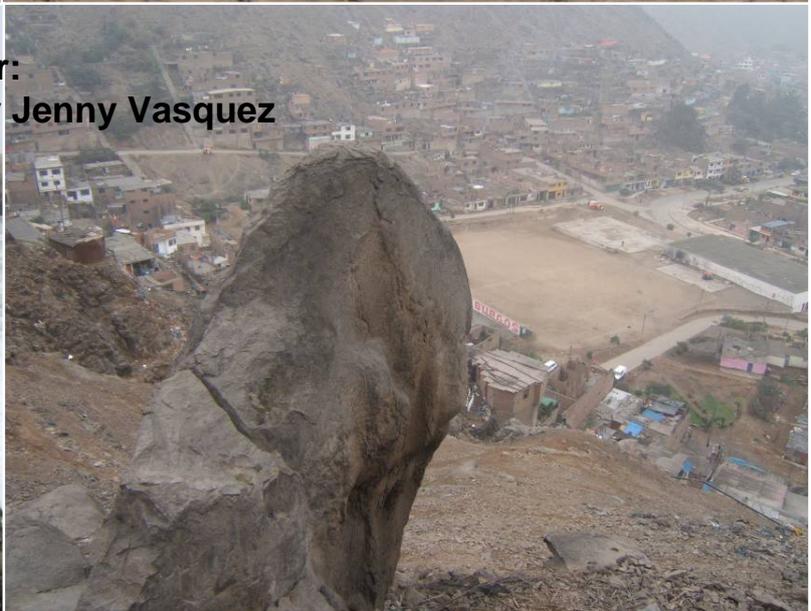


REPUBLICA DEL PERU  
SECTOR ENERGIA Y MINAS  
INSTITUTO GEOLÓGICO MINERO Y METALURGICO

**INFORME TÉCNICO**  
Geología Ambiental y Riesgo Geológico



**ZONAS CRÍTICAS POR PELIGROS  
GEOLÓGICOS EN LIMA METROPOLITANA**  
**PRIMER REPORTE**



Por:  
**Segundo Nuñez y Jenny Vasquez**

**Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico**

**LIMA – PERU  
ABRIL 2009**

PRIMER REPORTE DE ZONAS CRÍTICAS POR PELIGROS GEOLÓGICOS EN LIMA  
METROPOLITANA

Segundo Nuñez y Jenny Vasquez  
ABRIL 2009

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN .....	3
2. ANTECEDENTES DE EVENTOS DESASTROSOS .....	4
3. ASPECTOS GEOGRÁFICO, CLIMÁTICO, HIDROLÓGICO .....	4
4. MORFOLOGÍA Y ROCAS EXISTENTES .....	5
5. ZONAS CRÍTICAS .....	6
6. BIBLIOGRAFÍA.....	37

## 1. INTRODUCCIÓN

El Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET), a través de la Dirección de Geología Ambiental y Riesgo del Instituto Geológico Minero y Metalúrgico desde el año 2007 viene desarrollando el proyecto GA-11 denominado "Geología, Geomorfología, Peligros Geológicos y Características Ingeniero – Geológicas del Área de Lima". Este proyecto ha permitido evaluar e inventariar los peligros geológicos, principalmente en las laderas que rodean Lima.

Este estudio permite generar información de gran importancia básica para el conocimiento del medio físico en relación a la prevención de desastres y ordenamiento territorial de la región Lima. Se viene trabajando a escalas 1: 25 000 y 1:50 000.

Los trabajos de campo para el año 2008 se realizaron en cuatro campañas de aproximadamente 85 días con geólogos especialistas en identificación de peligros geológicos e hidrometeorológicos.

Estos trabajos han permitido identificar, georeferenciar y determinar el grado de peligrosidad de las ocurrencias recientes y antiguas, de procesos de movimientos en masa en el área de Lima. Los tipos identificados son derrumbes, caídas de rocas, y flujos de detritos (huaycos, flujos de lodo, avalanchas de rocas o detritos), así como también de zonas afectadas por procesos de erosión e inundación fluvial.

Un mayor porcentaje de las evaluaciones de seguridad física, se han realizado en los distritos de Villa María del Triunfo, San Juan de Miraflores, El Agustino, Puente Piedra, Ventanilla y Huachipa.

Conjuntamente con esta información se ha efectuado la evaluación de centros poblados y obras de infraestructura vulnerables a los peligros geológicos así como la identificación de zonas críticas o con alto grado de riesgo.

## 2. ANTECEDENTES DE EVENTOS DESASTROSOS

Lima Metropolitana posee un índice alto de ocurrencia de eventos desastrosos en el período histórico o reciente por sismos como lo muestran las crónicas (IGP, 2005). Por ejemplo se comenta que en el siglo XVI, XVII, XVIII, XIX y X se presentaron terremotos destructivos que propiciaron caídas de rocas.

Por otro lado se tienen escasas incidencias a eventos de inundaciones y erosión fluvial detonados por lluvias excepcionales.

En Lima Metropolitana, a partir de los años 80, se produce la migración de población, proveniente de las provincias del interior del país. Por la falta de planificación urbanística y de políticas de planeamiento, la población emigrante ha ocupado las laderas inestables de los cerros que rodean a la ciudad de Lima. Las construcciones de las viviendas en estos lugares se hacen de una manera inadecuada, sin seguir ningún criterio de ordenamiento territorial. Por ejemplo en las cuencas de los ríos principales (Rimac, Chillón y Lurín), se ha invadido terrazas inundables y los cauces de quebradas secas. Por ello e épocas de crecidas extraordinarias las poblaciones asentadas en dichos sectores sufren desbordes, inundaciones o procesos de erosión fluvial. Como ejemplo tenemos las inundaciones en la cuenca baja del río Rimac del año 1982 que afectaron al sector del Carmen de la Legua, ó las inundaciones producidas en febrero de 1998 y marzo de 2009 en el río Chillón, que afectaron a la urbanización San Diego en San Martín de Porras.

Debido a las características geomorfológicas y climáticas de la región Lima, se puede decir que a pesar de que los eventos EL NIÑO excepcionales (1997-98 y 1982-83) desencadenaron procesos de inundación, erosión fluvial y flujos de detritos (huaycos), estos también pueden producirse en años normales.

## 3. ASPECTOS GEOGRÁFICO, CLIMÁTICO, HIDROLÓGICO

Lima metropolitana está comprendida en 17 hojas topográficas del COFOPRI-Catastro a escala 1:25 000, correspondientes de norte a sur, a las hojas de Ancón, Puente Piedra, Caballero, Huaycoloro, La Pampilla, Comas, Huachipa, Chaclacayo, La Punta, Lima, Monterrico, Cieneguilla, Chorrillos, San Juan de Miraflores, Pachacamac, Huertos de Lurín, y Lurín. Hidrográficamente es drenada por 3 ríos principales que son: Chillón, Rimac y Lurín; que drenan hacia la vertiente Pacífica. Entre las quebradas importantes tenemos Jicamarca, Huaycoloro, Río Seco, Collique, Torre Blanca, Caballero, etc.

La población en Lima Metropolitana se encuentra distribuida en 43 distritos y cuenta con una población de 8 millones 472 mil 935 habitantes, que concentra cerca de la tercera parte de la población nacional (30,8%). De acuerdo con el Censo Nacional del 2007, la Población Económicamente Activa en Lima Metropolitana (P. E. A.) es de 3, 777,004 hab (INEI 2008).

Cabe mencionar que las laderas que rodean Lima Metropolitana, tiene un área de 2 819.26 Km<sup>2</sup>. Limita por el norte con la provincia de Chancay, por el sur con Pucusana, por el este con la comunidad Campesina de Jicamarca y Huarochiri, por el oeste con el Océano Pacífico.

#### 4. MORFOLOGÍA Y ROCAS EXISTENTES

Desde el punto de vista geomorfológico el área de Lima Metropolitana, se encuentra rodeada por colinas y montañas, con laderas de pendiente moderada a fuerte. La mayoría de los afloramientos corresponden a rocas intrusivas tipo granodioritas y dioritas, seguidas por rocas volcánicas y en menor cantidad por rocas sedimentarias tipo calcáreas, lutitas y areniscas. Se encuentran disectados por los ríos Lurín, Rimac y Chillón y quebradas afluentes (río Seco, Huaycoloro, Jicamarca, Canto Grande, Collique, Caballero, Torre Blanca, etc) y en su desembocadura se han formado conos y terrazas extensas, donde se ha ubicado gran parte de la ciudad.

