger y salvaguardar la infraestructura de riego "canal María Angola",

	<p>Los factores que condicionaron la ocurrencia del deslizamiento "El Arenal", refieren la presencia de un substrato de mala calidad, muy meteorizado y compuesto por la alternancia de areniscas con capas delgadas de limoarcillita y arenisca tobácea de la formación Cañete; pendientes promedios de 37° de la ladera de la colina modelada en rocas sedimentarias.</p> <p>Según evidencias, el factor desencadenante principal corresponde al tipo de riego por inundación, utilizado en los terrenos de cultivos en El Arenal y lugares aledaños.</p>		<p>localizado a pocos metros del pie del deslizamiento, se debe revestir y construir canal cubierto con asesoramiento especializado; o en todo caso modificar el trazo actual.</p>
--	---	--	--

Cuadro 5.11. Zonas críticas por peligros geológicos en la provincia de Barranca

Sector (distrito)	Comentario geodinámico	Daños ocasionados y/o probables	Recomendaciones
1 Balcón de Judas - San Juan de Tunán (Paramonga)	<p>Área crítica sujeta a inundación, erosión fluvial y flujos de detritos.</p> <p>Se presentan zonas susceptibles a inundación y erosión fluvial en ambas márgenes del río Fortaleza, aprox. 2 km de longitud. También se observa erosión en ambas márgenes del río.</p>	<p>Puede afectar bocatoma de canal, puente colgante, terrenos de cultivo, tramo de carretera Lima-Huaraz (14+000 - 14+500).</p>	<p>Defensas incipientes (arrimado de material) que necesitan mejorar.</p>
2 Hoya Chica - Naranjal (Paramonga)	<p>Área crítica sujeta a inundación, erosión fluvial, caída de rocas y huaico.</p> <p>Se observa caída de rocas en las laderas del cerro, en el sector Hoya Chica puede afectar un tramo de la carretera Lima-Huaraz Km19+000 al 20+000.</p>	<p>Puede afectar tramo de la carretera Lima-Huaraz Km19+000 al 20+000, 12 viviendas, terrenos de cultivo en la margen derecha, puente colgante y bases de la carretera Lima-Huaraz.</p>	<p>Defensas con arrimado de materiales del lecho no funcionan; construir defensas con enrocados o gaviones.</p>
3 La Rinconada - Montegrande (Paramonga)	<p>Área crítica sujeta a erosión fluvial, inundación, caída de rocas, huaicos.</p> <p>En ambas márgenes del río Fortaleza presenta inundación y erosión fluvial; en este sector atraviesa el mineraducto de Antamina.</p>	<p>La ocurrencia de erosión fluvial pone en peligro el Mineraducto de Antamina.</p>	<p>Mejorar defensas ribereñas existentes (arrimado de material).</p>
5 Sector Venado Muerto (Supe)	<p>Área crítica sujeta a inundación, huaicos y erosión fluvial.</p> <p>Detonados por lluvias excepcionales como fenómeno El Niño entre las quebradas Venado Muerto y Taita Lagunas.</p>	<p>Puede afectar terrenos de cultivo, canal de regadío</p>	<p>Realizar canalización y descolmatación de las Quebradas. Forestar las laderas y cauce de Quebrada. Colocar muros disipadores de energía.</p>
6 Balneario Chorrillos, Miraflores, Palmeras de Bolívar y Puerto Chico (Barranca)	<p>Área crítica sujeta a caída de rocas, derrumbes, erosión de laderas y deslizamientos.</p> <p>Los derrumbes se acentúan en el sector Garita, en caso de un Fenómeno El Niño puede acelerar el proceso, así como inundar viviendas del sector Palmeras Bolívar, que se ubican sobre un dique del puente antiguo. En la Av. Chorrillos presenta asentamientos y caída de rocas en el talud superior.</p>	<p>Puede afectar el puente Pativilca y viviendas de los sectores Balneario Chorrillos, Miraflores, Palmeras de Bolívar y Puerto Chico</p>	<p>Controlar el riego de los terrenos de cultivo ubicados. Evitar el arrojado de material de desmonte hacia el río y mejorar el vertimiento final de las aguas residuales canalizadas hasta el lecho del río. Las viviendas de Palmeras de Bolívar y parte de Garita ubicadas cerca al acantilado deben ser reubicadas.</p>
289	<p>Área crítica sujeta a derrumbe</p>	<p>Los derrumbes y erosiones ponen en peligro por lo menos</p>	<p>Designar un área sobre la terraza alta aluvial, midiendo 50 m desde el</p>

AA.HH. Cruz del Río/Margen izquierda Río Pativilca (Barranca)	En el sector del A.H. Cruz del Río, se identificó el acantilado de una terraza alta aluvial que presenta procesos de erosión y derrumbes, donde resaltan tres derrumbes recientes retrogresivos a pocos metros de las viviendas; además de resenta procesos de erosión como carcavamientos y derrumbes, satelitalmente se ha identificado tres derrumbes significativos denominados derrumbe 1, 2 y 3 que tienen escarpas con anchos de 20, 8.5 y 21 m, ocupan áreas de :1275, 492 y 779 m2 con volúmenes de depósito de 270, 194 y 402 m3, que desde el 2018 erosionaron un aproximado de 12 m, desde el antiguo borde del acantilado. Una de las causas de la inestabilidad del acantilado, se le puede atribuir a la erosión lateral (socavamiento) en la base del acantilado del río Pativilca. Esto se presenta con lluvias de tipo excepcional como las ocurridas en el año 2017.	4 viviendas ubicadas entre 0.5 m y 10 m, así como un reservorio de agua ubicado a 12 m del borde del acantilado.	borde superior del acantilado hacia el A.H Cruz del Río. donde se restrinja el uso de suelos con fines agrícolas, construcciones y edificaciones mayores a dos niveles (como mínimo), esto con el fin de disminuir la carga en el terreno. Reubicar las viviendas del A.H. Cruz del Río que se encuentran asentadas en el borde del acantilado, especialmente en la zona de mayor inestabilidad. Prohibir la expansión urbana hacia el borde del acantilado.
---	--	--	--

Cuadro 5.12. Zonas críticas por peligros geológicos en la provincia de Huaral

Sector (distrito)	Comentario geodinámico	Daños ocasionados y/o probables	Recomendaciones
47 Añanpay (Ihuari)	Área crítica sujeta a deslizamiento, erosión de laderas, derrumbe y caída de rocas. Deslizamiento en el cerro Caucash Pampa, en la margen izquierda de quebrada Timas Sirca. En octubre de 1999 afectó 4 ha de terrenos de cultivo, viviendas y escuela del caserío Añanpay. De reactivarse afectaría viviendas del mismo caserío, terrenos de cultivo y canal de regadío revestido, ubicado en el cuerpo del deslizamiento. También presenta caída de rocas y derrumbes en talud superior de la carretera Sayán-Santa Cruz, con presencia de bloques hasta de 3 m de diámetro; caen desde alturas hasta de 70 m y en un tramo de 300 m. Afloramiento de granodiorita intensamente fracturada y medianamente alterado, cubierto por depósitos coluviales.	Puede afectar la seguridad física de la carretera, cultivos y viviendas	Se recomienda estabilizar el cuerpo de deslizamiento a través de instalación de drenes, sembrío de pastos naturales a manera de andenes en los saltos del deslizamiento, construcción de muros de gaviones en la base del deslizamiento para evitar los derrumbes.
48 Acotama (Ihuari)	Área crítica sujeta a caída de rocas, erosión de laderas y flujos de detritos (huaicos). Huaicos excepcionales en la quebrada Huayojirca estacionaria de 20 a 100 m de ancho, y torrenteras del cerro Tunanpata, margen derecha del río Chico. La zona también es afectada por caída de rocas en la ladera de cerro Tunanpata por donde pasa la carretera Sayán-Santa Cruz. En 1996 afectó un tramo de 200 m de la vía Sayán-Santa Cruz, aislando varios poblados. En 1998 afectó 2 ha de terrenos de cultivo, canal de regadío.	Puede afectar algunas viviendas del poblado Acotama que se encuentra muy cerca al cauce de la quebrada, cultivos y canal de regadío	Canalizar y hacer limpieza del cauce de la Quebrada y desquincar bloques sueltos e inestables en ambos márgenes. Modificar el ángulo de talud.
49 Huaycho (Ihuari)	Área crítica sujeta a erosión fluvial, erosión de laderas, huaicos y caídas. Huaico excepcional en quebrada estacional de 10 a 50 m de ancho, que presenta abundante material suelto en su lecho. Erosión fluvial en ambas márgenes del río Huaycho, ha originado terrazas cortadas de 10 a 20 m de altura, en un tramo de 400 m a lo largo del río, en la margen izquierda y 300 m en la margen derecha.	Afecta 3 km de la vía Quishan-Huaycho (por sectores), 3 ha de terrenos de cultivo y pastizales. El poblado Huaycho puede ser afectado por huaicos que pueden discurrir por las cárcavas. Además de cultivos y pastizales.	Construir defensas ribereñas como gaviones con forma escalonada y rellena con una escollera de piedra para que no exista espacio entre la pared del talud y el gavión. Desquince y limpiado del talud crítico.

50 Sector Cochato- Aracoto-Chirimoyo (Ihuari)	Área crítica sujeta a erosión fluvial, huacos, derrumbes y caída de rocas. Caída de rocas y derrumbes en la ladera del cerro Curapampa, con presencia de bloques suspendidos de hasta de 2 m de diámetro, caen desde alturas hasta de 300 m y en un tramo de 1 km, en la margen derecha del río Huaycho. La vía Quishan-Huaycho es afectada por erosión en surcos y cárcavas de 15 a 20 m de profundidad, que en época de lluvias generan huacos. También presenta erosión fluvial en ambas márgenes del río Huaycho, ha originado terrazas cortadas de 6 a 14 m de altura, en un tramo de 1 km a lo largo del río.	Puede afectar terrenos de cultivos	Construcción de gaviones en forma escalonada (no menor a 2.5 m) para detener la erosión fluvial y el derrumbe. Desquinche de bloques sueltos e inestables en el talud de la Carretera Limpieza de cauce. Colocar alcantarillas donde las cárcavas cortan la Carretera
51 Bocatoma Repartición (Ihuari)	Área crítica sujeta a flujo de detritos (huaicos), erosión fluvial y erosión de laderas. En la margen izquierda del río Chico, terrenos de cultivo y viviendas cercanas al borde de la terraza, en los poblados Repartición, Dolores, Chuacay, son afectados por erosión fluvial. La zona también puede verse afectada por huacos que discurren a través de torrenteras y cárcavas del cerro Chihuacay.	Puede afectar Cultivos y Viviendas	Para controlar la erosión fluvial hace falta colocar muros de gaviones que sobrepasen las terrazas fluviales aledañas al río. Se recomienda la reforestación en las partes erosionadas del cerro Chihuacay.
52 Lumbra (Huaral)	Área crítica sujeta a inundación fluvial, erosión fluvial y huacos. Inundación en la margen derecha del río Chancay, en un tramo de 2 km a lo largo del río. El río ingresó 100 m tierra adentro. Depósitos aluviales conformados principalmente por grava y arena, en menor cantidad bolones, bloques y limo.	Afectó terrenos de cultivo, actualmente abandonados. La zona también es afectada por huaico excepcional en la quebrada Lumbra, margen derecha del río Chancay. Puede afectar puente Lumbra (20 m) y viviendas del poblado que se encuentran en depósito antiguo de un flujo de detritos.	Es necesario reubicar parte del poblado que se encuentra en pleno cauce y evitar el desarrollo urbano dentro del área de influencia de la Quebrada. Construir defensa ribereña. Limpieza de cauce.
53 Huataya - Quispe (Ihuari)	Área crítica sujeta a caída de rocas, derrumbes, erosión de laderas y erosión fluvial. Se activaron con el fenómeno El Niño de 1998. Huaico excepcional del río Huataya, con abundante material suelto en su lecho en cauce de hasta los 100 m. La zona también es afectada por erosión en ambas márgenes del río Huataya. En 1998 afectó 1 ha de terrenos de cultivo y destruyó el puente Huataya.	El puente se reconstruyó en 1999, pero puede ser afectado en sus bases en caso de lluvias excepcionales. Puede afectar 800 m de la carretera Ihuari-Huaral y 600 m de la carretera Acos-Huaral.	Necesita reforestar la zona. Mejorar el talud de corte de Carretera Desquinchar los bloques sueltos. Mejorar las defensas ribereñas. Prohibir la construcción de viviendas cerca al cauce del río. Limpieza de cauce.
54 San José de Baños (Santa Cruz de Andamarca)	Área crítica sujeta a deslizamientos, erosión fluvial y erosión de laderas. Erosión fluvial en terrazas aledañas ubicadas en la margen izquierda del río Baños. En 1998 el río se desbordó afectando terrenos de cultivo. Afecta 300 m de la carretera Santa Cruz de Andamarca-San José de Baños. El poblado Baños se encuentra sobre el depósito de un antiguo deslizamiento.	Puede afectar carretera y cultivos	Se recomienda la instalación de drenes, sembrío a modo de andenes y evitar mal sistema de riego en las partes altas. Colocar defensa ribereña (130 m).
55 Pacaraos (Santa Cruz de Andamarca)	Área crítica sujeta a caídas de rocas. Deslizamiento antiguo en la margen derecha de río Chancay; poblado Pacaraos se encuentra en el cuerpo de antiguo deslizamiento. Al borde del depósito presenta caída y derrumbes que se da en afloramiento de rocas sedimentarias medianamente fracturadas y alteradas, cubiertas por depósitos residuales.	De reactivarse puede represar el río Chancay y afectar viviendas aguas abajo del desembalse	Se recomienda desquinche de bloques sueltos e inestables y modificar el ángulo del talud. Reforestación. Instalación de drenes.
56 Huarochín (Atavillos Alto)	Área crítica sujeta a deslizamientos. Derrumbe inactivo-joven con escarpa irregular de 100 m de alto, que produce flujo de material suelto inestable, generado dentro del cuerpo de un deslizamiento antiguo ubicado en la margen derecha de la quebrada Chuncurmayo.	De reactivarse podría afectar a viviendas y terrenos de cultivo del poblado de Huarochín.	Reubicar a la población, pues de continuar la reactivación del deslizamiento, el poblado de Huarochín se vería gravemente afectado.
57	Área crítica sujeta a deslizamientos, reptación de suelos y erosión de laderas.	Afectó vía Acos-Baños, terrenos de cultivo	Reubicar a la población, pues de continuar la reactivación del

Santa Catalina-Santa Cruz de Andamarca (Atavillos Alto)	Deslizamientos rotacionales en los cerros Cormahuaca y Araro, en la margen izquierda del río Chancay. Poblados Santa Catalina y Santa Cruz de Andamarca se encuentran sobre depósitos de antiguos deslizamientos. Al pie del deslizamiento de Santa Catalina se reactivó a manera de pequeños deslizamientos y derrumbes. La carretera presenta asentamiento.		deslizamiento, el poblado Santa Catalina se vería gravemente afectado. Sistema de drenaje. Reforestación.
123 Caldero- Acotamo (Ihuari)	Área crítica sujeta a erosión fluvial, flujo de detritos (huaicos) e inundación fluvial en la margen derecha del río Huanangue.	La quebrada Huayojirca puede afectar viviendas de Acotamo.	Reforzar las terrazas naturales con bosques ribereños y muros de gaviones. Limpieza del cauce. Canalizar el cauce del flujo delimitándolo con enrocados en ambas márgenes que sobrepasen las terrazas fluviales. Colocar defensa ribereña en la margen derecha del río.
262 Pasamayo (Aucallama)	Área crítica sujeta a Arenamiento, derrumbe y flujo. Los derrumbes de arena suceden en el talud superior de la carretera Panamericana Norte	Afecta varios tramos de la Panamericana Norte, llegando a cubrir la berma de seguridad de la carretera, en los km 55+000-57+000, km 58+400-59+000, km 59+500-60+200, km 61+000-61+500, km 62+000-63+000. Zona de tránsito fluido.	Mejoramiento de talud. Limpieza periódica de Carretera
290 Playa Chorrillos (Pasaje Paraíso) (Chancay)	Área crítica sujeta a derrumbes, y los denominados otros peligros geológicos de tipo erosión de laderas (cárcavas) y erosión marina. El acantilado de la playa Chorrillos, en la zona costera del distrito de Chancay, hay zonas de susceptibilidad alta a la ocurrencia de movimientos en masa como derrumbes. Los factores condicionantes: la configuración geomorfológica del área (acantilado), la pendiente del acantilado mayor a 40°, la cobertura vegetal ausente en la zona, la presencia de material de relleno antropógeno, conformado principalmente por desmonte de construcción de viviendas y residuos sólidos, así como el mal sistema de drenaje y riego. Mientras que el factor desencadenante es la actividad sísmica. También se debe considerar la exposición por la ocupación urbana no planificada. Debido a que las condiciones de inestabilidad continúan en el acantilado de la playa Chorrillos, como es la presencia de suelos antropógenos ubicados en la parte alta del acantilado, pendiente abrupta del acantilado, entre otros, se considera este sector como una zona crítica, de muy alto peligro a la ocurrencia de derrumbes, ante la ocurrencia de sismos.	Afecta viviendas de la zona urbana de Chorrillos, infraestructuras y vías de acceso	Realizar trabajos de banqueteados o construcción de terrazas en las zonas correspondientes a depósitos antrópicos. Estos trabajos deben ser diseñados y dirigidos por un especialista en geotecnia con la finalidad de determinar la estabilidad de dichos depósitos. Mejorar el sistema de drenaje y vertimiento de aguas hacia el mar, debido a que la filtración de agua genera inestabilidad del terreno y erosión por las aguas. Identificar y reparar tuberías de agua y desagüe que presenten problemas de rotura y fugas de agua que saturan los suelos.
291 Quebrada Huarequeque-Sector Sayán (Huaral)	Área crítica sujeta a flujo de detritos en la quebrada Huarequeque, desencadenados principalmente por lluvias extraordinarias, relacionadas al fenómeno de "El Niño", siendo su última activación en el 2017. La quebrada se encuentra circunscrita por rocas ígneas del Batolito de la Costa, estas se encuentran altamente fracturadas y meteorizadas, lo que favorece su erosión y aporte de material detrítico al cauce de la quebrada, conformada por material proluvial suelto, con gravas, gravillas, y bloques de hasta 6 m de diámetro envueltos en matriz limo-arenosa fácilmente erosionable. Geomorfológicamente, el cauce de la quebrada	Afecta 80 ha agrícolas, y viviendas asentadas en el borde de la quebrada del poblado de Huayan (sector bajo) y 180 m del tramo de carretera de acceso Huaral-Huayan	Reubicar las viviendas asentadas en la desembocadura de la quebrada Huarequeque. Se debe controlar y restringir la expansión urbana, hacia la quebrada Huarequeque, de igual manera se deben prohibir la edificación de viviendas en abanicos proluviales, zonas de quebrada, y aledaños a sus márgenes.

	<p>presenta una pendiente promedio de 20° en su cabecera, y de 3° en el resto de su trayecto hasta el río Chancay, las montañas en roca ígnea que rodean la quebrada, tienen laderas de pendiente fuerte a muy fuerte lo que favorece el despredimiento de bloques al cauce de quebrada. El principal factor desencadenante de flujo de detritos es la ocurrencia de lluvias de carácter extremo y/o prolongadas, el registro meteorológico del Senamhi (1964-2014), muestra que la precipitación máxima diaria puede llegar a máximos a 36.7 mm.</p>		
<p>296 Quebrada Lumbrá/ Sector San Francisco de Lumbré (Huaral)</p>	<p>Área crítica sujeta a flujo de detritos en la quebrada Lumbrá, donde se presenta evidencias y antecedentes de eventos detonados principalmente con lluvias extraordinarias, relacionadas al fenómeno de "El Niño", siendo el más reciente, el del año 2017, que afectó 8 viviendas del centro poblado San Francisco de Lumbrá, corrales de animales y áreas de cultivo frutales, ubicados muy cerca del cauce principal. El centro poblado San Francisco de Lumbrá se sitúa en la desembocadura de esta quebrada, geodinámicamente activa, la cual además se encuentra rellena y /o circundada por abundante material suelto proveniente de sus laderas y eventos de flujos antiguos. La disposición de este material detrítico es susceptible a ser erosionado y generar nuevos flujos de detritos, por ello se considera que sus cauces están sujetos a huaicos excepcionales.</p>	<p>De generarse un flujo de detritos, afectaría entre 34 a 41.5 hectáreas agrícolas, incluido parte de las viviendas del centro poblado San Francisco de Lumbrá, ya que se encuentran ubicadas cerca del cauce principal; estructuras del puente Lumbrá, 4.65 km lineales de trocha carrozable y 320 m de la red vial nacional Huaral-Acos</p>	<p>Reubicar viviendas que se encuentren próximas del cauce principal de la quebrada Lumbrá (entre 50 m a 80 m) principalmente las que se localicen entre las calles San Antonio, San Gerónimo, Fátima, Rosas y Orquídeas Implementar medidas estructurales para el control de flujo de detritos (huaicos), estos pueden ser la construcción de diques transversales - disipadores o muros de roca (enrocado) usando el material presente en la quebrada y diques Realizar trabajos de descolmatación y limpieza del cauce de la quebrada Lumbrá (especialmente después de épocas de avenida), el cual permitirá que este retorne a su curso, evitando procesos de erosión fluvial; esto se debe complementar con la construcción de defensas ribereñas con muros o gaviones a lo largo de la zona afectada, específicamente en la margen izquierda de la quebrada. Proponer la implementación de un Sistema de Alerta Temprana (SAT) para flujos, con los respectivos sensores y sistemas de comunicación – alarma, que avise con antelación a la población que vive en el cauce de la quebrada y zonas aledañas, con el objetivo de tener avisos oportunos ante la ocurrencia de huaicos, para que la población pueda tomar las precauciones del caso y salvaguardar sus vidas. Se debe restringir la expansión urbana hacia el cauce actual de la quebrada, así como prohibir la construcción de viviendas a zonas aledañas a sus márgenes, por ser una zona de alta susceptibilidad a movimientos en masa, por flujos de detritos.</p>



Fotografía 5.1 Zona crítica CI-1: Vista panorámica de la quebrada Río Seco, viviendas se encuentran sobre el cauce de la quebrada, el flujo del 12/03/2023 arrasó con viviendas que se encontraban a su paso.



Fotografía 5.2 Zona crítica CI-1: Vista de viviendas destruidas por el flujo de detritos de Río Seco



Fotografía 5.3 Zona crítica CI-1: Flujo d detritos en la quebrada Huaycán afectó instalaciones del Centro Arqueológico de Huaycán.



Figura 5.1 Zona crítica 285: Puntos identificados por el ANA en el año 2019, se observa que el Complejo Deportivo y algunas viviendas se encuentran dentro de la Faja Marginal de la quebrada Malanche.



Figura 5.2 Zona crítica 285: Viviendas del sector Pampapacta se encuentran dentro de la Faja Marginal de la quebrada Malanche.



Fotografía 5.4 Zona crítica 285: Vista del depósito del flujo de lodo en la quebrada Malanche (Río Seco), debido a la reducida luz del puente, discurrió por encima produciendo el colapso del muro del Complejo Deportivo de la Municipalidad Distrital de Punta Hermosa, afectando a su paso, vías y viviendas en ambas márgenes de la quebrada.



Fotografía 5.5 Zona crítica 285: Aguas arriba de la quebrada Malanche, se observa que gran parte del depósito del flujo se discurrió por la cantera antes de llegar a la Carretera Panamericana Sur, el pontón de la carretera es insuficiente para el ancho del cauce de la quebrada.



Fotografía 5.6 Zona crítica 285: Vivienda del Balneario de Punta Hermosa se encuentran cerca del borde del acantilado a punto de colapsar por la socavación del pie del acantilado y erosión en forma de cárcavas.



