

REPÚBLICA DEL PERÚ

SECTOR ENERGÍA Y MINAS

INSTITUTO GEOLÓGICO MINERO Y METALURGICO

**INFORME TECNICO  
GEOLOGIA AMBIENTAL**

**ZONAS CRÍTICAS POR PELIGROS GEOLÓGICOS EN LA  
REGIÓN AYACUCHO**

POR:

MANUEL VILCHEZ M.  
MAGDIE OCHOA Z.



LIMA - PERÚ  
MAYO 2014

## **INFORME DE ZONAS CRÍTICAS EN LA REGIÓN AYACUCHO**

<b>I.- INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>II.- MARCO GEOGRÁFICO, CLIMÁTICO E HIDROLÓGICO</b>	<b>2</b>
<b>III.- MARCO GEOLÓGICO</b>	<b>3</b>
<b>IV.- INVENTARIO, CARTOGRAFIADO Y BASE DE DATOS GEOREFERENCIADA</b>	<b>7</b>
<b>V.- DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN DE ZONAS CRÍTICAS</b>	<b>7</b>

# ZONAS CRÍTICAS POR PELIGROS GEOLÓGICOS EN LA REGIÓN AYACUCHO

## I. INTRODUCCION

El proyecto denominado “Mapas de Riesgos Geológicos por Regiones: Huancavelica, Ayacucho e Ica”, llevado a cabo durante los años 2011 y 2012 , forma parte del Programa Nacional de Riesgos geológicos del territorio, que realiza la dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico del Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET). Los estudios de riesgo geológico, se consideran herramientas de gran utilidad en los trabajos de ordenamiento territorial del país, donde se abordan temas del medio físico y su interacción con las poblaciones.

El estudio de riesgos geológicos contemplo trabajos de campo y gabinete; en el primer caso las actividades de campo se realizaron en 6 salidas a las regiones involucradas en el estudio, entre los años 2011 y 2012, de 25 días cada una, además de los trabajos de gabinete en el que se incluye la recopilación y análisis de información existente, la interpretación geológica, geomorfológica y de peligros geológicos por movimientos en masa, peligros geohidrológicos y de los denominados otros peligros, usando fotografías aéreas e imágenes satelitales de diferentes años.

El objetivo principal del proyecto es obtener un mejor conocimiento de los peligros geológicos existentes en la región **Ayacucho** y su implicancia en la seguridad física de los centros poblados, obras de infraestructura importante y vías de comunicación, generando información actualizada sobre:

- Peligros geológicos y geohidrológicos, que afectan su territorio, basados en una cartografía, inventario y base de datos georeferenciada. Identificación de centros poblados y obras de infraestructura vulnerables a la ocurrencia de peligros geológicos. Identificación y definición de zonas críticas.
- Su representación en el espacio por medio de mapas de peligros, susceptibilidad y zonas críticas a los peligros geológicos y geohidrológicos, que serán usados en trabajos de ordenamiento del territorio y como instrumento en políticas de gestión, en materia de prevención y reducción de desastres.
- Información temática del medio físico de las regiones (geomorfología, pendientes, litología e hidrogeología), base para las zonificaciones ecológicas, económicas y ambientales de los territorios.

Como un producto previsto para el proyecto está la elaboración de un informe de zonas críticas por peligros geológicos por movimientos en masa, peligros geohidrológicos (inundación y erosión fluvial) y otros peligros (erosión e inundación fluvial y lacustrina, hundimientos y erosión de ladera), con su respectivo mapa, para que sean fácilmente ubicadas. La elaboración de este informe se inició con la identificación de zonas críticas por medio del cartografiado de peligros geológicos a escala 1:50 000 de **82** hojas topográficas, con información obtenida en trabajos de campo y gabinete, la elaboración de una base de datos georeferenciada, que cuenta actualmente con un total de **1389** ocurrencias de peligros.

En el presente informe se identifica y describen todas las zonas consideradas críticas, debido al alto grado de peligro, la exposición de los elementos involucrados y su

vulnerabilidad, que representan los procesos geológicos en el espacio; las cuales deben ser incluidas dentro de los planes o políticas nacionales, regionales y/o locales sobre prevención y atención de desastres. Por otro lado, se debe tener presente que cada una de las ocurrencias de peligros identificados dentro de la región **Ayacucho** que no fueron consideradas críticas, pueden cambiar su condición debido a cambios en el régimen de precipitaciones, o porque fueron desestabilizadas por nuevos eventos naturales o por intervención del hombre.

En el presente informe de zonas críticas, también se dan recomendaciones generales con las cuales se busca mitigar y prevenir desastres o daños causados por los peligros geológicos.

El presente trabajo constituye un reporte preliminar, de las áreas afectadas por peligros o potencialmente susceptibles a ser afectadas por estos peligros, la cual se pone a consideración del Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción de Riesgos de Desastres (CENEPRED), INDECI, gobierno central, gobiernos regionales y locales.

## **II. MARCO GEOGRÁFICO, CLIMÁTICO E HIDROGEOLÓGICO**

El departamento de Ayacucho se encuentra ubicado en la zona sur – central de los andes peruanos, entre los 12° 11' - 15° 38' de latitud sur y 72° 50' - 75° 08' de longitud oeste; tiene un área total de 43 815 km<sup>2</sup>, equivalente al 3,4 % del territorio nacional. Limita por el norte con Junín, por el noroeste con Huancavelica, por el oeste con Ica, por el sur con Arequipa, por el este con Apurímac y con el Cusco por el nor-este. La capital de la región es la ciudad de Ayacucho, ubicada en la provincia de Huamanga, a una altitud de 2760 m.s.n.m.

El estudio de la región comprende un total de 25 hojas topográficas del Instituto Geográfico Nacional a escala 1: 100 000, así como a un igual número de cuadrángulos geológicos elaborados por INGEMMET, correspondiente a los cuadrángulos de Canaire, Llochegua, Huanta, San Francisco, Huachocolpa, Ayacucho, San Miguel, Paras, Huancapi, Chincheros, Cordova, Laramate, Santa Ana, Querobamba, Palpa, Nazca, Puquio, Chaviña, Pacapausa, Chulca, Acarí, Jaqui, Cora Cora, Pausa y Chala.

La superficie de la región muestra un relieve muy accidentado, donde los ríos Apurímac, Pampas y Mantaro cortan el territorio y forman profundos cañones. En las punas o altas mesetas andinas el relieve presenta pampas onduladas, llegando a conformar colinas y lomadas, en la zona sur destaca el volcán nevado Sara-Sara.

En la región Ayacucho, las temperaturas máximas se presentan entre octubre y noviembre, llegando hasta los 30 °C, debido a la mayor cantidad de radiación solar incidente sobre la superficie durante ese periodo y la sequedad del suelo. Las temperaturas se localizan sobre los 3000 metros de altitud y se presentan entre abril y noviembre, sobre todo en las punas donde hay ausencia de nubosidad y vapor de agua en la atmósfera durante las noches y por la sequedad del suelo. Los vientos en el periodo de invierno pueden superar los 50 km/h.

La región posee una diversidad de climas que van desde el cálido al frígido. Según la clasificación climática de Thornthwaite, se tienen los siguientes tipos de climas principales (SENAMHI, 1997):

- a) Clima del tipo árido, semicálido y con una humedad relativa comprendida entre 65% y 84%, con ausencia de lluvias en todas las estaciones del año. Corresponde este clima a las localidades de las provincias de Lucanas y Huancasancos.
- b) Clima de tipo semiseco y frío, con ausencia de lluvias en otoño, invierno y primavera. También corresponden este clima las comunidades de las provincias de Lucanas y Huancasancos.
- c) Clima del tipo lluvioso y semifrío, con deficiencia de lluvias en otoño e invierno. Corresponde este tipo de clima a las localidades de las provincias de Huancasancos, Cangallo, Vilcahuaman, Lucanas, Parinacochas y Paucar del Sara Sara.
- d) Clima del tipo muy lluvioso, cálido y templado, con alta humedad relativa, comprendida entre 85% y 100%, abundante precipitación durante todo el año. Corresponde este tipo climático a las localidades de las provincias de Huanta y La Mar.

### **III. MARCO GEOLÓGICO**

En la región Ayacucho, comprende una configuración lito-estratigráfica donde se exponen rocas sedimentarias, volcánicas, volcano-sedimentarias, ígneas, metamórficas y depósitos superficiales, con una edad que varía desde el Precámbrico al Cuaternario-Holoceno.

El extremo noreste de la región (selva alta), la geología está conformada por materiales metamórficos (Complejo Metamórfico de la Cordillera Oriental) y sedimentarios acumulados durante el Paleozoico (Grupos Cabanillas, Mitu, Tarma-Copacabana), que fueron comprimiéndose a lo largo de las posteriores eras geológicas, al mismo tiempo que se fracturaban y erosionaban hasta conformar valles con laderas abruptas como es el caso de los ríos Mantaro y el río Apurímac.

En la zona de la sierra central de la región, la geología está conformada por depósitos sedimentarios, ígneos y volcánicos. Los depósitos sedimentarios de edad Paleozoico Superior (Grupos Copacabana y Mitu), se hallan dispuestos en una franja de dirección noroeste-sureste, contienen abundantes fósiles y se encuentran muy erosionados. Continúan una trasgresión marina que a lo largo del Triásico Superior al Jurásico Inferior y Medio, empezaron a formar depósitos calcáreos del Grupo Pucará, y las Formaciones Chunumayo, Gramadal y Guaneros (calizas y calizas dolomíticas con intercalaciones de lutitas fosilíferas). Actualmente, estos depósitos se encuentran en las inmediaciones de la capital de las provincias de Cangallo y Vilcashuaman. En la provincia de Cangallo se tienen además secuencias sedimentarias del Cretáceo Medio-Superior, durante este periodo ocurrieron fuertes plegamientos y fallamientos; y durante el Paleógeno-Neógeno se acumularon depósitos lacustres y material volcánico.