El río Rimac, se empieza a abrir desde el sector de Chaclacayo hasta llegar a inmediaciones del Puente del Ejército, donde se han formado una extensa llanura inundable, en gran parte del tramo mencionado se ha controlado la inundación fluvial. Entre el tramo de Puente del Ejército-Morales Duárez (Carmen de la Legua), el río ha sufrido un rejuvenecimiento, formando un encañonamiento, predominando la erosión fluvial. Actualmente este tramo en parte se ha protegido con enrocado. El río en tiempos de crecidas excepcionales aumenta su poder erosivo, y en zonas no protegidas se pueden generar derrumbes. En el tramo Carmen de la Legua por los años 80 se generaron inundaciones, actualmente se ha construido diques en ambas márgenes como defensas ribereñas, y hay una constante limpieza del cauce, para evitar su colmatación.

En lo que respecta al río Chillón se observa ha formado una extensa llanuras de inundación desde el sector de Trapiche hasta su desembocadura. Parte del cauce se ha canalizado con la construcción de diques en ambas márgenes.

El río Lurín desde el sector de Puente de Manchay al sector de Picapiedra, recibe aporte de sus quebradas afluentes, donde se generan flujos de detritos de carácter excepcional. En este sector se forman terrazas bajas muy susceptibles a ser inundables. Siguiendo aguas abajo se observan en ambas márgenes, quebradas secas solo activas durante el fenómeno EL NIÑO.

En las quebradas Canto Grande, Collique, sector de Carabaylo, se observo rocas intrusivas de pendientes fuertes con procesos de erosión esferoidal que generan bloques sueltos. Por ello el área es susceptible a caídas de rocas por sismos, precipitaciones pluviales excepcionales ó acción antrópica.

## 5. ZONAS CRÍTICAS

Las zonas o áreas consideradas como críticas, presentan recurrencia en algunos casos periódica a excepcional de peligros geológicos y geohidrológicos; alta susceptibilidad a procesos geológicos que puede causar desastres y alto grado de vulnerabilidad (INGEMMET, 2003). Deben por ello ser consideradas dentro de los planes o políticas nacionales, regionales y/o locales sobre prevención y atención de desastres. Sobre estas se dan recomendaciones generales para prevención y mitigación de desastres.

En el área se han identificado un total de 92 zonas críticas. La mayoría de ellas por caídas de rocas, seguidas de derrumbes, inundaciones y procesos de erosión fluvial. En menor cantidad por hundimientos, arenamientos y erosión marina.

En el siguiente cuadro se mencionas las zonas críticas encontradas durante los trabajos de campo realizados en el 2008.

**CUADRO DE ZONAS CRÍTICAS**

PARAJE SECTOR	DESCRIPCIÓN	VULNERABILIDAD Y/O DAÑOS OCASIONADOS	RECOMENDACIONES
1. Punta Hermosa. (Punta Hermosa)  2. Playa Rincón (Punta Hermosa)  3. Playa Jahuay (Punta Hermosa)  4. Pampa Mamay (Lurín)	La erosión marina se produce por las olas y corrientes que modelan la costa, removiendo material y dan forma de acantilados.	Este fenómeno afecta especialmente a los espigones y carreteras afirmadas, zonas urbanas ubicadas cerca de la línea de playa.	Reforzar la construcción de espigones, mejorar los taludes de las autopistas, carreteras cercanas a las playas.
5. Sector Oasis (Lurín)	Área susceptible a Erosión Fluvial. Se observan procesos erosivos que afectan directamente a ambos márgenes del Río Rimac. Materiales arrimados a manera de muro de contención que resultan ser insuficientes, cuando el caudal del río aumenta en periodo lluvioso. Además se observo acumulaciones de basura en ambos márgenes del río.	Puede afectar directamente a zonas de cultivo y viviendas urbanas ó rurales ubicadas a los alrededores.	Mejorar el enrocado existente y reconstruir la parte destruida.  Después de la temporada de lluvias realizar limpieza respectiva del cauce.

<p>6. Lomo de Corvina-Santa Rosa. (Villa El Salvador)</p>	<p>Duna fósil con altura hasta de 250 m, con pendiente entre 25 a 30°, denominado como "Lomo de Corvina".</p> <p>Asentamientos Humanos que se están ubicados en la ladera del "Lomo de Corvina".</p>	<p>Viviendas precarias ubicadas en la ladera oeste, para construir 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>	<p>Las viviendas construidas en las laderas deben ser reubicadas.</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>7. Asentamiento Humano Fujimori (Pachacamac).</p>	<p>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.</p> <p>Humedecimiento del terreno por tuberías de agua en mal estado y eliminación de aguas servidas a la ladera. También se incremento por la intensa llovizna que se registro en la zona.</p>	<p>En el año 2007 colapsaron viviendas de material noble y rústico.</p> <p>Se aprecia viviendas ubicadas en la zona inestable.</p> <p>En caso de un sismo las viviendas ubicadas en laderas van a colapsar.</p>	<p>Realizar un estudio de suelos para determinar las variaciones de la potencia del suelo y su capacidad portante.</p> <p>Educar a los lugareños, mediante campañas de difusión, para hacerles ver el peligro en que viven.</p> <p>Mejorar el sistema de eliminación de las aguas servidas.</p> <p>Evitar la expansión urbana en esta zona. En las viviendas construidas reforzar con muros de contención.</p>

<p>8. Cerro Conchita/José Gálvez (Pachacamac)</p>	<p>Caída de rocas en laderas de fuerte pendiente.</p>	<p>En caso de sismo de gran magnitud afectaría directamente a las viviendas inestables. Muchos de los bloque pueden colapsar</p>	<p>Mejorar las bases de las viviendas (pircas), desatar los bloques sueltos.</p>
<p>9. Sector El Guayabo-Picapedra (Pachacamac)</p>	<p>Rocas con erosión esferoidal que han generados bloques sueltos con diámetros de hasta 2.00 m., lo cuales están suspendidos.</p>	<p>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.</p>	<p>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.</p>
<p>10. Quebrada Tambo Inga, Pampa Flores (Pachacamac)</p> <p>11. Quebrada Golondrina (Pachacamac)</p>	<p>Flujo de detritos, la quebrada se activo por lluvias excepcionales, durante el fenómeno de El Niño de 1998.</p>	<p>Afectó a viviendas, terrenos de cultivo y carretera de acceso a Pampa Flores.</p> <p>En el cauce de la quebrada se observar materiales sueltos. Actualmente puede afectar severamente a las viviendas que se ubican en el cauce.</p>	<p>No construir viviendas en el cauce y reubicar las viviendas ubicadas en su cauce.</p> <p>Construir muros transversales a lo largo de la quebrada para atenuar sus efectos.</p> <p>Las viviendas construidas en su cauce deben ser reubicadas.</p>
<p>11-A. Quebrada Tinajas (Pachacamac)</p> <p>12. Manchay - margen izquierda. (Pachacamac)</p>	<p>Quebradas secas, que se pueden activar ante lluvias de tipo excepcional. Se caracterizan por tener material suelto en su cauce, proveniente de antiguas caídas de rocas.</p> <p>Los depósitos que han generados estos flujos terminan en forma de tipo abanico, con</p>	<p>Las viviendas ubicadas en el cauce de estas quebradas son vulnerables, en caso de que los flujos se activen colapsarían en poco tiempo.</p> <p>Las laderas que ocupan estas</p>	<p>Desatar los bloques sueltos, crear medidas como mallas para contenerlos.</p> <p>No construir viviendas en el cauce, y reubicar las que están en su cauce.</p>

<p>13. Manchay - margen derecha (Pachacamac)</p>	<p>recorridos entre uno o dos kilómetros. Ante lluvias intensas se pueden generar flujos de detritos (huaycos).</p>	<p>quebradas son de fuerte pendiente y ante un sismo de gran magnitud puede generar caída de rocas.</p>	<p>Construir muros transversales en las quebradas, que tengan material suelto, a fin de atenuar sus efectos ante lluvias de tipo excepcional.</p>
--	---	---	---



**Zona 1.-** Sector Punta Hermosa (distrito Punta Hermosa), carretera afirmada afectada por la erosión Marina.



**Zona 6.-** AA.HH. ubicados en la ladera del sector de Lomo de Corvina (Villa El Salvador).



**Zona 12.-** Quebrada seca, sector Manchay (Pachacamac), viviendas ubicadas en cauce de quebrada.



**Zona 13.-** Sector de la margen derecha de la quebrada Manchay (Pachacamac), donde se están asentado viviendas en pleno cauce de la quebrada.