Fotografía 5.7 Zona crítica 268: Erosión de ladera y derrumbes en Acantilados de la Costa Verde (Magdalena del Mar), en la provincia de Lima



Fotografía 5.8 Zona crítica 61: Erosión de ladera, derrumbe y Deslizamiento en el sector Casapalca afecta un tramo de la carretera Central, en el Km. 117+000



Fotografía 5.9 Zona crítica SJ-18: Flujo de detritos en AAH.HH Cangallo (San Juan de Lurigancho), en la provincia de Lima



Fotografía 5.10 Zona crítica SA-1: Arenamiento y caída de rocas en Asociación Virgen de las Nieves (Santa Anita), en la provincia de Lima

CAPÍTULO VI

ZONAS CRÍTICAS POR PELIGROS GEOLÓGICOS Y GEOHIDROLÓGICOS EN EL DEPARTAMENTO PASCO

En el departamento de Pasco se presentan unidades geomorfológicas con mayor distribución, montañas, colinas, lomadas y laderas, cuyo origen está ligado a procesos sismo-tectónicos, volcánicos y erosivos ocurridos a lo largo de su historia geológica; las otras geoformas de carácter deposicional y agradacional se dividen en función de su origen en: piedemontes, abanicos, morrenas, valles fluviales y glaciares, terrazas aluviales, planicie aluvial, llanura o planicie inundable, laguna y cuerpos de agua, bofedales, isla fluvial y depósitos antropógenos como rellenos, botaderos.; los cuales aunados a condiciones litológicas, estructurales y antrópicos que condicionan la ocurrencia de peligros geológicos por movimientos en masa, entre otros.

En relación con los acontecimientos sísmicos ocurridos en Perú indican una intensa actividad sísmica en la parte central-oriental de la región. Algunos movimientos en masa fueron activados por estos sismos como es el caso de Chontabamba y Chorobamba, tramos de la carretera a Huancabamba y Paucartambo por efecto del sismo del 24 de diciembre de 1937, así como procesos de licuación de suelos.

Estudios anteriores sobre neotectónica y sismotectónica del Perú han permitido identificar la presencia de fallas activas en la región y alrededores, muchas de las cuales producen sismos continuamente (Cayesh, Atalaya y Huaytapallana).

Por otro lado, las inundaciones combinadas con la erosión fluvial son las que afectan principalmente a las poblaciones que se encuentran en la Llanura Amazónica. Estas ocurrencias se producen por desborde y cambio de nivel de agua de los ríos Huaylamayo, Huancabamba, Paucartambo, Chorobamba, Iscozacín, Pichis, Palcazú, Pachitea y sus tributarios principales, y son las zonas de alta y muy alta susceptibilidad a las inundaciones y erosiones fluviales.

En el departamento de Pasco, para la determinación de las **34 zonas críticas por peligros geológicos, se hace uso de información de inventario de peligros geológicos desarrollados en** (1) Peligro geológico en la región Pasco - Boletín C 73, del año 2020 y 4 informes técnicos, desarrollados en el 2019.

Todos estos estudios e informes, se encuentran citados en el repositorio institucional, además que cuentan con enlaces para descarga y consulta en el capítulo de referencia bibliográfica del presente documento.

Según el origen y tipo de peligros geológicos, las **34 zonas críticas por peligros geológicos, en el departamento de Pasco** (Cuadro 6.1); corresponden a (26) peligros por movimientos en masa (deslizamientos, caídas, flujos, reptación de suelos, entre otros); (4) peligros geohidrológicos, que comprenden sectores afectados por inundación y/o erosión fluvial; además de (4) otros peligros geológicos, que corresponden específicamente a erosión de laderas.

De las 3 provincias y 29 distritos que conforman el departamento de Pasco, en 3 y 24 de estas jurisdicciones respectivamente, se han registrado al menos una a más zonas críticas, que deben ser considerada como tal, recabando las descripciones técnicas de peligro, vulnerabilidad y riesgo que representan cada una de ellas para las poblaciones, infraestructuras y medios de vida; con llevando a tomar en cuenta las recomendaciones y alternativas estructurales y o estructurales establecidas en el marco del control del riesgo .

A nivel provincial, se presentan estas zonas del cuadro al cuadro 6.2 al cuadro 6.4 , teniendo la mayor cantidad de estas zonas en la provincia de Pasco (13) seguido por las provincias Oxapampa (11) y Daniel A. Carrión (11).

Cuadro 6.1. Zonas críticas por distritos en el departamento de Pasco

Provincia	Distrito	N° de zonas críticas	Total de zonas críticas
Daniel Alcides Carrión	Chacayán	2	11
	Goyllarisquizga	1	
	Paucar	1	
	Santa Ana de Tusi	2	
	Tapuc	2	
	Yanahuanca	3	
Oxapampa	Chontabamba	1	11
	Huancabamba	1	
	Oxapampa	1	
	Palcazú	2	
	Pozuzo	1	
	Puerto Bermúdez	1	
	Villa Rica	4	
Pasco	Chaupimarca	1	13
	Huachón	1	
	Huariaca	1	
	Huayllay	1	
	Ninacaca	1	
	Pallanchacra	2	
	Paucartambo	2	
	San Francisco de Asis de Yaruyacán	1	
	Simón Bolívar	1	
	Vicco	1	
	Yanacancha	1	

Cuadro 6.2. Zonas críticas por distritos en la provincia Daniel Alcides Carrión

Sector (distrito)	Áreas sujetas a/comentario geodinámico	Vulnerabilidad y/o daños ocasionados	Recomendaciones
<p>1 Santiago Pampa- Chinche (Yanahuanca)</p>	<p>Movimientos complejos (Deslizamiento-flujo, derrumbe-flujos), inundación, erosión fluvial. El deslizamiento se generó el 18 de abril del 2011 en el flanco sureste del cerro Huarmi Huañusca, margen izquierda del río Andachaca con actividad retrogresiva. Dos meses antes de generarse el evento aparecieron grietas y asentamientos, este deslizamiento luego se comportó como un flujo de lodo, con velocidad rápida, el cual al llegar a una pequeña lomada se dividió en dos brazos, obstruyendo dos tramos de la carretera Yanahuanca-Andachaca y represó el río Andachaca por 20 días. Aún se observa parte del depósito en el cauce. Los suelos son limoarcillosos con poco contenido de arena de color rojizo y capas superficiales de material orgánico, con presencia de tres manantiales en el cuerpo del deslizamiento que siguen saturando estos depósitos. El terreno es irregular, con bofedales y presencia de grietas longitudinales y transversales de hasta 0,5 m de ancho, de 10 a 20 m de longitud y de 0,2 a 0,4 m de profundidad en la parte alta. La corona del deslizamiento tiene forma semicircular de aproximadamente 70 m de longitud, la escarpa principal tiene alturas entre 2 a 7 m. La longitud entre la escarpa y el pie del deslizamiento es de 170 m y 900 m de recorrido. También se observa una zona de escarpa de 7 km de longitud en el cerro Ventanilla, en donde se originaron avalancha de rocas, deslizamientos, huaicos y reptación de suelos. El poblado Santiago Pampa también es afectado por inundación, así como el sector Chinche donde se ha colocado un muro de contención para protegerlo de la erosión fluvial.</p>	<p>El deslizamiento de Santiago Pampa causó la muerte de una persona que se encontraba limpiando la carretera y también destruyó aprox. 13.5 hectáreas de cultivos de papa, pastizales y avena para el ganado, de las cuales aprox. 7 Has se encuentran inutilizables. Afectó 100 metros en dos sectores de la carretera a la altura del km 11+680 y 04 viviendas afectadas del anexo Chicchi Ucuro del centro poblado Santiago Pampa presentando grietas. También puede afectar viviendas del sector Chinche.</p>	<p>En el caso de Santiago Pampa se debe evitar el riego por gravedad, captar los manantiales e implementar un sistema de drenaje. Prohibir la construcción de viviendas. Se debe construir muros de contención en la margen izquierda del río Andachaca para protegerlo de la erosión del río y el desborde hacia el poblado Santiago Pampa, en ambos márgenes del río Andachaca, sector Chinche, así como efectuar la limpieza del cauce del río. Cambiar el trazo de carretera Pasco-Yanahuanca.</p>
<p>2 Yanahuanca (Yanahuanca)</p>	<p>Área sujeta a erosión fluvial, derrumbes, erosión de laderas, deslizamiento, huaicos. Erosión fluvial en ambos márgenes del río Yanahuanca, entre los poblados Racri y Huarajirca aproximadamente un tramo de 5 km, también presenta derrumbes en el talud superior en varios tramos de carretera: Yanahuanca-Tapuc, Yanahuanca-Yanacocha y erosión en cárcavas que han socavado el terreno por donde ahora se generan huaicos en los cerros Iscapata y Pintasha, el tipo de material está conformado por canchales de detritos poco consolidados. Actualmente algunas viviendas del poblado de Yanahuanca, terrenos de cultivos y torres de electricidad de alta tensión se encuentran sobre un abanico antiguo, en la margen derecha del río Yanahuanca; esta zona es afectada por huaicos que discurren por la quebrada Ranracanacha, la cabecera de esta quebrada presenta avalancha de rocas y derrumbes; como consecuencia de lluvias intensas se producen huaicos con frecuente periodicidad, los últimos eventos que causaron más daños fueron registrados el 07/01/1998 y el 05/04/2009.</p>	<p>El material caído de los derrumbes y las cárcavas que acarrear flujos de detritos obstruyen tramos de las carreteras: Yanahuanca-Tapuc, Yanahuanca-Yanacocha. El huaico de Yanahuanca, en 1998, dejó como consecuencia 465 viviendas y 375 Ha de terrenos de cultivo afectados y en el año 2009 afectó 17 viviendas, un centro educativo destruido, 44 establecimientos comerciales afectados, una persona fallecida, 10 km de carretera afectada, 2 km de carretera destruida y un puente afectado.</p>	<p>Para el caso de las cárcavas, colocar trinchos o barreras transversales a los cauces de las torrenteras, para controlar los procesos de socavación y pérdida de terreno. En el caso de derrumbes generados por el corte de la carretera, se debe realizar el mantenimiento permanente de la carretera sobretodo en época de lluvia y construir banquetas. Para el caso de huaicos se debe mantener limpio el cauce del río Yanahuanca y quebrada Ranracanacha, y realizar encauzamiento de estas con muros de concreto o gaviones para evitar daños severos.</p>

Sector (distrito)	Áreas sujetas a/comentario geodinámico	Vulnerabilidad y/o daños ocasionados	Recomendaciones
<p>3 Km 230+300 carretera Yanahuanca-Yacán</p> <p>(Tapuc)</p>	<p>Área sujeta a erosión fluvial, caída de rocas, deslizamiento, erosión de laderas y derrumbes. Tramo de la carretera Yanahuanca-Yacán, se ve afectada por erosión fluvial en ambas márgenes a lo largo del río Chaupiguarango. También la zona se ve afectada por caída de rocas en el sector San Pedro de Pillao. Otro peligro geológico principal es la ocurrencia de deslizamientos como el de Chango en la margen derecha del río Chaupiguarango, entre las quebradas Acucallán y Golga, donde presentaba pequeños derrumbes desde el año 1962 así como asentamientos y saltos en el año 1996 debido a la presencia de puquiales, mal uso de riego (por gravedad), esta zona también es afectada por erosión en cárcavas de actividad retrogresiva en la cabecera de la quebrada Golga por donde discurren flujos de detritos, con pendiente de 40°, también es afectado por inundaciones y erosión fluvial en los depósitos de flujos antiguos en los sectores Molino, Ushpachaca. Cada año el poblado pierde varias hectáreas de terreno de cultivo muy cerca al pueblo.</p>	<p>Puede afectar un tramo de la carretera Yanahuanca-Yacán a la altura del Km 230+300, pérdida de terrenos de cultivo por erosión, así como un colegio, una piscigranja y algunas viviendas de los sectores Molino y Ushpachaca para lo cual se ha colocado un muro de gaviones de aprox. 0.5 m de alto y 8 m de longitud en ambas márgenes y enrocado para proteger la carretera Yanahuanca-Huánuco. El deslizamiento reactivado de Chango afecta moderadamente viviendas y terrenos de cultivo, en algunos sectores presenta asentamientos, el área también es afectada por derrumbes y huacos eventuales.</p>	<p>Colocar, mejorar y reforzar defensas ribereñas. Realizar trabajos de limpieza y encauzamiento del río. Se hace imprescindible la construcción de un muro de contención para dar seguridad a las viviendas de Molino y Ushpachaca, o en todo caso reubicar las viviendas que se encuentran asentadas en zonas inseguras cerca del cauce del río. En Chango, se debe reforestar las laderas superiores en las nacientes de las quebradas, sellado de grietas con material arcilloso o limo-arcilloso, diseñar y construir un adecuado sistema de drenaje en el área de reactivación del deslizamiento que permita captar las aguas de escorrentía e infiltración y conducir las a un desagüe natural sin que afecten los suelos del área</p>
<p>4 Tapuc-Chacayán</p> <p>(Tapuc)</p>	<p>Área sujeta a erosión de laderas, derrumbes, deslizamiento, erosión fluvial y huacos. La zona entre Vilcabamba y al este de Tapuc, se encuentra afectada por intensa erosión en cárcavas por donde discurren huacos. En el año 2000, al sureste de Tapuc, en el cerro Matagaga ocurrió un derrumbe sin consecuencias, el que involucró calizas y actualmente el material caído se encuentra acumulado como canchales en las laderas superiores del pueblo. En el año 2003, Tapuc fue afectado por deslizamientos en las cabeceras de las quebradas tributarias de la margen izquierda del río Ushugoya, con una pendiente que varía entre 20° a 30°, debido a la acción antrópica que utiliza estas quebradas como colectores de desagüe de las aguas servidas del pueblo y de precipitación pluvial, originando la profundización de su cauce. En la margen derecha del río Ushugoya se generó un deslizamiento en el sector Chacayán (14/01/2005).</p>	<p>Aproximadamente 100 viviendas del poblado Tapuc se encuentran ubicadas cerca de la corona de un deslizamiento. De producirse otra reactivación, puede afectar severamente algunas viviendas de los barrios Callao, Huaykas, Cutiragra y Asiacyacu. También afecta a terrenos de cultivo y tramo de la carretera Vilcabamba-Tapuc. En el sector Chacayán el deslizamiento afectó un centro de salud, dos centros educativos, una oficina pública y 61 viviendas; cinco viviendas destruidas y 4 km de carretera afectada.</p>	<p>Reubicar las viviendas localizadas cerca del borde del deslizamiento y las viviendas que están dentro del área de influencia de las quebradas. Prohibir la construcción de viviendas en la zona de influencia de las quebradas. Diseñar un sistema de drenaje para la captación de aguas de escorrentía superficial y subterránea; se debe continuar con la reforestación de las zonas ubicadas sobre el área donde se hace evidente el corrimiento del material. Colocar trinchos o barreras transversales a los cauces de las torrenteras, para controlar los procesos de socavación y pérdida de terreno. Colocar alcantarillas.</p>
<p>5 Sector Goyllarisquizga, Km 20+000 carretera Pasco- Goyllarisquizga</p> <p>(Goyllarisquizga)</p>	<p>Área sujeta a deslizamientos, reptación de suelos y erosión en cárcavas. Deslizamiento antiguo de 600 m de ancho de escarpa, con presencia de erosión en cárcavas en el cuerpo. Presenta reactivaciones en la parte baja del poblado de Goyllarisquizga, con escarpas sucesivas. El área también es afectada por reptación de suelos, se ha colocado 2 muros de enrocado en el lado izquierdo de la cara libre. En el flanco izquierdo del poblado también hay otro deslizamiento de las mismas características y magnitud. En ambas márgenes del río Pacobamba el área presenta irregularidades en el terreno, debido a procesos de reptación de suelos el cual genera pequeños derrumbes y desgarramiento de cobertura vegetal.</p>	<p>Asentamientos y grietas en terrenos de cultivo y colegio que se encuentra en la parte baja del poblado Goyllarisquizga; en el Km 25+800 aprox. de la carretera Pasco-Vinchos cedió un muro de contención de 8 m de longitud que se colocó para proteger la carretera Pasco-Vinchos y una alcantarilla de 0.6 m de diámetro. Puede afectar la carretera Pasco-Goyllarisquizga y la tubería de agua potable. Destruyó 500 m de la carretera</p>	<p>Prohibir la construcción de viviendas en el cuerpo del deslizamiento, si es posible realizar monitoreo rural como la posición de dos estacas para medir el desplazamiento de las grietas en las viviendas del poblado Goyllarisquizga así como realizar charlas de sensibilización a la población para que se encuentren preparados ante la ocurrencia del mismo. En el caso de deslizamiento y reptación de suelos deben tratar de estabilizarse con trabajos de drenaje de las aguas subterráneas; en lo posible dejar de regar en la zona. Colocar trinchos o barreras transversales a las cárcavas para</p>

Sector (distrito)	Áreas sujetas a/comentario geodinámico	Vulnerabilidad y/o daños ocasionados	Recomendaciones
		Antagasha-Hualgayoc-Pocobamaba-Huayo.	evitar que sigan profundizando su cauce. Para el caso de los bloques suspendidos en el talud se debe desquincar y retirar estos bloques para evitar las caídas en el caso de la ocurrencia de sismos.
6 Santa Ana de Tus, Pampania (Santa Ana de Tusi)	Área sujeta a erosión de laderas, derrumbes y deslizamientos. A consecuencia de una torrencial lluvia, el 09 de abril del 2012 se produjo un deslizamiento en Santa Ana de Tusi, con una considerable cantidad de material, el cual bloqueó la carretera de ingreso al Centro Poblado de Pampania, afectando un tramo de aproximadamente de 50 m. Existen reportes de actividad de este proceso en los años 1998 y 2000. En ambas márgenes del río Pacobamba se observa también intensa erosión en cárcava y reptación de suelos.	En riesgo 1600 m de la carretera Goyllarisquizga-Santa Ana de Tusi y viviendas del poblado Santa Ana de Tusi. Destruyó 1000 m de la carretera Azul Mina-Puente Tusi y Santa Ana de Tusi-Pampania-Chichurraquina-Antagasha.	Realizar trabajos de drenaje de las aguas subterráneas, que saturan los suelos, construir badenes y alcantarillas en la carretera; en la medida de lo posible reubicar las viviendas ubicadas dentro de la zona deslizada; regar los cultivos por métodos que no requieran la inundación de los terrenos.
7 Chunquipata, (Santa Ana de Tusi)	Área sujeta a caída de rocas, reptación de suelo, erosión de laderas, deslizamiento, derrumbes y flujo de detritos. En el Km 45+100, en el cerro Argoaro en laderas superiores del poblado Chunquipata se observan caídas en canchales de detritos; se han colocado muros de contención por sectores. Otro peligro geológico que se presenta en el área, es la erosión de laderas en ambas márgenes de la quebrada Chunquipata, en los cerros Mal Paso, Cerro Puihuan Punta. El deslizamiento de Huirahuillan se reactiva anualmente en épocas de lluvias desde hace 4 años, producto de la deforestación y el sobrepastoreo de esta zona junto con las lluvias anuales son una de las causas de la reactivación de este proceso. Se observa reptación de suelos en la parte baja del deslizamiento. Además, el área es afectada por erosión en cárcavas producto de las lluvias por donde discurren flujos de detritos y derrumbes en el pie de la ladera.	Cuatro viviendas de Huirahuillan se encuentran dentro del cuerpo del deslizamiento, pequeñas áreas de terrenos de cultivos y tramo de carretera Ragán-Chunquipata El huaico que discurrió por una cárcava muy cerca de Chunquipata causó la muerte de una niña y destrucción del camino de herradura.	Reubicar las viviendas que se encuentran en peligro de caer. Colocar alcantarillas en los tramos de carretera donde intercepta la cárcava. Colocar trinchos o barreras transversales a las cárcavas para evitar que sigan profundizando su cauce.
29 Chango (Chacayán)	Área sujeta a deslizamiento, derrumbe, erosión de ladera y flujo de detritos. El centro poblado de Chango se encuentra asentado sobre antiguos depósitos de deslizamientos y está surcado por la quebrada Shishing con intensa erosión de laderas de actividad retrogresiva que se activa en el periodo lluvioso, y se generan huaicos que afectan la carretera Yanahuanca – Ambo. A lo largo de las laderas colindantes al cauce de la quebrada Acucallán, se identificaron procesos de erosiones en surcos y cárcavas, así como derrumbes recientes, estos procesos generan material suelto que ante la ocurrencia de lluvias extraordinarias son arrastrados al cauce de las quebradas, material que contribuye para la generación de flujos de detritos.	Viviendas, carretera, cultivos y centro educativo	Reubicar y prohibir la construcción de viviendas en Chango. Construir un sistema de drenaje. Cambio de tipo de regadío de cultivo en la parte alta.

Sector (distrito)	Áreas sujetas a/comentario geodinámico	Vulnerabilidad y/o daños ocasionados	Recomendaciones
32 Huertapampa (Paucar)	Área sujeta a derrumbes, inundación y erosión fluvial.	Afecta 100 m de tramo carretero Yanahuanca-Ambo, puente en la quebrada Gagaichaca, algunas viviendas y terrenos de cultivo	Las viviendas que se encuentran próximas al cauce del río Chaupihuaranga deben ser reubicadas. Implementar un sistema de alerta temprana, así como la señalización de rutas de evacuación ante la amenaza de inundaciones por lluvias intensas.
33 Chacayán Chacayán	Deslizamiento, derrumbe y erosión de ladera que pueden ser detonados por intensas lluvias o movimientos sísmicos. El poblado Chacayán se encuentra en la margen derecha del río Ushugoya, en zonas de susceptibilidad alta y muy alta a movimientos en masas. El poblado de Chacayán es afectado por peligros geológicos de tipo deslizamientos antiguos y derrumbes que son desencadenantes por las fuertes precipitaciones pluviales y/o extraordinarias. e. Una de las causas principales de los derrumbes es que los terrenos están saturados con aguas superficiales (riego por inundación), así como la pendiente del terreno (25° - 45°). f. Los movimientos en masa identificados afectan a la carretera que se encuentra a la margen derecha del río Ushugoya.	Viviendas, carretera y terrenos de cultivo de granadilla y alfalfa	Evitar prácticas de riego por inundación, proponer el sistema de goteo. Relleno y sellado de grietas abiertas. Reforestación. Canalizar y revestir la quebrada. Implementar un sistema de alerta temprana. Sensibilización a pobladores en temas de peligros y GRD
34 Chipipata, carretera Chipipata-Huanca Yanahuanca	Área sujeta deslizamiento, movimiento complejo, flujo de detritos, reptación de suelos, erosión de laderas y derrumbe. El caserío de Chipipata se encuentra asentado en la margen derecha del río Yanahuanca, en zonas susceptibles a deslizamientos. Los depósitos coluvio-deluviales, sobre los cuales está asentado el caserío de Chipipata, son el resultado de antiguos movimientos en masa y son susceptibles a reactivaciones, cuyo facto detonante es la presencia de lluvias intensas y/o extraordinarias (Ingemmet, 2019). El área también es afectada por deslizamientos como en la ladera del cerro Gashuagaga, margen izquierda de la quebrada Ranracancha que desde el año 2000 viene presentando actividad, su escarpa mide 800 m de longitud y un desnivel de 500 m, el poblado Chipipata se encuentra asentado en el cuerpo de este deslizamiento, a 3 km de Yanahuanca; se producen basculamientos, asentamientos de terreno, agrietamientos, con una pendiente de 26°. Los últimos eventos registrados fueron el 20/03/2000 y el 08/01/2008; otro deslizamiento registrado por la zona es del sector denominado Jutuc registrado el 05 de setiembre del 2007 con una escarpa de 5 m de salto y presencia de cárcavas, el cual afectó aprox. 1.2 Has, dejando como zona crítica el km 52 de la carretera Yanahuanca-Palca (Ingemmet, 2019).	Afectó aprox. 1.2 Has, dejando como zona crítica el km 52 de la carretera Yanahuanca-Palca. Puede afectar viviendas del poblado Chipipata y vías de acceso.	Implementar un sistema de monitoreo del deslizamiento, para poder predecir nuevos movimientos, así mismo se debe declarar como inhabitable el cuerpo del deslizamiento. A corto plazo se deberá contemplar la posibilidad de reubicar las viviendas, por estar localizadas en una zona de muy alto peligro, donde el avance retrogresivo de este puede afectar sus viviendas y a sus pobladores. Implementar un sistema de alerta temprana, que sea utilizada en temporadas de lluvias intensas para informar a la población involucrada de la actividad de los eventos que comprometen su seguridad física y ante la ocurrencia de un evento de gran magnitud, pueda realizarse la evacuación de las zonas que resulten afectadas. Implementar un sistema de señalización de rutas de evacuación ante la amenaza de inundaciones por lluvias intensas.