Las rocas ígneas, se encuentran representados por cuerpos intrusivos pertenecientes al Complejo Querobamba (granitos y monzogranitos) emplazados durante el Paleozoico Inferior, que afloran en las provincias de Vilcashuaman y Sucre; también se tiene a las súper unidades Incahuasi, Panpahuasi, Tiabaya y Linga (conformados por rocas de tipo

tonalitas, dioritas, monzonitas, granodiaritas y monzogranitos), que se emplazaron en el Cretáceo, afloran en el extremo oeste de la región (provincia de Lucanas).

Los depósitos volcánicos se acumularon entre el Paleógeno-Neogeno y Pleistoceno, presentan gran extensión y cubren gran parte de la zona de sierra central de la región; Su origen se relaciona a la presencia de centros volcánicos en el lado sur de la Cordillera de los Andes. La potencia de estos depósitos es variada y se les encuentra por ejemplo en los cerros que enmarcan a la ciudad de Huanta y al resto de valles que estructuran la cuenca del río Pampas, así como en las partes altas del mismo.

En la zona de altiplanices, la geología está conformada por materiales volcánicos acumulados entre el Paleógeno y Cuaternario, se encuentran desde las líneas de cumbres más altas que delimitan el conjunto, por el norte, hasta la entrada de los cursos medios de los ríos que se dirigen hacia el océano Pacífico. Estos materiales volcánicos se encuentran cubriendo grandes extensiones de rocas sedimentarias depositadas en el Jurásico Superior (Formaciones Guaneros y Gramadal), como consecuencia de una transgresión marina; las secuencias que se acumularon desde finales del Jurásico superior hasta el Cretáceo Inferior (Formaciones Murco y Arcuquina); finalmente, se tienen secuencias que se depositaron desde el Cretáceo Medio al Superior (Formaciones Hualhuani y Casapalca), cuando se produjo el plegamiento y compresión que dio como resultado el alineamiento montañoso inicial de la actual Cordillera Occidental de los Andes con dirección noroeste-sureste. Es durante el Cretáceo que se inicia el emplazamiento del batolito de la Costa, que se ubica en el extremo sur-oeste de la región Ayacucho.

Finalmente, se tienen las acumulaciones de materiales inconsolidados más recientes de tipo gravas, arenas, arcillas, bloques y otros, que normalmente rellenan las depresiones actuales, en forma irregular (Figuras 3.1 y 3.2).



ERA	EDAD	PERIODO	UNIDADES LITOESTRATIGRÁFICAS	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA	ROCAS INTRUSIVAS			
Cuaternario	Holoceno		Qh-al	Depósito fluvio-aluvial	Gravas y arenas en matriz limoarenosa, incluye conos aluviales			
			Qh-e	Depósitos eólicos	Arenas cuarzosas de grano medio a fino, bien seleccionadas			
			Qh-el	Depósito eluvial	Arenas gruesas blancas en matriz arcillosa , producto de la erosión de ignimbritas			
			Qh-co	Depósito coluvial	Bloques, gravas, arenas y limos no consolidados			
	Pleistoceno			Qpl-fg	Depósito fluvio-glacial	Gravas, arenas gruesas a veces tobaceas, con limos mal seleccionados		
				Qpl-mo	Depósitos morrénicos	Bloques, gravas angulosas, arenas y limos ligeramente consolidados		
				Qh-bo	Depósitos de bofedal	Arcillas y turbas saturadas en agua, algunas arenas y niveles orgánicos		
				NQ-lm	Formación La Merced	Conglomerados polimícticos subredondeados a angulosos en matriz areno-limosa		
				Np-se	Formación Sencca	Intercalaciones de tobas dacíticas porfiríticas con areniscas tobaceas de grosor medio		
	Neógeno	Plioceno		Np-hu	Formación Huari	Lavas grises oscuras, cenizas y escorias con abundantes plagioclasas		
				Mioceno	Nm-na	Grupo Nazca	Tobas, conglomerados polimícticos, areniscas, limolitas	
					Nm-ca	Formación Caudalosa	Derrames andesíticos gris verdosos, aglomerados , piroclastos y brechas	
		Nm-sa	Formación Sallali		Derrames andesíticos meteorizados de color rojizo , intercalados con aglomerados lapilíticos y conglomerados			
		Nm-po	Formación Portuguesa		Tobas blancas con matriz de cenizas, líticos y pómez			
		Nm-pu	Formación Puquio		Tobas gris verdosas y niveles calcáreos			
		Nm-ap	Formación Apacheta		Tobas de cristales, andesitas porfiríticas con abundante plagioclasas, brechas alteradas e hidrotermales			
		Nm-ay	Formación Ayacucho		Lavas intercaladas con brechas de erupción y piroclastos			
		Nm-H	Formación Huanta		Tobas y flujos piroclásticos en bancos medianos, areniscas rojas alternadas con lutitas blanquecinas			
		Nm-a	Formación Aniso		Areniscas tobaceas en bancos gruesos y lutitas blanco amarillentas en capas delgadas con areniscas conglomerádicas gris blanquecinas estratificadas			
		Nm-al	Formación Alpbamba		Tobas brechoides blancas dacíticas y conglomerados polimícticos			
		N-as	Formación Astobamba		Lavas andesíticas de estratificación laminada			
		PN-ya	Formación Yahuarango		Areniscas, lodolitas rojizas y lodolitas abigarradas			
		Paleoceno			PN-ta	Grupo Tacaza	Flujos andesíticos, areniscas, limolitas gris verdosas con aglomerados volcánicos	
					PN-c	Formación Castrovirreyrna	Tobas arenáceas blanco amarillentas con intercalaciones calcáreas estratificadas en capas delgadas	
	P-sp				Formación San Pedro	Ignimbritas, tobas aglomerados lenticulares con intercalaciones de limolitas y areniscas.		
	P-tt				Formación Tantar	Brecha volcánica con clastos de andesitas gris verdosos con sedimentos limo arcillosos rojizos		
	MESOZOICO	Cretáceo	Superior	KP-c	Formación Casapalca	Areniscas arcólicas rojizas de grano medio a grueso con alto contenido de ferromagnesianos, conglomerados, lodolitas, arcillas y algunos horizontes volcánicos	Ks-in/to-di Super unidad Incahuasi Ks-pa/di Super unidad Pampahuasi	
Inferior			KI-hu	Formación Hualhuani	Cuarcitas arcólicas blancas en bancos gruesos	Ks-ti/mz-gd-to Super unidad Tiabaya Ks-li/mzg-gd Superunidad Linga		
Jurásico		Superior	KIs-ar	Formación Acurquina	Caliza finas, calizas nodulares y venillas de calcita			
			KI-mu	Formación Murco	Areniscas, limolitas , limoarcillitas de coloraciones rojizas			
			KIs-csr	Complejo Santa Rita	Dioritas metamórficas cuarcíferas			
		Inferior	Js-gu	Formación Guaneros	Derrames piroclásticos, andesitas intercalados con chert, calizas y areniscas cuarcíticas			
			Js-gr	Formación Gramadal	Calizas gris azulinas con venillas de calcitas			
			Js-la	Formación Labra	Areniscas cuarzosas y areniscas calcáreas			
Triásico		Superior	Jm-ca	Formación Cachios	Lutitas calcáreas deslenables, margas, areniscas calcáreas, cuarzosas y limolitas			
			Jm-ch	Formación Chunumayo	Calizas grises con areniscas calcáreas			
PALEOZOICO		Pérmico	Inferior	Jl-cho	Formación Chocolate	Lavas grises marrones, arenisca gruesa, microconglomerados, brechas subangulosas		
				TrJl-pu	Grupo Pucará	Calizas grises en capas con nódulos de chert, limolitas laminadas y calizas gruesos al tope.		
	PsT-ml			Grupo Mitu	Areniscas arcólicas rojizas de grano medio a grueso, lodolitas y brechas sedimentarias			
	Carbonífero	Inferior	Pe-pa	Formación Para	Areniscas de grano medio y limolitas crema	Ps-q Complejo Granítico Querobamba		
			PE-es/fi	Complejo Metamórfico	Esquistos y paragneis			
	Devónico			PI-c	Grupo Copacabana	Limoarcillitas gris violáceas, areniscas grisáceas, calizas en capas medianas a delgadas, intercaladas con limoarcillitas y restos carbonosos		
				CP-ta,co	Grupo Tarma y Copacabana	Limoarcillitas gris violáceas, areniscas grisáceas, calizas en capas medianas a delgadas, intercaladas con limoarcillitas y restos carbonosos		
				Cl-a	Grupo Ambo	Areniscas de grano medio a fino, lutitas pizarrosas con contenido de micas y material carbonoso		
				D-ca	Grupo Cabanillas	Fillitas , esquistos arcillosos, limo arenosos, lutitas negras y pizarras		

Figura 2. Columna estratigráfica de la región Ayacucho.

#### IV. INVENTARIO, CARTOGRAFIA Y BASE DE DATOS GEOREFERENCIADA

Este trabajo detalla la ocurrencia de movimientos en masa, peligros geohidrológicos (inundación y erosión fluvial) los denominados otros peligros geológicos (inundación y erosión marina, hundimientos y erosión de laderas), sobre mapas a escala 1:50 000, que han sido ingresados al sistema de base de datos geológica (SISBDGEO).

En la región Ayacucho se han identificado 1389 ocurrencias de peligros, entre las más frecuentes se tienen los derrumbes, flujos de detritos, caída de rocas, procesos de erosión de ladera, deslizamientos, etc. (figura 3).