<p>14. AA.HH. Héroes del Cenepa (Villa María del Triunfo)</p>	<p>Caída de rocas. Bloques sueltos en la ladera que llegan a tener más de un metro.</p>	<p>En caso de sismo afectarían directamente a los AAHH ubicados en las laderas de los cerros.</p>	<p>Desatar bloques sueltos.</p>
<p>14A. Manchay Bajo (Villa María del Triunfo)</p>	<p>Área sujeta a caídas de rocas, se observan bloques sueltos en la ladera de los cerros. En el cauce de la quebrada se observa material suelto que en caso de lluvias excepcionales se puede presentar flujos de detritos</p>	<p>Actualmente el cauce de la quebrada está siendo poblada. Se ha observado también que las laderas inestables de los cerros están siendo ocupadas por la población.</p>	<p>Desatar bloques sueltos. No construir viviendas en el cauce.</p>
<p>15. Cerro El Arbolito- AA.HH. "12 de Junio" (Villa María del Triunfo)  16. Sector La Candelaria / Quebrada Progreso Quebrada Rinconada (Villa María del Triunfo)  17. El Mirador-San Francisco (San Juan de Miraflores)</p>	<p>Área sujeta a caída de rocas.  Por versiones de los lugareños y por verificación de campo se observan bloques de roca inestables, a raíz del terremoto del 15-08-2007.  Una de las causas de estas caídas son por los por cortes inadecuados de laderas. También puede 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>Asentamientos humanos están ubicados sobre antiguas caídas de rocas. La parte superior se encuentra bloques sueltos que pueden ceder.  Se observan muros de contención que han colapsado, otras estructuras (pircas o terraplenes mal contruidos) que pueden ceder y afectar a las viviendas ubicadas en la parte inferior.</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>18. Villa Los Ángeles (Villa María del Triunfo) 18A. Villa Los Ángeles (San Juan de Miraflores)</p>	<p>Área sujeta a caída de rocas. Los asentamientos están ubicados sobre antiguas caídas de rocas.</p> <p>Una de las causas de caídas de rocas es por cortes inadecuados de laderas. También pueden generar derrumbes.</p> <p>Por los cortes de talud del cerro, el material generado ha sido acumulado en la ladera del cerro, la cual presenta una pendiente de 30°, este material ante un movimiento sísmico puede ceder y afectar las viviendas ubicadas cuesta abajo.</p>	<p>Asentamientos humanos están ubicados sobre antiguas caídas de rocas. La parte superior se encuentra bloques sueltos que pueden ceder.</p> <p>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>	<p>Mejorar la construcción de los muros de contención.</p> <p>Desatar los bloques que se ubican en las laderas con pendiente fuerte.</p> <p>No construir más viviendas en las laderas.</p>
<p>19. Sector Las Lomas (Pachacamac)</p>	<p>Esta zona fue una antigua cantera, con un desnivel de 20 m (aproximadamente), posteriormente fue rellenada con desmonte. Actualmente esta siendo ocupada por asentamientos humanos.</p> <p>Las viviendas son de material noble y rústico (madera). En las viviendas observadas alrededor del talud de la antigua cantera, se observa paredes que han colapsado.</p>	<p>Viviendas ubicadas sobre terrenos inestables.</p> <p>Se observan algunas viviendas con paredes que están colapsando. En caso de un sismo de fuerte magnitud las viviendas colapsarían.</p>	<p>Se recomienda reubicar todas las viviendas.</p>
<p>20. Santa Clara (Ate Vitarte)</p>	<p>Antigua cantera, con un desnivel de 20 m (aprox.), posteriormente fue rellenada con desmonte. Actualmente esta área está siendo ocupada por asentamientos humanos. Las viviendas son de material rústico (madera).</p>	<p>Viviendas ubicadas sobre terrenos inestables. En caso de un sismo de fuerte magnitud las viviendas colapsarían.</p>	<p>Se recomienda reubicar todas las viviendas.</p>



Zona 20 Sector Las Américas (Ate-Santa Clara), viviendas asentadas sobre un relleno antrópico (desmante).

<p>21. Huaycán-Pariachi-Gloria. (Ate Vitarte)</p>	<p>Se pueden presentar flujos de detritos (huaycos) excepcionales. En el cauce de la quebrada presenta bloques sueltos, hasta de 1 metro.</p> <p>En las laderas se observa bloques sueltos producto de la erosión esferoidal, se generan bloques sueltos que ante un movimiento sísmico de fuerte intensidad puede generar caída de rocas.</p>	<p>Se aprecian viviendas ubicadas en pleno cauce de quebrada.</p> <p>En caso de lluvias excepcionales, serían las primeras afectadas.</p> <p>Hacia las laderas se observan bloques sueltos que pueden ceder ante un movimiento sísmico y pueden afectar a viviendas ubicadas cuesta abajo.</p>	<p>Reubicar las viviendas ubicadas en el cauce de las quebradas.</p> <p>Desatar bloques sueltos inestables que se encuentran en la ladera de la quebrada.</p>
<p>22. Ramiro Priale-Puente Santa Clara (Ate Vitarte)</p>	<p>Erosión fluvial que se intensifica en tiempos de crecida, el río tiende a erosionar ambas márgenes,</p>	<p>Este fenómeno puede afectar a viviendas ubicadas en la margen derecha del río.</p>	<p>No construir viviendas en los acantilados que limitan con el río, construir muros de contención.</p> <p>Limpiar el desmonte y la basura.</p>
<p>23. Quebrada Huaycoloro (Lurigancho – Chosica)</p>	<p>Flujo de detritos (huayco) que se activa solamente con lluvias de tipo excepcional, como las del fenómeno El Niño.</p> <p>Esta quebrada esta alimentada por caída de rocas y material suelto proveniente de las laderas.</p>	<p>Por esta quebrada están asentados una serie de asentamientos humanos.</p> <p>De producirse lluvias excepcionales, se generaría un flujo de lodo o detritos (huayco) que afectarían a viviendas ubicadas en el cauce.</p> <p>Esta quebrada esta siendo estrechada por la expansión urbana descontrolada.</p>	<p>Reubicar las viviendas ubicadas en el cauce de la quebrada.</p> <p>Canalizar la quebrada.</p> <p>Construir muros transversales en el cauce de la quebrada a fin de atenuar los efectos de los flujos.</p> <p>Para la zona de laderas, es necesario mejorar la construcción de pircas. Y en las zonas inestables desatar bloques sueltos.</p>



**Zona 21** Sector de la zona "R" de Huaycán (Ate), se aprecian viviendas ubicadas en pleno cauce de quebrada.

<p>24. .Zarate-Margomarca (San Juan de Lurigancho)</p>	<p>Erosión fluvial, en el tramo del Río Rimac que limita con la Quebrada Canto Grande. Afecta a la margen derecha.</p> <p>En ambos márgenes del río se observa desmonte y basurales que están cubriendo al enrocado.</p>	<p>La erosión fluvial puede afectar los terraplenes, hechos de desmonte, ubicados en el cauce.</p>	<p>Mejorar los terraplenes. Se debe impedir el arrojamiento 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.</p>
<p>25. El Agustino (El Agustino)</p>	<p>Los hundimientos registrados en esta zona están relacionados a excavaciones mineras antiguas. Las primeras manifestaciones se dieron en el año 1996.</p> <p>Se aprecian tuberías de agua y desagüe que han colapsado y están humedeciendo el terreno.</p>	<p>Los hundimientos han afectado las viviendas, colegio y mercado de abastos.</p> <p>En la actualidad se encuentran viviendas</p>	<p>Reubicar las viviendas que presentan fisuras en las paredes.</p>
<p>26. Puente del Ejército- Morales Duárez (Lima Cercado)</p>	<p>El río en este sector está cruzando conglomerados inconsolidados, se ha formado una pequeña catarata, donde hay una erosión fluvial regresiva.</p> <p>El río en este sector se ha encajonado, tiene una altura que va desde los 20 m a 10 m.</p> <p>Por sectores se observa un enrocado en ambos márgenes.</p>	<p>Afecta la defensa ribereña que protege las bases del Puente del Ejército.</p> <p>En el verano del año 2007 se originó un derrumbe de una parte del acantilado (sector de Morales Duárez) que afectó a una vivienda.</p>	<p>Restaurar los muros que protegen al puente del Ejército.</p> <p>Reconstruir las defensas ribereñas destruidas.</p> <p>No construir viviendas en las zonas cercanas al acantilado. Reubicar las viviendas ubicadas al borde del acantilado.</p>