Cuadro 6.3. Zonas críticas identificadas en la provincia Pasco

Sector (distrito)	Áreas sujetas a/comentario geodinámico	Vulnerabilidad y/o daños ocasionados	Recomendaciones
8. Poblado de Pallanchacra (Pallanchacra)	Área sujeta a flujos de detritos (huaicos), erosión de laderas, erosión fluvial e inundación. Intensa erosión de laderas que han socavado más de 2 m de terreno y que acarrear huaicos, las cuales cruzan por el poblado de Pallanchacra. Derrumbes en cabecera del río Tingo aporta material a su cauce, aguas abajo por erosión fluvial e inundación en época de lluvias intensas puede afectar viviendas del poblado Salcachupan, que se encuentran en los bordes.	De generarse un huaico podría destruir más de 10 viviendas y llegaría a represar el río Tingo. Puede afectar la carretera a San Francisco de Mosca (Huánuco).	Reforestar con árboles de eucaliptos para minimizar o anular la acción erosiva de las aguas en las laderas. Limpieza de cauce del río, evitar la construcción de viviendas cerca a los bordes del río Tingo, construir defensa ribereña en el sector Salcachupan. En los tramos donde las cárcavas cortan la carretera colocar alcantarillas para evitar que la erosión siga profundizando.
9. Huariaca, Barrio San Juan de Huariaca (Huariaca)	Deslizamientos, derrumbes, erosión de laderas, erosión fluvial, inundación y huaicos. Presencia de deslizamientos en la margen izquierda del río Huallaga, a la altura de los km 341 y km 344+200 de la carretera Cerro de Pasco-Huánuco, que se dan en substratos constituidos por capas rojas del Grupo Mitu y esquistos, con ladera de 20 a 35°. En el sector Huariaca el deslizamiento tiene una escarpa de 110 m de longitud, salto principal de 15 m, con presencia de asentamientos, represó el río Huallaga, cubrió un tramo de 150 m de la carretera e inundó sótanos del hospital de Huariaca. Se ha reconstruido el muro de concreto al pie del talud superior de la carretera. La calle Progreso se encuentra cortada por la quebrada Muliaco que acarrea huaicos en época de lluvias, afectando a viviendas que se encuentran en ambas márgenes, para lo cual han colocado sacos de arena en la parte baja y enrocado en la parte alta de la quebrada para canalizarla. En la margen derecha del río Huallaga también se generan huaicos ocasionales en quebrada de 8 m de ancho. También se generan huaicos excepcionales en la quebrada Mosqueta, canalizada con muros de roca en ambas márgenes. En la parte alta de la quebrada, se pueden observar agrietamientos. Se han reforestado las laderas con árboles de eucalipto. El área además es afectada por erosión de laderas en el sector Jarcahuaca.	Puede afectar tramo del km 369+100 al km 372+300 de la carretera Cerro de Pasco-Huánuco. Afectó viviendas, postes de luz, tuberías de agua, Hospital de ESSALUD. En 1996, por la quebrada discurrió un huaico de gran magnitud que represó al río Huallaga, inundó y destruyó el sector de Progreso. La ocurrencia de erosiones en cárcavas afecta a las viviendas que se encuentran en las laderas.	Seguir con el programa de reforestación con árboles de eucaliptos para minimizar o anular la acción erosiva de las aguas en las laderas. Limpiar el cauce del canal y prohibir el arrojado de basura.
10 Jarria, tramo de carretera Vinchos-Jarria-Pallanchacra y sector Ragán (Pallanchacra)	Área sujeta a derrumbes, reptación de suelos y flujos de detritos. Zona de derrumbes generados por corte de carretera en aproximadamente 3 km por sectores. El material se encuentra acumulado en el talud inferior afectando varios desarrollos de la carretera a Pallanchacra. En épocas de lluvias el material suelto puede seguir bajando a manera de flujos, obstaculizando el paso en la carretera. En el sector Ragán se presenta reptación de suelos con presencia de pequeños saltos y desgarrado de cobertura vegetal y huaicos en la quebrada Ragán. En febrero del 2014 producto de la saturación del terreno, apareció un hoyo de unos 21 m de diámetro x 20 m de profundidad, que involucra calizas.	Afecta 3 Km de la carretera Jarria-Pallanchacra. En el 2013 producto de las intensas lluvias, destruyó 200 m de la carretera Chagahuanushca-Ragán.	Mantenimiento y mejoramiento de talud, colocar muros de contención al pie del talud. Realizar trabajos de drenaje de las aguas subterráneas en el sector Ragán y evitar el riego por gravedad.

<p>11 Batanchaca-Puente Batanchaca.</p> <p>(San Francisco de Asis de Yarusyacán)</p>	<p>Área sujeta a derrumbes, deslizamientos, erosión fluvial y huaico.</p> <p>Escarpas de derrumbes y material arcilloso suelto en el pie de los taludes; excesivas precipitaciones pluviales y presencia de filtraciones. En el cuerpo de un deslizamiento se ha construido un muro de concreto de 50 m de longitud, altura del km 335+500.</p> <p>La zona también es afectada por erosión fluvial en la margen derecha del río Huallaga y huaicos que desembocan por la margen izquierda.</p>	<p>Afectan viviendas y la carretera asfaltada Cerro de Pasco-Huánuco en el km 335+500, en una longitud de 350 m.</p>	<p>Existe un muro de contención de 300 m de longitud. Colocar sistema de drenaje como cunetas de coronación. De seguir presentándose asentamientos cambiar el trazo de la carretera.</p>
<p>12 km 0+900 al km 1+900 carretera Pasco-San Pedro de Rocco, Sector Los Angeles</p> <p>(Simón Bolívar)</p>	<p>Área sujeta a huaicos, erosión fluvial.</p> <p>Flujo de detritos que alcanza una altura de hasta 2 m. Canteras que se encuentran en el cauce aportan material considerable. Destruyó el puente antiguo, actualmente se encuentra erosionando el nuevo puente e invade la carretera obstruyendo el paso hacia la ciudad de Pasco.</p>	<p>Puede afectar el nuevo puente e instalaciones de la empresa minera que se encuentra aguas abajo.</p>	<p>Realizar obras de defensa ribereña; limpieza y profundizar un poco más el cauce de la quebrada.</p>
<p>13 Yanapampa, La Quinua-Candelaria</p> <p>(Yanacancha)</p>	<p>Deslizamientos, erosión fluvial, flujo de detritos, erosión de laderas.</p> <p>El deslizamiento de Yanapampa presenta inestabilidad en los taludes superiores de la carretera, donde se producen pequeños deslizamientos, con saltos de hasta 15 m de alto y afectan unos 350 m, en la ladera media se pueden observar zona de derrumbes, así como también otras escarpas de deslizamientos que se manifiestan con el asentamiento del terreno ladera abajo y la inclinación de postes de transmisión eléctrica.</p> <p>La zona también es afectada por huaicos y erosión de laderas en el cerro Maray. En el sector La Quinua-Candelaria, en el barrio Vista Alegre presenta asentamientos diferenciales por relleno. Erosión fluvial al pie de la terraza del barrio Santa María que hacen colapsar las instalaciones en las partes traseras de las viviendas. A consecuencia de lluvias intensas el río Huallaga puede llegar a subir de caudal y originar huaicos que afectarían directamente la C.H. La Candelaria y el poblado La Quinua, 30 de Agosto.</p> <p>Sismo de gran magnitud, podría hacer colapsar el dique de la presa de relave de Milpo ubicada en las nacientes de la quebrada Pucayacu y afectar aguas abajo al poblado La Candelaria.</p>	<p>Puede afectar viviendas de Yanapampa, de los barrios de Vista Alegre y Santa María; Presa de relave de Milpo, C.H La Candelaria (Milpo) y La Quinua.</p>	<p>Reforestación de laderas; ubicar y captar aguas mediante canales revestidos; reubicar viviendas agrietadas, sellar mediante pisoneo los agrietamientos que se producen en las laderas superiores del pueblo. Revisión del dique de la presa de relaves Milpo para ver si tiene problema de filtraciones. Cía. Minera Milpo debe hacer controles en el vertimiento de agua para sus tuberías de presión, de tal manera que reciban una adecuada cantidad de agua y energía para que no destruyan las tuberías y provoquen erosión en las laderas.</p>
<p>14 Sector Carhuac,</p> <p>(Ninacaca)</p>	<p>Área sujeta a movimiento complejo (derrumbe-flujo de detritos), erosión de laderas, caída de rocas.</p> <p>El poblado Carhuac se encuentra sobre antiguos abanicos formados por la quebrada Huascacocha y torrenteras del cerro Pununan en la margen derecha de la quebrada Carhuac. Estos depósitos antiguos se originaron como derrumbes y luego se comportaron como flujo de detritos. Aún se observan algunos bloques aislados en los abanicos antiguos y otros como producto de caídas que se dan en la ladera. Este depósito es cortado por cárcavas que en época de lluvias generan huaicos. También se puede identificar desgarramiento de cobertura vegetal producto de reptación.</p>	<p>Destruyó la trocha antigua que conduce a Huachón. La nueva carretera afirmada se ha trazado a 3 m de la antigua carretera de la misma forma en época de lluvias podría ser afectada por los huaicos que discurren de la quebrada Huascacocha.</p>	<p>Ladera muy inestable. Colocar badén, limpieza permanente del cauce de la quebrada Huascacocha, prohibir la construcción de viviendas cerca del cauce de la quebrada, forestar la ladera.</p>
<p>15 Sector Huachón</p>	<p>Flujo de detritos, derrumbe, erosión de ladera y erosión fluvial.</p>	<p>En el año 2011 afectó 11 viviendas y obstaculizó el tránsito vehicular. Puede</p>	<p>Reubicar algunas viviendas que se podrían ver afectadas. Realizar obras de defensa ribereña y</p>

(Huachón)	<p>En el cerro Marca-Marca, ubicado en la margen derecha del río Huachón se ha identificado un agrietamiento del terreno, que probablemente colapse y genere un derrumbe que afectaría al centro educativo y 07 viviendas del poblado Huachón, y podría represar el cauce del río Huachón.</p> <p>En el año 1997 y 2011, en la margen izquierda del río Huachón se presentaron derrumbes, el último evento destruyó 11 viviendas y vía de acceso; los depósitos del derrumbe llegaron hasta el cauce del río Huachón. A consecuencia de las lluvias intensas, las laderas del cerro Lluyc Punta son afectadas por intensa erosión en cárcavas por donde discurren flujos de lodo. La zona denominada como Hatumpampa fue afectada por la erosión fluvial, destruyendo parte de la defensa ribereña, no se ha identificado peligros por movimiento en masa.</p> <p>Otra área afectada por huaicos es la carretera Huachón-Quiparacra la cual es cortada por la quebrada Puco que recibe aporte de las quebradas Jatunpacana y Talenga, aguas arriba de esta última quebrada se está construyendo el túnel Jancapunta.</p>	afectar centro educativo y viviendas del poblado Huachón.	<p>profundizar un poco más el cauce de la quebrada.</p> <p>Reubicar las viviendas y el centro educativo ubicados en la zona de influencia del posible derrumbe. En la zona de Hatumpampa se debe reconstruir las defensas ribereñas., evitar la construcción de viviendas al borde de la terraza. Para la zona de agrietamiento, se debe monitorear y reforestar, especialmente en la zona donde se presentan erosiones de ladera. Implementar un sistema de alerta temprana.</p>
<p>16 Pampamarca, tramo de carretera El Milagro-Santa Isabel</p> <p>(Paucartambo/Huachón)</p>	<p>Derrumbes, deslizamiento, erosión de laderas, flujo de detritos (huaicos).</p> <p>Zona de derrumbes en el talud superior de la carretera - en la margen derecha del río Paucartambo; con pendiente muy abrupta y poca vegetación que aportan material al cauce del río en el flanco norte del cerro Tita Cruz, la zona también es afectada por huaicos que podrían afectar la presa Yuncán.</p> <p>Deslizamiento traslacional antiguo en el sector El Milagro, algunas viviendas y la carretera de acceso se encuentran dentro del cuerpo, en la margen derecha de la quebrada San Juan y margen izquierda del río Paucartambo. Al pie del deslizamiento presenta derrumbes. Erosión en cárcavas en el flanco sur del cerro Monopata.</p>	Puede afectar la carretera El Milagro-Paucartambo por sectores, aprox. 4,5 km. Puede afectar instalaciones de la represa Yuncán, y viviendas del poblado Santa Isabel.	<p>Captar y canalizar aguas mediante canales revestidos, limpieza de cauces, colocar diques de disipación de energía en los cauces de quebradas en el sector Santa Isabel. Mayor forestación, construcción de alcantarillas en los tramos donde las torrenceras cortan la carretera, mejorar el talud de la carretera. Se debe monitorear si existen algunas señales de reactivación del deslizamiento como agrietamientos.</p>
<p>17 Paucartambo, tramo de carretera Paucartambo-Cutuchacra</p> <p>(Paucartambo)</p>	<p>Área sujeta a flujo de detritos (huaicos), derrumbes y erosión de laderas.</p> <p>El poblado Paucartambo se encuentra depositado sobre un abanico antiguo, a consecuencia de lluvias extremas se producen desbordes del río Paucartambo y huaicos.</p> <p>Derrumbes en talud superior a lo largo de toda la carretera Paucartambo-Cerro de Pasco, con pendiente muy fuerte y rupturas planares y en cuña, con bloques menores a 50 cm de diámetro.</p>	Afecta la carretera a Paucartambo por sectores y viviendas de los poblados Paucartambo, Pichipata, Cacara, Chupaca, Coricancha. Puede afectar puente Paucartambo.	Obras de contención, limpieza y encauzamiento de río Paucartambo, desquinche de taludes rocosos inestables. Evitar la construcción de viviendas al borde del río.
<p>18 Carretera Cerro de Pasco-Huayllay tramo San Juan-Colorado</p> <p>(Vicco)</p>	<p>Área sujeta a flujo de detritos, inundación y erosión fluvial.</p> <p>La carretera Pasco-Huayllay es cortada por los ríos San Juan, Blanco, Mugra, Racracancha, Tambo y Colorado, los cuales pueden afectar los estribos del puente y pontones.</p> <p>El río San Juan corta la carretera Cerro de Pasco-Huayllay, aguas abajo el área está sujeta a inundaciones.</p> <p>En épocas de lluvias excepcionales los ríos crecen uniéndose ramales y sobrepasando el nivel de los pontones de la carretera.</p>	Afecta un tramo de 4 km de la carretera Cerro de Pasco-Huayllay por sectores de 15 m aprox. Puede afectar puentes San Juan, Río Blanco y Colorado.	<p>Realizar obras de defensa ribereña. Limpieza de cauce y profundizar un poco más el cauce de la quebrada. Colocar muro de gaviones para evitar el socavamiento de los estribos de los puentes y pontones.</p>

<p>19 Huayllay, mina Huarón (Huayllay)</p>	<p>Área sujeta a avalancha de rocas, caída de rocas, erosión de laderas y reptación de suelos. Parte del poblado Huayllay se encuentra sobre un depósito de avalancha de rocas antiguo, aún se pueden observar bloques de hasta 3 m de diámetro, la zona también es afectada por erosión de laderas y reptación de suelos. La carretera mina Huarón-Huayllay es afectada por reptación de suelos con presencia de derrumbes, deslizamientos, se ha colocado muro de contención insuficiente, puede afectar instalaciones de la mina.</p> <p>De ocurrir un sismo los bloques suspendidos en ladera de pendiente suave a moderada pueden afectar a viviendas del poblado Huayllay.</p>	<p>Puede afectar viviendas de Huayllay. La carretera mina Huarón-Huayllay es afectada por reptación de suelos. Puede afectar instalaciones de la mina Huarón</p>	<p>Reforestación de las laderas y protección del talud inferior de la carretera con enrocado, sistema de drenaje. Colocar muros de contención en Huayllay.</p>
<p>20 Cerro de Pasco, Anasquizque (Chaupimarca)</p>	<p>Área sujeta a reptación de suelos, derrumbes, caída de rocas, flujo de detritos y flujo de tierras.</p> <p>La ciudad Cerro de Pasco, una de las ciudades más antiguas en minería en el país, actualmente se encuentra en una situación ambiental crítica a esto le sumamos la mala planificación urbana. Las viviendas del A.H. Túpac Amaru y Chaupimarca se encuentran afectadas por caídas de rocas y algunas ubicadas sobre el relleno de Patarcocha pueden presentar problemas de asentamiento.</p> <p>Otro problema son los taludes inestables del botadero Rumiallana que podrían colapsar. Al pie se generan derrumbes que se comportan como flujos de tierra de aprox. 1 km de recorrido, en la margen izquierda de la quebrada Tingo. Deslizamiento reactivado en el Km 10+086 al frente presenta reptación de suelos. Posiblemente reactivado por filtración de agua (presencia de manantial), con escarpa circular delimitada por dos alcantarillas tipo pontón. Deslizamiento rotacional antiguo que se está reactivando en forma de reptación de suelo, con escarpa semicircular, en margen izquierda de la quebrada Tingo.</p>	<p>Puede afectar viviendas del A.H. Túpac Amaru, afecta los km 4+200 y 10+086 de la carretera antigua Cerro de Pasco-Pallanchacra.</p>	<p>Realizar estudios de microzonificación sísmica y geotécnica detallados en la ciudad de Cerro de Pasco, a fin de establecer la normatividad específica para las construcciones futuras y el reforzamiento de las existentes, así como las viviendas ubicadas sobre galerías subterráneas antiguas. Encauzamiento del río San Juan. Realizar el tratamiento de estabilización de taludes y cobertura del depósito de minerales de Rumiallana.</p>

Cuadro 6.4. Zonas críticas por distritos en la provincia Oxapampa

Sector (distrito)	Áreas sujetas a/comentario geodinámico	Vulnerabilidad y/o daños ocasionados	Recomendaciones
<p>21 Carretera Yanahuanca-Tingo Mal Paso-Buena Vista, Tunqui-Pozuzo-Santa Rosa (Pozuzo)</p>	<p>Área sujeta a derrumbes en ambas márgenes del río Blanco, a la altura del Km 3+650 de la trocha carrozable Tingo Mal Paso-Buena Vista, el talud superior de un tramo de la carretera afectado por derrumbes; el corte realizado para la construcción de la carretera ha desestabilizado los depósitos coluvio-deluviales, en el año 2011 obstruyó la vía de acceso a Buena Vista, todo este material suelto en época de lluvias genera huaicos que discurren por el río Blanco, en el año 2010 tuvo como resultado 04 personas fallecidas. En ambas márgenes del río Santa Cruz también se presentan derrumbes, procesos de erosión de laderas, afectando aproximadamente 7 Km de la carretera Pozuzo-Tingo Mal Paso por sectores, debido a su recurrencia, la carretera debe mantenerse en limpieza permanente. El poblado Yanahuanca se encuentra afectado por intensa erosión en cárcavas que presentan derrumbes en sus márgenes, por donde discurren huaicos en época de lluvias, estos son de pequeña magnitud. El 02/02/2000, por crecida del río Pozuzo se desbordó y afectó instalaciones de la Central Hidroeléctrica El Delfín. También presenta erosión fluvial en la margen derecha del río Santa Cruz afectando aprox. 1200 m de la carretera Pozuzo-Tingo Mal Paso, en ambas márgenes del río Santa Rosa.</p>	<p>El derrumbe del año 2011 en la carretera Tingo Mal Paso-Buena Vista obstruyó la plataforma de la carretera, aprox. 300 m de trocha carrozable, 7 km de trocha Pozuzo-Tingo Mal Paso y Central Hidroeléctrica El Delfín, 1,2 km de la carretera Pozuzo-Tingo Mal Paso. Los derrumbes y flujos pueden obstruir estas carreteras. Erosión fluvial afecta tramo de 50 m trocha San Luis-San Cristóbal y estribos del puente Santa Rosa de 45.5 m de longitud.</p>	<p>Realizar limpieza permanente de cauce de los ríos Blanco, Santa Cruz y Santa Rosa, es necesario la construcción de un badén, evitar la construcción de viviendas cerca al cauce de la quebrada. Desquinchar los bloques suspendidos en el talud superior de carretera Pozuzo-Tingo Mal Paso y ensanchamiento de la carretera. Colocar alcantarillas. Rellenar tramos de plataforma afectados por erosión y flujos de detritos. Colocar defensa ribereña para proteger plataforma.</p>
<p>22 Carretera Santa Rosa-Huancabamba-Agua Salada (Huancabamba)</p>	<p>Derrumbes y deslizamientos en el talud superior de la carretera Huancabamba-Agua Salada, los taludes son casi verticales. Cortes de carretera por huaicos que discurren por las quebradas Yanashara, Agua Salada, quebradas tributarias de la margen derecha del río Huaylamayo, entre otras. Área sujeta a inundaciones como San Pedro de Mallapampa, Pampa Chica, San Daniel, Sinchi Pampa y Huaylamayo por el desborde del río Huaylamayo y Sinchi Pampa por el desborde de la quebrada Punchao. Los poblados Huancabamba y San Daniel se encuentran asentados sobre abanicos antiguos en la margen derecha del río Huancabamba, el área también es afectada por intensa erosión en cárcavas que en época de lluvias generan huaicos en la margen izquierda del río Huancabamba.</p>	<p>Obstrucción de la carretera Huancabamba-Agua Salada, vehículos pueden ser aplastados por bloques que caen por varios desarrollos. Puede producirse la pérdida total de la plataforma como producto de huaicos que cortan la carretera. Nuevos flujos pueden afectar viviendas construidas sobre de huaico antiguo. Por desborde de la quebrada Yanashara puede afectar 10 viviendas de Huancabamba.</p>	<p>Detener la expansión de viviendas hacia las quebradas. Colocar defensa ribereña en la margen derecha del río Pozuzo para proteger la plataforma de la carretera. Es necesario construcción de badenes, cunetas y alcantarillas. Realizar un cambio del trazo de la carretera Huancabamba-Pozuzo.</p>
<p>23 Sectores Nueva Berna, Puente Suares-La Florida, La Esperanza, Chacos y San Carlos (Chontabamba)</p>	<p>Periódicamente los sectores Nueva Berna, San Carlos, La Esperanza son afectados por el desborde del río Chontabamba y Quebrada Llamaquízú. El tramo de carretera Tingo-Oxapampa es afectada por flujos de detritos (huaicos) en las quebradas Agua Palmera Mantarajirca, San Pedro, Tigre, Churumazú. Tunquecueva, Chacos, La Esperanza, San Luis, San Alberto. Estas torrenteras se generan sobre abanicos de flujos antiguos los cuales han desviado el cauce del río Chontabamba. Aún se observa bloques de los eventos antiguos.</p>	<p>Pérdida de cultivos y algunas viviendas de los poblados Dos de Mayo, Chontabamba, Tunquicueva, San José, Florida, Santo Domingo y San Carlos. Afecta tramo de 10 km por sectores de la trocha San Carlos-Tingo, se llevó puente de madera en diciembre del 2010 en la quebrada Agua Palmera; en el km 1+860 puede afectar 2 viviendas y aprox. 40 m de</p>	<p>Realizar trabajos de limpieza del cauce de las quebradas para que posteriores flujos puedan discurrir sin obstáculos reduciendo de algún modo la obstrucción de alcantarillas; seguir colocando alcantarillas y trabajos de mantenimiento a badenes. Es necesaria la construcción de defensa ribereña como muros en la margen derecha del río Chontabamba. Prohibir la construcción de viviendas cerca al borde del río.</p>