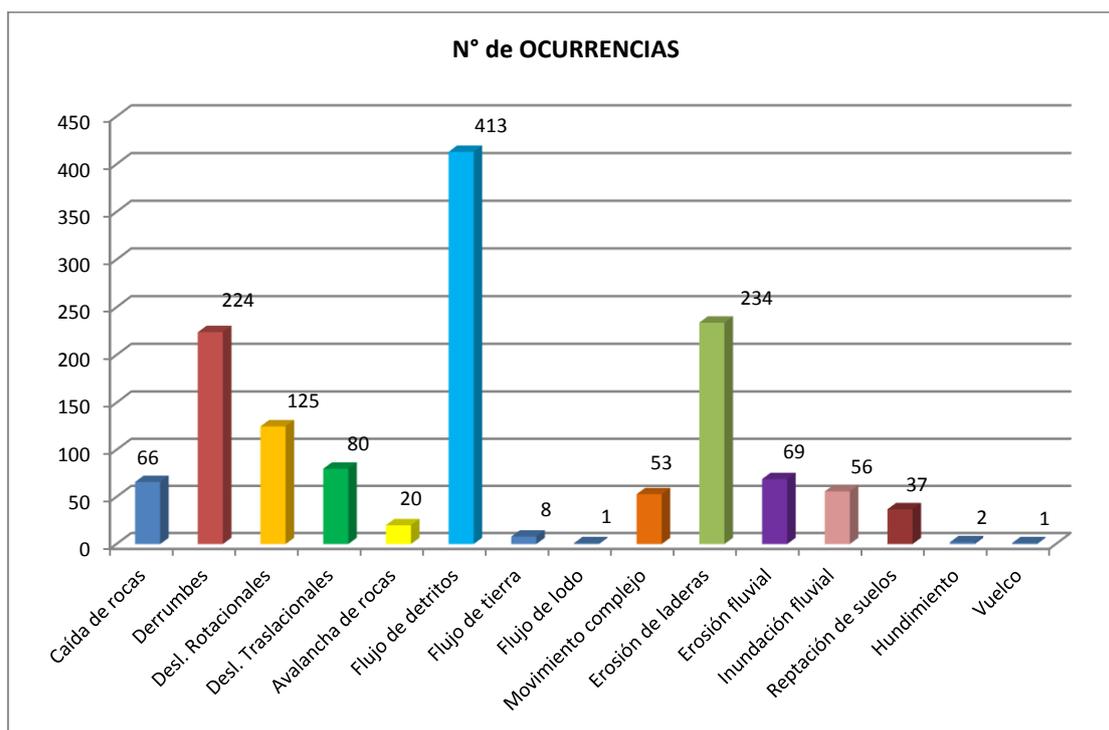


Figura 3. Estadística de ocurrencia de peligros geológicos inventariados en la región Ayacucho.

#### V. DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN DE ZONAS CRÍTICAS

La identificación y descripción de zonas críticas se llevó a cabo mediante la determinación de peligros potenciales individuales y/o el análisis de densidad de ocurrencias de peligros potenciales en un área o sector, donde se exponen infraestructuras o poblaciones, que pueden resultar vulnerables a uno o más peligros geológicos.

En estas zonas críticas se resalta las áreas o lugares, que luego del análisis de los peligros identificados, la vulnerabilidad a lo que están expuestos (infraestructuras y centros poblados) por estos peligros, se consideran zonas con peligro potencial de generar desastres y que necesitan que se realicen obras de prevención y/o mitigación.

Dentro de la región Ayacucho se han determinado 31 zonas críticas, las cuales se describen a continuación (cuadro 1):

**Cuadro1. Zonas críticas por peligros geológicos en la región Ayacucho**

**REGIÓN: AYACUCHO      PROVINCIA: HUAMANGA**

No	REFERENCIA DE INVENTARIO	SECTOR (DISTRITO)	PELIGRO GEOLÓGICO	COMENTARIO GEODINÁMICO	VULNERABILIDAD Y/O DAÑOS OCASIONADOS	RECOMENDACIONES
1	204431389 /GA25C/2011-2012	Pampamarca / Km.293 Carretera Libertadores Wari, Ayacucho  Distrito: VINCHOS	Deslizamiento -flujo de tierra	Los agrietamientos y asentamientos en el terraplén avanzan en forma progresiva hacia la ladera y alcanzan a las viviendas del sector Arizona en la parte baja. El material permeable poco cohesivo del tipo coluvial de grava, arena y limo (capas rojas) poco saturado y la pendiente mayor a 40°; aunado a lluvias intensas, discontinuidad en rocas y filtración de aguas subterráneas, son las condicionantes principales para la inestabilidad del terreno.	Se aprecian agrietamientos y desplazamientos en más de 8 viviendas del Sector Arizona- km 293 de carretera Libertadores; agrietamiento en paredes y pisos de Centro Educativo, 100 m de asfaltado removido y terrenos de cultivo. (Fotos 1,2 y 3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Monitorear los desplazamientos en el terreno.</li> <li>- Controlar los agrietamientos mediante sellantes a base de rocas, material y/o arbustos.</li> <li>- Evitar el saturamiento artificial del terreno de capas rojas por (sistema de desagüe y riego inadecuados, etc.)</li> <li>- Mantener y reforzar con enrocados o muros el terraplén de la carretera.</li> <li>- Reubicar a las familias en cuyas viviendas se presentan agrietamientos y colapsos parciales de sus estructuras, así como también a las familias que se encuentran asentadas por debajo del deslizamiento en su dirección de avance; declarar inhabitable e inoperativo al centro educativo. (Fotos 1 al 3).</li> </ul>
2	204441411 / GA25/2011-2012 AYA-005 / FRANJA 1,2,3,4	Km.322+300 de carretera Libertadores Wari Sector Chachococha  Distrito: AYACUCHO	Megadeslizamiento rotacional con múltiples escarpas	Se aprecian desplazamientos del terreno que afectan el terraplén de la carretera de ingreso a Ayacucho, la cual ha sufrido asentamientos y pérdida de asfalto. Presencia de grietas abiertas y saltos paralelos que hacen irregular el terreno.  La longitud de arranque de material es de aproximadamente 400 m en laderas compuestas por rocas volcansedimentarias intensamente plegadas y	Asentamientos y pérdida de asfalto en 0.5 km de Carretera de conexión Pisco-Ayacucho. (Foto 4 y 5)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Drenar aguas empantanadas que forman charcos localizadas a media ladera.</li> <li>- Reforzar el pie de talud con enrocados y/o muros.</li> </ul>

				en cuyo cuerpo se aprecian filtraciones que probablemente provienen de la laguna ubicada en la parte superior.		
3	204411407 / GA25/2011-2012	Río Yucaes, entre los poblados de Pamparqui y Muyurina  Distrito: TAMBILLO	Inundación y erosión fluvial; Derrumbe	Tramo de unos 9 km del cauce del río Yucaes afectado por procesos de erosión fluvial hacia ambas márgenes, la fuerza erosiva del río erosiono terrazas fluviales destruyendo terrenos de cultivo, también erosiono estribos de puente peatonal al cual dejo inservible. Desprendimientos de bloques de rocas de hasta 5 m de diámetro en acantilado de fuerte pendiente, compuesto por tobas muy fracturadas y buzamiento a favor de la pendiente. La superficie de rotura planar en talud rocoso fracturado, cuenta con una longitud de arranque de 2.5 km, paralelos a la carretera; y la cual coincide con el eje de un anticlinal.	Afecto un total de 9 km de valle hacia ambas márgenes, afectando terrenos de cultivos de las comunidades de Pamparqui, Acchapata, Niño, Pumapunco, Pucahuasi, Concepción, Cachipaccha, y Muyurina; también afectó un puente peatonal (Foto 6). Bloques sueltos en ladera de corte de talud de aproximadamente 2 km de recorrido.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desquinche de talud.</li> <li>- Mejoramiento de ángulo de corte de talud.</li> <li>- Muros de contención en pie de talud</li> <li>Estabilización en bancos o banquetas de talud.</li> </ul>
4	204441325 / GA25/2011-2012 204441326/ GA25/2011-2012	Margen izquierdo de Río Pangora en confluencia con Río Cachi Sector Compañía / Puente vehicular.  Distrito: AYACUCHO	Erosión e inundación fluvial	Las precipitaciones excepcionales, el cauce del río no definido, desviado y obstaculizado por canteras de material árido que se trabajan en el cauce, así como la apertura de canal de captación, ha producido erosiones en las terrazas bajas y llanuras de inundaciones que son usadas para cultivos temporales. De la misma forma podemos apreciar la erosión y colapso de muro de enrocado, localizado al pie del puente vehicular, este presentaba previamente grietas en la base del puente.	Terrazas con parcelas de cultivo inundadas y erosionadas; Erosión y colapso de estribo de puente. (Fotos 7 y 8)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reforzar o demoler estribo izquierdo de puente.</li> <li>- Enrocado en margen derecho de río Pongora.</li> </ul>
5	204441327 / GA25/2011-2012 204441333/ GA25/2011-2012 AYA-042 / FRANJA 1,2,3,4	Km 101 + 500 carretera Julcamarca - Huamanga Sector San	Movimientos complejos, derrumbes, flujos de detritos y lodo, deslizamientos. Erosión fluvial	Tramo de aproximadamente 15 km de carretera cortada por flujos de detritos que discurren a través de cauces de ríos (Liollas) quebradas (Huitco, Retama), torrenteras y cárcavas, estos depositan abanicos de material proluvial	Aproximadamente 15 km de Carretera Julcamarca-Lircay son cortadas por los flujos de detritos y lodo. (Foto 9).	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantener limpias las alcantarillas y pontones que permitan que los flujos discurren libremente y no se generen obstrucciones.</li> <li>- Encausar y colocar muros o presas de roca transversales al</li> </ul>