<p>27. Morales Duárez (Lima Cercado)</p>	<p>Viviendas ubicadas sobre un antiguo botadero de basura.</p> <p>En algunos cortes del talud se observan los restos de plásticos y desmonte, que confirman el tipo de suelo.</p> <p>Los suelos conformados por los rellenos sanitarios son de mala calidad, por lo tanto no sirven para construcciones.</p>	<p>Viviendas en mal estado (paredes agrietadas), ante un movimiento sísmico de fuerte intensidad es muy probable que estas viviendas colapsen.</p>	<p>Reubicar las viviendas en situación crítica.</p> <p>Hacer charlas de sensibilización para evitar más construcciones en la zona inestable.</p>
<p>28. Puente Universitaria-Carmen De La Legua (Lima Cercado – Callao)</p>	<p>Erosión fluvial, que afecta a ambas laderas erosionando los taludes naturales donde se ubican las bases de las viviendas. Depósitos de basura y desmonte</p>	<p>Todas las viviendas ubicadas al borde de las márgenes del río, podría colapsar ante crecidas excepcionales.</p>	<p>Reubicar inmediatamente las viviendas.</p> <p>Limpiar el cauce, forestar y evitar el arrojado de desperdicios y desmonte.</p>
<p>29. Desembocadura del río Rimac (Callao)</p>	<p>Inundación fluvial y erosión fluvial,</p> <p>Actualmente estos fenómenos no se han dado por la limpieza constante del cauce, mantenimiento de las defensas ribereñas</p>	<p>En el año 1982 y 1983, el sector de Carmen de la Legua sufrió inundaciones afectando a las viviendas ubicadas en la margen izquierda.</p>	<p>Mantener la limpieza del cauce del río en forma continua y no malograr las defensas ribereñas.</p> <p>No eliminar desmonte y basura en el cauce del río.</p>
<p>30. Cerro San Cristóbal (Rimac)</p> <p>31. AA.HH. Víctor Raúl Haya De La Torre (Rimac)</p>	<p>Se observa bloques en forma errática, subredondeados, ubicados en la ladera, llegan a medir hasta 2 m de diámetro, estos se han originado por el fracturamiento amplio de la roca.</p> <p>Ladera con fuerte pendiente</p> <p>Estos bloques ante un sismo pueden ceder.</p> <p>Material suelto en las laderas, generados por acción antrópica (construcción de vías de acceso y de viviendas).</p>	<p>Al caer los bloques, van afectar a viviendas ubicadas en las laderas.</p>	<p>Desatar bloques sueltos en forma artesanal.</p> <p>Utilizar otros sistemas de sostenimiento como mallas, pernos de anclaje, concreto lanzado, etc.</p> <p>No ubicar viviendas en las laderas.</p>
<p>32. Cerro La Milla</p>	<p>En estas zonas se pueden presentar caídas</p>	<p>Las viviendas ubicadas en las</p>	<p>Desatar los bloques sueltos</p>

<p>(San Martín de Porras)</p>	<p>de rocas, como también derrumbes.</p> <p>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.</p> <p>Los bloques de roca sueltos son de formas irregulares de diversos tamaños (no mayores a 30 cm.).</p> <p>Las bases de las viviendas están construidas sobre terraplenes o pircas, estas no son adecuadas.</p> <p>En el sismo del 15 de agosto del 2007, según versiones de lugares se desprendieron algunos bloques de roca en la zona no poblada.</p> <p>Eliminación de las aguas servidas hacia las laderas, con el tiempo satura al suelo y hace que pierda su capacidad portante.</p>	<p>laderas de los cerros son las vulnerables, porque pueden ser afectadas por caída de rocas o colapsen sus pircas, ante un sismo de gran magnitud.</p> <p>Todas las viviendas son de material rústico (madera).</p>	<p>que están en las laderas y aquellos y que ocupan los cauces de las quebradas.</p> <p>También es necesario reubicar las viviendas expuestas a los bloques sueltos y los canchales.</p> <p>En las zonas donde hay derrumbes se deben reforzar los taludes con muros de contención.</p>
<p>33. AA.HH: Víctor Raúl (Callao-Ventanilla)</p>	<p>Área sujeta a inundaciones y erosiones fluviales.</p> <p>Terrazas bajas, con alturas menores a 1 m.</p> <p>En tiempos de crecidas extraordinarias las aguas sobrepasan las terrazas e inundan la zona.</p> <p>No cuenta con adecuadas defensas ribereñas.</p>	<p>Viviendas construidas en el borde y en la terraza inundable del río Chillón.</p>	<p>Reubicar las viviendas que se encuentran en la terraza inundable.</p> <p>Mejorar las defensas ribereñas, cambiarlas por un enrocado y levantar más la defensa ribereña.</p> <p>Descolmatar el cauce del río Chillón.</p>

<p>34. Pantanos de Ventanilla (Ventanilla)</p>	<p>En esta zona se han registrado hundimientos. Suelo compuesto de grava fina y arena. Napa freática aflorando. Parte rellenada con desmorte. En caso de un sismo se puede presentar el fenómeno de licuefacción de suelos.</p>	<p>Afectando severamente a las viviendas, la mayoría de ellas de material precario.</p>	<p>Reubicar todas las viviendas y el colegio ubicado en los alrededores.</p>
<p>35. Sector Ermitaño/ Santa Rosa de Lima / Villa Canta (Independencia)</p>	<p>En estas zonas se pueden presentar caídas de rocas, como también derrumbes. Las laderas presentan pendientes entre 30° a 35°. En las cimas de los cerros se presentan bloques sueltos que pueden ceder ante un movimiento sísmico. Se observan depósitos de canchales, son acumulaciones de constante caída de rocas a través del tiempo. Los bloques de roca son bastante irregulares de diversos tamaños (0.10 a 0.50 cm.). Las caídas de rocas antiguas han alimentado la quebrada. Las bases de las viviendas están construidas sobre terraplenes o pircas, estas no son adecuadas. En el sismo del 15 de agosto del 2007, algunas colapsaron. El paso del camión cisterna puede generar el colapso de la pirca. Eliminación de las aguas servidas hacia las laderas, va a saturar al suelo y hace que pierda su capacidad portante. Inadecuada construcciones de las vías de acceso (terraplenes).</p>	<p>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 colapsando. El colapso de las pircas ó de la vía de acceso puede afectar a las viviendas aledañas.</p>	<p>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.</p>
<p>36. Sector Independencia / Paraíso / Vista Alegre (Independencia)</p>			
<p>37. Collique 8va. / 7ma. Zona (Comas)</p>			
<p>38. Huampaní Alto (Huampani)</p>			



**Zona 33.-** Sector Víctor Raúl Haya De La Torre, área sujeta a inundaciones y erosiones fluviales.



**Zona 36.-** Independencia (Paraiso-Vista Alegre)



**Zona 37** 8va zona de Collique-Flujos y caídas de rocas (Comas)

<p>39. Quebrada Vizcachera (Lurigancho-Chosica)</p>	<p>Flujo de detritos (huayco), de tipo excepcional, que recibe el aporte de bloques mayores a un metro.</p>	<p>Actualmente esta zona esta siendo poblada, en caso de lluvias excepcionales las viviendas colapsarían.</p>	<p>Se han hecho estudios relacionados a rellenos sanitarios. No más viviendas en la quebrada.</p>
<p>40. Huampaní (Chaclacayo)</p>	<p>Erosión fluvial en ambas márgenes del Río Rimac.</p>	<p>Afectaría directamente a viviendas, centros recreativos y terrenos de cultivo.</p>	<p>Mejorar las defensas ribereñas. No ubicar viviendas al borde del cauce del río.</p>
<p>41. Sector Virgen de la Era (Lurigancho) 42. Sector Caraponguillo (Lurigancho)</p>	<p>Flujos de detritos de tipo excepcional, en el año 1998 se activo la quebrada. En la ladera se encuentran bloques sueltos que pueden generar caída de rocas. Las viviendas ubicadas en las laderas, están sobre terraplenes.</p>	<p>Los flujos de detritos afectarían a las viviendas ubicadas en el cauce de la quebrada. Un sismo de fuerte magnitud produciría el colapso de los terraplenes de las viviendas ubicadas en las laderas.</p>	<p>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.</p>
<p>43. Quebrada Las Cumbres-Chaclacayo (Chaclacayo)</p>	<p>Flujos de detritos de tipo excepcional y caída de rocas. En la zona se observa material suelto en una matriz gravosa arenosa. En el cauce de la quebrada se aprecian bloques sueltos englobados en una matriz areno-limosa. La zona es plana y susceptible a ser afectada por huaycos en caso de lluvias excepcionales.</p>	<p>Los flujos de detritos afectarían a las viviendas ubicadas en el cauce de la quebrada. Un sismo de fuerte magnitud produciría el colapso de los terraplenes de las viviendas ubicadas en las laderas.</p>	<p>No construir viviendas en el cauce de la quebrada. Desatar bloques sueltos ubicados en las laderas. Construir muros de contención. Mejorar el sistema constructivo de sus viviendas</p>