		trocha; en el Km 2+359, en la quebrada Tigre puede afectar 4 viviendas, un badén y terrenos de cultivos; en el km 3+800 puede afectar tramo de 20 m y un badén. En la margen derecha del río Chontabamba puede afectar 46 viviendas, terrenos de cultivo, un puente. En el año 2000 destruyó 11 viviendas (08 en Nueva Berna y 03 en San Carlos).	
24 Carretera Puente Paucartambo- Oxapampa (Villa Rica)	Derrumbes irregulares y deslizamientos a lo largo de toda la carretera asfaltada Puente Paucartambo-Oxapampa (Km 2+050 al Km 23+00), en la margen izquierda del río Paucartambo en los sectores Puente Paucartambo, Churumazú, Mesapata, San Pedro. Con presencia de asentamientos en la plataforma. Este tramo también es afectado por flujos de detritos como en la quebrada Tres Aguas, y procesos de erosión de laderas por donde discurren pequeños huaicos en épocas de lluvias que cortan la carretera.	En el Km 2+050 afecta cunetas, alcantarilla y 200 m de carretera. En el Km 4+620 afecta aprox. 400 m de carretera por sectores, en Sogormo, afectó cunetas y se ha colocado alcantarillas. En el Km 5+500, dos torrenteras cortan la carretera, se ha colocado badén En el Km 10+500 afecta tramo de carretera y cuneta. En el Km 13+760-Km 14+200, se ha llevado 100 m de cuneta y carpeta asfáltica, con presencia de bloques de hasta 1 m de diámetro. En el Km 19+200 afectó gaviones. En el Km 21+600 - Km 22+00 puede afectar 2 viviendas del sector Río Pisco, se ha colocado gaviones. En el Km 23 tramo de la carretera Tambo-Oxapampa se llevó cunetas.	Colocar y reconstruir gaviones en el talud superior de la carretera, muros de concreto y alcantarillas en el talud inferior y en algunos sectores se han construido badenes para que el flujo corra por encima de la carretera sin dañarla. Colocar trinchos o diques transversales en las cárcavas, para reducir sus efectos erosivos y de profundización. Colocar alcantarillas en donde la carretera es cortada por una cárcava.
25 Carretera Puente Paucartambo-Villa Rica, sector Alto Ocoñal (Villa Rica)	Área afectada principalmente por proceso de erosión de laderas, erosión fluvial, deslizamientos, huaicos y derrumbes. Deslizamientos en el talud inferior de la carretera Puente Paucartambo - Villa Rica, en los sectores Pampa Encantada y en el Km 21+600, en la margen derecha de la quebrada Sal. Derrumbes y procesos de erosión en cárcavas en la carretera desvío a Villa Rica, Sector Ñangazú. Derrumbes en el talud superior de la carretera Desvío-Villa Rica, presenta erosión fluvial en ambas márgenes de los estribos del puente Quebrada Sal. A consecuencia de lluvias intensas, en los años 2006 y 2009 se desbordó el río Entás, afectando viviendas de Villa Rica.	El deslizamiento de Pampa Encantada en el año 2009 destruyó una vivienda, parte de la carretera Puente Paucartambo-Villa Rica y terrenos de cultivos. La inundación del 09/04/2009 afectó un centro educativo, dos locales comunales, una oficina pública destruida, una iglesia, 15 viviendas destruidas, 1 km de carretera afectada, un puente afectado, 0.5 Ha de cultivos afectados.	Construcción de badenes, alcantarillas, cunetas en la carretera y muros de concreto en el talud inferior para estabilizar la ladera. Colocar defensa ribereña para proteger la plataforma de la carretera, rellenar tramos de carretera afectados por erosión en cárcavas, realizar limpieza del cauce del río Entás.
26 Sector Iscozacín, Centro Lagarto (Palcazú)	Área sujeta a inundaciones, erosión fluvial y reptación de suelos. Río Iscozacín en épocas de lluvias excepcionales alcanza una altura de 1 m a nivel de la carretera. Se ha colocado una defensa ribereña de 1000 m de longitud por 1.5 m de	En época de lluvias excepcionales aproximadamente 20 familias se ven afectadas por la invasión de las aguas	Estos terrenos no son aptos para construcción de viviendas. Se debe reforzar la defensa ribereña en el puerto Iscozacín, prohibir la construcción de más viviendas al borde del río, la cual está

	<p>alto la cual se encuentra en mal estado por efecto de la erosión constante del río. La inundación es solo en épocas excepcionales, el último evento se presentó en el año de 1997. El 22/03/2010 a consecuencia de intensas lluvias por desborde de los ríos tributarios del río Comparachimas afectó las comunidades nativas Centro Castilla, Centro Camparachimas, Centro Esperanza Palma, Pampa Hermosa, Puerto Alegre, San Carlos, San Francisco de Chuchurras, San Juan, Santa Rosa de Chuchurras, Villa América (07 de Junio), Centro Lagarto y convento Palcazú. En el año 2011, el río Lagarto por su eventual crecida desvió su cauce hacia su margen derecha uniéndose con la quebrada Caliche hasta llegar a la quebrada Comparachimas, inundando grandes extensiones de terrenos de cultivos y viviendas de comunidades nativas Belén y Centro Lagarto. También presenta reptación de suelos en el tramo Santa Rosa de Chuchurra-Iscozacín.</p>	<p>del río en sus viviendas. En el año 2010 afectó 37 viviendas, 22 viviendas destruidas, 01 instituto educativo, 2 km de carretera afectada, 02 puentes afectados, un puente destruido, 340 Ha de terrenos de cultivo destruidos, 120 Ha de terrenos de cultivo afectados de las diferentes comunidades nativas. En el último evento, terrenos de cultivos de frutas y cacao del sector Belén se perdieron por desborde del Río Lagarto y quebrada Caliche, puede afectar 86 viviendas.</p>	<p>gravemente dañada. Es necesario construir defensa ribereña en la margen derecha del río Lagarto y programa de forestación en las márgenes, realizar limpieza del cauce del río Lagarto y quebrada Caliche. Las viviendas de las comunidades nativas afectadas deben ser construidas a 1 m por encima del nivel de inundación esperado.</p>
<p>27 Sector San Pedro de Pichanaz-Quebrada Arochiriz (Palcazú)</p>	<p>Derrumbes en talud superior de la carretera y flujos de detritos (huaicos) que cortan la carretera. El tramo San de Pedro de Pichanas hasta la quebrada Arochiriz es afectado por huaicos que aportan material al río Cacazú y cortan tramos de la carretera. Derrumbes en el sector Santa Rosa de Pichanaz, San Pedro de Pichanas, Arroz con Huevo, en la margen derecha de la quebrada Huachirone. El área también es afectada por erosión fluvial y proceso de erosión de ladera que corta la carretera San Juan de Cacazú-Puerto Bermúdez.</p>	<p>Obstrucción y asentamiento de la carretera San Pedro de Pichanas-Puerto Bermúdez por tramos, puede afectar pontones, alcantarillas y terrenos de cultivo.</p>	<p>Colocar badenes de concreto en los sectores donde la carretera es cortada por las quebradas, realizar banquetas para estabilizar el talud de la carretera, es necesario construir cunetas y alcantarillas para drenar el agua que satura, producto de las lluvias intensas.</p>
<p>28 Puerto Bermúdez, Comunidad Nativa Puerto Yesupe (Puerto Bermúdez)</p>	<p>Área sujeta a inundaciones, erosión fluvial y flujos de detritos (huaicos) El 29/01/97 se produce el desborde del río Pichis ocasionando inundaciones en Puerto Bermúdez, todos los años se producen inundaciones. El 01/01/2002, el río Azupizí causó inundación afectando a la comunidad nativa Puerto Yesupe, dejando muchos damnificados, el fenómeno es activo de recurrencia periódica a consecuencia de lluvias intensas. Los sectores Alto Chivis, Santa Rosa de Chivis, Marginal, Gavilan y Agrupación son afectados por huaicos que aportan material al río Chivis.</p>	<p>Producto de la inundación del río Pichis fallecieron dos personas, 120 viviendas afectadas, 30 viviendas destruidas, 500 Ha de terrenos de cultivo, y tramo de carretera a Puerto Bermúdez afectados. En Puerto Yesupe falleció una persona, 06 personas desaparecidas, 200 viviendas afectadas, 400 Ha de terrenos de cultivo afectados.</p>	<p>Estos terrenos no son aptos para construcción de viviendas. Prohibir la construcción de más viviendas al borde del río. Es necesario construir defensa ribereña en Puerto Bermúdez y realizar programa de forestación en las márgenes de los ríos, realizar limpieza del cauce de las quebradas tributarias.</p>
<p>30 San Juan de Cacazú (Villa Rica)</p>	<p>Área sujeta a flujo de detritos, inundación, erosión fluvial y deslizamiento. Las laderas aledañas a la localidad de San Juan de Cacazú presentan susceptibilidad de media a alta a la ocurrencia de movimientos en masa. La zona baja de las quebradas Chivis, Churuchumas y la localidad de San Juan de Cacazú, presentan susceptibilidad de media a alta, ante inundaciones fluviales. Los terrenos de alta susceptibilidad abarcan parte gran parte de la zona urbana de San Juan de Cacazú, Chacras, frutales y terrenos de otros usos. Los ríos Chivis y Churuchumas exceden su cauce durante la ocurrencia de lluvias extraordinarias. Estos ríos son contenidos con muros por sectores. Las crecidas transportan gran</p>	<p>Podría afectar viviendas. La erosión fluvial afecta continuamente las defensas ribereñas de los sectores Puente Quebrada Churuchumas, el muro de contención del Puente Chivis y defensa ribereña de la afluencia río Churuchumas-Cacazú. Las defensas ribereñas de los ríos Churuchumas y Chivis, se encuentran dentro de los cauces antiguos; por lo tanto, por la dinámica de los ríos,</p>	<p>Descolmatar los cauces de los ríos Cacazú, Chivis y Churuchumas periódicamente. Debe reubicarse las viviendas y evitar la construcción de nuevas edificaciones en la zona de inundación del río Cacazú. Además, debe construirse obras de contención para evitar desbordes del río Cacazú. Se sugiere la construcción de muros de contención diseñados para inundaciones, evitando invadir los cauces naturales de los ríos. La planta de tratamiento de agua, debe reubicarse, porque en la</p>

	<p>cantidad de sedimentos. Los trabajos de campo permitieron identificar zonas de flujos, inundaciones, erosión fluvial y deslizamientos en la localidad de San Juan de Cacazú. Estos eventos se desencadenan con lluvias extraordinarias.</p> <p>La localidad de San Juan de Cacazú es frecuentemente afectada por inundaciones generadas por desbordamientos de los riachuelos que la atraviesan, a consecuencia de las intensas precipitaciones pluviales. El drenaje de los riachuelos que discurre por la carretera principal, por lluvias extraordinarias, son excedidas en capacidad de carga, se obstruye el alcantarillado y ocasiona la inundación hacia la zona urbana. Los riachuelos no se encuentran canalizados. Al este de la localidad de San Juan de Cacazú se observó rasgos de grandes deslizamientos antiguos. La zona del flanco izquierdo de estos deslizamientos muestra una reactivación reciente, se tiene una corona con longitud de 150 m. Los materiales inconsolidados del lugar serían propensos a movilizarse ante la ocurrencia de lluvias extraordinarias (Núñez & Albinez, 2018).</p>	<p>durante las crecidas, las estructuras van a ser afectadas. El año 2016 las crecidas de los ríos afectaron tramos carreteros y generaron inundaciones en San Juan de Cacazú. El cauce del río Cacazú se comporta anastomosado, por ello que presenta varias direcciones, es variable. También destruyó la planta de tratamiento de agua.</p>	<p>actualidad se encuentra en el cauce del río. Los drenajes de los riachuelos que cruzan el poblado y la carretera, deben ser canalizados adecuadamente, respetar sus cauces. Los márgenes de los riachuelos canalizados deben ser arborizadas. Debe ampliarse las dimensiones de las alcantarillas que pasan por debajo de la vía principal o remplazarlas por puentes, para evitar que en tiempos de crecidas extraordinaria se obstruyan y generen inundaciones. Cambiar los usos de suelo de las zonas aledañas a los muros, por bosques, seguidos de zonas recreativas, parques u otros, que no expongan vidas humanas. En estas zonas no son aptas para viviendas o infraestructura de uso comunal. Implementar sistemas de alerta y monitoreo ante inundaciones y flujos en las quebradas Chivis, Churuchumas, río Cacazú, riachuelos de San Juan de Cacazú y en otras zonas con problemas geodinámicos recientes y antiguos, que permitan alertar a la población ante la ocurrencia de nuevos eventos.</p>
<p>31 Puente Paucartambo (Villa Rica)</p>	<p>Área sujeta a erosión fluvial e inundación, flujos de detritos y caída de rocas. El centro poblado de Puente Paucartambo se encuentra ubicado en una terraza aluvial propensa a inundaciones y flujos de detritos, por los ríos Paucartambo, La Sal y Entas. Estos ríos exceden su cauce natural durante la ocurrencia de lluvias extraordinarias. Este sector se considera como susceptibilidad muy alta a Inundaciones y de erosiones fluviales. El Sector San Martín en el 2009, fue afectado por erosión e inundación fluvial y flujos de detritos provenientes del río La Sal, detonados por lluvias extraordinarias. Los eventos generados sobrepasaron las defensas ribereñas y afectaron viviendas, centros educativos, local comunal y terrenos de cultivo. El Sector San Antonio fue afectado por la erosión e inundación fluvial, flujos de detritos, provenientes del río Entas. El evento ocurrido en 1986, dejó bloques del orden métrico en la superficie de la terraza. El sector del tramo carretero, desde el puente Paucartambo hasta el puente La Sal, es afectado por caídas de rocas provenientes del talud de corte de carretera. Los bloques caídos varían de 50 cm a 2 m y caen frecuentemente. El Sector Comerciantes (Puente Paucartambo) es continuamente afectado por deslizamientos, derrumbes y caída de rocas (Núñez & Albinez, 2018).</p>	<p>En el 2009 afectó viviendas, centros educativos, local comunal y terrenos de cultivo del sector San Martín. En 1986, la erosión fluvial afectó muros de contención del sector San Antonio. De manera frecuente es afectado el tramo carretero Puente Paucartambo-Puente La Sal. En el 2014 enterró viviendas, bloqueó la carretera y acceso al puente en el sector Comerciantes (Puente Paucartambo).</p>	<p>Reubicar puestos de venta y viviendas que se encuentran al borde del talud del corte de la carretera. Reubicación de viviendas localizadas aguas abajo del puente La Sal y centro poblado Puente Paucartambo. Descolmatar los cauces de los ríos Paucartambo, La Sal y Entas periódicamente y usarlo para construcción de defensas ribereñas. Cambiar el uso suelo de los sectores frecuentemente inundados por el río Paucartambo como zonas recreativas, parques, bosques u otros que no comprometan viviendas ni instituciones públicas. Rediseñar, ampliar y construir muros de contención en la luz del puente La Sal. Implementar sistemas de alerta temprana. Forestación. Para estabilizar el talud del sector de Comerciantes se debe realizar un estudio geotécnico detallado, para la aplicación de soluciones como pernos de anclaje, emallados o muros.</p>
<p>35 Churumazu y Puente Paucartambo</p>	<p>En la localidad de Churumazu existen procesos de tipo erosión fluvial, deslizamientos y flujos. Mientras que, el Puente Paucartambo es</p>	<p>La localidad de Churumazu, fue afectada en su extremo oeste, por la erosión fluvial</p>	<p>Para Churumazu: Desaguar el embalse. El desfogue debe realizarse de forma</p>

(Oxapampa)	<p>afectado por erosión de laderas, derrumbes, caída de rocas, deslizamientos, flujos de detritos (huaicos), erosión fluvial, crecidas e inundaciones.</p> <p>La temporada lluviosa de principios del 2019, generó el incremento del caudal del río Paucartambo, lo cual desencadenó a la ocurrencia de peligros geohidrológicos, en distintos sectores, a lo largo de su cauce. A consecuencia de ello, las localidades de Churumazú, Puente Paucartambo fueron afectadas.</p> <p>A 500 m al SE de Churumazú, se identificó un deslizamiento rotacional de 300 m de corona, que tuvo como efecto secundario un represamiento.</p>	<p>generada por la crecida del río Paucartambo, de marzo del 2019. Se erosionaron aproximadamente 27000 m³ de material, lo cual conllevó a la destrucción de una calle y viviendas emplazadas al borde. Se vieron afectados terrenos cercanos a la posta médica y otros terrenos de la margen derecha del río Paucartambo. La erosión también afectó la carpeta asfáltica y viviendas emplazadas al borde del río. Puente Paucartambo también fue afectado por las crecidas del río Paucartambo, de los primeros meses del 2019.</p>	<p>controlada. Los terrenos afectados por el deslizamiento reciente no deben ser utilizados para fines de vivienda, ni otros.</p> <p>No habitar las zonas afectadas por peligros geológicos antiguos o activos.</p> <p>Mantener la vegetación y forestar con árboles o plantas nativas.</p> <p>Para Puente Paucartambo: A corto y mediano plazo se sugiere aplicar las recomendaciones del informe técnico N°A6844.</p> <p>Forestar con árboles o plantas nativas, todas las laderas que circundan Puente Paucartambo, a fin de aumentar la estabilidad.</p> <p>Prohibir cultivos que expongan prolongadamente los suelos a la lluvia o requieren grandes cantidades de agua</p>
------------	--	---	--



Figura 6.1. Zona crítica 8: Deslizamiento, derrumbe, erosión de ladera y flujo de detritos en el sector Chango (Chacayán) en la provincia Daniel Alcides Carrión.



Fotografía 6.1. Zona crítica 2: Derrumbe y flujo de detritos en el sector Yanahuanca (Yanahuanca) en la provincia Daniel Alcides Carrión. Afecta el poblado que se encuentra en un depósito antiguo



Fotografía 6.2. Zona crítica 6: Derrumbe, erosión de laderas en Santa Ana de Tusi , Pampania (Santa Ana de Tusi) en la provincia Daniel Alcides Carrión. En febrero del 2012, interrumpió el tránsito de la carretera, específicamente en el tramo hacia el ingreso del Centro Poblado de Pampania. (Tomado de: <http://diariocorreo.pe>).



Figura 6.2. Zona crítica 21: Flujo de detritos en Carretera Yanahuanca- Tingo Mal Paso-Buena Vista, Tunqui-Pozuzo-Santa Rosa (Vicco) en la provincia Oxapampa. En el año 2010 obstruyó el paso vehicular de la trocha carrozable Tingo Mal Paso-Buena Vista.

CAPÍTULO VII

ZONAS CRÍTICAS POR PELIGROS GEOLÓGICOS Y GEOHIDROLÓGICOS EN EL DEPARTAMENTO UCAYALI

En el departamento de Ucayalo, con un área de 102 410,55 km², se asienta la ciudad de Pucallpa y las localidades de Aguaytía, Atalaya, Purús e Iparía, e importantes obras de infraestructura como el Puerto de Pucallpa, carretera Federico Basadre, aeropuerto Cap. Fap. David Abenzur Rengifo, entre otros. Por su ubicación geográfica, en la región producen intensas precipitaciones pluviales los cuales son detonantes de movimiento en masa (deslizamientos, huaycos, etc.) e inundaciones

En el departamento de Ucayali, para la determinación de las **78 zonas críticas por peligros geológicos**, se hace uso de la **información de inventario de peligros geológicos desarrollados en** (1) Primer Reporte de zonas Críticas en la región Ucayali, del año 2006 y (1) estudio de Riesgos geológicos en la región Ucayali - Boletín C 37, del año 2008, los cuales cuentan con enlaces para descarga y consulta en el capítulo de referencia bibliográfica del presente documento.

Según el origen y tipo de peligros geológicos, las **78 zonas críticas por peligros geológicos, en el departamento de Ucayali** (Cuadro 7.1); corresponden a (34) peligros por movimientos en masa (deslizamientos, caídas, flujos, reptación de suelos, entre otros; (30) peligros geohidrológicos, que comprenden sectores afectados por inundación y/o erosión fluvial; además de (2) otros peligros geológicos, que corresponden específicamente a erosión de laderas.

De las 4 provincias y 17 distritos que conforman el departamento de Ucayali, en 4 y 14 de estas jurisdicciones respectivamente, se han registrado al menos una a más zonas críticas, que deben ser considerada como tal, recabando las descripciones técnicas de peligro, vulnerabilidad y riesgo que representan cada una de ellas para las poblaciones, infraestructuras y medios de vida; con llevando a tomar en cuenta las recomendaciones y alternativas estructurales y o estructurales establecidas en el marco del control del riesgo .

A nivel provincial, la mayor cantidad de estas zonas se presentan en la provincia de Padre Abad (30) seguido por las provincias Purús (19), Coronel Portillo (19) y Atalaya (10).

Cuadro 7.1. Zonas críticas por distritos en el departamento Ucayali

Provincia	Distrito	N° de zonas críticas	Total de zonas críticas
Atalaya	Raymondi	5	10
	Tahuania	5	
Coronel Portillo	Calleria	5	19
	Iparia	5	
	Manantay	4	
	Masisea	2	
	Nueva Requena	1	
	Yarinacocha	2	
Padre Abad	Boquerón	11	30
	Curimana	4	
	Huipoca	3	
	Irazola	4	
	Padre Abad	8	
Purús	Purús	19	19

Cuadro 7.2. Zonas críticas en la provincia Atalaya

Sector (Distrito)	Comentario Geodinámico	Vulnerabilidad y/o daños ocasionados	Recomendaciones
1 Comunidad Nativa Pedregal (Tahuania)	Área en la margen derecha del río Ucayali sujeta a erosiones e inundaciones, también se producen derrumbes y deslizamientos. Causas: precipitaciones pluviales intensas, río de tipo meandriforme y su dinámica fluvial, terraza conformada por material inconsolidado (arenas finas).	El centro poblado podría ser afectado (tanto las viviendas como los terrenos de cultivo).	Debido a la fuerza erosiva en este sector, es conveniente que las viviendas ubicadas en su borde se reubiquen tierra adentro.
2 Bolognesi (Tahuania)	Área en la margen derecha del río Ucayali susceptible a erosiones e inundaciones fluviales, también se presentan derrumbes. En el año 1996 se produjo un estrangulamiento del meandro, ocasionando cambios bruscos en el curso del río Ucayali. Es posible que en la próxima temporada de lluvias se produzca otro estrangulamiento del meandro.	El centro poblado de Bolognesi fue afectado en el año 1996, y sus viviendas y terrenos de cultivo fueron destruidos.	Este centro poblado fue reubicado en el año 1996. No se deben construir viviendas en las zonas abandonadas por el río Ucayali.
3 Puntijao (Tahuania)	Área sujeta a erosión fluvial. Área en la margen izquierda del río Ucayali, susceptible a las inundaciones y erosiones fluviales, también se producen derrumbes y deslizamientos. Causas: precipitaciones pluviales intensas; terraza conformada por arenas muy finas, sueltas a medianamente densas; río de tipo meandriforme y dinámica fluvial. Es posible que el río siga erosionando esta margen. La erosión fluvial del río Ucayali en este sector es muy intensa, y es posible que llegue hasta el caserío.	Puede afectar viviendas del caserío Puntijao	Si la erosión fluvial en este sector continúa, las viviendas que se ubican en el borde de la terraza deberán ser reubicadas tierra adentro.
9 Nueve de Octubre, Fátima (Tahuania)	Área sujeta a erosión fluvial. En la margen izquierda hay erosiones fluviales, socavamiento de la base de la terraza y se generan derrumbes. Las coronas de estos últimos tienen formas irregulares y longitudes menores de 20 m.	Las viviendas y los terrenos de cultivo (plátanos y papayas) que están ubicados en el borde de la terraza pueden ser afectados.	Es conveniente que se reubiquen las viviendas que se encuentran en el borde de la terraza.
10 Nazarateh de Shahuaya (Tahuania)	Área sujeta a erosión fluvial. Área en la margen derecha del río Ucayali con intensa erosión fluvial e inundación. Causas: precipitaciones pluviales intensas, terraza formada por arenas finas sueltas a poco densas, dinámica fluvial. Desde el año 2002, el río Ucayali ha migrado hacia la margen derecha	En el año 2002, el centro poblado resultó muy afectado pues se destruyeron las viviendas y los terrenos de cultivo.	El centro poblado se ha reubicado a unos 5 km tierra adentro. Esta zona no es apropiada para la construcción de Viviendas.
4 Puente Iquitos y Puente Amazonas (Raymondi)	Áreas ubicadas en la margen izquierda de la quebrada Campo Plata, susceptibles a las inundaciones fluviales. En tiempos de crecidas, el nivel de agua sobrepasa a la terraza (2 o 3 m de altura) e inunda.	Las viviendas ubicadas en el borde de la quebrada en tiempos de crecidas ocasionales y extraordinarias son afectadas.	Es necesario completar el muro de gaviones. Las viviendas que se encuentran en el sector inundable deben ser reubicadas.
5	Áreas susceptibles a erosiones e inundaciones fluviales en ambas márgenes. La terraza está conformada por gravas y arenas (inconsolidadas), y la altura varía entre 3 y 5 m.	Afecta viviendas y obras ubicadas en los bordes de la terraza.	Es necesario un programa de forestación en los bordes de la quebrada para evitar que siga erosionando sus márgenes. Las viviendas ubicadas en ambas márgenes deben ser reubicadas.