	AYA-228 / FRANJA 1,2,3,4	Antonio de Pishca- Ticllas  Distritos: SAN JOSÉ DE TICLLAS SANTIAGO DE PISCHA		conformado por bloques de rocas, gravas, arenas y limos, los cuales cortan la carretera y obstruyen pontones y alcantarillas. Los flujos se activan de manera ocasional a periódica y son alimentadas por derrumbes y grandes deslizamientos localizados en las porciones medias y altas de sus cuencas, comprometen sustrato de limolitas y areniscas poco consolidadas, intensamente fracturadas, fácilmente erosionables y removidas. Erosión fluvial en la margen derecha del río Cachi entre los poblados de Laramate y San Juan de Viñaca, la divagación del cauce generó erosión e inundación fluvial en ambas márgenes del río, puente peatonal que permitía el paso hacia el poblado de Saccsacc quedó en medio del cauce.	La erosión fluvial destruyó terrenos de cultivo y viviendas en el sector de Malepampa; destruyó gavión, tramo de canal y Puente peatonal quedó en medio del cauce en el sector de Pacaypampa; dejó inservible puente peatonal de 45 m de luz, que permite el acceso al poblado de Saccsacc. Frente a la quebrada Chincho en el sector de Ushco, postes de transmisión eléctrica quedaron en medio del cauce por el avance hacia la margen derecha del río Cachi. (Fotos 10, 11 y 12).	cauce de las quebradas y torrenteras. - Colocar defensas rivereñas por medio de gaviones, muros de concreto o enrocados que estén debidamente cimentados en sectores afectados por los procesos de erosión fluvial. - Reforestación, permitir el crecimiento de bosques rivereños.
6	204411366/ GA25/2011-2012 AYA-123 / FRANJA 1,2,3,4 AYA-122/ FRANJA 1,2,3,4	Sector de Totorabamba / Quebrada Pamparque  Distrito: ACOS VINCHO	Deslizamientos y derrumbes recientes	Se aprecian agrietamientos en el cuerpo basculado de deslizamiento; compromete un sustrato de conglomerados y algunos niveles de yeso y margas, cuya superficie está rellenada con material brechoso y limolítico, por el cual se ha trazado la carretera, se observa la formación de bofedales y lagunas detrás del cuerpo basculado. El deslizamiento tiene una zona de arranque de 3,1 km de longitud que se despliega en ambas márgenes de la quebrada Pamparque.	Afecta pocos terrenos de cultivos y puede afectar un tramo de la vía Acosvinchos - Acocro. (Fotos 13 y 14)	- Monitorear el desplazamiento del terreno, manifestado en los asentamientos de la carretera. - Variar el trazo de la carretera.

7	204441419/ GA25/2011-2012 204441420/ GA25/2011-2012 204441422/ GA25/2011-2012	Acoylla, Santa Lucia, Urayparte  Distrito: SOCOS	Deslizamientos	Deslizamientos activos de escarpas rotacionales de 400 y 800m de longitud de arranque y 300-350 m de altura afectan los poblados de Acoylla y Santa Lucía. Las características litológicas del sustrato incoherente, pueden ser el principal condicionante para la generación de movimientos en masa de escarpas sucesivas y progresivas que avanzan hacia la quebrada. Deslizamiento de 800 m de ancho de escarpa, cuyo cuerpo se desplaza hacia las direcciones noreste y noroeste hacia la quebrada Alpamayo y quebrada Laranpuquio respectivamente, terreno se presenta removido e irregular, hay formación de bofedales y pequeñas lagunas en el cuerpo del deslizamiento.	Pastizales, terrenos de cultivo, inestabilidad de estructuras de viviendas del poblado de Acoylla-Santa Lucía, asentado en parte del cuerpo de deslizamiento. Terrenos de cultivo y pastizales removidos, pueden resultar afectadas viviendas del poblado de Urayparte. (Foto 15 y 16)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Monitorear la dinámica de los desplazamientos identificados en el terreno.</li> <li>- Cerrar las grietas formadas en la ladera y el terreno, mediante sellantes a base de rocas y/o restos de arbustos, para controlar la filtración de agua al subsuelo.</li> </ul>
8	204441418 / GA25/2011-2012 204441417 / GA25/2011-2012 204441416 / GA25/2011-2012	Sectores de Pucaloma y Marccan Carretera Socos-Luyanta Distrito: SOCOS	Deslizamiento, reptación y erosiones de ladera	En este tramo de carretera se presentan deslizamientos, reptaciones y erosiones de ladera, que remueven material y colapsan el terraplén, produciendo asentamientos y agrietamientos. Características del sustrato intensamente meteorizado y fracturado de areniscas rojizas y limolitas con gran capacidad de infiltración natural y antrópica, pendiente fuerte y deforestación generan reactivaciones en el cuerpo a manera de reptaciones-flujo que afectan el canal de regadío y terrenos de cultivos. Escarpa de arranque de deslizamiento rotacional de tipo múltiples progresivas de aproximadamente 500 de longitud.	Agrietamientos y asentamientos en tramo de 2 km de longitud de la carretera Socos-Luyando. Afecta canal de regadío, pastizales y algunas viviendas en la parte alta (Foto 17).	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evitar la deforestación de laderas.</li> <li>- Sellar las cárcavas con arbustos, rocas y suelo.</li> <li>- Controlar las filtraciones en las laderas con drenes.</li> </ul>

9	204411397/ GA25/2011-2012 204411398/ GA25/2011-2012 204411399/ GA25/2011-2012 204411400/ GA25/2011-2012 204411401...405/ GA25/2011-2012	Cerro Picota, alrededores de la ciudad de Ayacucho. Sectores de Cerro Picota, Cerro Buenavista y Río Seco  Distrito: AYACUCHO	Flujos	Se han identificado alrededor de 8 torrenteras que bajan desde las laderas de los cerros Picota y Buena Vista y cruzan la ciudad de Huamanga, estas han sido canalizadas por medio de alcantarillas y cunetas, Por estas torrenteras discurren flujos de detritos y lodo, los cuales se alimentan del material de remoción suelto en las laderas, que son removidas a lo largo de las laderas de fuerte pendiente por las precipitaciones pluviales periódicas y excepcionales que se presentan en la zona. La capacidad de transporte de las torrenteras canalizadas es superada cuando se presentan lluvias excepcionales, produciéndose desbordes que afectan viviendas y calles de la ciudad de Huamanga.	Colmatación y obstrucción de cuentas y canales. Riesgo de colapso y deterioro de estructuras de viviendas localizadas próximas a las torrenteras en los 08 sectores identificados en los alrededores de la ciudad. (Fotos 18, 19 y 20). Huayco de diciembre del 2009, dejó 13 muertos, 204 viviendas afectadas y 143 destruidas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar trabajos de limpieza y mantenimiento de alcantarillas y canales colocados como desfogue de torrenteras y quebradas.</li> <li>- Realizar trabajos de sensibilización con la población del riesgo que corren al construir sus viviendas en estos sectores.</li> </ul>
10	GA25/2011-2012 FRANJAS 1, 2, 3 Y 4	Chumbes Cuenca del río Jajamarca  Distrito: OCROS	Deslizamientos, derrumbes, flujo de detritos, erosión de laderas.	La cuenca del río Jajamarca, con sus tributarios principales las quebradas Chinchero y Suyopite, tienen un desarrollo geodinámico muy activo, el cual se manifiesta con la incisión y profundización de su valle. La cuenca presenta un activo desarrollo retrogresivo manifestado con la ocurrencia de grandes deslizamientos y derrumbes en toda su cabecera, es posible encontrar grietas con grandes saltos encima de las cabeceras, los materiales que depositan estos eventos son acarreados posteriormente como flujos de detritos de grandes magnitudes, los cuales rellenan el valle del río Jajamarca y depositan en su confluencia con el río Pampas un potente abanico proluvial que tiene una potencia estimada de 200 m.	El último evento destruyó terrenos de cultivo y tuberías de riego. Los flujos de detritos afectan terrenos de cultivo. (Fotos 21, 22 y 23)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantener monitoreado la zona de arranque del deslizamiento, principalmente en temporadas de lluvia, ya que existe una posibilidad alta de producirse nuevas reactivaciones.</li> <li>- Los pobladores de Occoyhua, deben organizarse y poner en práctica un sistema de alerta temprano, que permita informar rápidamente a los pobladores ubicados aguas abajo del evento complejo, en caso de producirse un evento de gran magnitud.</li> <li>- Se debe de realizar en el poblado de Occoyhua y alrededores un trabajo de identificación y señalización de rutas de evacuación hacia las zonas altas, así como de las zonas de refugio de producirse un nuevo evento.</li> </ul>

				<p>Se produjo un movimiento complejo de tipo deslizamiento traslacional-avalancha de detritos del 24 de junio del 2012, este evento arrancó ladera media de un acantilado de unos 850 m de altura, este inició como un deslizamiento traslacional, controlado por un mecanismo de rotura planar debido a la disposición de las capas de roca y su inclinación a favor y en menor ángulo que la pendiente del terreno. Este material desplazado en primera instancia al estar muy saturado y al existir en el acantilado un pendiente de más de 45°, se desplazó a manera de flujo de detritos (huaico) y produjo daños ladera abajo donde se depositó.</p>		
--	--	--	--	--	--	--



Foto 1: Se observan irregularidades en el terreno causados por el desplazamiento del suelo en el Sector Arizona- Km.293 de la Carretera Libertadores Wari.



Foto 2: Agrietamiento y asentamiento de pared de vivienda por empuje de tierras.



Foto 3: Grietas abiertas en pisos y paredes de centro educativo.



Foto 4. Vista deslizamiento rotacional en el Km.322+300 Libertadores Pisco- Ayacucho, Sector Chachococha, se puede observar la formación de una laguna en la concavidad dejada por el vasculamiento del cuerpo del deslizamiento, irregularidades en el terreno y pérdida de asfalto en carretera.



Foto 5: Saltos paralelos secundarios en el cuerpo del deslizamiento de hasta 1 m de altura.



Foto 6: Puente peatonal que cruzaba el río Yucaes, con sus estribos inclinados por efectos del socavamiento de su base.