<p>44. Quebrada Tensometro (Lurigancho)</p>	<p>Flujos de detritos de tipo excepcional, se presento el año 1998, como flujo de lodo. En el cauce de la quebrada se observa material suelto en una matriz gravosa arenosa-limosa. En las laderas han construido viviendas de material rústico, sus bases son a base de pircas o terraplenes. Las pendientes son entre 25° a 30°. En las parte de la cima se observa algunos bloques sueltos (hasta de 0.50 cm.) que pueden ceder ante un movimiento sísmico.</p>	<p>Los flujos de detritos afectarían a las viviendas ubicadas en el cauce de la quebrada. Un sismo de fuerte magnitud produciría el colapso de los terraplenes de las viviendas ubicadas en las laderas. De las parte de la cima es muy probable que se generen caída de rocas.</p>	<p>No construir viviendas en el cauce de la quebrada. Desatar bloques sueltos ubicados en las laderas. Construir muros de contención. Mejorar el sistema</p>
<p>45. Sector Saracoto (Lurigancho)</p>	<p>Sector sujeto a caídas de rocas se pueden generar también derrumbes. Roca intrusiva con fracturas de espaciamiento amplio no mayor a los 1.00 m. La inestabilidad se ha dado por el corte de talud de carretera. En la parte inferior del talud de corte se aprecian pequeños bloques de roca sueltos, producto de las caídas de rocas.</p>	<p>Las caídas de rocas que podría afectar a tramo de carretera Ñaña-Carapongo en un tramo de 50 m, vía muy fluida, por donde transitan autos particulares, transporte público</p>	<p>Desatar bloques sueltos.</p>

<p>46. Valle El Triunfo (San Antonio)</p> <p>47. Anexo 8 Jicamarca (San Antonio)</p> <p>48. AA.HHs. Unión Juventud Pachacutec / Tulipanes (San Antonio)</p> <p>49. Quebrada Media Luna (San Antonio)</p> <p>50. Quebrada Canto Grande-Sector Jicamarca (San Antonio)</p> <p>51. AA.HH. Nuevo Amanecer (San Antonio)</p> <p>52. AA.HH. Pedregal Alto (San Antonio)</p>	<p>Estas zonas críticas están relacionadas a flujos de detritos ó de lodo de tipo excepcional, que se han presentado en la quebrada Canto Grande.</p> <p>Los flujos se caracterizan por presentar bloques irregulares de diferente litología: intrusiva y volcánico-sedimentaria.</p> <p>En los cortes naturales y artificiales de los cauces de la quebrada, se pueden observar gravas con matrices limo-arenosas, clastos de diversos diámetros, estas características nos muestran que existieron en el pasado huaycos de grandes dimensiones.</p> <p>Los depósitos de estos flujos tienen formas de abanico, generalmente con recorridos entre los 500m y 800 m. Se encuentran canalizados y presentan material muy heterogéneo. Estos flujos generalmente están alimentados por caídas de rocas.</p> <p>En este sector afloran rocas intrusivas de tipo tonalita que presenta erosión esferoidal, esto origina bloques sueltos de formas redondeadas acumulados en las laderas. Estos materiales sueltos ante un movimiento sísmico de fuerte intensidad pueden ceder cuesta bajo y afectar a las viviendas ubicadas en la parte inferior.</p> <p>También se observó laderas con depósitos de canchales (acumulaciones de caída de rocas).</p>	<p>La mayoría de viviendas pertenecientes a los distritos de San Juan de Lurigancho y San Antonio (Comunidad de Jicamarca), se ubican en los cauces de las quebradas principales y secundarias.</p> <p>La cuenca alta de la quebrada esta en un proceso de expansión urbana, los cuales se están asentado sobre los cauces antiguos de las quebradas.</p> <p>Hay que mencionar que en el año 2002, se activo la quebrada Media Luna (naciente de la quebrada Canto Grande), afectó a viviendas y caminos de acceso.</p> <p>Se además ante un sismo de gran magnitud se podría generar caídas de rocas y las viviendas ubicadas sobre terraplenes colapsarían.</p>	<p>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.</p> <p>No se debe permitir la expansión urbana en las laderas de fuerte pendiente.</p> <p>Además se debe contar con planes de evacuación.</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>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>53. AA.HHs. Mariscal Cáceres / Las Vegas / Unidos al Desarrollo I (San Juan de Lurigancho)</p>	<p>Otro factor por el que se producen caídas de rocas, es por la construcción inadecuada de las bases de las viviendas (pircas), estas estructuras son inestables, en caso de colapsar una vivienda se produce el efecto</p>	<p>La cuenca alta de la quebrada esta en un proceso de expansión urbana, los cuales se están asentado sobre los cauces antiguos de las quebradas.</p>	<p>Desatar los bloques sueltos en las laderas, esto implica un bajo costo y puede prevenir accidentes.</p>
<p>54. AA.HHs. Juan Pablo II / Nuevo Amanecer (San Juan de Lurigancho)</p>	<p>“domino”, es decir el derrumbe de una vivienda también afectaría a la que se encuentra cuesta abajo.</p>	<p>Hay que mencionar que en el año 2002, se activo la quebrada Media Luna (naciente de la quebrada Canto Grande), afectó a viviendas y caminos de acceso.</p>	<p>Algunas de las estructuras construidas son insuficientes en el caso de caídas de rocas.</p>
<p>55. Nuevo Jerusalén (San Juan de Lurigancho)</p>	<p>Las caídas de rocas presenta zonas de arranque que van entre los 20 y 50 metros de largo y una altura de 30 m en promedio.</p>	<p>Se además ante un sismo de gran magnitud se podría generar caídas de rocas y las viviendas ubicadas sobre terraplenes colapsarían.</p>	<p>En los AA.HHs. se deben señalar vías de evacuación en caso de sismo.</p>
<p>56. Saúl Cantoral / Santa Rosa de Lima (San Juan de Lurigancho)</p>	<p>La pendiente de los cerros esta entre los 30° a 40°</p>	<p>Se además ante un sismo de gran magnitud se podría generar caídas de rocas y las viviendas ubicadas sobre terraplenes colapsarían.</p>	<p>No construir más viviendas en las laderas de los cerros sin previo tratamiento de ellas.</p>
<p>57. 4ta Etapa Mariátegui (San Juan de Lurigancho)</p>	<p>En el sector hay afloramientos de rocas intrusivas de tipo tonalitas, en se ha dado meteorización esferoidal, los cuales generan bloques sueltos en las laderas.</p>	<p>Las viviendas se ubican en los cauces de las quebradas principales y secundarias.</p>	<p>Hacer programas de sensibilización a las personas con la finalidad de hacerles tomar conciencia del peligro en que son expuestos.</p>
<p>58. AA.HH. Huanta (San Juan de Lurigancho)</p>	<p>En sectores se observo en sectores, que los moradores han realizado cortes de talud generando una inestabilidad.</p>		
<p>59. Sector de San Jerónimo (San Juan de Lurigancho)</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.</p>		