Quebrada Campo Plata (Raymondi)	Con crecidas ocasionales o extraordinarias el agua sobrepasa el nivel de las terrazas, inundando ambas márgenes. Se observa erosión lateral en ambas márgenes de la quebrada, y también intensa deforestación.		
6 Quebrada Maranquiari (Raymondi)	Área sujeta a flujos de lodo (huaycos) que se presentan en forma excepcional. En el lecho de quebrada se encuentran materiales sueltos, con predominio de arenas (más de 50%), seguido de gravas y algunos bloques fácilmente removibles. Esta quebrada nace en la cordillera del Shira y tiene una fuerte pendiente.	En ambas márgenes de esta quebrada hay viviendas que pueden ser afectadas por los flujos de lodo que bajan por ella.	Las viviendas ubicadas en el lecho de la quebrada y el borde de las terrazas deben ser reubicadas.
7 Barrio Mangual (Raymondi)	Áreas predispuestas a inundaciones. Las terrazas tienen hasta 1 m de altura. En tiempos de crecidas las aguas sobrepasan el nivel de la terraza hasta en 50 cm.	En esta terraza se ubican viviendas, algunas de ellas están construidas sobre pilotes de madera.	En esta zona no debería haber viviendas.
8 Puerto de Atalaya (Raymondi)	Zona sujeta a inundaciones en la margen izquierda del río Tambo. En periodos excepcionales el nivel del río llega a alcanzar hasta 2.5 m. El área que se inundará mide aproximadamente 3 000 m ² .	En esta zona se ubican viviendas, kioscos, carreteras afirmadas de acceso al puerto, las cuales pueden ser afectadas.	Se han construido gaviones que tienen alturas hasta de 2 m, pero falta concluir estas defensas ribereñas. Es conveniente que se aumente un metro más de altura a esta defensa ribereña.

Cuadro 7.3. Zonas críticas en la provincia Coronel Portillo

Sector (Distrito)	Comentario Geodinámico	Vulnerabilidad y/o daños ocasionados	Recomendaciones
5 Tacshitea (Callería)	Área sujeta a las inundaciones. Causas: terrazas bajas, dinámica del río Ucayali, precipitaciones pluviales intensas. El río ha migrado hacia la margen izquierda (desembocadura del río Aguaytía), dejando en este sector una gran playa de arena. Hace unos 10 años, el río llegó a erosionar parte del poblado de Tacshitea.	Afectó las viviendas y terrenos de cultivo ubicados en el pie del talud de la terraza.	No debe permitirse el crecimiento de la comunidad hacia la zona que está dejando el río, porque el río puede retomar este cauce antiguo.
10 Shacshuya (Callería)	Área sujeta a las erosiones fluviales, se presentan derrumbes en la margen derecha del río Ucayali. Causas: dinámica fluvial del río Ucayali, terraza conformada por materiales inconsolidados y precipitaciones pluviales intensas. En este sector el río Ucayali tiende a migrar hacia la margen derecha, ha retomado su cauce antiguo y ha llegado a invadir la laguna Shacshuya que actualmente forma parte del cauce del río (ya no existe la laguna). El río tiene un amplio cauce en esta zona.	Afectó las viviendas que se encontraban en el borde de la laguna y los terrenos de cultivo.	Las viviendas han sido reubicadas, pero aún quedan algunas en el borde de los acantilados que deberían ser reubicadas.
12 Puerto de Pucallpa (Callería)	Área susceptible a la erosión del río Ucayali. El río Ucayali empieza a acercarse hacia el puerto de Pucallpa a raíz del rompimiento del meandro Pucallpillo (2002). A partir del 2004, y debido al descenso del caudal del río Ucayali en los meses de mayo a setiembre, se formaron deslizamientos en la ribera del río (margen izquierda). La terraza está compuesta por material suelto y, al perder humedad por la baja del río, el suelo pierde cohesión, y se producen deslizamientos (agrietamientos) en dirección paralela a la orilla del río. Hay que tener en cuenta que en los años cincuenta el río Ucayali estaba pegado al puerto. Es muy posible que en el año siguiente (2007) el río llegue erosionar toda la antigua terraza, hasta llegar a la capa roja (formación rocosa).	Al retomar su cauce antiguo, el río Ucayali se acercó al puerto y afectó a los barrios de Iquitos, Riojuanito, Santa Teresa, Santa Clara y Puerto Italia, así como también al mismo puerto. Hasta el mes de setiembre del 2006, en la zona se encontraban unos kioscos de madera en los que se venden comidas, y además existen algunas viviendas, y ellos ya estaban siendo afectados por la erosión del río.	Es posible que para la próxima avenida (2007), el río llegue a erosionar toda la zona del puerto. Se deben reubicar las viviendas y kioscos que se encuentren en la zona de la antigua terraza del río.
16 Chancay- San Francisco- Santa Elena (Callería)	Área susceptible a las erosiones e inundaciones del río Ucayali. Se producen también derrumbes en los bordes de la terraza. Según las imágenes satelitales, hay un cambio brusco en el sentido del cauce del río. Entre la zona de Chancay y San Francisco hay una intensa erosión fluvial, y en el sector de Santa Elena existe una amplia llanura de inundación. La intensa erosión de las márgenes produce derrumbes en sus riberas (bordes de las terrazas), y también se ha observado la presencia de deslizamientos con coronas menores de 20 m.	Ha afectado los centros poblados de Chancay-San Francisco y Santa Elena, al igual que los terrenos de cultivo.	Estos centros poblados ya han sido reubicados. Se recomienda no construir infraestructura, pues es un terreno de meandros antiguos.
17 La Hoyada- Tarapacá- Maestranza (Callería)	Área sujeta a la erosión del río Ucayali. Se presentan también deslizamientos traslacionales. El río Ucayali ha migrado hacia la margen izquierda, acentuando la erosión fluvial. Esta zona es parte de una playa de arena dejada por el río Ucayali. Entre los meses de mayo a setiembre (2006), el nivel del agua del río descendió y esto ocasionó que la terraza (compuesta por arena fina) pierda cohesión y se originen algunos deslizamientos. Es posible que en la próxima temporada de lluvias (2007) toda la zona sufra erosión.	Si la erosión fluvial continúa, las viviendas y aserraderos de madera, ubicados en el borde de la terraza, serán afectados. Han sido afectadas anteriormente algunas viviendas que se encontraban en el límite de la terraza.	Las viviendas y los kioscos de ventas de comidas ubicados en el sector de Maestranza deben ser reubicados. Es necesario que se siga monitoreando por medio de imágenes satelitales los cambios de curso del río Ucayali.

21 San José Pacachi (Iparia)	Área sujeta a las erosiones del río Ucayali en la margen derecha. Se presentan también derrumbes y deslizamientos con coronas menores de 20 m. Causas: precipitaciones pluviales intensas, río de tipo meandriforme y dinámica fluvial, terrazas compuestas por arenas finas inconsolidadas.	En la próxima temporada de lluvias (2007) la erosión fluvial continuará y podría afectar a la población ubicada en el borde de la terraza.	Las viviendas construidas en la ribera deben ser reubicadas tierra adentro.
22 Galilea (Iparia)	Zona susceptible a la erosión en la margen izquierda del río Ucayali. También se presentan derrumbes. La terraza (meandro antiguo) alcanza una de 12 m y está conformada por arena fina medianamente densa a suelta. El río ha avanzado tierra adentro en un trecho de 100 m y a lo largo de 3 km.	Las viviendas ubicadas en el borde del acantilado han sido afectadas. Los terrenos de cultivo de plátanos y papayas han sido también erosionados.	Estos terrenos no son aptos para viviendas. Las viviendas que se encuentran en el borde deben ser reubicadas. Los cultivos de esta zona deben ser de tipo estacional.
23 Colonia de Caco (Iparia)	Zona en la margen izquierda del río Ucayali, susceptible a la erosión fluvial. También se presentan derrumbes. En este sector, el río está cambiando de curso, migrando hacia la margen izquierda. Esto se debe al estrangulamiento de un meandro del río Ucayali aguas arriba.	Las viviendas que se ubicaron en el borde de la terraza del río fueron destruidas.	Parte del centro poblado ha sido reubicado tierra adentro.
24 Sheshea, Fátima (Iparia)	Zona en la margen derecha del río Ucayali, susceptible a la inundación y la erosión fluvial. El curso del río Ucayali ha erosionado la terraza de la margen derecha y ha cambiado complementemente en este sector debido a un estrangulamiento de un meandro, ocurrido en el 2000. Actualmente esta zona es parte del lecho del río Ucayali.	Todas las viviendas, infraestructura (escuela, posta médica, etc.) y terrenos de cultivo (platanales) ubicadas en este sector fueron afectadas por la variación del cauce del río Ucayali.	Actualmente el centro poblado se encuentra ubicado unos 5 km tierra adentro, en una pequeña lomada fuera de la influencia del río.
25 San Luis de Contamanillo (Iparia)	Área ubicada en la margen derecha del río Ucayali, donde se generan erosiones fluviales y también se presentan derrumbes. Causas: precipitaciones pluviales intensas, terrazas conformadas por arenas finas sueltas a medianamente densas, río de tipo meandriforme y la dinámica fluvial. Se presentan derrumbes con coronas de forma irregular, y la causa principal es la erosión fluvial.	Las viviendas ubicadas en el borde de la terraza del río pueden ser afectadas. El río tiende a migrar hacia la margen derecha.	Las viviendas ubicadas en el borde de la terraza deben ser reubicadas tierra adentro.
7 Frente del puerto de Pucallpa- Maestranza (Manantay)	Área sujeta a las inundaciones fluviales. Causas: terrazas bajas, llanura inundable, dinámica del río Ucayali, precipitaciones pluviales intensas. Con las lluvias estacionales de setiembre (2006), el nivel del río subió ligeramente (50 cm) y cubrió algunas playas de arena.	Los terrenos de cultivo (arrozales) que se encontraban en las playas de arena y algunas viviendas provisionales	Zonas no aptas para viviendas. Si se utilizan como terrenos de cultivo, éstos deberán tener carácter temporal.
13 Pucallpillo-San Isidro (Manantay)	Área susceptible a la erosión del río Ucayali. Causas: precipitaciones pluviales intensas, río de tipo meandriforme y su dinámica fluvial. En el año 2004, en este sector, el río Ucayali empezó a migrar hacia la margen izquierda.	Ha afectado anteriormente al poblado de San Isidro y ahora a parte del sector de Pucallpillo.	La erosión del río continuará en este sector, por tanto, es necesario que los aserraderos u otros tipos de infraestructura estén preparados para sufrir un cambio de dirección del río.
14 Providencia- Luz Linda- Nuevo San Juan (Manantay)	Área sujeta a las erosiones del río Ucayali. Las causas son fuertes precipitaciones pluviales, río de tipo meandriforme y su dinámica fluvial. En esta zona el río Ucayali ha migrado hacia la margen izquierda, erosionando casi 400 m de ribera a lo largo de un trecho de 1 km. Estas áreas pertenecen a zonas de antiguos meandros.	Ha afectado a los centros poblados mencionados y terrenos de cultivo (platanales).	Los poblados han sido reubicados. Estas áreas no son aptas para viviendas ni obras de infraestructura.

19 Nuevo San Juan-Juan Velasco Alvarado (Manantay)	Área sujeta a las erosiones del río Ucayali. En esta zona el río ha migrado hacia la margen izquierda, y ha erosionado cerca de 400 m tierra adentro; estas áreas pertenecen a zonas de antiguos meandros. La terraza tiene una altura variable entre 10 y 15 m.	Los terrenos de cultivo han sido afectados. Es posible que en la próxima temporada lluviosa el centro poblado resulte afectado.	El poblado de Juan Velasco Alvarado ha comenzado a ser reubicado tierra adentro. Es conveniente que se tome la misma medida en el caso de Nuevo San Juan.
18 Tushmo-Nuevo Paraíso (Masisea)	Área sujeta a las erosiones fluviales y derrumbes. Estos fenómenos se producen en ambas márgenes del río Ucayali. Los derrumbes se producen cuando el río erosiona la base de la terraza. En ambas márgenes se ha observado un estrato de areniscas poco litificado, al que sobreyace un depósito de arena suelta. El estrato de arenisca es una barrera natural, y es por ello que en esta zona es más difícil que se produzcan inundaciones fluviales.	Afectó las viviendas localizadas en el borde de la terraza del río Ucayali.	Es necesario impedir que se ubiquen viviendas en el borde de la terraza del río.
20 Poblado La Esperanza (Tamaya)	Área sujeta a las erosiones del río Tamaya en la margen izquierda. También se producen derrumbes. Este fenómeno se produce cuando el río aumenta su poder erosivo, socavando la base de la terraza y haciendo que esta se desestabilice y se produzca el derrumbe.	Es posible que en la actualidad el centro poblado haya sido reubicado, porque en ese entonces (1998) el río tendía hacia la margen izquierda.	No se debe permitir que se ubiquen viviendas en el borde de las terrazas del río.
1 Nueva Requena (Nueva Requena)	Área sujeta a erosiones fluviales. Causas: terrazas bajas compuestas por material inconsolidado, dinámica fluvial del río Aguaytía (es de tipo meandriforme), y precipitaciones pluviales intensas.	Este asentamiento se encuentra ubicado en un antiguo cauce del río. Puede afectar las viviendas ubicadas dentro del cauce del río.	Las futuras obras de infraestructura y expansión urbana deben hacerse hacia la zona de la lomada y no en la parte baja de la terraza.
9 Nueva Alejandria/ Caño Yarina (Yarinacocha)	Área sujeta a erosión fluvial.	Puede afectar cultivos y viviendas.	Las viviendas han sido reubicadas, pero aún quedan algunas en el borde de los acantilados que deberían ser reubicadas.
15 Lobo Caño (Yarina)-Centro América-Bellavista (Yarinacocha)	Área sujeta a la erosión del río Ucayali. Este río ha acentuado la erosión por la margen izquierda. Es posible que la migración del río haya comenzado desde el 2003. Actualmente el río se encuentra aproximadamente a 1 km de la laguna Yarinacocha. Si la erosión continúa, puede ocurrir que el río contacte con la laguna y su cauce salga nuevamente por la zona de San Francisco o Santa Clara, variando completamente el curso del río.	En caso de que el río retome el cauce antiguo (laguna de Yarinacocha), la población y la infraestructura ubicadas cerca de Lobo Caño, así como la que se encuentra asentada en la ribera de esta laguna, serán afectados.	Es necesario que el río sea monitoreado para determinar las variaciones del cauce en esta zona.

Cuadro 7.4. Zonas críticas en la provincia Padre Abad

Sector	Comentario Geodinámico	Vulnerabilidad y/o daños ocasionados	Recomendaciones
1 Boquerón Padre Abad (Boquerón)	Zona sujeta a caída de rocas y derrumbes, ubicada en la margen izquierda del río Boquerón. Causas: areniscas fracturadas que forman acuñamientos, periodo lluvioso muy intenso (meses de diciembre a abril), corte de talud de la carretera, intensa deforestación y filtración de agua hacia el subsuelo.	La carretera Huánuco-Aguaytía-Pucallpa es una vía principal en la que hay tráfico constante de transporte de pasajeros y de carga.	Colocar señalización en la carretera que indique que es zona de posibles caídas de roca. Mejorar el talud de corte de la carretera.
2 Carretera Huánuco-Divisoria-Aguaytía, km 46 (Boquerón)	Área sujeta a los deslizamientos. Rocas sedimentarias, areniscas con algunas intercalaciones de limonitas. Causas: rocas fracturadas que forman acuñamientos, periodo lluvioso intenso (diciembre a abril), corte de talud de la carretera, intensa deforestación y pendiente del terreno. Se pueden presentar también flujos de lodo.	La carretera Huánuco-Aguaytía-Pucallpa es una vía principal en la que hay tráfico constante de transporte de pasajeros y de carga.	Colocar señalización en la carretera que indique que es zona inestable (zona de deslizamientos). Hacer obras de drenaje para canalizar las aguas pluviales. Reforestar la zona.
3 Centro poblado La Divisoria (Boquerón)	Área donde se presenta flujo de detritos (huaycos). Causas: precipitaciones pluviales intensas (meses de diciembre a abril), pendiente fuerte del terreno, material suelto a lo largo de la quebrada. Cuando llueve, el suelo se satura y el material suelto en el lecho de la quebrada es transportado cuesta abajo, generando el flujo de detritos o huayco. Esta masa está compuesta por bloques y gravas englobados en una masa de arenas y limos.	Esta zona es parte de la vía principal Divisoria-Pucallpa que es muy fluida debido al transporte de pasajeros y de carga.	Colocar señalización en la carretera que indique que es zona con peligro de huaycos. Se debe construir un badén en la carretera para evitar su deterioro. Reforestar la parte alta.
4 Tres de Diciembre (Boquerón)	Área sujeta a los movimientos complejos (deslizamiento y flujo). Causas: precipitaciones pluviales intensas (meses de diciembre a abril), pendiente fuerte del terreno y roca muy alterada. Cuando llueve, el agua se infiltra fácilmente sobre el terreno, haciendo que el suelo se sature y pierda cohesión.	En temporada de lluvias puede llegar a obstruirse la carretera Federico Basadre, vía importante que comunica Huánuco-Aguaytía-Pucallpa, caracterizada por tránsito fluido de transporte de pasajeros y de carga.	Colocar señalización en la carretera que indique como zona de peligro en deslizamientos. Hacer un sistema de drenaje para evitar que el agua pluvial se infiltre sobre el terreno. Reforestar la parte alta.
6 Caserío Tres de Octubre (Boquerón)	Área sujeta a deslizamientos. Causas: roca muy alterada (limolitas), precipitaciones pluviales intensas (noviembre a marzo), deforestación intensa y pendiente moderada del terreno. La longitud de la escarpa es de 150 m y el desnivel entre la escarpa y el pie del talud es de 60 m. La escarpa presenta agrietamientos longitudinales.	En temporada de lluvias puede llegar a obstruirse la carretera Federico Basadre, vía importante que comunica Huánuco-Aguaytía-Pucallpa, caracterizada por tránsito fluido de transporte de pasajeros y de carga.	Reforestar la zona. Si el deslizamiento continúa activándose, las viviendas que están al frente podrían ser afectadas, por lo que sería conveniente que sean reubicadas.
7 Santa Rosa, km 56-650 carretera Huánuco-Divisoria-Aguaytía (Boquerón)	Zona susceptible a los deslizamientos. Causas: precipitaciones pluviales intensas, pendiente fuerte del terreno, roca muy alterada (lodolitas intercaladas con areniscas), deforestación intensa y corte de talud de la carretera. La escarpa del deslizamiento tiene una longitud de 500 m y tiene forma planar. Se presentan asentamientos en el terreno. En el cuerpo del deslizamiento hay material suelto que puede generar derrumbes.	En temporada de lluvias puede llegar a obstruirse la carretera Federico Basadre, vía importante que comunica Huánuco-Aguaytía-Pucallpa, caracterizada por tránsito fluido de transporte de pasajeros y de carga.	Se debe preparar un sistema de drenaje para evitar las filtraciones de agua en el cuerpo del deslizamiento. Es necesario reforestar la zona. Se debe colocar señalización en la carretera que indique que es una zona inestable.
8 Alto Oriental (Boquerón)	Zona susceptible a los deslizamientos. Causas: precipitaciones pluviales intensas, pendiente fuerte del terreno y rocas muy alteradas (limolitas y areniscas). Presenta una escarpa de forma planar, que mide 200 m. Se observan erosiones de ladera en forma de cárcavas en su cuerpo, y también pequeños flujos de detritos (huaycos) que bajan por los canales de las cárcavas.	En temporada de lluvias puede llegar a obstruirse la carretera Federico Basadre, vía importante que comunica Huánuco-Aguaytía-Pucallpa, caracterizada por tránsito fluido de transporte de pasajeros y de carga.	Se han construido badenes en la zona de cárcavas. Se debe elaborar un sistema de drenaje para evitar las filtraciones de agua sobre el cuerpo del deslizamiento.