Foto 7: Vista del cauce del río Pongará que es afectado por inundaciones y procesos de erosión fluvial en la margen izquierda, confluencia con el Río Pangora- Río Cachi.



Foto 8: Sector Compañía, se observa puente vehicular que permite el paso hacia Julcamarca y Lircay, afectado por erosión fluvial en su estribo izquierdo.



Foto 9: Flujo de detritos que corta tramo de la carretera que conduce a Julcamarca y Lircay.



Foto 10: Puente peatonal que permite el acceso al poblado de Saccsacc, erosionado en su estribo izquierdo, el curso de río Cachi se movió hacia su margen izquierda, dejando al puente en medio del cauce.



Foto 11: Vista de la quebrada Chincho en confluencia con el río Cachi, la migración de este último dejó los postes de transmisión eléctrica (A) dentro del cauce.



Foto 12: Puente peatonal en el sector de Pacaypampa, afectado por erosión fluvial en su estribo izquierdo, puente quedó colgado.



Foto 13: Vista aguas arriba donde se puede observar la escarpa del deslizamiento en ambas márgenes de la quebrada Pamparque.



Foto 14: Vista lateral del deslizamiento en la quebrada Pamparque, es posible observar el asentamiento en la plataforma de carretera.



Foto 15: Vista panorámica del deslizamiento localizado sobre el poblado de Urayparte, se observa el terreno irregular y la formación de bofedales y lagunas en las zonas cóncavas del cuerpo del deslizamiento.



Foto 16: Vista donde es posible observar los deslizamientos que afectan a las comunidades de Acoylla y Santa Lucía.



Foto 17: Deslizamiento en el sector de Pucaloma, compromete capas rojas, afecta tramo de carretera Socos-Luyanta.



Foto 18: Torrenteras de huaycos en los alrededores de la ciudad de Ayacucho.



Foto 19: Torrentera canalizadas en la parte alta de la ciudad de Huamanga, que permite que los huaycos discurran.



Foto 20: Derrumbes en las vertientes de la quebrada Picota, que aporta material suelto a la quebrada los cuales son posteriormente acarreados y forman huaycos durante los periodos de lluvia.



Foto 21: Grietas con aberturas de más de 5 m, saltos de 3 m, bloque basculado correspondiente a los deslizamientos que se encuentran en las cabeceras del río Jajamarca, donde se encuentra asentado la localidad de Chumbes y numerosos caseríos.



Foto 22: Flujos de detritos que se encausan hacia el curso del río Jajamarca.



Foto 23: Vista aguas debajo del río Jajamarca, es posible observar su cauce colmatado con materiales de flujos de detritos recientes.

**REGIÓN: AYACUCHO**

**PROVINCIA: VICTOR FAJARDO**

No.	REFERENCIA DE INVENTARIO	SECTOR (DISTRITO)	PELIGRO GEOLÓGICO	COMENTARIO GEODINÁMICO	VULNERABILIDAD Y/O DAÑOS OCASIONADOS	RECOMENDACIONES
11	204311165/ GA25/2011-2012	Carretera Tío Cucho - Huancapi  Distrito: COLCA	Erosión de laderas en cárcavas, flujos de detritos y derrumbes, inundación y erosión fluvial.	Tramo de carretera afirmada de 5 km, trazado en la llanura de inundación terrazas bajas del río Huancapi, es afectado por inundaciones y procesos erosivos que la hacen intransitable. Presencia de cárcavas que cortan secuencias de capas rojas, por donde discurren flujos de detritos que cortan y obstruyen el tránsito de vehículos. Derrumbes en talud de corte de carretera inestable.	Afecta 5 km de tramo carretero Tío Cucho – Huancapi. (Foto 24).	Colocar defensas ribereñas por medio del arrimado de material de río, enrocados o gaviones.
12	FRANJA 1, 2, 3 y 4	Carretera Cangallo-Huancapi, entre el puente Cangallo y Pitagua  Distrito: ALCAMENCA Y HUANCAPÍ	Flujos de detrito, derrumbes.	Tramo de 5,5 km de carretera afirmada cortada por quebradas y torrenteras por donde discurren flujos de detritos que cortan el tránsito, las quebradas cortan secuencias de capas rojas. Taludes de corte inestable desde donde se producen derrumbes, material obstruye el paso por la carretera.	Cortan el tránsito hacia el distrito de Huancapi. (Foto 25).	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar el desquinchado de material suelto, colgado e inestable de los taludes de corte.</li> <li>- Colocar muros de contención al pie del talud superior de carretera.</li> <li>- Reforestar la ladera con plantas nativas de la zona.</li> <li>- Colocar badenes en la carretera.</li> <li>- Colocar diques transversales al cauce de las quebradas para reducir los efectos de huaycos.</li> </ul>

13	214331198 / GA25/2011-2012 CHROS- 006 / FRANJA 1,2,3,4	Km 43+700 de la Carretera San Pedro de Huaya-Tiquigua-Canaria (Cerro Patacancha)  Distrito: HUAYA	Deslizamiento rotacional	Megadeslizamiento rotacional antiguo, presenta una escarpa de 4 km de longitud, con un salto principal de 400 m; con reactivaciones recientes; presenta dos escarpas adyacentes: uno al norte de 160 m. de longitud x 20 m. de alto y la segunda al sur de 120 m de longitud x 30 m. de alto. Hay asentamientos en la plataforma de carretera de hasta 1,5 m. Compromete un substrato de calizas (Grupo Pucará) donde se tiene la escarpa principal, que sobreyace a una arenioscas y limolitas (Grupo Mitu). El substrato de calizas estratificadas, fracturadas y poco alteradas, intercaladas con suelos coluviales y residuales de bloques, bolones, grava, limo y arcilla; aunados a características geomorfológicas de pendiente de ladera media entre 40 - 60° y presencia de lluvias intensas y filtración de aguas subterráneas, son considerados las principales características intrínsecos del terreno para la reactivación y /o remoción de escarpas antiguas.	Actualmente afecta las reactivaciones 600 m de carretera. Tiquigua – Canaria. (Foto 26 y 27)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evitar la deforestación de laderas.</li> <li>- Sellar grietas abiertas en la carretera con arcilla o concreto.</li> <li>- Controlar las filtraciones presentes en las laderas, mediante drenes.</li> </ul>
----	--	---	--------------------------	--	--	---



Foto 24: Km 65 de la carretera Cangallo-Huancapi, sector Tío Cucho protegido con gaviones, se produce erosión fluvial de la plataforma de carretera e inundaciones.



Foto 25: Quebrada que corta la carretera entre el puente Cangallo y Pitagua, discurren huaycos que pueden cortar el tránsito hacia Huancapi.



Foto 26: Deslizamiento Rotacional en Carretera Tiquihua- Canaria (Cerro Patacancha), km 43+700. Se muestra escarpa antigua.



Foto 27: Reactivación que produce el asentamiento de la plataforma de carretera, con saltos de hasta 1 m.

**REGIÓN: AYACUCHO      PROVINCIA: HUANCA SANCOS**

No.	REFERENCIA DE INVENTARIO	SECTOR (DISTRITO)	PELIGRO GEOLÓGICO	COMENTARIO GEODINÁMICO	VULNERABILIDAD Y/O DAÑOS OCASIONADOS	RECOMENDACIONES
14	204331206/ GA25/2011-2012	Carretera Sarhua-Huancasancos Tramo comprendido entre Sarhupampa y Ccachcarumi Distrito: CARAPO	Derrumbes	Tramo de unos 3 km de carretera afirmada cortados en los cerros Ccoype y Ccanhuay, en substrato de calizas, con ángulos subverticales y alturas de hasta 100 m, muy inestables desde donde se producen derrumbes y caídas de rocas que pueden cortar totalmente el tránsito de vehículos. (Foto 28)	Bloques sueltos y suspendidos de muy alto peligro en 1 Km de carretera Pomabamba-Sarhua-Huancasancos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desquinche y limpieza de conos de talud en ladera.</li> <li>- Mejoramiento de ángulo de corte de talud.</li> <li>- Señalización como zona de alto peligro por caídas de rocas.</li> </ul>



Foto 28: Talud de Carretera Pomabamba- Sarhua-Huancasancos intensamente fracturado, se producen derrumbes y caída de rocas.

**REGIÓN: AYACUCHO      PROVINCIA: PARINACOCHAS**

No.	REFERENCIA DE INVENTARIO	SECTOR (DISTRITO)	PELIGRO GEOLÓGICO	COMENTARIO GEODINÁMICO	VULNERABILIDAD Y/O DAÑOS OCASIONADOS	RECOMENDACIONES
15	224131047/ GA25/2011- 2012	Carretera Pacapausa- Ravacayco Distrito: PACAPAUZA SAN FRANCISCO DE RAVACAYCO	Derrumbe de rocas y suelos	Derrumbes y caídas de bloques y rocas en un tramo mayor a 1 km de la carretera Pacapausa-Rovacayco. El fallamiento y caídas de rocas, siguen diversos mecanismos de roturas tanto planares, como en cuñas. Los factores que condicionan estos desprendimientos, responden mayormente al corte abrupto de talud, con ángulos mayores a 70°; el intenso fracturamiento y la dirección de los afloramientos a favor de la pendiente.	Impacto de bloques de rocas en 1 Km de la carretera Pacapausa-Rovacayco (Foto 29 y 30)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desquinche y limpieza de conos de talud en ladera.</li> <li>- Mejoramiento de ángulo de corte de talud.</li> <li>- Afianzamiento y control de provisionales pircas en terraplén de carretera.</li> </ul>
16	214041041/ GA25/2011- 2012	Pullo, Cerro Sallachipa  Distrito: PULLO	Movimientos complejos	Laderas Norte y este del cerro Sallachipa han sido cortadas por movimientos complejos (deslizamientos rotacionales-flujo de detritos), cuyos materiales al estar muy saturados se ancausaron por el río Acuchi, luego en el río Tampa, para finalmente llegar al río Sangarara, destruyendo en su tramo final la trocha carrozable que une Cora Cora Con Yauca. El deposito proluvial está conformado por material gravo arenoso con bolos de mas de 2 m de diámetro, conformado por rocas volcánico-sedimentarias muy alteradas, correspondientes al Grupo Tacaza.	Destruyo 200 m de la trocha carrozable Cora Cora-Yauca, trazada en el valle de los río Sangarará y Lampalla. Destruyo terrenos de cultivo localizados en las terrazas del río Sangarará. (Fotos 31 a la 33)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Encausar la quebrada tranca en su tramo final, cerca de la confluencia con el río Sangarará.</li> <li>- Colocar Puente o badén para permitir el paso por la trocha carrozable que cruza la quebrada Tranca.</li> </ul>