**Zona 47.-** Flujo de Detritos y caídas de rocas. Sector los Portales. San Juan de Lurigancho



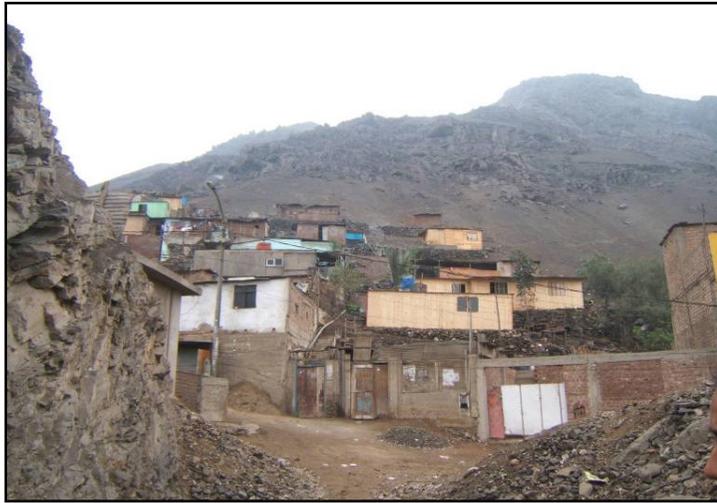
**Zona 49.-** Qda. Media Luna (flujos de detritos) San Juan de Lurigancho



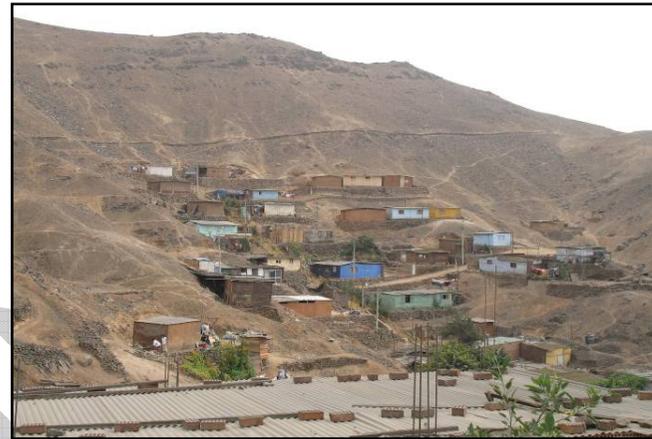
**Zona 51.-** Caídas de rocas. Sector Nuevo Amanecer San Juan de Lurigancho.



**Zona 53.-** Mariscal Cáceres. (Las Vegas - Unidos al desarrollo). San Juan de Lurigancho.



**Zona 61.-** 2 de Mayo. Caída de Rocas. Comas.



**Zona 62.-** Sector Cerro Sinaí. La Libertad. Comas. Caída de Rocas.



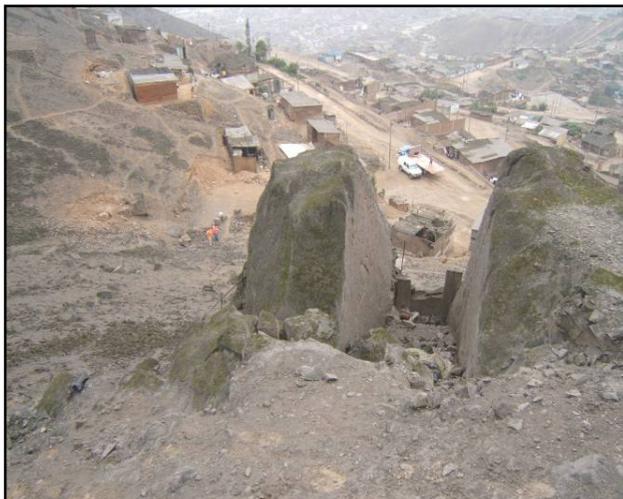
**Zona 65.-** Sector Nueva Unión. Comas. Flujo de Detritos



**Zona 66.-** Sector Ampliación Ramiro Priale (Independencia). Se pueden generar derrumbes

<p>60. AA.HH. Ampliación La Merced (Comas)</p>	<p>En estos sectores se observan en las laderas bloques sueltos que pueden generar caídas de rocas, se aprecian bloques no mayores a 1,5 m.</p>	<p>Las zonas más vulnerables son aquellas que se ubican en las laderas.</p>	<p>Se recomienda construir muros de contención de acuerdo a las características de las laderas.</p>
<p>61. AA.HH. 2 De Mayo (Comas)</p>	<p>Se pueden presentar como bloques aislados o talud de detritos conocidos como canchales. La mayoría presenta zonas de arranque que van entre los 50 y 100 metros de largo y una altura de 50 m en promedio.</p>	<p>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.</p>	<p>Desatar bloques sueltos. No construir mas casas en las laderas y señalar vías de evacuación en caso de sismo.</p>
<p>62. Cerro Sinaí (Comas)</p>	<p>En estas localidades también se observan caídas de rocas muy antiguas, algunas por sus dimensiones pueden ser calificadas como avalanchas de rocas.</p>	<p>Se tiene conocimiento que ha habido desprendimientos de bloques de rocas.</p>	<p>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.</p>
<p>63. Proyecto Integral 2000 (Comas)</p>	<p>Las zonas de arranque esta en laderas que van de los 25° a 45°, presentan un tipo de rotura planar.</p>	<p>La litología que predomina es intrusiva.</p>	<p>En las laderas de los cerros se debe señalar las zona inestables, a fin de evitar la propagación de más asentamientos a zonas inestables</p>
<p>64. AA.HH. Cristo Rey (Comas)</p>	<p>La litología que predomina es intrusiva.</p>	<p></p>	<p></p>
<p>65. AA.HH. Nueva Unión (Comas)</p>	<p></p>	<p></p>	<p></p>
<p>66. AA.HHs. Los Ángeles de Carabayllo / Ampliación Ramiro Prialé (Carabayllo)</p>	<p></p>	<p></p>	<p></p>

<p>67. Comité 78 / Virgen de Fátima Norte (Carabaylo)</p>	<p>Rocas intrusivas con fracturamiento amplio que originan bloques sueltos, los cuales pueden generar caída de rocas. En la ladera se observan bloques sueltos de hasta 1.50 m aprox. La pendiente de la ladera es de 45°.</p>	<p>De generarse un sismo de gran magnitud, los bloques suspendidos en las laderas, generarían caídas de rocas.</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>68. Comité 39 - Sector Progreso (Carabaylo)</p>	<p>Zona sujeta a hundimientos. Las viviendas se encuentran ubicadas ante un antiguo relleno (desmote). Se han observado algunas paredes de las viviendas que han sufrido asentamientos y algunas han colapsado.</p>	<p>Las viviendas han registrado asentamientos paulatinos, si no se reubican podrían colapsar.</p>	<p>Reubicar y no permitir la construcción de viviendas en esa zona.</p>
<p>69. 3er. Sector El Progreso (Carabaylo)</p>	<p>Roca fracturadas, presenta erosión esferoidal generando bloques sueltos. Las laderas presentan pendientes mayores a los 35° Geomorfológicamente el área se encuentra sobre una montaña. Los bloques sueltos presentan diámetros de hasta de 2 m.</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>70. Quebrada Progreso (Carabaylo)  71. Torre Blanca (Carabaylo)  72. Torre Blanca - Punchauca (Carabaylo)</p>	<p>Flujos de detritos (huaycos) con recorridos no mayores a 700 m, con material suelto en el cauce de la quebrada. Los bloques de roca sueltos están dispuestos en forma aislada, las laderas presentan pendientes mayores a 30°. Estos flujos son de tipo excepcional.</p>	<p>En el cauce de la quebrada existen zonas de cultivo y viviendas. En caso de lluvias excepcionales pueden activar 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>