9 Puente Duque (Boquerón)	Zonas susceptibles a los derrumbes. Causas: rocas muy alteradas, pendiente fuerte del terreno, precipitaciones pluviales intensas y corte de talud para la carretera. La escarpa es continua, mide 110 m de largo y 70 m de alto. La roca se encuentra medianamente fracturada y alterada.	Importante vía que comunica Huánuco-Aguaytía-Pucallpa, donde hay transporte masivo de pasajeros y de carga. El puente Duque podría ser afectado.	Se han construido banquetas en el talud de la ladera. Si el derrumbe se reactiva, podría afectar al puente Duque. Es necesario reforestar las laderas con vegetación autóctona.
11 Caserío Nuevo Mundo (Boquerón)	Áreas propensas a la generación de caídas de rocas, derrumbes y deslizamientos. Causas: rocas muy fracturadas y alteradas, terreno con pendiente fuerte, corte de talud de la carretera y precipitaciones pluviales intensas. Las fracturas que presentan las rocas son mixtas, el corte de ruptura es irregular y la altura promedio es de 90 m. En tiempos de lluvia se activan los fenómenos mencionados. Los deslizamientos tienen escarpas con longitudes entre 100 y 250 m, los desniveles entre la escarpa y el pie del deslizamiento miden entre 200 y 310 m. El material suelto presente en el cuerpo puede generar derrumbes.	En tiempo de lluvia puede llegar a obstruir la carretera Federico Basadre, vía importante que comunica Huánuco-Aguaytía-Pucallpa, caracterizada por tránsito fluido de transporte de pasajeros y de carga.	En el sector donde se registran caídas de rocas se debe desquincar los bloques sueltos del talud de la carretera. En el talud de corte se han hecho banquetas con la finalidad de estabilizar la pendiente. En los sectores donde hay deslizamientos, se debe evitar la infiltración de agua hacia el cuerpo del deslizamiento mediante un sistema de drenaje. Se debe reforestar la zona. Es necesario que en la carretera se ponga una señalización de zonas con peligros de deslizamientos.
13 La Chancadora (Boquerón)	Zona donde se presentan los deslizamientos. Causas: rocas muy fracturadas y alteradas, precipitaciones pluviales muy fuertes, corte de talud de la carretera, terreno con pendiente fuerte. En tiempo de lluvias se observa saturación del suelo. Este deslizamiento tiene una escarpa planar de 140 m, el desnivel entre la escarpa y el pie del deslizamiento mide aproximadamente 100 m. El material suelto presente en su cuerpo puede generar derrumbes y caídas de rocas. En el cuerpo hay bloques que tienen hasta 20 cm de diámetro.	En tiempo de lluvia puede llegar a obstruir la carretera Federico Basadre, vía importante que comunica Huánuco-Aguaytía y Pucallpa, caracterizada por tránsito fluido de transporte de pasajeros y de carga.	Es necesario que en la carretera se coloque señalización en las zonas con peligro de deslizamientos. Se debe reforestar la zona. Se debe establecer un sistema de drenaje para evitar la infiltración de agua hacia el cuerpo del deslizamiento.
14 Caserío La Chancadora (Boquerón)	Área sujeta a erosiones fluviales. Causas: dinámica fluvial del río Boquerón, substrato de mala calidad, escasez de vegetación y precipitaciones intensas. La erosión se presenta en la margen derecha.	Esta erosión podría afectar la carretera Federico Basadre, importante vía de comunicación entre Huánuco-Aguaytía-Pucallpa, y área de tránsito constante de vehículos de pasajeros y carga.	Se han tomado medidas correctivas como colocar bolsacretos con arena y piedra. Es necesario mejorar esta medida.
12 Caserío Las Malvinas (Curimana)	Área sujeta a inundaciones fluviales. Causas: terrazas bajas, dinámica fluvial del río Aguaytía, precipitaciones pluviales intensas, áreas desprovistas de vegetación, el río está recuperando su antiguo cauce. Se está produciendo también erosiones fluviales por la margen derecha del río Aguaytía.	Ha afectado las viviendas y los terrenos de cultivo de este caserío.	Estos caseríos se ubican sobre un antiguo cauce del río, por ello es necesario que las viviendas se ubiquen tierra adentro.
23 Curimana (Curimana)	Área sujeta a inundaciones fluviales. Causas: terrazas bajas (conformadas por arenas y gravas no consolidadas), dinámica fluvial del río Aguaytía, precipitaciones pluviales intensas, áreas desprovistas de vegetación. El río Aguaytía está migrando hacia la margen derecha (está retomando su antiguo cauce). Parte del poblado de Curimaná está asentado sobre el antiguo cauce del río.	Afecta al puerto y las viviendas del poblado de Curimaná. Cada vez que se presentan lluvias de tipo ocasional o excepcional, el centro poblado sufre inundaciones.	Las futuras obras de ingeniería y de expansión urbana se deben ubicar en la lomada y no en la terraza. Las viviendas que se encuentran cerca del puerto deberían ser reubicadas porque ocupan el antiguo cauce del río Aguaytía.
24 Caserío Rocas Fuertes (Curimana)	Área sujeta a inundaciones fluviales. Causas: terrazas bajas, dinámica fluvial del río Aguaytía, precipitaciones pluviales intensas, áreas desprovistas de vegetación, el río está recuperando su antiguo cauce. Se está produciendo también erosiones fluviales por la margen izquierda.	Ha afectado las viviendas y terrenos de cultivo de este caserío.	Colocar señalización en la carretera que indique que es zona con peligro de huaycos. Se debe construir un badén en la carretera para evitar su deterioro.

			Reforestar la parte alta.
28 Cambio 90 (Curimana)	Área sujeta a inundaciones fluviales. Causas: terrazas bajas, dinámica fluvial del río Aguaytía, precipitaciones pluviales intensas, áreas desprovistas de vegetación. El río está recuperando su antiguo cauce.	Ha afectado las viviendas y terrenos de este caserío.	Colocar señalización en la carretera que indique como zona de peligro en deslizamientos. Hacer un sistema de drenaje para evitar que el agua pluvial se infiltre sobre el terreno. Reforestar la parte alta.
26 Huacamayo (Huipoca)	Área sujeta a los derrumbes. Causas: roca no muy litificada, precipitaciones pluviales intensas, corte de talud de la carretera, terreno de pendiente moderada. La longitud de la escarpa es aproximadamente 1200 m y su altura es 40 m. En el cuerpo del derrumbe se observan filtraciones de agua. En tiempo de lluvias se pueden generar derrumbes y también se pueden presentar pequeños deslizamientos de tipo traslacional.	En tiempo de lluvia puede afectar la vía de comunicación Huánuco- Aguaytía-Pucallpa, área de tránsito fluido de pasajeros y de carga.	Es necesario reforestar la zona. En los cortes de talud se han hecho banquetas y canales de drenaje pluvial.
29 Huipoca (Huipoca)	Áreas susceptibles a derrumbes. Causas: rocas no muy litificadas, precipitaciones pluviales intensas, pendiente moderada del terreno y corte del talud para la carretera. La escarpa de arranque tiene forma regular, la longitud es de 150 m y el desnivel entre la escarpa y el pie del talud es de 35 m. En tiempos de lluvias es posible que se generen derrumbes y obstruyan la carretera.	En tiempo de lluvia puede afectar la carretera Federico Basadre, vía importante que comunica Huánuco-Aguaytía-Pucallpa, y área de tránsito fluido de transporte de pasajeros y de carga.	Se debe reforestar el talud de corte. En los cortes del talud se están construyendo banquetas y canales de drenaje para la evacuación de las aguas pluviales. Es necesaria la señalización de las zonas de la carretera con peligro de derrumbes.
30 La Punta (Huipoca)	Área susceptible a la formación de derrumbes. Causas: rocas no muy litificadas, precipitaciones pluviales intensas, corte de talud para la carretera, terreno de pendiente moderada y filtraciones de agua.		
20 San Alejandro (Irazola)	Zonas propensas a los derrumbes. Causas: roca no muy litificada (areniscas), precipitaciones pluviales intensas, corte de talud de carretera, deforestación intensa. La zona de escarpa es regular y continua, presenta una longitud hasta de 240 m, y el desnivel entre la escarpa y el pie del talud es aproximadamente de 30 m. En tiempo de lluvias es posible que se generen derrumbes.	Estos derrumbes afectan la carretera Federico Basadre, importante vía que comunica Huánuco-Aguaytía-Pucallpa, área de tránsito fluido de transporte de pasajeros y de carga. También puede afectar las viviendas y kioscos que se encuentran pegados al talud de corte.	Se debe reforestar la zona, especialmente la zona de los cortes de talud. Las viviendas que se ubican al pie del talud de corte deberían ser reubicadas para evitar futuros problemas
21 Bajo Shiringal, San Juan (Irazola)	Zonas susceptibles a erosiones de ladera. Causas: rocas no muy litificadas, deforestación, precipitaciones pluviales intensas, terreno de pendiente moderada. Se presentan erosiones en surcos y en cárcavas, y por ello se pueden generar pequeños flujos. Cuando las lluvias se presentan y encuentran el terreno desprovisto de vegetación se produce un arrastre del suelo.	Afecta los terrenos de cultivo y algunas viviendas.	Es necesario reforestar la zona con especies nativas. Se debe evitar la tala de árboles. El crecimiento de las zonas agrícolas debería ser dirigido por un profesional a fin de minimizar la deforestación
22 El Porvenir (Irazola)	Zonas susceptibles a formación de derrumbes. Causas: roca no litificada, precipitaciones pluviales intensas, corte de talud de carretera, deforestación intensa. En tiempo de lluvia el talud de la carretera se vuelve inestable y colapsa, y así se producen derrumbes en esta zona. Se ven filtraciones de agua por el corte del talud.	Estos derrumbes afectan la vía Federico Basadre que comunica Huánuco-Aguaytía-Pucallpa, y área de tránsito fluido de transporte de pasajeros y de carga.	En los cortes del talud de la carretera se han hecho obras como banquetas y canaletas para la evacuación de las aguas pluviales. Es necesario reforestar los taludes de los cortes para la carretera, y también las laderas de los cerros.
25 San Miguel (Irazola)	Áreas sujetas a los deslizamientos.	Afecta la vía de comunicación entre el caserío de San Miguel y Aguaytía.	Antes de comenzar la construcción de una vía permanente entre Aguaytía y

	<p>Causas: rocas no muy litificadas, precipitaciones pluviales intensas, terreno de pendiente moderada, corte de talud para la carretera.</p> <p>La longitud de la escarpa es 100 m y el desnivel entre la escarpa de arranque y el pie del talud mide 50 m. Este deslizamiento se ha activado por el corte de talud de la carretera.</p> <p>En su cuerpo se observa material suelto que puede formar derrumbes, también se están formando erosiones en surcos.</p>	Afecta también a terrenos de cultivo.	San Miguel se deberá tener en cuenta esta zona inestable. Se deben hacer obras de drenaje para evitar la infiltración de agua en el cuerpo del deslizamiento. Es necesario reforestar la zona.
5 Previsto (Padre Abad)	<p>Área sujeta a las erosiones de la ladera.</p> <p>Causas: precipitaciones pluviales intensas (noviembre a marzo), deforestación intensa, pendiente fuerte del terreno y roca muy alterada. Cuando llueve, las aguas se infiltran fácilmente al suelo y se forman erosiones de ladera en forma de surcos y cárcavas.</p>	La carretera se encuentra deteriorada y es una vía importante que comunica Huánuco-Aguaytía-Pucallpa.	<p>Reforestar la zona.</p> <p>El badén construido debería ser ampliado hacia la margen derecha.</p> <p>El talud de la carretera debe ser reforzado con gaviones o concreto.</p>
10 Margen derecha del río Boquerón, cerca del puente Duque (Padre Abad)	<p>Zona susceptible a los deslizamientos.</p> <p>Causas: rocas muy alteradas (areniscas calcáreas y calizas), precipitaciones pluviales intensas, pendiente fuerte del terreno, deforestación intensa y erosión fluvial (margen derecha).</p> <p>La escarpa tiene una longitud de 70 m, el desnivel entre la escarpa y el pie es de 150 m, y las escarpas secundarias miden entre 10 y 20 m. Podría represar al río Boquerón en forma parcial.</p>	Podría represar al río Boquerón en forma momentánea y al desembalsarse ocasionaría problemas en las zonas ubicadas en la parte baja.	Se debe reforestar la zona.
15 Centro poblado Juan Velasco Alvarado (km 414 carretera Huánuco-Pucallpa) (Padre Abad)	<p>Área sujeta a deslizamientos.</p> <p>Causas: precipitaciones pluviales intensas, roca alterada y fracturada, terreno con pendiente fuerte, corte de talud para la carretera y deforestación.</p> <p>La escarpa tiene forma circular, mide 300 m de largo y el desnivel entre la corona y el pie del deslizamiento es 150 m.</p> <p>Se presentan también flujos de detritos (huaycos) que discurren por la ladera, porque hay gran cantidad de material suelto en ella.</p> <p>En tiempo de lluvias este deslizamiento se activa.</p>	En tiempo de lluvia puede llegar a obstruir la carretera Federico Basadre, vía importante que comunica Huánuco-Aguaytía-Pucallpa, y área de tránsito fluido de transporte de pasajeros y de carga.	Se han construido badenes en la zona que es afectada siempre por el flujo de detritos (huayco), la carretera ha sido reforzada. Es necesario hacer unas canaletas de drenaje para impedir la infiltración de agua en el cuerpo del deslizamiento. Se debe señalar las zonas de la carretera que presentan peligro de deslizamientos.
16 Centro poblado El Boquerón (Padre Abad)	<p>Área sujeta a deslizamientos.</p> <p>Causas: roca muy alterada, precipitaciones pluviales intensas, terreno con pendiente fuerte y corte de talud para la carretera.</p> <p>La escarpa es de forma circular, con una longitud de 100 m, el desnivel entre la zona de arranque y el pie del deslizamiento mide 120 m.</p> <p>La carretera no es uniforme, se observa un ligero abombamiento que refleja el movimiento del deslizamiento.</p>	En tiempo de lluvia puede llegar a obstruir la carretera Federico Basadre, vía importante que comunica Huánuco-Aguaytía-Pucallpa, y área de tránsito fluido de transporte de pasajeros y de carga.	Es necesaria la señalización de las zonas con peligro de deslizamientos. Se deben hacer obras de drenaje para evitar la infiltración de agua sobre el cuerpo del deslizamiento.
17 Aguaytía-río Aguaytía (margen izquierda) (Padre Abad)	<p>Zona sujeta a inundaciones.</p> <p>Causas: dinámica del río Aguaytía, fuertes precipitaciones pluviales y terraza baja.</p> <p>En diciembre del año 2001 la ciudad de Aguaytía fue afectada por una inundación.</p> <p>El crecimiento del río Aguaytía represó la quebrada Negro, y esto afectó el lado norte de la ciudad pues se inundaron las viviendas ubicadas en el borde. En el área inundable, el agua alcanzó 2 m de altura.</p>	Esta inundación afectó viviendas e infraestructura portuaria.	Se ha construido un dique en la margen derecha del río Aguaytía. Es necesario que esta obra se amplie hasta cerca de la desembocadura de la quebrada Negro. No debe permitirse el crecimiento urbano hacia el borde la quebrada río Negro.
18 Puente Aguaytía (margen derecha) (Padre Abad)	<p>Zona sujeta a erosiones fluviales.</p> <p>Causas: dinámica del río Aguaytía, terrazas conformadas por depósitos inconsolidados (gravas en una matriz arenosa), precipitaciones pluviales intensas, colmatación del río, zona de antiguo cauce del río Aguaytía.</p>	La erosión fluvial está afectando al puerto y si continúa podría afectar las bases del puente antiguo. Algunos pilares del puente antiguo se encuentran afectados por la erosión fluvial.	Es necesario limpiar el cauce aguas arriba y sacar las acumulaciones de gravas con el fin de que el río retome su cauce por la margen izquierda. Se debe reforestar la zona.

19 Garcilazo de la Vega / Aguaytía (Padre Abad)	Áreas propensas a inundación fluvial. Causas: dinámica fluvial, terrazas bajas, precipitaciones pluviales intensas. El área afectada mide 250 m de largo y tiene hasta 100 m de ancho (25 000 m ²).	En ambas márgenes de la quebrada hay viviendas que podrían ser afectadas en caso de inundaciones de tipo extraordinario.	Es necesario que las viviendas construidas en el borde de la terraza de la quebrada sean reubicadas, o en todo caso que los pilotes de madera de sus viviendas sean mejorados.
27 Huacamaina (Padre Abad)	Zona sujeta a erosiones de la ladera. Causas: roca no muy litificada, precipitaciones pluviales intensas, corte de talud de carretera, deforestación intensa, terreno de pendiente moderada. Afecta un área que mide aproximadamente 300 m ² . Se presentan como erosiones en cárcavas y surcos.	En tiempo de lluvia afecta los terrenos de cultivo, y parte de la carretera Huánuco-Aguaytía-Pucallpa.	Reforestar la zona. En las zonas inestables se colocaron muros de protección para evitar la erosión de la carpeta asfáltica de la carretera.

Cuadro 7.5. Zonas críticas en la provincia Purús

Sector	Comentario Geodinámico	Vulnerabilidad y/o daños ocasionados	Recomendaciones
1 San Miguel (Purús)	Área sujeta a erosión fluvial, pueden ocurrir también inundaciones fluviales y derrumbes. Causas: terrazas bajas compuestas por arenas inconsolidadas, terreno de pendiente baja, precipitaciones pluviales intensas, dinámica fluvial del río Purús, zona de meandros. Los derrumbes se presentan con coronas menores de 50 m. En parte del lecho del río se observa un afloramiento rocoso (areniscas poco consolidadas) que son como barreras para detener la erosión en el fondo del río.	En tiempos de crecida excepcional es posible que, además de la erosión fluvial, se presenten inundaciones y afecten a las viviendas de este centro poblado.	Este caserío se encuentra ubicado dentro del antiguo cauce del río Purús. Es necesario que las futuras viviendas se ubiquen en zonas altas y no en el borde de la terraza del río.
2 Santa Margarita (Purús)	Zona sujeta a deslizamiento, pueden generarse también derrumbes. Causas: lomada compuesta por arenas y limos poco consolidados, precipitaciones pluviales intensas, erosión fluvial del río Purús, terreno de pendiente moderada, deforestación intensa. La escarpa es de forma irregular, mide 200 m, el desnivel entre la escarpa y el pie mide 30 a 40 m y el salto principal mide 5 m, se estima que el movimiento ha sido moderado. Es de tipo retrogresivo.	Posiblemente llegue a afectar las viviendas ubicadas en el borde de la terraza.	Si el deslizamiento continúa, este centro poblado tendrá que ser reubicado tierra adentro.
3 Santa Clara (Purús)	Áreas sujetas a erosiones fluviales e inundaciones, también se producen derrumbes. Causas: terrazas de material inconsolidado (arenas con limos), pendiente baja del terreno, precipitaciones pluviales intensas, dinámica fluvial del río Purús, zona de meandros. En los derrumbes el tipo de ruptura es mixto, presentan longitudes de 30 a 50 m y la altura de las terrazas varía entre 8 y 10 m. En tiempo de lluvias, el río Purús incrementa su poder erosivo. Si ocurren lluvias de tipo excepcional, se presentan inundaciones, es decir, las aguas del río llegan a sobrepasar el nivel de la terraza.	Puede afectar las viviendas ubicadas en la margen izquierda del río Purús.	Estas viviendas deberían ser reubicadas tierra adentro. Se debe reforestar la zona con plantas autóctonas.
4 Bola de Oro (Purús)	Áreas susceptibles a derrumbes. Causas: terrazas inconsolidadas (arenas finas y limos inconsolidados), dinámica fluvial del río Purús, precipitaciones pluviales intensas, deforestación, terreno de pendiente baja. Este río es meándrico, en tiempos de crecida aumenta su capacidad erosiva, generando derrumbes en los bordes de las terrazas.	Si continúa la erosión en esta zona, podría afectar al centro poblado. Actualmente los terrenos de cultivos están siendo afectados.	Es necesario reforestar la zona. Las viviendas ubicadas en el borde de la terraza deberán ser reubicadas tierra adentro.

	<p>En los derrumbes el tipo de ruptura es mixto, tiene forma regular y continua, su longitud es 200 m y la altura varía entre orden 5 y 10 m.</p> <p>Se presentan también deslizamientos con coronas menores de 20 m.</p>		
5 Tres Hermanos (Purús)	<p>Áreas propensas a la generación de deslizamientos.</p> <p>Causas: areniscas no muy litificadas, erosión del río Purús, precipitaciones pluviales intensas, deforestación.</p> <p>El deslizamiento tiene una escarpa con una longitud aproximada de 200 m, el desnivel entre la escarpa y el pie del talud es de 50 m, el salto principal varía entre 3 y 5 m, los saltos secundarios entre 2 y 3 m, la velocidad de desplazamiento se estima como moderada. Es de tipo retrogresivo.</p> <p>En los tiempos de crecida del río Purús se incrementa la actividad erosiva y el deslizamiento se reactiva.</p>	Es posible que llegue a afectar a las viviendas que se encuentran en el borde del talud.	Se debe reforestar la zona. Las viviendas ubicadas al borde de la terraza tendrán que reubicarse tierra adentro.
6 Puerto La Esperanza (Purús)	<p>Área sujeta a inundación fluvial.</p> <p>Causas: terrazas bajas, dinámica fluvial del río Purús, precipitaciones pluviales intensas, deforestación.</p> <p>Se producen también erosiones fluviales.</p> <p>En tiempos de lluvias excepcionales, el nivel de agua llega a subir y cubre parte de la terraza (5 m de altura).</p>	Las aguas llegan a cubrir al puerto, las viviendas y parte de la alameda.	Las viviendas que se encuentran dentro del cauce antiguo del río Purús deben ser reubicadas (sector del puerto).
7 Saloon de Shambuyacu (Purús)	<p>Área sujeta a derrumbes.</p> <p>Causas: terraza conformada por depósitos inconsolidados, dinámica fluvial del río Purús, precipitaciones pluviales intensas y deforestación acentuada.</p> <p>La corona del derrumbe es de tipo ruptura mixta, con una longitud de 150 m y presenta alturas entre 3 y 5 m.</p> <p>Infrayaciendo a la terraza se encuentra un estrato rocoso más resistente, que en cierta forma impide que la erosión del río sea más violenta.</p>	Podría afectar a las viviendas que se encuentran en el borde de la terraza.	Es necesario reforestar la zona. Las viviendas que se encuentran en el borde de la terraza deben ser reubicadas tierra adentro.
8 San Bernardo (Purús)	<p>Área propensa a deslizamientos</p> <p>Causas: rocas inconsolidadas, dinámica fluvial del río Purús, precipitaciones pluviales intensas, deforestación, terrenos de pendiente baja.</p> <p>Este deslizamiento tiene una corona de forma irregular y planar, la longitud de la escarpa es de 200 m, el desnivel entre la escarpa y el pie del talud es de 30 m, el salto principal mide 5 m y los secundarios varían entre 2 y 5 m. Tiene un avance retrogresivo.</p>	Si el avance del deslizamiento continúa, puede afectar a las viviendas ubicadas cerca del borde de la terraza. Ya ha afectado los terrenos de cultivo (árboles frutales).	Es necesario reforestar la zona. Las viviendas que se encuentran en el borde de la terraza podrían ser afectadas, por lo que sería recomendable que sean reubicadas tierra adentro.
9 Capironal (Purús)	<p>Área sujeta a inundación, también se producen erosiones fluviales.</p> <p>Causas: terraza con altura variable entre 2 y 3 m, dinámica fluvial del río Purús, zona de meandro, precipitaciones pluviales intensas y deforestación.</p> <p>Es una terraza baja inundable, la pendiente del río es menor a 1°.</p> <p>En este sector el río está migrando hacia la margen izquierda, originando erosiones en la terraza.</p>	En tiempos de crecidas excepcionales afectaría las viviendas ubicadas en el sector de la terraza.	Estas viviendas deberían ser reubicadas tierra adentro, pues no deberían estar ubicadas en el borde de la terraza. Se debe reforestar la zona.
10 Puerto Esperanza (Purús)	<p>Zona sujeta a deslizamientos, también se presentan derrumbes.</p> <p>Causas: rocas (arenas y limos) no litificadas, erosión fluvial (socavamiento del talud), precipitaciones pluviales intensas y deforestación acentuada.</p>	Los terrenos de cultivo han sido afectados. Las viviendas que se encuentran en el borde de la terraza pueden ser afectadas.	Las viviendas que se encuentran en el borde de la terraza deberían ser reubicadas tierra adentro. Es necesario reforestar la zona.