17	FRANJA 1, 2 , 3 Y 4	Pullo Río Acuchi Distrito: PULLO	Movimiento complejo.	Deslizamiento rotacional flujo de tierra, produce movimientos en las vertientes del cerro Acuchi, cerca al poblado de Pullo; el terreno se encuentra removido, irregular, se forman bofedales y lagunas. Tiene un ancho de escarpa de 1,2 km de ancho aproximadamente, el terreno se mueve a lo largo de unos 5 km hasta alcanzar el río Tampa. A lo largo de los flancos de deslizamiento se observan también nuevas reactivaciones de deslizamientos rotacionales.	Afecta terrenos de cultivo. Produce asentamientos en la Plataforma de Carretera que conduce de Pullo a Chala. Puede represar la quebrada. (Foto 34)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Monitorear el desplazamiento del cuerpo del deslizamiento que se moviliza.</li> <li>- Monitorear los ensanchamientos del deslizamiento que puedan comprometer viviendas en el poblado de Pullo.</li> </ul>
----	------------------------	---	-------------------------	--	---	---



Fotos 29: Derrumbe de rocas y suelos en carretera Pacapausa- Ravacayco, compromete sustrato de rocas sedimentarias y volcano-sedimentarias.



Foto 30: Bloque de roca desprendido desde talud superior de carretera por mecanismo de falla de cuña inversa, cayó sobre muro de contención.



Foto 31: Deslizamiento flujo en el lado norte del cerro Sallachipa, los materiales se encausaron por la quebrada y llegaron hasta el río Sangarará.



Foto 32: Deslizamiento flujo en el lado sur del cerro Sallachipa, en la vista también se observa al poblado de Pullo.



Foto 33: Flujo de detritos en la quebrada Tampa, originado con los materiales que aportan los dos deslizamientos del cerro Sallachipa; este huayco corto el tránsito en la trocha carrozable que conduce de Cora Cora a Yauca.



Foto 34: Deslizamiento de Pullo produce asentamientos en la plataforma de carretera afirmada, el terreno continúa moviéndose ladera abajo.

**REGIÓN: AYACUCHO      PROVINCIA: LA MAR**

No	REFERENCIA DE INVENTARIO	SECTOR (DISTRITO)	PELIGRO GEOLÓGICO	COMENTARIO GEODINÁMICO	VULNERABILIDAD Y/O DAÑOS OCASIONADOS	RECOMENDACIONES
18	214441099/GA25/2011-2012 214441100/GA25/2011-2012 214441101/GA25/2011-2012	Chilcas de Laderas de quebradas Molinohuayjo (Sector Santa Calle baja)  Distrito: CHILCAS	Reptación de suelos, erosión de laderas y deslizamientos	En ambas vertientes de la quebrada Molinohuayjo y Jajapamja se aprecia desplazamientos de material siguiendo una escarpa semicircular intensamente meteorizada y bisectada por cárcavas que desestabilizan el terreno y que son acarreados a manera de depósitos de flujos, que en secuencia se han ido consolidando y sobre el cual se encuentra asentado algunas viviendas.  La escarpa de arranque del deslizamiento, cuenta con 75 0m de longitud de arranque que avanza hacia la ladera a manera de reptaciones, con avance progresivo en la ladera, condicionado por filtraciones en su cuerpo, percoladas en el subsuelo y por pendiente de la ladera van empujando y deslizando el material.	Pérdida de terrenos de cultivos y pastizales. (Foto 35)	- Mantener la vegetación en las cabeceras de las microcuencas. - Instalación de drenes subterráneos en laderas.
19	214531226/GA25/2011-2012	Chaupihuayco y Barbecho Distrito SAN MIGUEL	Derrumbes, flujo de detritos	Quebrada que corta el cerro Campanayoc, presenta actualmente profundización y ensanchamiento en sus márgenes, por medio de derrumbes muy activos que afectan el substrato de Granito, estos materiales sueltos son acarreados a maneras de grandes huaycos que obstruyen y cortan la carretera de accesos hacia San Miguel. Se observa abundante material gravo-arenoso.	Corta el tránsito hacia la localidad de San Miguel. (Foto 36)	- Realizar constantemente la limpieza y descolmado del cauce de la quebrada.

20	Informe Técnico	San Francisco  Distrito: Ayna	Deslizamientos, derrumbes, erosión e inundación fluvial	El sector de Ayna San Francisco, por estar amenazado constantemente por los siguientes fenómenos: movimientos en masa (deslizamientos y derrumbes), erosiones e inundaciones fluviales. La deforestación, es un factor importante que ha influenciado en la aceleración de los peligros geológicos de movimientos en masa.	El deslizamiento afectó viviendas de concreto, la carretera Ayna-San Francisco-San Agustín y postes de tendido eléctrico. El río Apurímac afectó viviendas el puerto de Ayna. (Foto 37 y 38)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descolmatar y encausar el cauce del río Shankiwato y sus quebradas afluentes.</li> <li>- Reubicar viviendas asentadas en el cuerpo de deslizamiento (sector agroindustrial)</li> <li>- Captar puquiales con tuberías de PVC y llevarlos a la quebrada Shankirwarto.</li> <li>- Construir canales de coronación revestidos en la corona de deslizamientos.</li> <li>- Sellar grietas abiertas.</li> <li>- Reforestar con plantas nativas.</li> <li>- Construir muros transversales a los cauces de quebradas por donde discurren huaycos.</li> </ul>
21	Informe Técnico	Rosario  Distrito Ayna	Deslizamiento	En la zona se presenta un deslizamiento rotacional condicionado por: Pendiente general en la ladera del cerro (20°), Substrato rocoso conformado por una alternancia de rocas competentes e incompetentes; principalmente de tipo limolitas. Intensa deforestación de la zona, que ha permitido la infiltración de agua y la saturación del terreno. Roca meteorizada, que da origen a suelos limo-arenosos, los cuales retienen el agua.	Infraestructura de la posta médica de Rosario, se presentan asentamientos y desplazamientos laterales de juntas de paredes. Carretera Ayacucho-Ayna San Francisco sufre constantemente asentamientos. Viviendas asentadas y colapsadas, se observan paredes de concreto inclinadas, hay una vivienda que se hundido un piso entero. El centro educativo La Mar, en su estructura está	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reubicar las viviendas que se encuentran dentro del cuerpo del deslizamiento.</li> <li>- Relleno y sellado de grietas abiertas, localizadas sobre el cuerpo de deslizamiento, para evitar la infiltración de agua en la siguiente estación de lluvias.</li> <li>- La carretera afirmada Ayacucho-Ayna San Francisco, en este sector debe de cambiar de trazo.</li> <li>- Drenar los puquiales.</li> <li>- Se debe implementar sistemas de alerta temprana y el monitoreo de los deslizamientos.</li> </ul>

					sufriendo leves asentamientos, de seguir el movimiento es muy probable que la estructura colapse. Postes de tendido eléctrico inclinados. (Fotos 39 y 40)	- Realizar trabajos de reforestación con plantas nativas, con ello se dará una protección a la ladera.
22	Informe Técnico	San Rosa Distrito: Santa Rosa	Erosión e inundación Fluvial	Evento excepcional, la inundación producida el año 2012 causados por el río Santa Rosa, afectaron unas terrazas bajas donde se encuentran asentados las comunidades de Luisiana y Unión Mejorada. El detonante fueron las fuertes precipitaciones pluviales que se presentaron el año 2012.	Afecto viviendas en Santa Rosa ubicadas en la margen izquierda del río Santa Rosa. El río Catute afectó terrenos de cultivo. Afecto cultivos de cacao y frutales en el área de Unión Luisiana y Unión Mejorada. (Foto 41 y 42)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Colocar gaviones o enrrocados en la zona de Santa Rosa.</li> <li>- Descolmatar los cauces de los ríos Santa Rosa y Catute.</li> <li>- Prohibir el crecimiento urbano hacia áreas aledañas a los cauces de los ríos.</li> <li>- Colocar defensas riverañas en los sectores de Unión Luisiana y Unión Mejorada.</li> </ul>



Foto 35: Reptación de suelos, erosión de laderas y deslizamientos en laderas de quebrada Molinohuayo, sector de Chilcas.



Foto 36: Flujo de detritos que obstruye el tránsito hacia San Miguel; es posible observar los derrumbes en las cabeceras de la cuenca.



Foto 37: Erosión en el puerto de Ayna.



Foto 38: Ayna; sector del Mirador se observa viviendas en el borde de zona de derrumbe.



Foto 39: Rosario; carretera Ayacucho-Ayna con asentamientos producido por el deslizamiento.



Foto 40: Rosario; grietas en paredes de centro médico.