**Zona 67.-** Comité 78 Virgen de Fátima. Caída de Rocas.



**Zona 68.-** Sector La Cumbre. Chaperito. Comas Asentamientos.



**Zona 69.-** Roca suelta que puede bajar y afectar al AA.HH.  
Progreso-Sector 3. Carabayllo.

<p>73. San Diego (San Martín de Porras)</p>	<p>Área sujeta a inundaciones. En el año 2000, en la cuenca alta del río Chillón se presentaron lluvias excepcionales, esto repercutió en la parte baja ocasionado desbordes, afectando la zona urbana de San Diego. Otras de las causas fueron las defensas ribereñas inadecuadas, la colmatación del cauce del río y las además las viviendas se ubican a un nivel más bajo que el río.</p>	<p>Afecto a zonas urbanizadas. La inundación alcanzó alturas hasta de 2 metros. Se produjeron muchos daños materiales.</p>	<p>Construir defensas ribereñas debe mantenerse. Hacen constantemente limpieza del río. No arrojar desperdicios. Reforzar y construir un puente peatonal.</p>
<p>74. Camino Real / Chaperita (Carabaylo)</p>	<p>Erosión fluvial que se acentúa por la acumulación de desmonte. Afecta a ambas márgenes y es mayor a 300 metros de extensión</p>	<p>Afecta a zonas agrícolas.</p>	<p>Remover el desmonte. Reforzar los terraplenes.</p>
<p>75. Sector Paraíso (Carabaylo)</p>	<p>Viviendas y colegio edificados sobre terrenos conformados por rellenos (desmonte). Según versiones de los lugareños el Colegio colapso con el sismo del 15 de agosto de 2007. Las viviendas construidas en la parte inferior del talud pueden ser afectadas por derrumbes del material suelto que se encuentra en el corte del talud.</p>	<p>De producirse un sismo los asentamientos humanos ubicados en esta zona se verían afectados por derrumbe.</p>	<p>Limpiar el material suelto, construir muros de contención. Las edificaciones que se encuentran sobre el desmonte deben ser reconstruidas</p>
<p>76. Cerro Amauta (Carabaylo)</p>	<p>Se observo caída de rocas dispuestos en la ladera en forma de canchal. La caída de roca presenta una zona de arranque irregular y miden 60 cm. La pendiente del terreno se encuentra entre los 25° a 30°. Si realizan cortes de talud en la zona de canchal se van a generar caídas de roca.</p>	<p>De producirse un sismo de gran magnitud, afectaría a las viviendas que se encuentran en la parte inferior.</p>	<p>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.</p>



Foto: Diario la Republica

**Zona 73.-** Sector de San Diego (San Martín de Porras), inundación del 2000, por desborde del río Chillón por la margen izquierda.



**Zona 76.-** Cerro Amauta, área sujeta a caídas de rocas. (Carabaylo).

Primer Reporte de Zonas críticas por peligros geológicos en Lima Metropolitana

77. Trapiche (Carabaylo)	Flujo de detritos (huayco) excepcional. En el cauce se aprecia material suelto conformado por arenas y gravas. Presenta un recorrido 300m.	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 naciente
78. Carretera a Canta km 28. (Carabaylo)	Caída de rocas, bloques sueltos en el talud, con rotura planar y zona de arranque irregular. En caso de un sismo de gran intensidad afectaría a este tramo de carretera.	Esta carretera es muy transitada por transporte particular y público. Afecta a un tramo de la carretera de 40 m.	Construir muros de contención. Desatar bloques sueltos
79. Chocas (Carabaylo) 80. Caballero / Quebrada Caballero (Carabaylo)	Flujos de detritos de tipo excepcional. Presentan trayectorias mayores a los 500m, en su cauce se presenta abundante material suelto de tipo areno-limoso. La parte mas distal tiene forma de abanico. En las laderas se presentan material suelto, suelos conformados por bloques y gravas (formas subredondeadas a subangulosas) englobados en una matriz areno-limosa.	Si se producen lluvias excepcionales y huaycos 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.
81. Caballero (Carabaylo)	Zona donde se pueden generar caídas de rocas o derrumbes. Afloramiento de rocas calcáreas, fracturadas y algo alteradas. Una de las causas es el corte de de talud para carretera. Este se generaría ante la presencia de un sismo de gran magnitud.	Afectaría a la carretera Lima-Canta en un tramo de 40 m (sector de Caballero). Este sector es muy transitado por vehículos particulares y público.	En vía colocar letreros de posibles caídas de rocas.
82. Cerro La Cruz (Ancón) 83. Pampa de Ancón-Vanguar (Ancón)	Arenamiento proveniente de dunas. Se encuentran ubicados e laderas con pendientes hasta de 30°. Las arenas son sueltas, grano mediano a fino, con espesores hasta de. 3,5 m. Como suelos para cimentación, son de muy mala calidad.	Afecta directamente a los asentamiento humanos 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	Deben realizar estudios detallados de suelos para determinar su capacidad portante y que tipo de construcción deben hacer. Evitar el humedecimiento del terreno.

	colapsen.	
--	-----------	--



**Zona 77.-** Sector de Trapiche, viviendas asentadas sobre un antiguo, se activo en el año 1998. Carabaylo



**Zona 78.-** Carretera a Canta Km. 28, corte de talud de carretera, se aprecia caída de rocas. Carabaylo.



**Zona 83.-** Viviendas construidas sobre arenamientos. Sector La Era (Ventanilla).

<p>84. Cerro Campana (Ancón)</p> <p>85. Huarangal (Ancón)</p> <p>86. Loma Larga (Ancón)</p> <p>87. La Victoria / Cerro Cachito (Callao (Ventanilla))</p> <p>88. Pampa Ancón (Ancón)</p>	<p>Los arenamientos están asociados a las planicies costaneras, en donde la dirección, la velocidad del viento y las geoformas favorecen a la acumulación de arena. Este fenómeno se ha visto recurrentemente en zonas planas y en pequeñas lomadas cercanas al litoral. Estos depósitos eólicos se ubican en pendientes mayores a los 30° y ocupan áreas extensas.</p>	<p>Muchos asentamientos humanos se ven seriamente afectados con los arenamientos.</p> <p>Estas acumulaciones eólicas producen inestabilidad, además hacen muy difícil la construcción de los cimientos de las viviendas de material noble. Un recurso utilizado por la población para la construcción de las bases de sus viviendas, es el ensacado que consiste en crear bases con sacos llenos de arena, haciendo esta zona más susceptible a peligros por derrumbes.</p>	<p>Evitar la construcción de viviendas en las laderas con arenamientos.</p> <p>En las zonas planas construir viviendas de materiales ligeros y no mayores a un piso.</p>
<p>89. AA.HH. Cesar Vallejo (Ancón)</p> <p>90. Ciudad Satélite (Calle 14) (Callao (Ventanilla))</p>	<p>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.</p>	<p>En caso de sismos, puede afectar directamente a zonas urbanizadas.</p>	<p>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, se podrían generar caídas de rocas o derrumbes.</p>