	<p>Cuando se presentan lluvias el terreno comienza a saturarse y por lo tanto los suelos pierden cohesión y llegan a deslizarse.</p> <p>El deslizamiento presenta una escarpa cuya longitud es de 200 m, el desnivel entre la escarpa y el pie del deslizamiento es de 30 m, el salto principal mide 10 m, y los secundarios entre 2 y 3 m.</p> <p>Se pueden presentar también derrumbes.</p>		
11 Libia (Purús)	<p>Área sujeta a erosión fluvial, también se generan derrumbes.</p> <p>Causas: rocas poco litificadas, dinámica fluvial del río Purús, precipitaciones pluviales intensas.</p> <p>La zona que está siendo erosionada mide aproximadamente 200 m.</p> <p>Se están produciendo derrumbes debido a la erosión fluvial.</p>	<p>Podría afectar a las viviendas que están ubicadas en el borde de la terraza.</p> <p>Ha afectado a los terrenos de cultivo.</p>	<p>Las viviendas que se encuentran en el borde de la terraza deberían ser reubicadas tierra adentro.</p> <p>Es necesario reforestar la zona.</p>
12 Miguel Grau (Purús)	<p>Área sujeta a deslizamientos, se generan también derrumbes.</p> <p>Causas: rocas no consolidadas (compuesta por arenas y limos), precipitaciones pluviales intensas y erosión fluvial.</p> <p>Cuando crece el río, aumenta su capacidad erosiva, originando erosiones al pie del talud.</p> <p>La longitud de la escarpa es de 200 m, el desnivel entre la escarpa y el pie del talud es de 30 m, el salto principal mide 10 m y los secundarios varían entre 3 y 5 m.</p>	<p>Podría afectar a las viviendas que se encuentran en el borde de la terraza.</p> <p>Han sido afectados los terrenos de cultivo.</p>	
13 Zapote (Purús)	<p>Área susceptible a erosión fluvial y derrumbes.</p> <p>Causas: rocas no muy litificadas, dinámica fluvial del río Purús, precipitaciones pluviales intensas, deforestación.</p> <p>La zona erosionada tiene una longitud de 250 m.</p> <p>Las erosiones fluviales originan derrumbes con longitudes menores a 30 m, y alturas variables entre 5 y 10 m.</p>	<p>Puede afectar algunas viviendas ubicadas en el borde de la terraza.</p>	
14 Bufeo/ Quebrada Bufeo (Purús)	<p>Áreas susceptibles a inundación fluviales.</p> <p>Causas: terrazas bajas, precipitaciones pluviales intensas, deforestación, dinámica del río Purús.</p> <p>En tiempos de crecida, esta zona es inundable. El río ha cambiado de curso y ha migrado hacia la margen derecha.</p>	<p>Afectó las viviendas del sector de Bufeo y los terrenos de cultivo.</p>	<p>Se debe reforestar la zona. Las viviendas que se ubicaron en el cauce de la quebrada se han reubicado en una parte alta (lomada).</p>
15 Cantagallo (Purús)	<p>Zona sujeta a deslizamientos y erosiones fluviales.</p> <p>Causas: precipitaciones pluviales intensas, deforestación intensa, rocas no litificadas, río de tipo meandriforme y dinámica fluvial.</p> <p>En tiempo de lluvias el terreno se satura de agua por la ausencia de vegetación y la erosión del río socava la base de la lomada, haciendo que el terreno pierda estabilidad y se genere el deslizamiento. La longitud de la escarpa es de 150 m, el desnivel entre la escarpa y el pie del deslizamiento es de 50 m. Tiene forma planar. Este deslizamiento tiene un avance retrogresivo.</p>	<p>Ha afectado los terrenos de cultivo. Las viviendas que se encuentran en el borde de la escarpa podrían ser afectadas.</p>	<p>Es necesario reforestar la ladera. Las viviendas ubicadas cerca de la escarpa deberían ser reubicadas tierra adentro.</p>
16 Piquilqui (Purús)	<p>Zona sujeta a derrumbes, se presentan también erosiones fluviales.</p> <p>Causas: rocas no muy litificadas, deforestación intensa, dinámica fluvial del río Purús, precipitaciones pluviales intensas.</p> <p>Al aumentar el poder erosivo del río se socavará la base, lo que determina que la masa sobreyacente se desplome y se genere el derrumbe.</p> <p>Este derrumbe se caracteriza por presentar una longitud de 300 m y altura entre 10 y 15 m.</p>	<p>Ha afectado los terrenos de cultivo. Podría afectar las viviendas ubicadas cerca del borde del acantilado.</p>	

	Infrayaciendo se encuentra una masa rocosa resistente (areniscas), la cual funciona como defensa ribereña frente a la erosión fluvial.		
17 Comunidad Nativa Belén (Purús)	Zona susceptible a inundaciones fluviales. Causas. Precipitaciones pluviales intensas, terrazas bajas, dinámica fluvial del río Purús, y deforestación intensa. En tiempos de crecida del río, el nivel del agua sube cubriendo completamente esta terraza. La terraza tiene hasta una altura de 3 m., la pendiente del río es menor a 1°. Esta comunidad se ubica en la margen izquierda. El río está migrando hacia la margen derecha.	Afecta al área rural, donde se ubican unas 15 viviendas. Esta comunidad está ubicada en la margen izquierda.	Este centro poblado debería ser reubicado tierra adentro. Aunque el río tiende a migrar hacia la margen derecha, cada cierto tiempo vuelve a retomar su cauce.
18 Comunidad San Francisco (Purús)	Zona susceptible a la erosión fluvial e inundaciones. Causas: precipitaciones pluviales intensas, terrazas bajas, dinámica fluvial del río Purús, intensa deforestación. En el caso de crecidas excepcionales el río no solamente erosiona la terraza, sino que la llega a cubrir. El río está erosionando el acantilado, y genera así derrumbes con coronas menores a 20 m. Hay un estrechamiento del meandro.	Afecta al área rural donde están ubicadas unas 10 familias.	Se debe reforestar la zona. El centro poblado debería ser reubicado tierra adentro.
19 Rompimiento (Purús)	Área sujeta a erosiones fluviales y derrumbes. Causas: terrazas conformadas por arenas finas y limos inconsolidados, terreno con pendiente baja, precipitaciones pluviales intensas, dinámica fluvial del río Purús. En el año 2005 este río sufrió un estrangulamiento de meandro, trayendo como consecuencia una variación del cauce.	El límite internacional entre Perú y Brasil es el cauce del río Purús. Como consecuencia de la variación del cauce del río. Hay problemas limítrofes.	En zonas de ríos meandriformes es difícil establecer los límites de los terrenos, porque con el tiempo estos ríos cambian de dirección.



Fotografía 7.1. Zona crítica 12: Erosión fluvial en Puerto Pucallpa (Calleria) en la provincia Coronel Portillo.



Fotografía 7.2. Zona crítica 19: Erosión fluvial en Nuevo San Juan - Juan Velasco Alvarado (Manantay) en la provincia Coronel Portillo.



Fotografía 7.3. Zona crítica 11: Caída de rocas, derrumbe y deslizamiento en caserío Nuevo Mundo (Boquerón) en la provincia Padre Abad. Afecta la carretera Federico Basadre

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ANCASH

- Instituto Geológico Minero y Metalúrgico. Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico (2021). Evaluación de Peligros Geológicos en el Sector de Cajas, distrito de Parobamba, provincia de Pomabamba, región Ancash. Informe Técnico A7119, Ingemmet, 28 p. <https://hdl.handle.net/20.500.12544/3094>
- Instituto Geológico Minero y Metalúrgico. Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico (2020). Evaluación geológica y geodinámica en los centros poblados de Marca y Allmay. distrito de Pueblo Libre, provincia de Huaylas, región Ancash. Informe Técnico A7034, Ingemmet, 30 p. <https://hdl.handle.net/20.500.12544/2778>
- Instituto Geológico Minero y Metalúrgico. Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico (2019). Evaluación de peligros geológicos en el sector Majtuy y Tarica, Distrito Cusca, provincia Corongo, región Ancash. informe técnico N°6893, Ingemmet, 29 p. <https://hdl.handle.net/20.500.12544/2236>
- Instituto Geológico Minero y Metalúrgico. Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico (2019). Evaluación de peligros geológicos en el sector de Atapachca y carretera San Pedro-Tinyash, distrito Huayllán, provincia Pomabamba, departamento Áncash. Informe Técnico A6982, Ingemmet, 34 p. <https://hdl.handle.net/20.500.12544/2535>
- Instituto Geológico Minero y Metalúrgico. Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico (2019). Movimiento complejo de Tilarwasi - evaluación de peligros geológicos distrito Quinuabamba, provincia Pomabamba, departamento Ancash. Informe Técnico A6946, Ingemmet, 27 p. <https://hdl.handle.net/20.500.12544/2387>
- Instituto Geológico Minero y Metalúrgico. Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico (2019). Evaluación de peligros geológicos en el sector de Atapachca y Carretera San Pedro – Tinyash, del distrito Huayllan, provincia Pomabamba – Ancash. Informe Técnico N°A6982, Ingemmet, 34 p. <https://hdl.handle.net/20.500.12544/2535>
- Instituto Geológico Minero y Metalúrgico. Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico (2019). Movimiento complejo de Tilarwasi - evaluación de peligros geológicos distrito Quinuabamba, provincia Pomabamba, departamento Ancash. Informe Técnico N°A6946, Ingemmet, 27 p. <https://hdl.handle.net/20.500.12544/2387>
- Instituto Geológico Minero y Metalúrgico. Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico (2018). Deslizamiento- flujo de detritos en el sector Cancal, distrito Huasta, provincia Bolognesi, departamento de Ancash, Informe técnico N°A6838, Ingemmet, 27 p. <https://hdl.handle.net/20.500.12544/1876>
- Concha, R.; Araujo G. (2016), Evaluación de Peligros geológicos en el poblado de Acochaca, distrito de Acochaca, provincia Asunción, región Ancash, Informe técnico N°A6709 Ingemmet, 18 p. <https://hdl.handle.net/20.500.12544/1190>
- Instituto Geológico Minero y Metalúrgico. Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico (2021), Evaluación de peligros geológicos en el tramo del km 18+000 hasta el km 28+000 de la carretera Conococha-Aquia. Distrito de Aquia, provincia Bolognesi, departamento de Ancash. Lima: Ingemmet, Informe Técnico A7200, 39 p. <https://hdl.handle.net/20.500.12544/3538>

- De La Cruz, O., Gómez D. (2017), Peligros geológicos en el caserío Santa Rita, distrito Pira, provincia Huaraz, departamento Ancash, Informe técnico N°A6744, Ingemmet, 20 p. <https://hdl.handle.net/20.500.12544/788>
- De La Cruz, O., Gómez D. (2017), Deslizamientos en el sector Huellap distrito Ataquero – provincia Carhuaz – región Ancash. Informe técnico N°A6738, Ingemmet, 23 p. <https://hdl.handle.net/20.500.12544/783>
- Instituto Geológico Minero y Metalúrgico. Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico (2021). Evaluación de peligro geológico por deslizamiento en el sector Culluchaca. distrito de Pontó, provincia Huari, región Ancash. Informe técnico N°A7153, Ingemmet, 37 p. <https://hdl.handle.net/20.500.12544/3144>
- Gómez, D. (2017), Deslizamiento en la localidad de San Juan Yupan, distrito Yupan, provincia Corongo, departamento Ancash, Informe técnico N°A6775, Ingemmet, 26 p. <https://hdl.handle.net/20.500.12544/824>
- Gómez, D. (2017), Peligro geológico por deslizamiento en el sector Quispar, distrito Huaraz, provincia Huaraz, departamento Ancash, Informe técnico N°A6774, Ingemmet, 22 p. <https://hdl.handle.net/20.500.12544/822>
- Gómez, D. (2015). Deslizamientos y reptación de suelos en el sector de Socosbamba, distrito de Piscobamba, provincia Mariscal Luzuriaga, departamento Ancash. Informe Técnico A6683, Ingemmet, 25 p. <https://hdl.handle.net/20.500.12544/1313>
- Instituto Geológico Minero y Metalúrgico. Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico (2023). Evaluación de peligros geológicos por movimientos en masa en los caseríos de Ututupampa y Lloclla. Distrito Olleros, provincia Huaraz, departamento Ancash. Lima: Ingemmet, Informe Técnico A7350, 63 p. <https://hdl.handle.net/20.500.12544/4370>
- Instituto Geológico Minero y Metalúrgico. Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico (2022) - Evaluación de peligro geológico por deslizamiento en el sector Lacsacocha. Distrito Huanter, provincia Huari, departamento Ancash. Lima: Ingemmet, Informe Técnico A7248, 37 p. <https://hdl.handle.net/20.500.12544/3789>
- Instituto Geológico Minero y Metalúrgico. Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico (2022). Evaluación de peligros geológicos en el cerro Cruz de Shallapa y su influencia en la localidad de Chavín de Huántar. Distrito Chavín de Huántar, provincia Huari, departamento Ancash. Lima: Ingemmet, Informe Técnico A7280, 48 p. <https://hdl.handle.net/20.500.12544/4021>
- Instituto Geológico Minero y Metalúrgico. Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico (2022). Evaluación de peligros geológicos del centro arqueológico de Chavín de Huántar. Distrito Chavín de Huántar, provincia Huari, departamento Ancash. Lima: Ingemmet, Informe Técnico A7282, 25 p. <https://hdl.handle.net/20.500.12544/4039>
- Instituto Geológico Minero y Metalúrgico. Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico (2022). Evaluación de peligros geológicos por deslizamiento en el centro poblado de Nunupata. Distrito Chavín de Huántar, provincia Huari, departamento Ancash. Lima: Ingemmet, Informe Técnico A7312, 46 p. <https://hdl.handle.net/20.500.12544/4167>
- Instituto Geológico Minero y Metalúrgico. Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico (2022). Evaluación de peligros geológicos en el Barrio de Chua Bajo. Distrito Independencia, provincia Huaraz, departamento Ancash. Lima: Ingemmet, Informe Técnico N°A7315, 34p. <https://hdl.handle.net/20.500.12544/4259>

- Instituto Geológico Minero y Metalúrgico. Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico (2022). Evaluación de peligros geológicos en el cerro Cachipuquio del sector Huanunca. Distrito Marcará, provincia Carhuaz, departamento Áncash. Lima: Ingemmet., Informe Técnico A7314, 52 p. <https://hdl.handle.net/20.500.12544/4192>
- Instituto Geológico Minero y Metalúrgico. Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico (2022) - Evaluación de peligro geológico por deslizamiento en el sector Lacsacocha. Distrito Huantar, provincia Huari, departamento Áncash. Lima: Ingemmet, Informe Técnico A7248, 37 p. <https://hdl.handle.net/20.500.12544/3789>
- Instituto Geológico Minero y Metalúrgico. Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico (2021). Evaluación de peligros geológicos por deslizamiento en la urbanización Bellavista. Distrito de Ranrahirca, provincia Yungay, departamento Ancash. Lima: Ingemmet, Informe Técnico A7204, 34 p. <https://hdl.handle.net/20.500.12544/3546>
- Instituto Geológico Minero y Metalúrgico. Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico (2021), Evaluación de peligros geológicos en el sector de Huantay, Centro Poblado de Hualcán, distrito Carhuaz, provincia Carhuaz, región Ancash". Lima: Instituto Geológico Minero y Metalúrgico, informe técnico N°7158, Ingemmet, 36 p. <https://hdl.handle.net/20.500.12544/3149>
- Instituto Geológico Minero y Metalúrgico. Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico (2021). - Evaluación de peligros geológicos en el centro poblado Rampac Chico. Distrito y provincia de Carhuaz, departamento Ancash. Lima: Ingemmet, Informe técnico A7189, 43 p. <https://hdl.handle.net/20.500.12544/3423>
- Instituto Geológico Minero y Metalúrgico. Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico (2021). "Evaluación de peligros geológicos en el sector de Shancayan", distrito Mancos, provincia Yungay, departamento Ancash, informe técnico N°A7135, Ingemmet. 37p. <https://hdl.handle.net/20.500.12544/3101>
- Instituto Geológico Minero y Metalúrgico. Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico. (2020). Evaluación de peligros geológicos en el sector de Coirocsho, distrito Pueblo Libre, provincia Huaylas, departamento Ancash. Informe Técnico A7031, Ingemmet, 36 p. <https://hdl.handle.net/20.500.12544/2656>
- Instituto Geológico Minero y Metalúrgico. Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico (2020). Evaluación de peligros geológicos por movimientos en masa en el centro poblado de Cajay, Informe técnico N°A7106, Ingemmet, 34 p. <https://hdl.handle.net/20.500.12544/3045>
- Sosa N. & Nuñez M. (2021). Evaluación de peligros geológicos por caídas de rocas en el barrio de Chua Alto, distrito Independencia, provincia Huaraz, región Ancash", informe técnico N°A7160, Ingemmet, 33 p. <https://hdl.handle.net/20.500.12544/3153>
- Sosa N. & Nuñez M. (2021). Evaluación de peligros geológicos en el Barrio de Marcacoto, distrito y provincia de Aija, región Ancash, informe técnico N°A7159, Ingemmet, 33 p. <https://hdl.handle.net/20.500.12544/3152>
- Zavala, B.; Valderrama, P.; a i, P r W.; Luque, G. & Barrantes, R. (2009) - Riesgos geológicos en la región Ancash. INGEMMET, Boletín, Serie C: Geodinámica e Ingeniería Geológica, 38, 280 p.

2. HUÁNUCO

- Instituto Geológico Minero y Metalúrgico. Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico (2022) - Evaluación de peligros geológicos por flujos de detritos, inundaciones y erosiones fluviales en los

sectores de Poroyo, Manzano, Huarichaca y Molino, distrito Molino, provincia Pachitea, departamento de Huánuco. Lima: INGEMMET, Informe Técnico N°A7217, 48p. <https://hdl.handle.net/20.500.12544/3601>

Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico. Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico (2021) - Evaluación de peligros geológicos por movimientos en masa en la vertiente sur de las quebradas Chinchinca y Panaococha, distrito de Umari, provincia de Pachitea, departamento Huánuco. Lima: Ingemmet, Informe Técnico A7086, 65 p. <https://hdl.handle.net/20.500.12544/3179>

Instituto Geológico Minero y Metalúrgico. Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico (2020) - Evaluación de peligros geológicos por movimientos en masa en el caserío Antonio Raymondi Las Vegas. Región Huánuco, provincia Leoncio Prado, distrito Daniel Alomía Robles. Lima: INGEMMET, Informe Técnico N° A7048, 37 p. <https://hdl.handle.net/20.500.12544/2692>

Instituto Geológico Minero y Metalúrgico. Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico (2020) - Evaluación de peligros geológicos por movimientos en masa en el sector 27 de Julio. Distrito Luyando, provincia Leoncio Prado, región Huánuco. Lima: INGEMMET, Informe Técnico N° A7056, 44 p.

Instituto Geológico Minero y Metalúrgico. Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico (2019). Primer Reporte: Evaluación geológica del sector de Sillapata 17. Lima: Ingemmet, Informe Técnico A6915, 17 p. <https://hdl.handle.net/20.500.12544/3035>

Instituto Geológico Minero y Metalúrgico. Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico (2019). Evaluación de peligros geológicos en el sector de Sillapata. Región Huánuco, provincia Dos de Mayo, distrito Sillapata. Lima: Ingemmet, Informe Técnico A6925, 16 p. <https://hdl.handle.net/20.500.12544/2239>

Instituto Geológico Minero y Metalúrgico. Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico (2019) - Evaluación de peligros geológicos en la quebrada de Argama y el cerro de Pachurragra. distrito de Huacar. Región Pasco, provincia Ambo. Lima: INGEMMET, Informe Técnico N° A6957, 29 p. <https://hdl.handle.net/20.500.12544/2397>

Núñez, S. & Lara, J. (2018). Peligros geológicos en el sector Cullcuy. Región y provincia de Huánuco, distrito Santa María del Valle, paraje Cullcuy. Lima: INGEMMET, Informe Técnico A6824, 23 p. <https://hdl.handle.net/20.500.12544/1710>

Zavala, B. & Vílchez, M. (2006). Estudio de riesgos geológicos en la región Huánuco. INGEMMET, Boletín, Serie C: Geodinámica e Ingeniería Geológica, 34, 174 p., 16 mapas.

3. JUNÍN

Instituto Geológico Minero y Metalúrgico. Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico (2021) - Evaluación de peligros geológicos por movimientos en masa en los sectores: Alto Capelo, La Cruz, San Carlos, María Pía, Abanico y Potoque, distrito de Chanchamayo, provincia Chanchamayo y departamento de Junín. Lima: Ingemmet, Informe Técnico A7190, 56 p. <https://hdl.handle.net/20.500.12544/3442>

Instituto Geológico Minero y Metalúrgico. Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico (2020). Evaluación de peligros geológicos en la localidad de San Emilio. Región Junín, provincial Chanchamayo, distrito Vitoc. Lima: Ingemmet, Informe Técnico A7038, 18 p. <https://hdl.handle.net/20.500.12544/2779>

Instituto Geológico Minero y Metalúrgico. Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico (2019). Evaluación de peligros geológicos en los sectores Callas y Cedruyoc. Región Junín, provincia Jauja,

distrito Monobamba. Lima: Ingemmet, Informe Técnico A6940, 27 p.
<https://hdl.handle.net/20.500.12544/2320>

Instituto Geológico Minero y Metalúrgico. Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico (2019). Evaluación técnica de peligros geológicos del sector Rondayacu. Región Junín, provincia Jauja, distrito de Monobamba. Lima: Ingemmet, Informe Técnico A6942, 24 p.
<https://hdl.handle.net/20.500.12544/2337>

Instituto Geológico Minero y Metalúrgico. Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico (2019). Peligro de erosión fluvial en el sector de Tunuantuari. Región Junín, provincia Satipo, distrito Vizcatán del Ene. Lima: Ingemmet, Informe Técnico A6963, 25 p.
<https://hdl.handle.net/20.500.12544/2484>

Instituto Geológico Minero y Metalúrgico. Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico (2019). Evaluación de peligros geológicos en el sector Chacaybamba. Región Junín, provincia Jauja, distrito Monobamba. Lima: Ingemmet, Informe Técnico A6941, 28 p.
<https://hdl.handle.net/20.500.12544/2321>

Instituto Geológico Minero y Metalúrgico. Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico (2019). Peligro por inundación en el sector de Paquichari. Región Junín, provincia Satipo, distrito Vizcatán del Ene. Lima: Ingemmet, Informe Técnico A6962, 23 p. <https://hdl.handle.net/20.500.12544/2483>

Instituto Geológico Minero y Metalúrgico. Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico (2019). Peligros geológicos en el sector San Genaro. Región Junín, provincia y distrito Chanchamayo. Lima: Ingemmet, Informe Técnico A6980, 32 p. <https://hdl.handle.net/20.500.12544/2437>

Lara, J. & Núñez, S. (2018). Peligros geológicos en centro poblado Unión Huancayo. Región Junín, provincia Satipo, distrito Río Negro, paraje Unión Huancayo. Lima: INGEMMET, Informe Técnico A6802, 19 p. <https://hdl.handle.net/20.500.12544/1681>

Luque, G.; Rosado, M.; Pari, W.; Peña, F. & Huamán, M. (2020) - Peligro geológico en la región Junín. INGEMMET, Boletín, Serie C: Geodinámica e Ingeniería Geológica, 72, 222 p., 9 mapas.