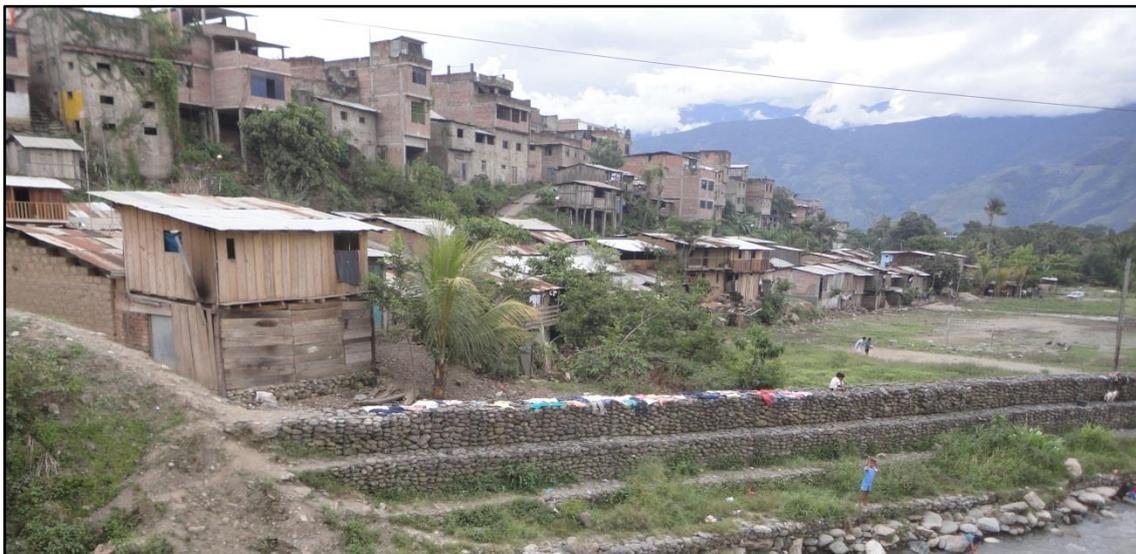


Foto 41: Defensas rivereñas en la margen izquierda del río Santa Rosa, Poblado de Santa Rosa.

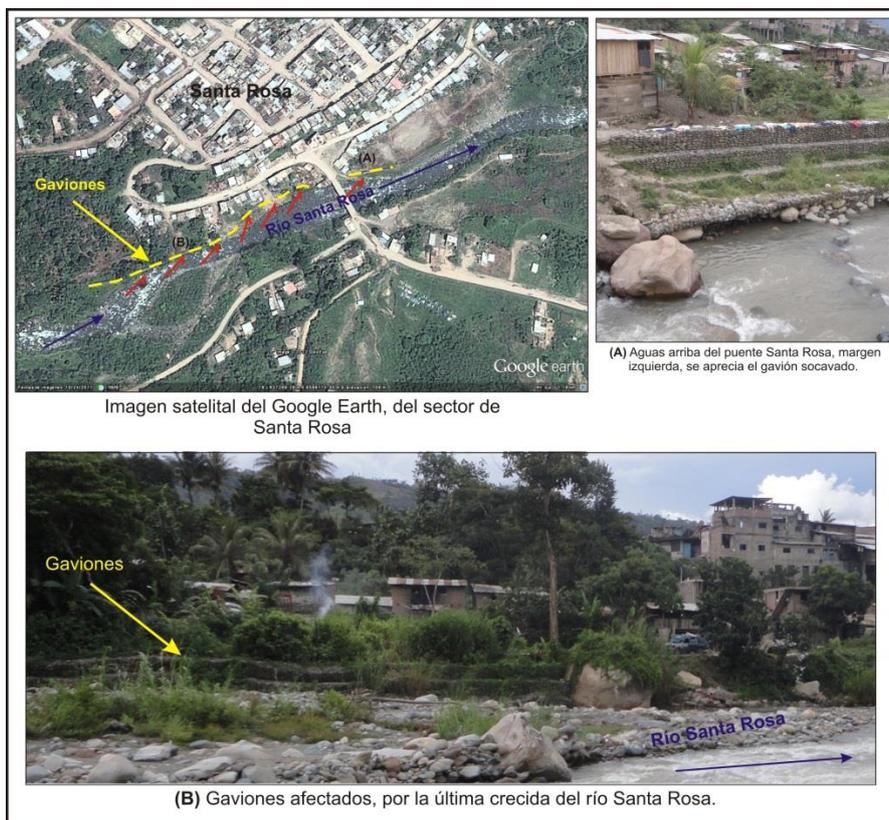


Foto 42: Se muestra los gaviones afectados por la erosión fluvial.

**REGIÓN: AYACUCHO      PROVINCIA: CANGALLO**

<b>N o.</b>	<b>REFERENCIA DE INVENTARIO</b>	<b>SECTOR (DISTRITO)</b>	<b>PELIGRO GEOLÓGICO</b>	<b>COMENTARIO GEODINÁMICO</b>	<b>VULNERABILIDAD Y/O DAÑOS OCASIONADOS</b>	<b>RECOMENDACIONES</b>
23	204311163/ GA25/2011- 2012 204311164 / GA25/2011- 2012	Pampa Cruz y Huancarucma Quebradas Viscachayoc, Rontilla  Distrito: CANGALLO	Flujo de detritos	Quebradas y torrenteras activas por donde discurren huaycos que ha depositado material proluvial en forma de abanico en su confluencia por la margen izquierda del río Pampas. Los huaycos son alimentados por derrumbes en las cabeceras de las quebradas y que son canalizadas en surcos y cárcavas. Los poblados de Pampa Cruz y Huancarucma se encuentran asentados sobre estos depósitos de huayco. Un huayco de gran magnitud puede afectar seriamente a los poblados.	EL 2011 un huayco bajado por la quebrada Viscachayoc destruyó 15 viviendas de la localidad de Pampa Cruz y su carretera de acceso. También afectó terrenos de cultivos. (Foto 43)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definir un cauce en la quebrada por medio de obras de canalización y encauzamiento.</li> <li>- Realizar trabajos de limpieza y descolmatado de las quebradas.</li> <li>- Colocar badenes en la carretera.</li> <li>- Rehabilitación de tramo de trocha.</li> </ul>
24	Franja 1, 2, 3 y 4	Cangallo  Distrito Cangallo	Inundación fluvial, erosión fluvial, flujos de detritos, derrumbes.	El poblado de Cangallo se encuentra asentado terrazas de fondo de valle, en la confluencia del río Macro y la quebrada Tenería al río Pampas. El río Pampas en este sector tiene un ancho de cauce de 220 m, el cual con lluvias excepcionales se llena totalmente, las terrazas aluviales tiene una altura de 1 m, por lo que son fácilmente inundables. El año 1998 se produjo una gran inundación hacia la margen izquierda del río Pampas, que afectó viviendas. Por la quebrada Tenería discurrió un flujo de detrito afecto viviendas de la Av. Victor Fajardo y el colegio de Cangallo, también produce inundaciones. El río Macro localizado en el lado oeste de Cangallo también puede afectar el poblado con inundaciones y flujos de detritos, también se presentan grandes derrumbes en su margen izquierda, los cuales junto a los flujos pueden producir el represamiento del río Macro o desviar sus aguas hacia el poblado de Cangallo.	Afecto viviendas, centro educativo y terrenos de cultivo. (Foto 44)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantener y mejorar las defensas riberenas en los ríos Pampas y Macro, así como en la quebrada Tenería.</li> <li>- No construir viviendas ni ningún tipo de infraestructura cerca de los cauces de río y quebradas.</li> <li>- Realizar trabajos de limpieza y descolmatado de los cauces de ríos y quebradas.</li> </ul>



Foto 43: Depósito de huayco en Quebrada Viscachayoc, poblado de Pampa Cruz está asentado en el abanico.



Foto 44: Vista panorámica de la localidad de Cangallo flaqueado por los ríos Pampas (lado inferior de la foto), río Macro (lado izquierdo) y quebrada Tenería (lado derecho).

**REGIÓN: AYACUCHO      PROVINCIA: SUCRE**

No.	REFERENCIA DE INVENTARIO	SECTOR (DISTRITO)	PELIGRO GEOLÓGICO	COMENTARIO GEODINÁMICO	VULNERABILIDAD Y/O DAÑOS OCASIONADOS	RECOMENDACIONES
25	GA25/2011-2012 INFORME TÉCNICO	Chonta, Chucni, Sojospata y Tablada  Distrito: QUEROBAMBA	Movimiento complejo	Derrumbe-flujo de detritos en el borde norte del cerro Ñahuincha, los materiales que caen del proceso de ensanchamiento y retroceso del evento al estar muy saturados, en periodos lluviosos se movilizan a manera de huaycos, los cuales forman un abanico proluvial en su desembocadura en e río Chonta. Viviendas de las comunidades de Tablada, Platero Pata, Chucni y Sojoscucho se han asentado sobre estos materiales de huayco.	Nuevos huaycos pueden afectar las viviendas, tramo de 3 km de la carretera a Querobamba y terrenos de cultivo. (Foto 45)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Canalizar los cauces por donde discurren los flujos.</li> <li>- Reubicar las viviendas que se encuentran asentadas sobre los materiales de huayco.</li> </ul>



Foto 45: Derrumbe-flujo de detritos afecta tramo de carretera y viviendas en el sector de Chonta.