**Zona 86.-** Viviendas construidas en arenales, han desestabilizado su salud. Sector 1ro. De Noviembre (Ancón).



**Zona 87.-** Sector La Victoria (Ventanilla). Viviendas construidas sobre arenales, se muestra una pendiente suave.



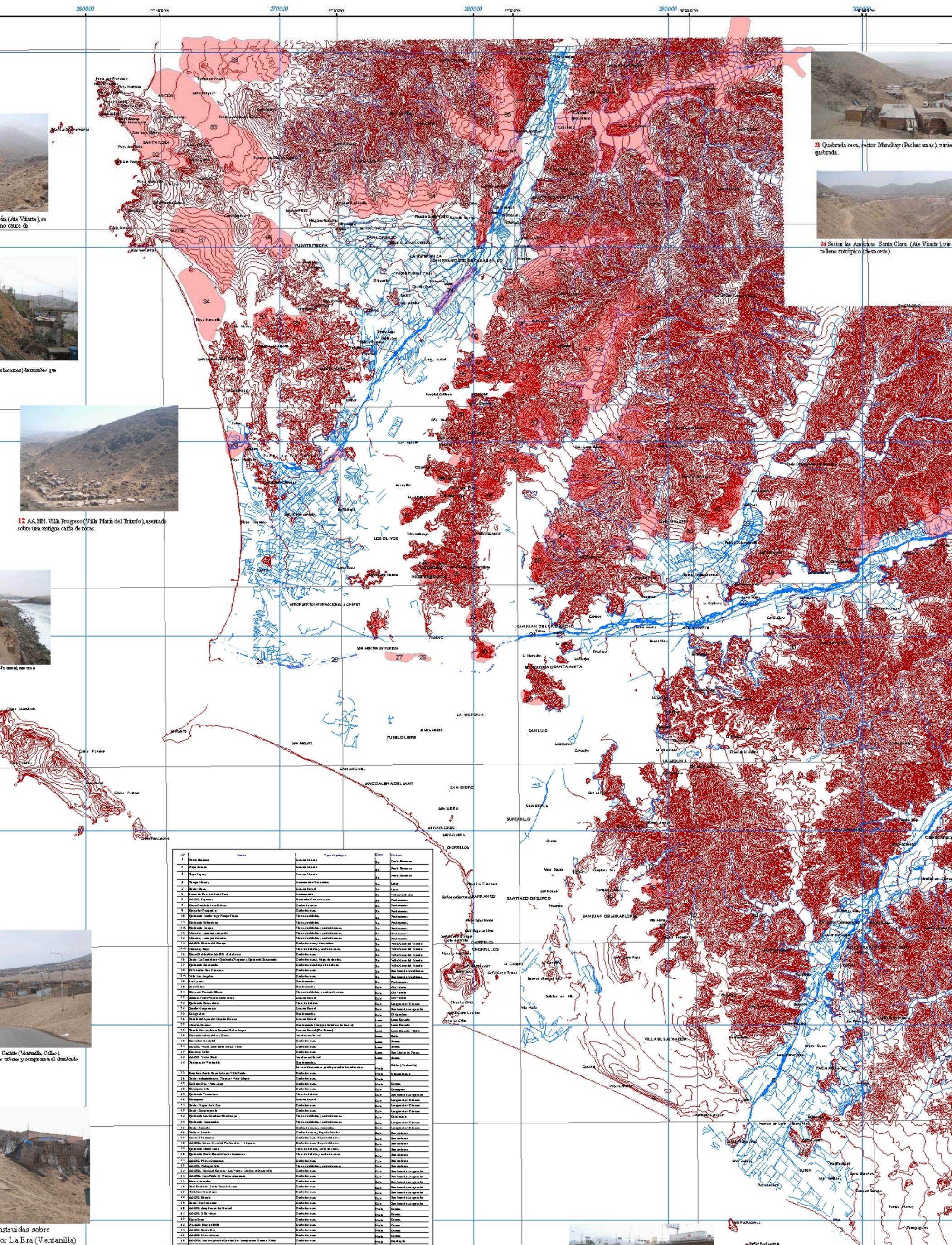
**Zona 90.-** Sector Ciudad Satélite de Ventanilla, área sujeta a caídas de rocas.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

INEI (2008). Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda

INGEMMET. DIRECCIÓN DE GEOLOGÍA AMBIENTAL (2003). Estudio Riesgos Geológicos del Perú. Franja N° 3. Boletín, Serie "C": Geodinámica e Ingeniería Geológica; 28, 373 p.

INSTITUTO GEOFÍSICO DEL PERÚ (2005). *Datos de intensidades sísmicas del Perú entre los años 1500 y 2005*. Centro Nacional de Datos Geofísicos del Instituto Geofísico del Perú. Lima, Perú.



21 Quebrada seca, sector Manchay (Pachacamac), viraje quebrada.



24 Sector de Américas Santa Clara (Ate Vitarte), viraje relleno antrópico (desmorón).



11 (Ate Vitarte), se no cauce de



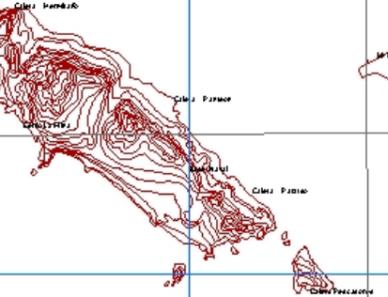
chocamas) derrumbes que



12 AA.HH. Vilh. Progreso (Vilh. Mará del Trínfo), asentado sobre una antigua caña de rocas.



rocas), con una



Ciudad de



Cachito (Ate Vitarte, Calle) urbanas y compo en el almorado



struías sobre or La Era (Ventanilla).

Nº	Nombre	Descripción	Tipología	Estado	Observaciones
1	Red de drenaje	Red de drenaje	Red de drenaje	Activa	Red de drenaje
2	Red de drenaje	Red de drenaje	Red de drenaje	Activa	Red de drenaje
3	Red de drenaje	Red de drenaje	Red de drenaje	Activa	Red de drenaje
4	Red de drenaje	Red de drenaje	Red de drenaje	Activa	Red de drenaje
5	Red de drenaje	Red de drenaje	Red de drenaje	Activa	Red de drenaje
6	Red de drenaje	Red de drenaje	Red de drenaje	Activa	Red de drenaje
7	Red de drenaje	Red de drenaje	Red de drenaje	Activa	Red de drenaje
8	Red de drenaje	Red de drenaje	Red de drenaje	Activa	Red de drenaje
9	Red de drenaje	Red de drenaje	Red de drenaje	Activa	Red de drenaje
10	Red de drenaje	Red de drenaje	Red de drenaje	Activa	Red de drenaje
11	Red de drenaje	Red de drenaje	Red de drenaje	Activa	Red de drenaje
12	Red de drenaje	Red de drenaje	Red de drenaje	Activa	Red de drenaje
13	Red de drenaje	Red de drenaje	Red de drenaje	Activa	Red de drenaje
14	Red de drenaje	Red de drenaje	Red de drenaje	Activa	Red de drenaje
15	Red de drenaje	Red de drenaje	Red de drenaje	Activa	Red de drenaje
16	Red de drenaje	Red de drenaje	Red de drenaje	Activa	Red de drenaje
17	Red de drenaje	Red de drenaje	Red de drenaje	Activa	Red de drenaje
18	Red de drenaje	Red de drenaje	Red de drenaje	Activa	Red de drenaje
19	Red de drenaje	Red de drenaje	Red de drenaje	Activa	Red de drenaje
20	Red de drenaje	Red de drenaje	Red de drenaje	Activa	Red de drenaje
21	Red de drenaje	Red de drenaje	Red de drenaje	Activa	Red de drenaje
22	Red de drenaje	Red de drenaje	Red de drenaje	Activa	Red de drenaje
23	Red de drenaje	Red de drenaje	Red de drenaje	Activa	Red de drenaje
24	Red de drenaje	Red de drenaje	Red de drenaje	Activa	Red de drenaje
25	Red de drenaje	Red de drenaje	Red de drenaje	Activa	Red de drenaje
26	Red de drenaje	Red de drenaje	Red de drenaje	Activa	Red de drenaje
27	Red de drenaje	Red de drenaje	Red de drenaje	Activa	Red de drenaje
28	Red de drenaje	Red de drenaje	Red de drenaje	Activa	Red de drenaje
29	Red de drenaje	Red de drenaje	Red de drenaje	Activa	Red de drenaje
30	Red de drenaje	Red de drenaje	Red de drenaje	Activa	Red de drenaje
31	Red de drenaje	Red de drenaje	Red de drenaje	Activa	Red de drenaje
32	Red de drenaje	Red de drenaje	Red de drenaje	Activa	Red de drenaje
33	Red de drenaje	Red de drenaje	Red de drenaje	Activa	Red de drenaje
34	Red de drenaje	Red de drenaje	Red de drenaje	Activa	Red de drenaje
35	Red de drenaje	Red de drenaje	Red de drenaje	Activa	Red de drenaje
36	Red de drenaje	Red de drenaje	Red de drenaje	Activa	Red de drenaje
37	Red de drenaje	Red de drenaje	Red de drenaje	Activa	Red de drenaje
38	Red de drenaje	Red de drenaje	Red de drenaje	Activa	Red de drenaje
39	Red de drenaje	Red de drenaje	Red de drenaje	Activa	Red de drenaje
40	Red de drenaje	Red de drenaje	Red de drenaje	Activa	Red de drenaje
41	Red de drenaje	Red de drenaje	Red de drenaje	Activa	Red de drenaje
42	Red de drenaje	Red de drenaje	Red de drenaje	Activa	Red de drenaje
43	Red de drenaje	Red de drenaje	Red de drenaje	Activa	Red de drenaje
44	Red de drenaje	Red de drenaje	Red de drenaje	Activa	Red de drenaje
45	Red de drenaje	Red de drenaje	Red de drenaje	Activa	Red de drenaje
46	Red de drenaje	Red de drenaje	Red de drenaje	Activa	Red de drenaje
47	Red de drenaje	Red de drenaje	Red de drenaje	Activa	Red de drenaje
48	Red de drenaje	Red de drenaje	Red de drenaje	Activa	Red de drenaje
49	Red de drenaje	Red de drenaje	Red de drenaje	Activa	Red de drenaje
50	Red de drenaje	Red de drenaje	Red de drenaje	Activa	Red de drenaje