Luque, G. (2017). Informe de visita técnica al poblado de Morococha. Distrito Morococha, provincia Yauli, región Junín. Lima: INGEMMET, Informe Técnico A6760, 16 p.
<https://hdl.handle.net/20.500.12544/809>

Luza, C. & Santos, B. (2016). Inspección Técnica: Evaluación de peligros geológicos en el C.P. La Libertad. Distrito Coviriali, provincia Satipo departamento Junín. Lima: Ingemmet, 35 p. Informe técnico A6710. <https://hdl.handle.net/20.500.12544/1191>

Núñez, S. & Albinez, L. (2019). Evaluación de peligros geológicos de Pitocuna. Región Junín, provincia Satipo, distrito Río Negro. Lima: INGEMMET, Informe Técnico A6860, 19 p.
<https://hdl.handle.net/20.500.12544/1981>

Núñez, S. & Choquenaira, G. (2018). Evaluación geológica por la inundación en los sectores de Villa Ancayo y Unión Progreso. Región Junín, provincia Satipo, distrito Pampa Hermosa, paraje Villa Ancayo – Unión Progreso. Lima: INGEMMET, Informe Técnico A6840, 25 p.
<https://hdl.handle.net/20.500.12544/1878>

Núñez, S. & Choquenaira, G. (2018). Evaluación geológica y geodinámica en el sector de San Dionicio. Región Junín, provincia Satipo, distrito Pampa Hermosa, paraje San Dionicio. Lima: INGEMMET, Informe Técnico A6839, 30 p. <https://hdl.handle.net/20.500.12544/1877>

Núñez, S. & Lara, J. (2018). Evaluación por deslizamiento en el sector de Miraflores. Región Junín, provincia Satipo, distrito Río Negro. Lima: INGEMMET, Informe Técnico A6825, 13 p. <https://hdl.handle.net/20.500.12544/1711>

Núñez, S. & Lara, J. (2018). Peligros geológicos en las localidades de San Genaro, San Bernardo y Loma Linda. Región Junín, provincia Chanchamayo, distrito Chanchamayo, paraje San Genaro - San Bernardo y Loma Linda. Lima: INGEMMET, Informe Técnico A6822, 29 p. <https://hdl.handle.net/20.500.12544/1708>

4. LIMA Y CALLAO

Fidel, L.; Zavala, B.; Núñez, S.; Valenzuela, G. (2006) - Estudio de riesgos geológicos del Perú: Franja N° 4. INGEMMET, Boletín. Serie C: Geodinámica e Ing. Geológica, 29, 376 p., 19 mapas. <https://hdl.handle.net/20.500.12544/263>

Instituto Geológico Minero y Metalúrgico. Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico (2019) - Inspección geológica en el asentamiento humano Parte Alta Nueva Jerusalén. Distrito de Puente Piedra, provincia Lima, departamento Lima. Lima: Ingemmet, Informe Técnico N°A6862, 18 p. <https://hdl.handle.net/20.500.12544/1983>

Instituto Geológico Minero y Metalúrgico. Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico (2019) - Peligro por erosión fluvial en los sectores La Perla y Cantagallo – Chosica. Distrito Lurigancho-Chosica, provincia Lima, departamento Lima. Lima: Ingemmet Informe Técnico N°A6805, 19 p. <https://hdl.handle.net/20.500.12544/1203>

Instituto Geológico Minero y Metalúrgico. Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico (2019) - Evaluación de peligros geológicos en el sector Ticticoto Muñapampa - Joncococho Barrio Antay. Distrito Cajatambo, provincia Cajatambo, departamento Lima. Lima: Ingemmet Informe Técnico N°A6983, 30 p. <https://hdl.handle.net/20.500.12544/2494>

Instituto Geológico Minero y Metalúrgico. Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico (2021) - Evaluación de peligros geológicos en el Anexo de Astobamba y zonas propuestas para reubicación. Distrito Cajatambo, provincia Cajatambo, departamento de Lima: Ingemmet Informe Técnico N°A7210, 58 p. <https://hdl.handle.net/20.500.12544/3587>

Instituto Geológico Minero y Metalúrgico. Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico (2012) - Inspección técnica del deslizamiento - flujo de tierra en la Comunidad Campesina Astobamba. Distrito de Cajatambo, provincia de Cajatambo, departamento de Lima: Ingemmet. Informe Técnico N°A6589, 39 p. <https://hdl.handle.net/20.500.12544/1561>

Instituto Geológico Minero y Metalúrgico. Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico (2008) - Evaluación de los peligros geológicos en el anexo de Astobamba. Provincia de Cajatambo, departamento de Lima: Ingemmet. Informe Técnico N°A6507, 39 p. <https://hdl.handle.net/20.500.12544/2186>

Instituto Geológico Minero y Metalúrgico. Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico (2018) - Inspección geológica en el asentamiento humano Sol Naciente III Etapa, Distrito de Carabaylo, provincia Lima, departamento de Lima: Ingemmet. Informe Técnico N°A6586, 26 p. <https://repositorio.ingemmet.gob.pe/handle/20.500.12544/1967>

Instituto Geológico Minero y Metalúrgico. Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico (2019) - Evaluación de peligros geológicos y de origen antrópico en el asentamiento humano Primero de Mayo, Distrito Cercado de Lima, provincia Lima, departamento Lima: Ingemmet. Informe Técnico N°A6976, 37 p. <https://repositorio.ingemmet.gob.pe/handle/20.500.12544/2533>

- Instituto Geológico Minero y Metalúrgico. Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico (2019)- Evaluación de peligros geológicos por movimientos en masa en el Malecón Castagnola - Acantilado de la Costa Verde, Distrito Magdalena del Mar, provincia Lima, departamento Lima: Ingemmet. Informe Técnico N°A6930, 26 p. <https://hdl.handle.net/20.500.12544/2255>
- Instituto Geológico Minero y Metalúrgico. Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico (2021)- Evaluación de peligros geológicos en el A.H. Cruz del Río. Región Lima, provincia Barranca, distrito Barranca, departamento Lima: Ingemmet. Informe Técnico N°A7132, 42 p. <https://hdl.handle.net/20.500.12544/3098>
- Instituto Geológico Minero y Metalúrgico. Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico (2020)- Evaluación de peligros geológicos en el acantilado de la playa Chorrillos del distrito de Chancay, provincia Huaral, departamento Lima: Ingemmet. Informe Técnico N°A7099, 36 p. <https://hdl.handle.net/20.500.12544/3041>
- Instituto Geológico Minero y Metalúrgico. Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico (2021)- Evaluación de peligros geológicos por flujo de detritos en la quebrada Huarequeque, sector Huayan, distrito de Huaral, provincia Huaral, departamento Lima: Ingemmet. Informe Técnico N°A7093, 49p. <https://hdl.handle.net/20.500.12544/3497>
- Instituto Geológico Minero y Metalúrgico. Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico (2021)- Evaluación de peligro geológico por deslizamiento en el sector El Arenal. Distrito de San Vicente de Cañete, provincia de Cañete, departamento Lima: Ingemmet. Informe Técnico N°A7181, 28 p. <https://hdl.handle.net/20.500.12544/3303>
- Instituto Geológico Minero y Metalúrgico. Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico (2021)- Evaluación de peligros geológicos y estabilidad de taludes en el asentamiento humano Buenos Aires de Villa. Distrito de Chorrillos, provincia de Lima, departamento Lima: Ingemmet. Informe Técnico N°A7195, 49p. <https://hdl.handle.net/20.500.12544/3511>
- Instituto Geológico Minero y Metalúrgico. Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico (2022)- Evaluación de peligros geológicos por flujos de detritos en el terreno propuesto para la construcción del hospital de Ñaña. Distrito Lurigancho, provincia Lima, departamento Lima: Ingemmet. Informe Técnico N°A7240, 31p. <https://hdl.handle.net/20.500.12544/3755>
- Instituto Geológico Minero y Metalúrgico. Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico (2022)- Evaluación de peligros geológicos por flujo de detritos en la quebrada Lumbrá, centro poblado San Francisco de Lumbrá. Distrito y provincia Huaral, departamento Lima: Ingemmet. Informe Técnico N°A7266, 48p. <https://hdl.handle.net/20.500.12544/3929>
- Instituto Geológico Minero y Metalúrgico. Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico (2022)- Evaluación de peligros por deslizamiento-flujo en el sector Mamancipajatun. Distrito y provincia Cajatambo, departamento Lima: Ingemmet. Informe Técnico N°A7296, 43p. <https://hdl.handle.net/20.500.12544/4117>
- Instituto Geológico Minero y Metalúrgico. Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico (2022)- Evaluación de peligros geológicos en el sector Cashaucro. Distrito Oyón, provincia Oyón, departamento Lima: Ingemmet. Informe Técnico N°A7286, 41p. <https://hdl.handle.net/20.500.12544/4045>
- Instituto Geológico Minero y Metalúrgico. Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico (2022)- Evaluación por peligro de deslizamientos recientes en el sector Pucallpa. Distrito Oyón, provincia Oyón, departamento Lima: Ingemmet. Informe Técnico N°A7291, 45p. <https://hdl.handle.net/20.500.12544/4112>

Luque, G.; Rosado, M.; Pari, W.; Peña, F.; Huamán, M. (2020)- Peligro geológico en la región Lima. INGEMMET, Boletín. Serie C: Geodinámica e Ing. Geológica, 76, 298 p., 9 mapas. <https://hdl.handle.net/20.500.12544/2571>

5. PASCO

Instituto Geológico Minero y Metalúrgico. Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico (2019) - Evaluación de peligros geológicos del poblado Chacayán. Distrito Chacayán, provincia Daniel Alcides Carrión, departamento Pasco. Lima: Ingemmet, Informe Técnico N°A6972, 28 p. <https://hdl.handle.net/20.500.12544/2423>

Instituto Geológico Minero y Metalúrgico. Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico (2019) - Evaluación de peligros geológicos del sector propuesto para la reubicación del centro poblado de Chango. Distrito Chacayán, provincia Daniel Alcides Carrión, departamento Pasco. Lima: Ingemmet, Informe Técnico N°A6892, 23 p. <https://hdl.handle.net/20.500.12544/2138>

Instituto Geológico Minero y Metalúrgico. Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico (2019) - Evaluación de peligros geológicos en el centro poblado de Chipipata. Distrito Yanahuanca, provincia Daniel Alcides Carrión, departamento Pasco. Lima: Ingemmet, Informe Técnico N°A6910, 31 p. <https://hdl.handle.net/20.500.12544/2197>

Instituto Geológico Minero y Metalúrgico. Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico (2019)- Evaluación de peligros geológicos en los caseríos de Huertapampa, Santa Rita y el anexo de Misca, Distrito Chacayán, provincia Daniel A. Carrión, departamento de Pasco. Ingemmet. Informe Técnico N°A6908, 25p. <https://hdl.handle.net/20.500.12544/2196>

Instituto Geológico Minero y Metalúrgico. Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico (2019) - Evaluación de peligros geológicos en el Barrio san Juan de Huariaca. Distrito Yanahuanca, provincia y departamento Pasco. Lima: Ingemmet, Informe Técnico N°A6958, 31 p. <https://hdl.handle.net/20.500.12544/2391>

Luque, G.; Rosado, M.; Pari, W.; Peña, F. & Huamán, M. (2020) - Peligro geológico en la región Pasco. INGEMMET, Boletín, Serie C: Geodinámica e Ingeniería Geológica, 73, 202 p., 9 mapas. <https://hdl.handle.net/20.500.12544/2563>

Núñez, S.; Albinez, L. (2018)- Evaluación de peligros geológicos de san Juan de Cacazú. Distrito Villa Rica, provincia Oxapampa, departamento Pasco. Lima: Ingemmet, Informe Técnico N°A6858, 25 p. <https://hdl.handle.net/20.500.12544/1969>

Núñez, S.; Albinez, L. (2018)- Evaluación de peligros geológicos en los sectores Crispín-Villa Oyón y Barrio Industrial Villa Rica. Distrito Villa Rica, provincia Oxapampa, departamento Pasco. Lima: Ingemmet, Informe Técnico N°A6845, 26 p. <https://hdl.handle.net/20.500.12544/1936>

Núñez, S.; Albinez, L. (2018)- Evaluación de peligros geológicos en el sector Puente Paucartambo. Distrito Villa Rica, provincia Oxapampa, departamento Pasco. Lima: Ingemmet, Informe Técnico N°A6844, 25 p. <https://hdl.handle.net/20.500.12544/1935>

Núñez, S.; Sosa, N. (2015)- Peligros geológicos en el sector de Huachón. Distrito Huachón, provincia y departamento Pasco. Lima: Ingemmet, Informe Técnico N°A6664, 22 p. <https://hdl.handle.net/20.500.12544/1303>

Valenzuela, G. & Vilchez, M. (2003). Inspección de la seguridad física del poblado de Chango. Prov. Daniel A. Carrión, departamento Pasco. Informe técnico N° A5891. INGEMMET, 11 p. <https://hdl.handle.net/20.500.12544/4016>

6. UCAYALI

Instituto Geológico Minero y Metalúrgico. Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico (2018). Peligros geológicos en la localidad de Huipoca. Región Ucayali, provincia y distrito Padre Abad, paraje Huipoca. Lima: Ingemmet, Informe Técnico A6803, 23 p. <https://hdl.handle.net/20.500.12544/1682>

Núñez, S. & Medina, L. (2008). Riesgos Geológicos en la región Ucayali. INGEMMET. Boletín, Serie C: Geodinámica e Ingeniería Geológica, 37, 154 p. 6 mapas.

Núñez, S.; Vílchez, M. (2008). Evaluación de los peligros geológicos que afectaron a la localidad de Aguaytía el día 03 de febrero del 2008. Provincia y distrito Padre Abad, región Ucayali. Lima: Ingemmet, Informe Técnico N° A6140, 35 p. <https://hdl.handle.net/20.500.12544/2177>

EN REVISIÓN

Lista de Figuras

- Figura 1.1 Zonas críticas en la zona Centro del Perú.
Figura 1.2 Mapa de Zonas críticas en la zona Centro del Perú.
Figura 4.1 Zona crítica 51: Deslizamiento en el sector Villa Junín, en la margen izquierda del río Tambo, en la provincia de Tambo.
Figura 4.2 Zona crítica 21: Flujo de detritos y derrumbe en la quebrada Toropaccha(San Ramón) en la provincia de Chanchamayo. Deja un orificio dejado por el run-up de 2m (izquierda).
Figura 5.1 Zona crítica 285: Puntos identificados por el ANA en el año 2019, se observa que el Complejo Deportivos y algunas viviendas se encuentran dentro de la Faja Marginal de la quebrada Malanche.
Figura 5.2 Zona crítica 285: Viviendas del sector Pampapacta se encuentran dentro de la Faja Marginal de la quebrada Malanche.
Figura 6.1 Zona crítica 8: Deslizamiento, derrumbe, erosión de ladera y flujo de detritos en el sector Chango (Chacayán) en la provincia Daniel Alcides Carrión.
Figura 6.2 Zona crítica 21: Flujo de detritos en Carretera Yanahuanca- Tingo Mal Paso-Buena Vista, Tunqui-Pozuzo-Santa Rosa (Vicco) en la provincia Oxapampa. En el año 2010 obstruyó el paso vehicular de la trocha carrozable Tingo Mal Paso-Buena Vista.

Lista de Fotografías

- Fotografía 2.1 Zona crítica 4: Deslizamiento rotacional y cárcavas en el sector del cerro San Cristóbal (Paucas) en la provincia de Antonio Raymondi.
Fotografía 2.2 Zona crítica 39: Deslizamientos; asentamientos y reptación de suelos en inmediaciones de la localidad de San Luis, San Luis-Garash-Uchucyacu-Capulí (San Luis), en la provincia de San Luis.
Fotografía 2.3 Zona crítica 55: Caída de rocas y derrumbes en la carretera Caraz-Huallanca “Cañón Pato” (Huallanca), en la provincia de Huaylas.
Fotografía 2.4 Zona crítica 83: Arenamiento y campo de dunas en sector Pampa Gramadal km 252-253; km 254 de la Panamericana Norte (Huarney), en la provincia de Huarney.
Fotografía 2.5 Zona crítica 93: Deslizamientos y derrumbes en sector Cerro Huachaper /carretera hacia laguna Pelagatos (Pampas), en la provincia de Pallasca.
Fotografía 3.1 Zona crítica 4: Deslizamiento y/o deslizamiento-flujo. Asentamientos de tierras del poblado San Juan de Cashayo(San Rafael), en la provincia de Ambo.
Fotografía 3.2 Zona crítica 26: Deslizamiento y derrumbes del sector Quisqui, en la provincia de Ambo.
Fotografía 3.3 Zona crítica 52: Deslizamiento, derrumbe, flujo de detritos, erosión de ladera en el sector Las Vegas, (Daniel Alomia Robles), en la provincia de Leoncio Prado.
Fotografía 4.1 Zona crítica 9: Derrumbes en la Carretera Anturqui – Huanchuiro (San Pedro de Cajas), en la provincia de Tarma.
Fotografía 5.1 Zona crítica CI-1: Vista panorámica de la quebrada Río Seco, viviendas se encuentran sobre el cauce de la quebrada, el flujo del 12/03/2023 arrasó con viviendas que se encontraban a su paso.
Fotografía 5.2 Zona crítica CI-1: Vista de viviendas destruidas por el flujo de detritos de Río Seco
Fotografía 5.3. Zona crítica CI-1: Flujo de detritos en la quebrada Huaycán afectó instalaciones del Centro Arqueológico de Huaycán.
Fotografía 5.4 Zona crítica 285: Vista del depósito del flujo de lodo en la quebrada Malanche (Río Seco), debido a la reducida luz del puente, discurrió por encima produciendo el colapso del muro del Complejo Deportivo de la Municipalidad Distrital de Punta Hermosa, afectando a su paso, vías y viviendas en ambas márgenes de la quebrada.

- Fotografía 5.5 Zona crítica 285: Aguas arriba de la quebrada Malanche, se observa que gran parte del depósito del flujo se discurrió por la cantera antes de llegar a la Carretera Panamericana Sur, el pontón de la carretera es insuficiente para el ancho del cauce de la quebrada.
- Fotografía 5.6 Zona crítica 285: Vivienda del Balneario de Punta Hermosa se encuentran cerca del borde del acantilado a punto de colapsar por la socavación del pie del acantilado y erosión en forma de cárcavas.
- Fotografía 5.7 Zona crítica 268: Erosión de ladera y derrumbes en acantilados de la Costa Verde (Magdalena del Mar), en la provincia de Lima
- Fotografía 5.8 Zona crítica 61: Erosión de ladera, derrumbe y Deslizamiento en el sector Casapalca afecta un tramo de la carretera Central, en el Km. 117+000
- Fotografía 5.9 Zona crítica SJ-18: Flujo de detritos en AAH.HH Cangallo (San Juan de Lurigancho), en la provincia de Lima
- Fotografía 5.10 Zona crítica SA-1: Arenamiento y caída de rocas en Asociación Virgen de las Nieves (Santa Anita), en la provincia de Lima
- Fotografía 6.1 Zona crítica 2: Derrumbe y flujo de detritos en el sector Yanahuanca (Yanahuanca) en la provincia Daniel Alcides Carrión. Afecta el poblado que se encuentra en un depósito antiguo
- Fotografía 6.2 Zona crítica 6: Derrumbe, erosión de laderas en Santa Ana de Tusi, Pampania (Santa Ana de Tusi) en la provincia Daniel Alcides Carrión.

Lista de Cuadros

- Cuadro 2.1 Zonas críticas por distritos en el departamento de Ancash
- Cuadro 2.2 Zonas críticas por peligros geológicos en la provincia Aija
- Cuadro 2.3 Zonas críticas por peligros geológicos en la provincia de Antonio Raymondi
- Cuadro 2.4 Zonas críticas por peligros geológicos en la provincia de Asunción
- Cuadro 2.5 Zonas críticas por peligros geológicos en la provincia de Bolognesi
- Cuadro 2.6 Zonas críticas por peligros geológicos en la provincia de Carhuaz
- Cuadro 2.7 Zonas críticas por peligros geológicos en la provincia de Carlos F. Fitzcarrald
- Cuadro 2.8 Zonas críticas por peligros geológicos en la provincia de Casma
- Cuadro 2.9 Zonas críticas por peligros geológicos en la provincia de Corongo
- Cuadro 2.10 Zonas críticas por peligros geológicos en la provincia de Huaraz
- Cuadro 2.11 Zonas críticas por peligros geológicos en la provincia de Huari
- Cuadro 2.12 Zonas críticas por peligros geológicos en la provincia de Huarmey
- Cuadro 2.13 Zonas críticas por peligros geológicos en la provincia de Huaylas
- Cuadro 2.14 Zonas críticas por peligros geológicos en la provincia de Mariscal Luzuriaga
- Cuadro 2.15 Zonas críticas por peligros geológicos en la provincia de Ocros
- Cuadro 2.16 Zonas críticas por peligros geológicos en la provincia de Pallasca
- Cuadro 2.17 Zonas críticas por peligros geológicos en la provincia de Pomabamba
- Cuadro 2.18 Zonas críticas por peligros geológicos en la provincia de Recuay
- Cuadro 2.19 Zonas críticas por peligros geológicos en la provincia de Shihuas
- Cuadro 2.20 Zonas críticas por peligros geológicos en la provincia de Yungay
- Cuadro 3.1 Zonas críticas por distritos en el departamento Huánuco
- Cuadro 3.2 Zonas críticas por peligros geológicos en la provincia de Ambo
- Cuadro 3.3 Zonas críticas por peligros geológicos en la provincia de Dos de Mayo
- Cuadro 3.4 Zonas críticas por peligros geológicos en la provincia de Huacaybamba
- Cuadro 3.5 Zonas críticas por peligros geológicos en la provincia de Huamalés
- Cuadro 3.6 Zonas críticas por peligros geológicos en la provincia de Huánuco.
- Cuadro 3.7 Zonas críticas por peligros geológicos en la provincia de Lauricocha
- Cuadro 3.8 Zonas críticas por peligros geológicos en la provincia de Leoncio Prado
- Cuadro 3.9 Zonas críticas por peligros geológicos en la provincia de Marañón
- Cuadro 3.10 Zonas críticas por peligros geológicos en la provincia de La Unión
- Cuadro 3.11 Zonas críticas por peligros geológicos en la provincia de Pachitea
- Cuadro 3.12 Zonas críticas por peligros geológicos en la provincia de Yarowilca

- Cuadro 4.1 Zonas críticas por distritos en el departamento Junín
- Cuadro 4.2 Zonas críticas por peligros geológicos identificadas en la provincia Yauli
- Cuadro 4.3 Zonas críticas por peligros geológicos identificadas en la provincia Junín
- Cuadro 4.4 Zonas críticas por peligros geológicos identificadas en la provincia Tarma
- Cuadro 4.5 Zonas críticas por peligros geológicos identificadas en la provincia Chanchamayo
- Cuadro 4.6 Zonas críticas por peligros geológicos identificadas en la provincia Jauja
- Cuadro 4.7 Zonas críticas por peligros geológicos identificadas en la provincia Concepción
- Cuadro 4.8 Zonas críticas por peligros geológicos identificadas en la provincia Chupaca
- Cuadro 4.9 Zonas críticas por peligros geológicos identificadas en la provincia Satipo
- Cuadro 4.10 Zonas críticas por peligros geológicos identificadas en la provincia Huancayo
- Cuadro 5.1 Zonas críticas por distritos en Lima Metropolitana
- Cuadro 5.2 Zonas críticas por distritos en el departamento de Lima
- Cuadro 5.3 Zonas críticas por peligros geológicos en Lima Metropolitana
- Cuadro 5.4 Zonas críticas por peligros geológicos en la provincia de Yauyos
- Cuadro 5.5 Zonas críticas por peligros geológicos en la provincia de Oyón
- Cuadro 5.6 Zonas críticas por peligros geológicos en la provincia de Cajatambo
- Cuadro 5.7 Zonas críticas por peligros geológicos en la provincia de Canta
- Cuadro 5.8 Zonas críticas por peligros geológicos en la provincia de Huaura
- Cuadro 5.9 Zonas críticas por peligros geológicos en la provincia de Huarochiri
- Cuadro 5.10 Zonas críticas por peligros geológicos en la provincia de Cañete
- Cuadro 5.11 Zonas críticas por peligros geológicos en la provincia de Barranca
- Cuadro 5.12 Zonas críticas por peligros geológicos en la provincia de Huaral
- Cuadro 6.1 Zonas críticas por distritos en el departamento de Pasco
- Cuadro 6.2 Zonas críticas por distritos en la provincia Daniel Alcides Carrión
- Cuadro 6.3 Zonas críticas identificadas en la provincia Pasco
- Cuadro 6.4 Zonas críticas por distritos en la provincia Oxapampa
- Cuadro 7.1 Zonas críticas por distritos en el departamento de Ucayalo
- Cuadro 7.2 Zonas críticas en la provincia Atalaya
- Cuadro 7.3 Zonas críticas en la provincia Coronel Portillo
- Cuadro 7.4 Zonas críticas en la provincia Padre Abad
- Cuadro 7.5 Zonas críticas en la provincia Purús