**REGIÓN: AYACUCHO      PROVINCIA: LUCANAS**

No.	REFERENCIA DE INVENTARIO	SECTOR (DISTRITO)	PELIGRO GEOLÓGICO	COMENTARIO GEODINÁMICO	VULNERABILIDAD Y/O DAÑOS OCASIONADOS	RECOMENDACIONES
26	GA25/2011-2012 INFORME TÉCNICO	Andamarca, Sectores de Jivicha y Yanaccocha  Distrito: CARMEN DE SALCEDO	Deslizamientos	Escarpas y cuerpos de deslizamientos y derrumbes recientes, generada en el substrato de rocas volcánicas muy alteradas, sobre el cual se han formado asentamientos y escarpas con saltos de 1- 1.5m de altura. Aunado a las características litológicas no favorables, las filtraciones antrópicas de sistemas de regadío no adecuado, y la presencia de una laguna en la parte alta (cabecera de la maza deslizada), hace que sus reptaciones y subsidencias sean constantes e importantes.	Deterioro y pérdida de andenes, terrenos de cultivo y caminos de herradura que sirven de conexión a los poblados de Yanaccocha, Jivicha con la localidad de Andamarca. Puede represar el río Negro Mayo. (Foto 46 y 47)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Drenar y conducir las aguas de bofedales y charcos en las laderas hacia torrenteras y quebradas que cortan la zona de deslizamiento.</li> <li>- Controlar la profundización y ensanchamiento de las quebradas que cortan la zona de deslizamiento, mediante diques transversales.</li> </ul>
27	204111032 / GA25/2011-2012	Poblado de Cochalla-Puquio /Margen derecha de Río Chilques  Distrito: PUQUIO	Deslizamiento	La escarpa y cuerpo de deslizamiento reciente muestra saltos y asentamientos que evidencian su actividad reciente. En su cuerpo existen terrenos de cultivo y pastoreo de ganado. Reactivación del año 2012, la escarpa alcanzo una longitud de 800 m, con salto principal de mas de 15 m, en el cuerpo se observa la formación de pisadas de vaca. El evento puede represar el río Chilques; un avance retrogresivo del evento puede afectar viviendas del poblado de Chocalla,	Afectó terrenos viviendas, pastizales y terrenos de cultivo. (Fotos 48 y 49)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantener la vegetación en las cabeceras de las microcuencas.</li> <li>- Instalación de drenes subterráneos en laderas.</li> </ul>



Foto 46: Escarpas y cuerpos de deslizamientos en laderas del sector Jivicha y Yanacocha.



Foto 47: Vista de perfil de deslizamiento traslacional en el sector de Jivicha, produce asentamiento de terrenos de cultivo.



Foto 48: Deslizamiento rotacional sobre el poblado de Cochalla-Puquio.



Foto 49: Reactivación de deslizamiento en el sector de Chocalla, produjo el asentamiento de terrenos de cultivo.

**DEPARTAMENTO: AYACUCHO      PROVINCIA: HUANTA**

No.	REFERENCIA DE INVENTARIO	SECTOR (DISTRITO)	PELIGRO GEOLÓGICO	COMENTARIO GEODINÁMICO	VULNERABILIDAD Y/O DAÑOS OCASIONADOS	RECOMENDACIONES
28	INFORME TÉCNICO	Mayapo Distrito: LLOCHEGUA	Huayco y erosión fluvial	Se identificó peligros por erosiones fluviales, huaycos y derrumbes, evidenciables en el cambio de dirección de cauce del río Mayapo que trae consigo el socavamiento de terraza natural en aproximadamente 140 m tierra adentro a lo largo de 200 m lineales. La causa de los flujos responde a material suelto en el cauce, removido por lluvias intensas periódicas y excepcionales. El río Apurímac también produce erosión fluvial en la margen derecha en este sector, en los periodos 2009-2010 y 2010-2011.	Destrucción de poza de oxidación del poblado de Mayapo, viviendas ubicadas en el borde de la terraza fluvio-aluvial (Foto 50 y 51).	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descolmatación y/o dragado de cauces del río Apurímac, aguas arriba de Mayapo.</li> <li>- Construcción de defensa ribereña en base a muros y/o gaviones, de preferencias apilados al substrato rocoso aflorante.</li> <li>- Reforestación en las cabeceras de microcuencas.</li> <li>- Construcción de diques transversales a lo largo de la quebrada, para atenuar la corriente de los flujos.</li> <li>- Descolmatar el cauce del río Mayapo.</li> </ul>
29	INFORME TÉCNICO	Sivia Distrito: SIVIA	Erosión fluvial, inundaciones y Huayco	Se identificó peligros por erosiones fluviales, huaycos, deslizamientos y derrumbes. Como antecedente se tiene que en 1998 la erosión fluvial afecta una manzana de viviendas que estaban asentadas en la llanura aluvial del río Apurímac, condicionado por la dinámica fluvial, la intensidad de corriente y la continua variación de cauce por huaycos y derrumbes aguas arriba. La causa de los flujos responde a material suelto en el cauce, removido por lluvias intensas periódicas y excepcionales, ocurridas en las cabeceras de las quebradas Cachiyacu y Chungaryhuayco, que acarrearon material detrítico con clastos encima	Afectación parcial de viviendas localizadas en la ribera del río Sivia, terrenos de cultivos. Las defensas riverieñas del poblado de Sivia fueron destruidos por el río Sivia. El último huayco afectó puente peatonal, viviendas y el puerto. (Foto 52 al 55)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantener y reforzar las defensas ribereñas del río Sivia, hechas a base de gaviones y enrocadas, apilamientos de sacos de arena.</li> <li>- Dragar y descolmatar canales de río rellenos con material aluvial.</li> <li>- Descolmatar el cauce del río Sivia.</li> <li>- Prohibir el crecimiento urbano hacia el sector de Jatun Rumi, reubicar viviendas que se encuentran asentadas en este sector.</li> </ul>

				del material fino, propio de flujos hiperconcentrados que se comportan en una fase como inundación de detritos.		
30	204441318 / GA25/2011-2012 204441319 / GA25/2011-2012 204441320 / GA25/2011-2012 204441321 / GA25/2011-2012 204441322 / GA25/2011-2012 204441323 / GA25/2011-2012	Margen izquierdo de Río Cachi / Cerros Leslepata, Hornoyoc y San Cristóbal  Distrito: IGUAIN	Erosión e Inundación fluvial	El incremento de caudal en el río Cachi, por los aportes de los ríos Pongará y Chillico que confluyen en esta zona, debido a lluvias excepcionales, produjo una intensa erosión en ambas márgenes del río Cachi el cual amplió el cauce hasta un ancho de 300 m, dejando el puente vehicular de 65 m de luz en medio del cauce, de igual forma los espigones colocados en la margen izquierda para proteger terrenos de cultivo y viviendas del poblado de Llamoctachi resultaron insuficientes para controlar el avance del río Cachi. Esta zona crítica es compartida con la región Huancavelica ya que el río Cachi es el límite entre ambas regiones.	Afectación y pérdida de 19 has de terrenos de cultivo. Daño de 04 viviendas tipo estancias, obstrucción de canal, colapso de gaviones, Puente vehicular quedó inservible. Erosionó 180 m de plataforma de carretera en la margen derecha del río Cachi (Fotos 56 y 57)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Construcción y reforzamientos de defensas ribereñas en base a enrocados y gaviones.</li> <li>- Sembrío y reforestación de riberas con arbustos nativos.</li> </ul>
31	Informe técnico	Llochegua  Distrito. LLOCHEGUA	Deslizamiento, derrumbes y flujos de detritos	La mayor cantidad de movimientos en masa cartografiados: derrumbes, deslizamientos y flujos de detritos. Las intensas precipitaciones pluviales fueron el “detonante” del flujo de detritos ocurrido el 22 de noviembre del 2011. Estas se presentaron en la cuenca alta y media de la cuenca del río Chuimacota/Tincuyo. Otro factor importante para la generación de los flujos de detritos es la intensa deforestación que presenta el área. El derrumbe en el sector de Barranca, fue provocado por la	En el momento de desplazarse el flujo de detritos, erosionó ambas márgenes del río ocasionando derrumbes y deslizamientos, incrementando de esta manera su carga sólida y caudal. Afectando la margen derecha del puente Tacora y arrasando la estructura del	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descolmatar y encausar los ríos</li> <li>- Chuimacota/Tincuyo, Sabogato y sus quebradas afluentes.</li> <li>- Se debe colocar defensas ribereñas (gaviones, enrocados) en la margen derecha del río Chuimacota/Tincuyo y en ambas márgenes del río Sabogato.</li> <li>- Rediseñar y reponer las defensas ribereñas para el puente Tacora, así como también ampliar la longitud del mismo.</li> <li>- Sellar las grietas, de preferencia con material arcilloso, para evitar la infiltración de agua proveniente de las lluvias hacia el terreno.</li> </ul>

				erosión fluvial del pie del talud, por parte del río Chuimacota/Tincuyo.	puente Tincuyo. (Foto 58 y 59)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Captar los puquiales y canalizarlos hacia la quebrada, con la finalidad de evitar la infiltración del agua hacia la masa del deslizamiento.</li> <li>- Banquetear el talud de la masa deslizada, medida que debe ser dirigida por un especialista.</li> <li>- Reforestar la zona, con plantas nativas.</li> <li>- Reforestar las laderas, a fin de evitar la formación de nuevos movimientos en masa (flujos de detritos, deslizamientos derrumbes) o aceleración de ellos.</li> </ul>
--	--	--	--	--	--------------------------------	---



Foto 50: Vista aguas abajo, desembocadura del río Mayapo.



Foto 51: Gavión ubicado en la margen derecha del río Mayapo.



Foto 52: Sivia; sector erosionado por el río Apurímac en el año 1998.



Foto 53. Sivia, sector actualmente erosionado por el río Apurímac.



Foto 54: Defensas rivereñas conformadas por enrocado y gavión, afectada por el socavamiento del río.



Foto 55: Flujo de detritos que bajo por el río Sivia.



Foto 56: Puente vehicular que permite el acceso hacia Llamoctachi, quedo en medio del cauce del río Cachi, debido a la intensa erosión sufrida en ambas márgenes.



Foto 57: Vista donde es posible observar los efectos de la erosión fluvial hacia ambas márgenes del río Cachi, dejo una vivienda en medio del cauce.



Foto 58: Llochegua; Derrumbe del sector de Barranca, afectó carretera Llochegua-Chihullo, se muestra el área inestable. Las flechas de color rojo indican el sentido de la erosión del río, las de color azul el sentido de corriente del río.



Foto 59: Flujo de detritos por la quebrada Tincuyoc, noviembre del 2011.